

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# **ТОВАРНІ ІННОВАЦІЇ: РОЗРОБКА ТА ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА**

**Монографія**

За загальною редакцією Т. А. Кунділовської

Одеса ОНЕУ 2016

УДК 658.62.001.76:65.012.16

ББК 65.011.311

К 91

Автори:

**Т. А. Кунділовська, В. Г. Захарчук, О. М. Железко,**

**Л. А. Траченко, Т. Ю. Єштокіна, О. А. Кулініч**

Рекомендовано до друку Вченою радою Одеського національного економічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 9 від 23 червня 2016).

Рецензенти:

**М. П. Сахацький**, доктор економічних наук, професор;

**М. Р. Мардар**, доктор технічних наук, професор.

К 91 Товарні інновації: розробка та експертна оцінка : монографія / за заг. ред. Т. А. Кунділовської. – Одеса : ОНЕУ, 2016. – 279 с.

В рукопису монографії наведено результати досліджень щодо розробки науково-методичних та практичних рекомендацій з метою ідентифікації, експертної оцінки, визначення конкурентоспроможності товарів; проаналізовано перспективи розвитку ринку електропобутових машин та розроблено методологічні основи проведення експертизи побутових пральних машин; обґрунтовано методологію впровадження систем менеджменту якості у сфері послуг та напрямки поліпшення якості надання послуг; розроблено методику експертного оцінювання якості інжинірингових послуг; визначено тенденції формування ринку нанотехнологій за напрямками досліджень.

Призначено працівникам державних експертних установ, товарознавцям, фахівцям, які працюють в галузі менеджменту підприємств та займаються практичним впровадженням інтегрованих систем менеджменту та їх елементів, а також студентам та аспірантам вищих навчальних закладів.

УДК 658.62.001.76:65.012.16

© Т. А. Кунділовська, В. Г. Захарчук, О. М. Железко, Л. А. Траченко,

Т. Ю. Єштокіна, О. А. Кулініч, 2016

## Зміст

<b>Вступ .....</b>	<b>5</b>
<b>Розділ 1. Ідентифікація та експертиза смакових товарів (Кунділовська Т. А., Єштокіна Т. Ю.).....</b>	<b>8</b>
1.1. Інноваційні підходи до оцінювання кави натуральної розчинної .....	8
1.2. Розробка ефективної методики сенсорної оцінки кави натуральної розчинної.....	21
1.3. Удосконалення вимог до змісту товарної інформації з метою ідентифікації кави натуральної смаженої меленої....	36
1.4. Встановлення гатунку чаю зеленого за критеріями ідентифікації .....	40
1.5. Особливості порядку проведення експертних товарознавчих досліджень сигарил (Єштокіна Т. Ю.).....	55
<b>Розділ 2. Аналіз чинників формування споживних властивостей молочних продуктів .....</b>	<b>64</b>
2.1. Розробка методики визначення конкурентного потенціалу молочних консервів (Кунділовська Т. А.).....	64
2.2. Розробка технології сирних десертів для людей із залізодефіцитною анемією (Железко О. М.).....	78
<b>Розділ 3. Перспективи розвитку ринку та методологічні основи проведення експертизи побутових пральних машин (Захарчук В. Г.).....</b>	<b>89</b>
3.1. Аналіз сучасних тенденцій ринку та стан виробництва побутових пральних машин в Україні .....	89
3.2. Визначення кон'юктури ринку побутових пральних машин в Україні.....	97
3.3. Вимоги до якості та технічних параметрів автоматичних пральних машин.....	102
3.4. Визначення номенклатури показників споживних властивостей для проведення експертизи пральних машин...	108
<b>Розділ 4. Системи менеджменту якості у сфері послуг: методологічні розробки (Траченко Л. А.).....</b>	<b>118</b>
4.1. Проблеми впровадження систем менеджменту якості у сфері послуг.....	118
4.2. Системи менеджменту якості як засіб поліпшення	

процесу надання освітніх послуг.....	130
4.3. Поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг в контексті реформування житлово-комунального сектора.....	140
4.4. Системи менеджменту якості у сфері інжинірингових послуг: методологія розробки.....	157
4.5. Експертне оцінювання якості інжинірингових послуг	180
4.6. Поліпшення якості надання послуг з проектування в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008....	200
4.7. Системи менеджменту якості як засіб поліпшення процесу надання готельних послуг .....	204
4.8. Оцінювання якості надання побутових послуг з метою поліпшення діяльності підприємства (Траченко Л. А., Кунділовська Т. А.) .....	212
<b>Розділ 5. Аналіз світового ринку нанотехнологій (Кулініч О. А.).....</b>	<b>222</b>
5.1. Розвиток методології технічного регулювання в галузі нанотехнологій.....	222
5.2. Ринок нанотехнологій за напрямками досліджень.....	230
5.3. Ринок нанотехнологій за країнами.....	236
5.4. Міжнародні патенти у сфері нанотехнологій.....	252
5.5. Основні проблеми розвитку та дослідження ринку нанотехнологій.....	258
5.6. Перспективи розвитку ринку нанотехнологій у найближчі роки.....	263
Список літератури.....	270

## ВСТУП

Розвиток інноваційної економіки, заснований на нових знаннях, технологіях, формах управління є основою соціально-економічного розвитку країни на довгострокову перспективу, що дозволяє забезпечити її безпеку і поступальний розвиток, підвищення ефективності виробництва, покращення рівня життя населення. Вітчизняна інноваційна сфера сьогодні характеризується великою кількістю невирішених проблем, розв'язання яких об'єктивно потребує теоретичного аналізу тенденцій розвитку інноваційної діяльності та практичного вирішення питань впровадження товарних інновацій, їх експертного оцінювання.

Питання підвищення якості життя та праці в сучасних умовах глобалізації набувають особливу актуальність, що проявляється як встановлення більш вибагливих вимог споживачів до товарів, послуг, умов праці. Для інноваційних продуктів властиві всі характеристики товару, такі, як висока конкурентоспроможність, залежність від нестійкого попиту споживачів, чутливість до науково-технічних нововведень тощо.

Товарні інновації – це товари з покращеною якістю, безпечні, які характеризуються високою ефективністю й техніко-економічними параметрами, екологічністю, конкурентоспроможністю. Застосування товарних інновацій дає можливість більшою мірою задовольнити існуючі потреби споживачів або створити нові потреби.

Вимоги до інноваційної продукції повинні бути обґрунтованими та базуватись на економічно доцільних рішеннях за умов збереження необхідного рівня безпечності. Важливу роль відіграє оцінка відповідності інноваційної продукції тим вимогам, що до неї пред'являються.

В різних главах даної монографії досліджено актуальні питання розробки та експертної оцінки інноваційних продуктів.

Перший розділ монографії присвячений обґрунтуванню методів експертної оцінки якості та конкурентоспроможності смакових товарів – кави, чаю, сигарил. Визначено інноваційні підходи до ідентифікації та оцінювання якості кави натуральної розчинної, чаю зеленого. Розроблено науково-методичні основи ідентифікаційної експертизи сигарил. Удосконалено методику проведення товарознавчо-експертного дослідження при встановленні коду товару, з достовірним встановленням виду паперу методом мікроскопії, та застосуванням визначення якісного вмісту нікотину методом газової хроматографії.

З метою успішного формування виробничого асортименту підприємства-виробника товарної продукції необхідна достатньо проста у застосуванні методика визначення конкурентного потенціалу товару, що максимально враховує вимоги споживачів та чинного законодавства до його якості й безпеки, а також не вимагає великих витрат часу на такі розрахунки.

В другому розділі монографії запропоновано комплексну методику визначення конкурентоспроможності молочних консервів, яка базується на застосуванні товарознавчо-технологічних та маркетингових підходів. Наведено технологічні основи розробки функціональних молочних продуктів, збагачених залізом у засвоюваній формі для профілактики й лікування хвороб, пов'язаних з залізодефіцитною анемією

Третій розділ присвячений аналізу перспектив розвитку ринку електропобутових машин, визначенню номенклатури показників споживних властивостей та обґрунтуванню методологічних основ проведення експертизи побутових пральних машин.

Четвертий розділ монографії містить методологічні розробки щодо створення систем менеджменту якості у сфері послуг: освітніх, житлово-комунальних, інжинірингових, готельних. Підприємствам, що надають зазначені послуги, вкрай необхідна методологія, що дозволить не лише виконати вимоги, а й проводити експертне оцінювання якості з використанням певних методів з метою постійного його поліпшення.

В п'ятому розділі наведено результати дослідження в галузі світового ринку нанотехнологій, створення систем стандартизації та метрології, термінології щодо наноматеріалів та методів їх дослідження. Нанотехнологія як інноваційна технологія потребує гармонізації термінології та створення єдиної інформаційної системи з метою її технічного регулювання. Доцільно вимоги до нанопродуктів регулювати обов'язковими технічними регламентами та добровільними стандартами, які розробляються спілками виробників й вчених, що відповідають перед суспільством за те, що ці вимоги максимально зможуть забезпечити належний рівень безпеки та будуть виконані виробниками.

Монографія узагальнює результати виконання науково-дослідницької роботи № 011u005380 «Розробка та експертна оцінка інноваційних продуктів» кафедрою експертизи товарів та послуг Одеського національного економічного університету.

Видання має стати у нагоді працівникам державних експертних установ, товаровознавцям; фахівцям, які працюють в галузі менеджменту підприємств та займаються практичним впровадженням інтегрованих систем менеджменту та їх елементів; фахівцям, які розробляють маркетингову стратегію підприємств; а також студентам та аспірантам вищих навчальних закладів.

## **РОЗДІЛ 1. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА СМАКОВИХ ТОВАРІВ**

### **1.1. Інноваційні підходи до оцінювання кави натуральної розчинної**

Кава – один з найпопулярніших серед людства напоїв. Згідно з даними ICO (International Coffee Organization – Міжнародної кавової організації), рівень споживання кави середньостатистичною людиною становить близько 4,2 кг на рік. В нашій країні цей показник доволі невисокий і становить лише 1,37 кг на рік, максимальне споживання кави – у Фінляндії (12,0 кг), середнє – у Італії (5,9 кг), Бразилії (5,6 кг) [158; 159].

Попри кризові явища в сфері споживання у 2016 р. в Україні споживання кави у натуральному вигляді не зменшилось порівняно з попереднім роком, проте від високого цінового сегменту споживачі кави перейшли до середнього. Крім того, зменшення купівельної здатності призвело до зниження витрат на відвідування ресторанів та кав'ярень, більше часу споживачі проводять вдома, що позитивно впливає на рівень продажу фасованої кави. 70 % всього споживання кави приходить на домашнє.

На сучасному етапі розвитку на споживчому ринку представлено три основні види кави натуральної розчинної залежно від технології: кава порошкоподібна, гранульована та сублімована.

Порошкоподібна натуральна розчинна кава – натуральна розчинна кава у вигляді дрібнодисперсного добре сипучого порошку, який отриманий способом, за яким рідкий кофейний екстракт



розбризкується у гарячому середовищі та під час випаровування вологи перетворюється на сухі частинки. Гранульована натуральна розчинна кава – натуральна розчинна кава у вигляді крихких агломерованих частинок із шпаруватою структурою, яку отримують способом, за яким сухі частинки злипаються, утворюючи частинки більшого розміру. Сублімована натуральна кава – кава у вигляді частин із щільною структурою з гладкою чи злегка шорохуватою поверхнею, який отримують методом, при якому рідкий кофейний екстракт заморожують. Проводять грануляцію або дроблення замороженого екстракту, а лід видаляють шляхом сублімації.

Нормативну документацію стосовно якості кави натуральної розчинної та процедуру її оцінювання не можна вважати досконалими, попри те, що кава у вигляді зелених зерен – другий після нафти товар за об'ємами торгівлі на міжнародному ринку.

Проте, характеристики кави розчинної, яка є продуктом переробки кави натуральної смаженої, не стандартизовані міжнародними угодами. Оптимальні органолептичні показники якості кави розчинної не визначено. Якість кави натуральної розчинної має відповідати тільки умовам, задекларованим у конкретному договорі купівлі-продажу товарів. Вимоги, встановлені чинним ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови» до органолептичних показників якості кави, нечіткі. Наведена в стандарті методика оцінки якості кави недостатньо деталізована та конкретна. Вимоги до фізико-хімічних показників якості також недосконалі [15]. Через це якісною може вважатися навіть фальсифікована розчинна кава.

В той же час існують асоціації виробників кави, регіональні та міжнародні організації країн-покупців та продавців кави. Розроблено класифікацію зерен кави, визначено вимоги до них у міжнародному

стандарті ISO 10470:2004 «Зелена кава. Контрольна карта дефектів» [10]. Чинний міжнародний стандарт ISO 3509:2005 «Кава та кавові продукти. Словник», в якому наведено термінологію, яка загальноприйнята в сфері виробництва та обігу кави та продуктів її переробки [9; 175; 176].

Показники якості кави натуральної смаженої також детально досліджено. Встановлено еталонні характеристики органолептичних і фізико-хімічних властивостей кави натуральної. Визначено дефекти смаку та аромату кави та причини їх виникнення. Існують загальноприйняті методики органолептичного оцінювання якості кави натуральної [14; 160; 161].

Тому актуальність нашої роботи обумовлена необхідністю оптимізації вимог нормативної документації щодо маркування, органолептичних та фізико-хімічних показників, які визначають споживні властивості кави розчинної.

Метою роботи стала розробка рекомендацій споживачам щодо свідомого вибору кави розчинної та раціонального її споживання на основі експертної оцінки маркування, фізико-хімічних показників якості тих торгових марок, які реалізуються в торговій мережі.

Якість харчових продуктів може гарантуватися державою із застосуванням різних регуляторних механізмів. Зазвичай для її забезпечення використовують закони та підзаконні нормативні акти, такі як стандарти, санітарні правила і норми, медико-біологічні вимоги, технічні регламенти тощо. Якщо засоби забезпечення якості продукції однакові для будь-якої країни, то загальний підхід до її визначення та гарантування може відрізнитися.

В розвинених країнах на перший план виходить безпечність продукту. Згідно із сучасним напрямком наукової думки, суворе контролювання якості продукції не є необхідним. Оскільки ринок у

розвинених країнах не регулюється державою, неякісна, а отже, неконкурентна продукція просто не буде користуватися попитом. Виробники зацікавлені в тому, щоб їхня продукція була якісною, і функції контролю майже цілком перекладаються на них самих.

Роль держави у цій системі полягає у гарантуванні безпечності продукту та надання покупцеві усієї необхідної інформації про нього.

Саме цей принцип задекларовано як основоположний у діяльності Комісії Codex Alimentarius. Метою Комісії є захист здоров'я споживачів та забезпечення чесної підприємницької практики під час ведення міжнародної торгівлі. Стандарти Codex Alimentarius визнаються у всьому світі. Крім того, вони використовуються Світовою організацією торгівлі при вирішенні суперечок стосовно якості харчової продукції. Оскільки Україна з 2008 року є повноправним членом СОТ, ці стандарти можуть використовуватися і для визначення якості продукції вітчизняного виробництва [51; 157].

Основною відмінністю стандартів Codex Alimentarius на продукцію від українських стандартів є відсутність вимог до сировини та технологічних особливостей виробництва конкретної продукції. Головними документами є так звані Загальні стандарти [156]. Вони визначають, зокрема, правила споживчого маркування харчової продукції, гігієни її виробництва та використання харчових добавок; максимально допустимі рівні забруднення (наприклад, афлатоксинами або радіонуклідами) та залишкові кількості пестицидів; процедури визначення ризику від вживання продукції, отриманої за допомогою біотехнологій. Крім того, ці стандарти визначають загальні методи аналізу та відбору проб харчових продуктів.

Серед усіх стандартів Codex Alimentarius, що дійсні на даний момент, якість кави регламентує лише САС/RCP 69-2009 «Норми і

правила щодо запобігання і зменшення забруднень кави охратоксином А» [174]. Охратоксин – це токсичний продукт життєдіяльності пліснявих грибів, зокрема, *Aspergillus*. Згідно з результатами досліджень, що були проведені Міжнародною агенцією ракових досліджень, ця речовина відноситься до можливо канцерогенних для людини. Забруднення охратоксином А може відбуватися за відповідних умов температури, активності вологи та наявності поживних речовин. Щоб запобігти негативному впливу на організм людини, Комісія Codex Alimentarius визначила умови вирощування, обробки, зберігання та транспортування кави, несприятливі для життєдіяльності грибів роду *Aspergillus*.

Проте одних тільки стандартів Комісії Codex Alimentarius недостатньо для забезпечення виробником стабільно високої якості продукції.

Для виробництва якісної конкурентоздатної продукції необхідно в першу чергу гарантувати захист споживача від небезпек, які можуть супроводжувати харчову продукцію. Щоб встановити всебічний контроль, виробники впроваджують систему керування безпечністю харчових продуктів, в основу якої закладено концепцію «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки керування» (лат. НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points). Концепція ХАССП та рекомендації щодо її застосування викладено в стандарті Комісії Кодекс Аліментаріус САС/RCP 1-1969 (Rev/ 4-2003) «Рекомендований міжнародний свод правил гігієни харчових продуктів». В Україні на принципах ХАССП базується національний стандарт ДСТУ ISO 22000:2007 [7].

Ця система може забезпечити збереження стабільної якості продукції на будь-якому етапі її виробництва, під час транспортування, зберігання та реалізації. Особливу увагу в цій

системі приділено критичним точкам контролю – тим етапам, на яких можуть бути усунені або знижені до прийнятних рівнів ризику для споживача. ХАССП гарантує безпеку кінцевої продукції для споживача. Але не менш важливим є забезпечення встановленої якості продукції. Стандарт ДСТУ ISO 22000:2007 максимально погоджений із стандартом ISO 9001 з метою їх спільного застосування. Впровадження системи ХАССП є обов'язковим для всіх підприємств, які займаються виробництвом або обігом харчових продуктів.

Це є вимога Законів України «Про безпечність та якість харчових продуктів» в редакції 2015 р. «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про дитяче харчування» [1; 2].

Виробники використовують систему управління якістю для забезпечення відповідності продукції встановленим на неї вимогам. Система управління якістю будується та функціонує у відповідності до стандартів серії ISO 9001. Ці стандарти було розроблено Міжнародною організацією зі стандартизації. Вони дозволяють створити ефективну систему управління якістю продукції, що включає в себе вимоги до управління ресурсами, відповідальності керівництва, випуску продукції, вимірювання та аналізування поточних властивостей продукції, їхнього поліпшення.

За допомогою стандартів серії ISO 9000 можна побудувати ефективну систему управління якістю. Слід, однак, брати до уваги, що ці стандарти не призначені для гарантування високої якості продукції. Призначення ISO 9000 – побудувати стабільну документовану систему менеджменту якості. Якщо підприємство використовує систему управління якістю, це свідчить про стабільність характеристик продукції, що випускається, і готовність підприємства до оптимізації своєї діяльності [81; 162; 169].

Використання комплексної системи управління якістю та безпечністю продукції властиве для всіх підприємств харчової галузі, у тому числі і для виробництва кави натуральної розчинної. У країнах Західної Європи це необхідна для виходу на ринок.

Завдяки використанню системи керування якістю та аналізу ризиків і критичних точок контролю підприємства можуть випускати продукцію стабільної якості, яка гарантовано буде безпечною для споживача.

На теперішньому етапі розвитку споживчого ринку в Україні не використовується підхід, який добре себе зарекомендував на ринку розвинених країн. В Україні розроблено та є чинними гармонізовані стандарти стосовно якості продукції. Це:

- ДСТУ ISO 9001-2009 «Системи управління якістю. Вимоги» та інші стандарти серії ISO 9000 [11; 12; 13];
- ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» [7];
- ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» [8].

Однак в нашій країні відповідність вимогам цих стандартів не є обов'язковою. Навпаки, систему управління якістю та аналіз ризиків і критичних точок намагаються впровадити в основному ті підприємства, що збираються експортувати свою продукцію, що в умовах дії зони вільної торгівлі України з країнами ЄС на завжди є актуальним та доцільним. Через це на вітчизняному ринку кави лідери не мають сертифікації відповідно до ДСТУ ISO 9001-2009, ДСТУ 4161-2003 або ДСТУ ISO 22000:2007. До того ж, слід зазначити, що нова версія ДСТУ ISO 9001-2015 потребує перегляду підходів до

здійснення сертифікації продукції відповідно до механізму впровадження цього стандарту, та набере чинності із 2018 р.

На сьогоднішній день в Україні функціонує система технічного регулювання, що передбачає визначення у численних державних нормативних актах вимог до сировинного складу продукції, її показників якості, методів контролю, технології виробництва, пакування і маркування.

Через це в Україні на даний момент доволі жорстко регулюється якість кави натуральної розчинної. Зокрема, діють наступні стандарти, що регулюють якість кави:

- ДСТУ 4394:2005 Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови [15];

- ДСТУ ISO 10095:2005 Кава. Метод визначення вмісту кофеїну з використанням високоефективної рідинної хроматографії (ISO 10095:1992, IDT) [16];

- ДСТУ ISO 11292:2007 Кава розчинна. Визначення вмісту вільних і загальних вуглеводів методом високоефективної аніонно-обмінної хроматографії (ISO 11292:1995, IDT) [17];

- ДСТУ ISO 3726:2005 Кава розчинна. Визначення втрати маси за температури 70°C і зниженого тиску (ISO 3726:1983, IDT) [18].

На першому етапі дослідження проаналізували дані маркування щодо показників харчової та енергетичної цінності та визначили фізико-хімічні показники якості найбільш популярних сортів кави розчинної, представленої в торгівельній мережі. Оскільки сьогодні найпрогресивнішою технологією є сублімація кави, і такий продукт користується найбільшим попитом на ринку, об'єктом дослідження стала кава натуральна розчинна сублімована:

- а) ТМ «Nescafé Gold» – ТОВ «Нестле Україна»;

- б) ТМ «Tchibo Exclusive» – Tchibo GmbH, Німеччина;

в) ТМ «Jacobs Monarch» – ЗАТ «Крафт Фудз Україна»;

г) ТМ «Carte Noire» – ЗАТ «Крафт Фудз Україна».

Отримані результати дослідження порівняли з вимогами ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови» [15].  
Результати дослідження наведено в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Характеристика властивостей кави розчинної

Показники	Вимоги ДСТУ 4394:2005	Nescafe Gold	Tchibo Exclusive	Jacobs Monarch	Carte Noire
Харчова цінність 100 г продукту (білки/жири /вуглеводи, г)	15,0/3,6/ -	7,0/0,2/9,0	18,1/0,7/46,4	14,6/0,1/10,3	14,6/0,1/10,3
Енергетична цінність, ккал	92,4	63	263,9	101	101
Масова частка вологи, %	Не більше 7,0	5,22	5,26	5,35	5,52
Масова частка кофеїну, %	Не менше 2,3	5,29	2,40	5,26	4,61
Масова частка золи, %	6,0	6,33	6,28	6,14	6,22
Розчинність у гарячій воді, хв	Не більше 0,5	0,48	0,47	0,45	0,47
Розчинність у холодній воді, хв	Не більше 3,0	2,8	2,6	2,4	2,2

За результатами дослідження встановили, що показники харчової та енергетичної цінності всіх зразків кави, які наведені у маркуванні, відрізняються від вказаних в стандарті еталонних значень. Зокрема, кава Nescafe Gold містить практично вдвічі менше білків, ніж рекомендовано вимогами ДСТУ 4394:2005. Уміст білків в каві Tchibo Exclusive на 20,6% більший стандартизованого. В каві Jacobs Monarch та Carte Noire уміст білку є однаковим та на 2,6% менший, ніж стандартизований.



Уміст жирів у каві Nescafe Gold складає 5,5% від норми стандарту, у каві Tchibo Exclusive – 19,4%, у каві Jacobs Monarch та каві Carte Noire – 2,8%.

У ДСТУ4394:2005 не регламентований уміст вуглеводів у каві розчинній. Натомість, дані маркування зразків кави містять інформацію про наявність вуглеводів – 9,0 г у 100 г кави Nescafe Gold, по 10,3 г у 100 г кави Jacobs Monarch та у каві Carte Noire, 46,4 г у 100 г кави Tchibo Exclusive. Відповідно до умісту вуглеводів всі зразки кави мають вищу енергетичну цінність, ніж наведено у даних стандарту.

Слід зазначити, що такі дані можна оцінювати як невідповідність складу сировини, яка використовувалась для виробництва кави. Одним із найпоширеніших способів фальсифікації кави є заміна кавових зерен іншою сировиною рослинного походження, наприклад, смаженим ячменем або цикорієм. Для наближення напою до кави в нього додають ароматизатор і кофеїн. Вірогідно, таким чином відбулось суттєве змінення показників харчової та енергетичної цінності кави, особливо Tchibo Exclusive, за рахунок використання вуглеводвмісної сировини.

Дані, наведені в табл. 1.1, свідчать, що більшість зразків за показником «масова частка кофеїну» перевищували мінімальне значення цього показнику, яке регламентовано стандартом.

Показники масової частки золи, рН розчину, розчинності в гарячій та холодній воді у всіх досліджуваних зразках кави відповідали вимогам стандарту.

Таким чином, встановлені факти невідповідності зразків кави вимогам нормативного документу за важливими показниками обумовлюють доцільність зміни підходів до регламентування якісних характеристик цього продукту. Зокрема, актуальним є необхідність

удосконалення вимог ДСТУ 4393:2005 для забезпечення споживачів від недобросовісних виробників та запобігання фальсифікації кави розчинної. На сьогодні стандарт регламентує основні важливі показники якості кави, при цьому він не ставить технічних бар'єрів перед виробниками. Проте докладне визначення фізико-хімічних показників якості дозволяє на законодавчому рівні закріпити метод встановлення одного із найпоширеніших способів фальсифікації кави натуральної розчинної.

Наприклад, методом контролю використання як похідної сировини зерна кави натуральної при виробництві розчинної кави є визначення масової частки вуглеводів. Чинний стандарт обмежує масову частку двох моносахаридів – загальної глюкози та ксилози до 2,3 % та 0,6 % відповідно. Проте сучасні хроматографічні методи дослідження відповідно до методики, наведеної в ДСТУ ISO 11292:2007 «Кава розчинна. Визначення вмісту вільних і загальних вуглеводів методом високоефективної аніонно-обмінної хроматографії (ISO 11292:1995, IDT), дозволяють визначити масову частку окремих моносахаридів (арабінози, фруктози, галактози, глюкози, занози, ксилози), цукрози й маніта [17]. Вирішальне значення для проведення ідентифікації кави мають масова частка загальної глюкози та ксилози. Тому інноваційним може бути доповнення чинного стандарту вимогою обмеження граничної масової частки загальних вуглеводів, як моносахаридів, так й олігосахаридів.

Встановлено, що серйозним недоліком вимог, які регламентують фізико-хімічні показники якості кави, є обмеження лише однієї границі показника, зокрема, нижньої границі масової частки кофеїну, на рівні не менше, ніж 2,3%. Реальні значення цього показника в зразках різних виробників було від 2,40 % до 5,29 %, тобто в більшості зразків майже вдвічі перевищували мінімальну

масову частку кофеїну. На убезпечення споживача від споживання надмірної дози кофеїну може бути спрямоване законодавче обмеження максимального вмісту кофеїну в каві, що унеможливить фальсифікацію кави штучним додаванням в неї кофеїну.

Фальсифікація стає можливою через нечесне збільшення конкурентної переваги над іншими учасниками ринку. Людина звикає до отримання певної кількості кофеїну під час вживання кави натуральної розчинної. Якщо один із виробників кави додатково насичує свою продукцію кофеїном, споживач звикне до вживання відповідної кількості кофеїну. При купівлі кави іншого виробника він не відчуватиме того ж збуджуючого впливу, що раніше. Таким чином, збагачена кофеїном кава користуватиметься більшим попитом навіть за умови нижчих споживних властивостей. При цьому виробник її отримуватиме більший прибуток, при цьому фактично не надаючи споживачеві усієї необхідної інформації для вибору товару.

Ще один негативний наслідок недосконалості вимог стандарту щодо маркування – недостатня поінформованість споживачів, через яку вони не можуть адекватно оцінити вплив кави розчинної на здоров'я. Якщо вважати, що споживач готуватиме каву з розрахунку одна чайна ложка на чашку (маса кави в такому випадку приблизно дорівнює 2 г), при цьому кава відповідатиме вимогам ДСТУ 4394:2005 за масовою часткою вологи (7%) і буде містити 6% кофеїну в розрахунку на суху речовину, разова доза кофеїну складе 112 мг. Максимальна добова кількість кофеїну, яку людина може отримувати без загрози для здоров'я, це 250-750 мг. Отже, людина зможе випивати лише 2-6 чашок кави на добу. Необхідно врахувати, що при цьому людина не має отримувати кофеїн з інших харчових продуктів, таких як чай або шоколад. В той же час за даними опитувань, 5% споживачів п'ють каву 4 рази на добу і більше. Оскільки споживач не

попереджений про підвищений вміст кофеїну в каві, він не може свідомо підійти до її вживання, тому добова кількість кофеїну може перевищувати рекомендовану.

Існує два основні шляхи усунення нечесної конкурентної переваги та більш повного інформування споживача.

Перший спосіб – законодавче обмеження максимального вмісту кофеїну в каві. Якщо встановити не тільки нижню, але й верхню границю норми, виробники не зможуть фальсифікувати каву штучним додаванням в неї кофеїну. В той же час споживач зможе пити каву, не зважаючи на рівні кофеїну в ній.

Інший спосіб – доповнення вимог до обов'язкового маркування кави вказуванням масової частки кофеїну, що в ній міститься. Для більшої зручності споживача доцільно було б також вказувати, яка кількість чашок такої кави відповідає рекомендованому добовому рівневі споживання. Такий спосіб має незначні недоліки. По-перше, такий підхід вимагатиме від споживачів більш відповідального ставлення до вибору кави натуральної розчинної. По-друге, наявність на каві попередження про максимальну кількість, що може бути уживана за добу, скоріше за все, викликатиме в споживачів недовіру до продукту. Проте за умов проведення детального роз'яснення таких змін в законодавстві та використання відповідних рекламних засобів виробниками кави натуральної розчинної продукція з підвищеним вмістом кофеїну може зацікавити новий сегмент ринку, наприклад, споживачів енергетичних напоїв.

Доцільно, крім того, зазначати на маркуванні вид кави натуральної, з якої було отримано каву розчинну. Встановлено, що оптимальною сировиною для виготовлення кави натуральної розчинної є суміш кави видів Арабіка та Робуста. Однією з рекомендованих, наприклад, є використання кави у пропорції 60:40

відповідно [63]. Однак, звичайно, немає однієї усталеної рецептури виробництва кави натуральної розчинної. Отримавши інформацію про сировинний склад кави натуральної розчинної, споживач матиме змогу визначити, наскільки її якість відповідає встановленій ціні.

Таким чином, упровадження рекомендацій щодо оптимізації вимог ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови» щодо показників якості кави дозволить гарантувати споживачеві бездоганну якість та безпечність улюбленого напою.

## **1.2. Розробка ефективної методики сенсорної оцінки кави натуральної розчинної**

Після вступу України до СОТ та приєднання до зони вільної торгівлі із країнами ЄС проблема оцінювання якості товарів, які надходять на внутрішній ринок, стоїть дуже гостро. Якщо засоби забезпечення якості продукції однакові для будь-якої країни, то загальний підхід до її визначення та гарантування може відрізнитися. Оцінювання якості кави розчинної не є виключенням з цього правила.

В Україні якість кави регулюється стандартом ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови». Однак вимоги, викладені в ДСТУ 4394:2005, не дають можливості повно оцінити якість кави розчинної порошкоподібної, гранульованої та сублімованої за органолептичними показниками, бо наведена в стандарті методика недостатньо деталізована та конкретна.

Метою роботи стала розробка шкали для балової оцінки за органолептичними показниками кави натуральної розчинної, в тому числі для кожного виду кави залежно від технології виготовлення.

Запропонована шкала базується на сучасних методиках сенсорного оцінювання якості продуктів.

Кава за товарознавчою класифікацією відноситься до смакових товарів. За загальноприйнятим визначенням, смакові товари – це різноманітні за хімічною природою продукти, які характеризуються відповідною фізіологічною дією на організм людини, збуджують центральну нервову систему і стимулюють роботу травної системи, поліпшують засвоєння їжі [72; 168].

Загалом кава поділяється на два різновиди: кава натуральна, яка представляє собою оброблені різним чином плоди кави (зелені або смажені, подрібнені, додатково ароматизовані, тощо) та кава натуральна розчинна. Розчинна кава, в свою чергу, залежно від технології виготовлення може бути порошкоподібною, гранульованою (агломерованою) та сублимованою.

На відміну від інших харчових продуктів, смакові товари люди споживають не для задоволення потреб у поживних речовинах, а в першу чергу заради насолоди. Забезпечується вона смаком та ароматом продуктів. Через це до органолептичних властивостей кави повинні пред'являтися дуже детальні вимоги [118].

Якщо розглянути загальну структуру більшості стандартів, що містять технічні умови для виробництва продукції, можна стверджувати, що застосовувані органолептичні методи оцінки продукту не дають змоги об'єктивно оцінити товари. Зазвичай оцінка проводиться одним фахівцем, а умови чітко не сформульовані: поруч із переліком органолептичних показників стоять лише терміни «типовий», «характерний» чи «властивий». Цей недолік є і в ДСТУ 4394:2005. Зокрема, у ДСТУ 4394:2005 пунктом 5.1.2 передбачено вимоги до органолептичних показників, наведені у табл. 1.2 [15].

Таблиця 1.2

Органолептичні показники якості кави натуральної розчинної

Назва показника	Характеристика видів натуральної розчинної кави		
	порошкоподібна	гранульована	сублімована
Зовнішній вигляд	Дрібнодисперсний, сипучий порошок, без грудочок	Крихкі агломеровані частинки різних форм і розмірів, пористої структури  Дозволено не більше, ніж 0,3% зруйнованих до дрібнодисперсного порошку гранул або частинок	Щільні частинки різної форми і розмірів, з гладенькою або злегка шорсткою поверхнею
Колір	Від світлого до темно-коричневого, однорідний за інтенсивністю		
Смак і аромат	Виражені, з різними відтінками, які властиві даному продукту. Не дозволено сторонній присмак і запах.		

Сучасні ж вимоги до сенсорної оцінки передбачають чіткі характеристики для кожного показника, формування із кваліфікованих спеціалістів груп оцінки для забезпечення об'єктивності [19; 75].

Для сенсорної оцінки якості розчинної кави доцільно використовувати баловий метод. Цей метод дозволяє встановити рівні часткової і загальної якості. Під час оцінювання продукції група експертів-випробувачів виставляє зразкам бали від мінімальних до максимальних за методикою, що встановлена для даного продукту. За умови використання обґрунтованої балової системи такий метод забезпечує отримання достатньо об'єктивних, надійних, відтворюваних результатів дослідження.

Найзручнішою і найбільш розповсюдженою з існуючих шкал оцінки виробів є п'ятибальна шкала [94]. При використанні такої шкали для кожного продукту виділяється певна кількість важливих саме для нього органолептичних показників. Для цих показників визначаються коефіцієнти вагомості, що вказують на важливість показника при формуванні споживної цінності продукції. Сума

коефіцієнтів вагомості складає 1. За кожний показник експерти-випробувачі виставляють бал від 5 (найвища якість) до 1 чи 0 (продукт взагалі не є їстівним). При визначенні загальної оцінки використовують формулу 1.1.

$$B_{заг} = B_{см} \cdot K_{в.см} + B_{ар} \cdot K_{в.ар} + \dots + B_n \cdot K_{в.n} , \quad (1.1)$$

де Б — бали, отримані за одиничними показниками, наприклад, за смак продукту, аромат;

$K_{в}$  — коефіцієнти вагомості відповідних показників.

Загалом порядок розробки балової шкали для оцінки будь-якого виду виробів наступний:

- виділення одиничних показників якості продукції;
- складання схем, таблиць, в яких кожному рівню якості певного показника відповідає словесна характеристика;
- градація цих показників за важливістю, розрахунок коефіцієнтів вагомості;
- встановлення мінімальних значень для вагомих показників;
- встановлення загальної мінімальної оцінки, яку повинна мати якісна продукція.

Відповідно до пропонованого порядку нами розроблена балова шкала для оцінки кави. Традиційно вважається, що найбільш значущими показниками якості кави є її смак та аромат [118]. Також необхідно оцінювати зовнішній вигляд, який зумовлюється консистенцією, та колір кави.

Для розробки повної методики дослідження необхідно також визначити вимоги до експертної групи та умов проведення дослідження.



Можливі розміри експертної групи та умови проведення сенсорного дослідження кави не повинні принципово відрізнятися від загальноприйнятих. Приміщення для проведення дослідження має відповідати вимогам ISO 8589:1988 «Органолептичний аналіз. Керівництво з проектування приміщень для дослідження». Для формування експертної групи і проведення дослідження залучаються п'ять експертів-випробувачів [19].

Згідно з чинним законодавством, для кави встановлено наступні органолептичні показники якості, наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Вимоги до органолептичних показників якості кави натуральної розчинної

Назва показника	Характеристика видів натуральної розчинної кави		
	порошкоподібна	гранульована	сублімована
Зовнішній вигляд	Дрібнодисперсний, сипучий порошок, без грудочок	Крихкі агломеровані частинки різних форм і розмірів, пористої структури Дозволено не більше, ніж 0,3% зруйнованих до дрібнодисперсного порошку гранул або частинок	Щільні частинки різної форми і розмірів, з гладенькою або злегка шорсткою поверхнею
Колір	Від світлого до темно-коричневого, однорідний за інтенсивністю		
Смак і аромат	Виражені, з різними відтінками, які властиві даному продукту. Не дозволено сторонній присмак і запах.		

Як видно із табл. 1.3, стандарт нормує усі органолептичні показники якості кави розчинної. При цьому для різних видів кави залежно від технології відрізняється тільки характеристика зовнішнього вигляду. Вимоги до смаку, аромату і кольору спільні для всієї кави натуральної розчинної, незалежно від технології її виробництва.

Якщо розглянути структуру ДСТУ 4394:2005, можна стверджувати, що застосування чинних органолептичних методів оцінки продукту не дають змоги об'єктивно оцінити товари. Зазвичай

оцінка проводиться одним фахівцем, а умови чітко не сформульовані: поруч із переліком органолептичних показників стоять лише терміни «виражений» чи «властивий». Сучасні ж вимоги до сенсорної оцінки передбачають чіткі та деталізовані характеристики для кожного показника, які для забезпечення об'єктивності визначаються групою кваліфікованих спеціалістів.

Для сенсорної оцінки якості розчинної кави доцільно використовувати баловий метод. За умови використання обґрунтованої балової системи такий метод забезпечує отримання достатньо об'єктивних, надійних, відтворюваних результатів дослідження.

Найзручнішою і найбільш розповсюдженою з існуючих шкал оцінки товарів є п'ятибальна шкала. При використанні такої шкали для кожного продукту виділяється певна кількість важливих саме для нього органолептичних показників: смак, запах, зовнішній вигляд, консистенція. Для цих показників визначаються коефіцієнти вагомості, що вказують на важливість показника при формуванні споживчої цінності продукції. Визначаємо коефіцієнти вагомості для кожного із показників якості кави. Для цього аналізуємо погляди експертів щодо найбільш значущого показника. Отримані нами результати: смак – 0,45; аромат – 0,20; колір – 0,15; зовнішній вигляд – 0,15.

Незважаючи на значну популярність кави, єдина усталена методика її оцінки так і не склалась. Тому для визначення еталонних смаку та аромату кави доцільно звернути увагу на її хімічний склад та речовини, що визначають якість кави. Смак кави розчинної відповідає смаку кави натуральної, з якої вона отримана. Смак натуральної кави формується під час її обсмаження і залежить від дубильних речовин, кислот, продуктів карамелізації, що утворюються під дією високих

температур. Щоб задовольнити потреби споживача, смак кави має бути гармонійним і типовим для кави. Для цього він повинен бути гірким і кислим, після ковтання повинен залишатися в'язучий присмак.

Можна встановити наступні вимоги до аромату кави натуральної розчинної – його гармонійність, типовість для кави, наявність аромату смаженої кави. Тож, хоча аромат розчинної кави значно бідніший за аромат кави натуральної, він повинен бути приємним споживачеві. Слід також зауважити, що для встановлення типовості та «кавовості» смаку та аромату каву розчинну необхідно порівнювати з кавою натуральною.

Треба звернути увагу на той фактор, що якщо смак різних видів кави залежно від її технології є схожим, аромат її дуже сильно залежить від виду зерен. Причиною цього є дуже швидке випаровування ароматичних речовин з кави смаженої. Через це її рекомендують розмелювати лише перед споживанням. Зберегти ж таким чином увесь комплекс ароматичних речовини в каві розчинній неможливо. Найближчою до натуральної за ароматом є кава сублімована.

Зовнішній вигляд та колір кави розчинної залежать від способу її отримання. Так, кава порошкоподібна представляє собою дрібний порошок коричневого кольору, кава агломерована – крихкі гранули неправильної форми, пористі, більш темного кольору. Кава сублімована світліша, має вигляд багатогранних кристалів, приблизно однакових за розміром, проте різноманітних за формою.

Таким чином нами розроблені характеристики для оцінки органолептичних властивостей кави натуральної розчинної, що наведені в табл. 1.4 [122].

Таблиця 1.4

## Характеристика одиничних рівнів показників якості кави натуральної розчинної

Показник	Оцінка (балів)	Характеристика для кави		
		порошкоподібної	гранульованої	сублімованої
Смак	5	Типовий для кави, з легким присмаком гіркоти, з кислинкою, залишає в'язучий присмак. Смак сильний і гармонійний, без сторонніх присмаків		
	4	Типовий для кави, проте не досить сильно виражений		
	3	Смак сильний, однак злегка негармонійний, з перевагою гіркоти або кислинки		
	2	Смак досить сильний, з присмаком гіркоти і в'язучістю, однак відчутний незначний сторонній присмак		
	1	Смак схожий на смак кави, проте наявний відчутний сторонній присмак, смак негармонійний		
Аромат	5	Сильний та гармонійний аромат, типовий для кави, доволі насичений, без сторонніх відтінків		
	4	Аромат слабкий, невиражений, але характерний для кави, присмний		
	3	Аромат приємний, проте негармонійний, з перевагою аромату смаженої кави		
	2	Аромат загалом приємний, проте відчутні сторонні відтінки		
	1	Аромат нетиповий для кави, негармонійний		
Колір	5	Від світло- до темно-коричневого, рівномірний	Коричневий або темно-коричневий, рівномірний	Світло-коричневий або коричневий, рівномірний
	4	Колір рівномірний, проте з різними відтінками	Колір рівномірний, проте з різними відтінками	Колір рівномірний, проте з різними відтінками
	3	Частинки мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого	Гранули мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого	Кристали мають різноманітні відтінки від світло- до темно-коричневого
	2	Колір недостатньо рівномірний, є декілька частинок набагато світліших або темніших за основну масу	Колір недостатньо рівномірний, є декілька гранул набагато світліших або темніших за основну масу	Колір недостатньо рівномірний, є декілька кристалів набагато світліших або темніших за основну масу
	1	Колір дуже нерівномірний	Колір дуже нерівномірний	Колір дуже нерівномірний

Зовнішній вигляд	5	Однорідний дрібнодисперсний порошок, без грудочок	Однорідні крихкі гранули приблизно однакового розміру, без зруйнованих гранул і порошку	Однорідні кристали правильної форми, з однорідною шорсткуватою поверхнею, вигляд зовні і на зламі однаковий
	4	Дрібнодисперсний порошок з частинками різних розмірів	Різні за розміром і формою крихкі гранули	Доволі однорідні кристали різного розміру і форм, з однорідною шорсткуватою поверхнею, вигляд зовні і на зламі однаковий, деякі зруйновані
	3	Однорідний дрібнодисперсний порошок з декількома грудочками, що легко розсипаються	Гранули неоднорідні за розміром, деякі зруйновані	Доволі однорідні кристали різного розміру і форми, однакові зовні і на зламі, на поверхні відчутна невелика кількість пилу від зруйнованих кристалів
	2	Неоднорідний за розміром частинок порошок, є поодинокі стійкі грудочки	Гранули неоднорідні за розміром, велика кількість зруйнованих	Кристали неоднорідні, деякі зруйновані, вигляд на зламі і зовні однаковий, помітний пил від зруйнованих кристалів
	1	Неоднорідна консистенція, спричинена значною кількістю грудочок	Гранули дуже неоднорідні, деякі зруйновані, помітний порошок від зруйнованих гранул	Кристали неоднорідні, деякі зруйновані, неоднаково виглядають зовні і на зламі, помітний порошок від зруйнованих кристалів

Як видно із даних табл. 1.4, кожна із характеристик одиничних рівнів показників якості кави натуральної розчинної була розроблена з урахуванням виду кави. Так, смак та аромат кави однакові для всіх видів незалежно від технології виробництва.

Для визначення еталонних смаку та аромату кави доцільно звернути увагу на її хімічний склад та речовини, що визначають якість кави. Смак кави розчинної відповідає смаку кави натуральної, з якої вона отримана. Смак натуральної кави формується під час її обсмаження і залежить від дубильних речовин, кислот, продуктів карамелізації, що утворюються під дією високих температур [63].

Дубильні речовини зумовлюють гіркість кави. Сорт кави робуста містить більше дубильних речовин, тому її смак більш гіркий, ніж в арабіки. Основою дубильних речовин кави є хлорогенова кислота. Вона надає каві в'язучий, слабко-кислий смак, жорсткий кріпкий присмак, зумовлює повноту відчуття. Білки і цукри кави внаслідок реакції меланоїдіноутворення під час об смаження надають їй кольору, сприяють утворенню смакових і ароматичних речовин. Алкалоїд трігонелін надає каві гіркоти, аромату.

Аромат каві, крім трігонеліну та продуктів меланоїдіноутворення і розпаду хлорогенової кислоти, надають фурфурол і фурфуроловий спирт, які утворюються з полісахаридів кавового зерна.

На основі аналізу складу зерен кави робимо такий висновок: для того, щоб задовольнити потреби споживача, смак кави має бути гармонійним і типовим для кави. Для цього він повинен бути гірким і кислим, після ковтання повинен залишатися в'язучий присмак.

Треба звернути увагу на той фактор, що якщо смак різних видів кави залежно від технології виготовлення є схожим, аромат її дуже сильно залежить від виду. Причиною цього є дуже швидке випаровування ароматичних речовин з кави смаженої. Через це її

рекомендують розмелювати лише перед споживанням. Зберегти ж таким чином увесь комплекс ароматичних речовини в каві розчинній неможливо. Найближчою до натуральної за ароматом є кава сублімована [118].

Отже, можна встановити наступні вимоги до аромату кави натуральної розчинної – його гармонійність, типовість для кави, наявність аромату смаженої кави. Тож, хоча аромат розчинної кави значно бідніший за аромат кави натуральної, він повинен бути приємним споживачеві.

Слід також зауважити, що для встановлення типовості та «кавовості» смаку та аромату каву розчинну необхідно порівнювати з кавою натуральною.

Оптимальні зовнішній вигляд та колір визначені для кожного із видів кави окремо. Зовнішній вигляд та колір кави розчинної залежать від способу її отримання. Так, кава порошкоподібна представляє собою дрібний порошок коричневого кольору, кава агломерована – крихкі гранули неправильної форми, пористі, більш темного кольору. Кава сублімована світліша, має вигляд багатогранних кристалів, приблизно однакових за розміром, проте різноманітних за формою.

Розроблена шкала органолептичної оцінки кави натуральної розчинної (див. табл. 1.4) може застосовуватися на практиці для оцінки якості кави під час її сертифікації, при навчанні спеціалістів методикам оцінки якості. Зокрема, в наших дослідженнях провели порівняльне оцінювання найбільш популярних видів кави, що представлені на ринку м. Одеси.

Результати оцінювання представлені на рис. 1.1 – 1.5. За допомогою наведених даних ми можемо оцінити сукупну якість зразків кави розчинної за органолептичними показниками. Чим більше площа фігури, тим вищу якість має кава, і навпаки. Вочевидь, кава Nescafé Gold має найнижчу якість.

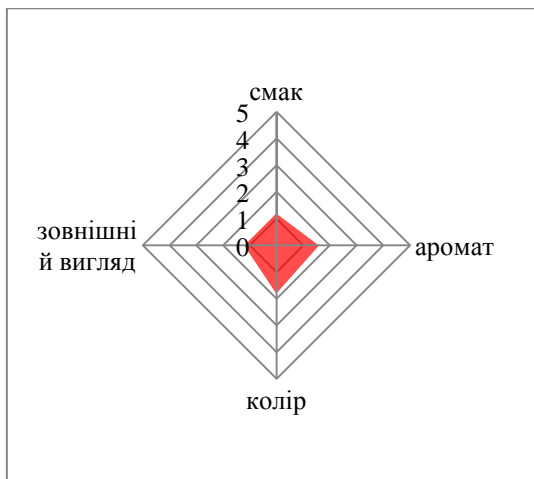


Рис. 1.1. Профілограма якості кави натуральної розчинної Nescafé Gold

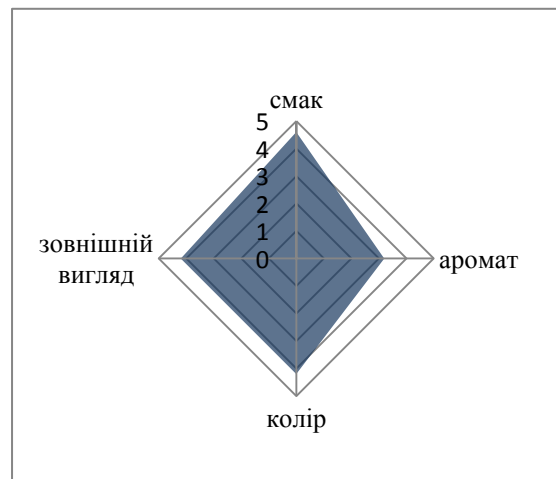


Рис. 1.2. Профілограма якості кави натуральної розчинної Tchibo Exclusive

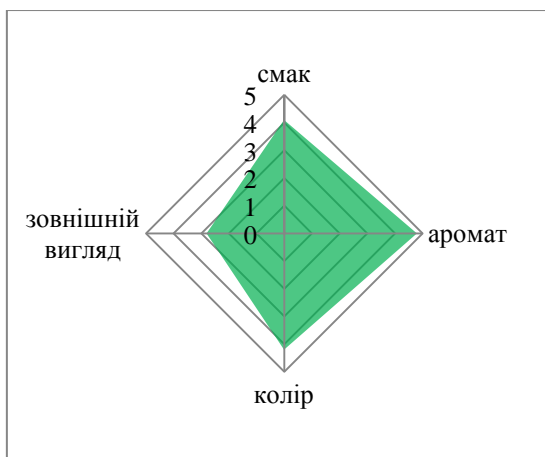


Рис. 1.3. Профілограма якості кави натуральної розчинної Jacobs Monarch

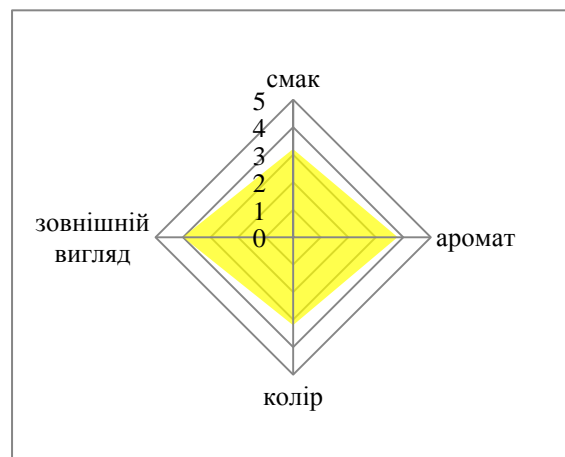


Рис. 1.4. Профілограма якості кави натуральної розчинної Milagro beLagio Deluxe

Найвищу якість має кава Carte Noire. Кава Nescafé Gold виявилася незадовільною за всіма органолептичними показниками якості. Хоча смак кави і був загалом приємним, він взагалі не був властивим для кави, відчувався дуже сильний сторонній присмак. Аромат кави також був приємним, але нетиповим, замість кавового аромату відчувався сильний і стійкий запах шоколаду. Колір кави дуже неоднорідний. Поряд зі світлими кристаликами є дуже темні, складається враження запечених кристалів. Кава неоднорідна, зовні і на зламі кристалики абсолютно різні. Всі інші зразки кави мають задовільні органолептичні показники якості.



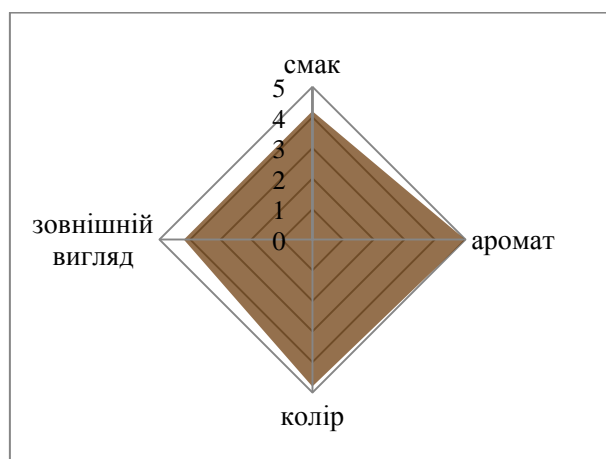


Рис. 1.5. Профілограма якості  
кави натуральної розчинної Carte Noire

Згідно з запропонованою методикою визначення якості кави натуральної розчинної, результат загальної оцінки кави при органолептичному дослідженні її якості повинен складати не менше 3,75 балів, при цьому середня оцінка, отримана кавою за смак, має бути не менше 4 балів.

Загальну якість кави розраховуємо за допомогою формули (1.1). Результат загальної оцінки кави при органолептичному дослідженні її якості повинен складати не менше 3,75 балів, при цьому середня оцінка, отримана кавою за смак, має бути не менше 4 балів.

Слід зауважити, що експерти головним недоліком таких п'ятибалових шкал вважають можливість визнання якісними товарів, що мають незначні, проте численні недоліки. Також існує ймовірність реалізації фальсифікованих товарів, найсуттєвіший з органолептичних показників яких штучно поліпшено за допомогою ароматизаторів, стабілізаторів тощо. Дієвий спосіб попередження нечесної підприємницької практики – обмеження граничної кількості дефектів. Зокрема, якщо кава отримала оцінку 1 бал за будь-який з показників, але завдяки високій оцінці з інших показників має оцінку вищу за 3,75

балів, вона все одно повинна вважатися несортним товаром. У випадку ж, якщо кава отримала оцінку 2 бали за двома з показників, а загальна оцінка вище за 3,75 балів, потрібно провести повторне оцінювання якості з залучанням більшої експертної групи.

Наприклад, для кави незадовільної консистенції, відповідно до формули (1.1), отримаємо:

$$B_{\text{заг}} = 5 \cdot 0,45 + 4 \cdot 0,20 + 4 \cdot 0,15 + 1 \cdot 0,15 = 2,25 + 0,8 + 0,6 + 0,15 = 3,8, \quad (1.2)$$

для кави з поганою консистенцією та кольором, однак поліпшеними ароматом і смаком:

$$B_{\text{заг}} = 5 \cdot 0,45 + 5 \cdot 0,20 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,15 = 2,25 + 1,0 + 0,3 + 0,3 = 3,85, \quad (1.3)$$

Комплексний показник якості для кожного зі зразків кави, розрахований за формулою (1.1), наведено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Комплексний показник якості зразків кави натуральної розчинної

Показник якості	Балова оцінка				
	Nescafé Gold	Tchibo Exclusive	Jacobs Monarch	Milagro beLagio Deluxe	Carte Noire
Смак	1,2	4,6	4,1	3,2	4,2
Аромат	1,6	3,2	4,8	3,8	5
Колір	1,8	4,2	4,2	3,2	4,8
Зовнішній вигляд	1,2	4,2	2,8	4	4,2
Комплексний показник якості	1,39	4,13	4,095	3,47	4,49

Як видно із даних табл. 1.5, більшість зразків кави натуральної розчинної мають невідповідні органолептичні показники якості. Кава Nescafé Gold має нехарактерні аромат та смак, неоднорідна за своєю структурою і кольором. Вочевидь, технологічні процеси виробництва кави було порушено. Кінцева продукція, скоріше за все, була штучно поліпшена ароматизаторами, тому не може вважатися кавою натуральною розчинною. Кава натуральна розчинна Milagro beLagio

Deluxe також має незадовільний рівень органолептичних показників якості, хоча вона й краща за каву Nescafé Gold. Тільки три зразки з п'яти – Tchibo Exclusive та Carte Noire Jacobs Monarch – виявилися якісними.

На нашу думку, для свідомого вибору товару необхідно надати споживачеві інформацію щодо відповідності ціни кави її якості. Для цього доцільно буде запровадити розподіл кави за ґатунками: при отриманні кавою оцінки від 3,75 до 4,4 балів вона відноситься до першого ґатунку, при отриманні нею більше 4,4 балів вона відноситься до вищого ґатунку, при цьому середня оцінка, отримана за смак, повинна становити 4,5 балів або вище.

Проведене дослідження має практичне значення. Зокрема, запропонована шкала використовувалася під час оцінювання групою експертів зразків кави розчинної гранульованої та сублімованої. В якості зразка 1 розглядали каву гранульовану *Elite Fort*, що має приємний смак з відчутними гіркотою і кислинкою, в'язучістю, слабкий аромат, темно-коричневий колір з різними відтінками, однорідні цілі гранули. Зразок 2 – кава сублімована *Tchibo Exclusive*, що має типовий, але негармонійний смак з перевагою гіркоти, сильний та гармонійний аромат з відчутними кавовими нотками, кристали доволі однорідні, проте серед них є й зруйновані, колір – різних відтінків від світло- до темно-коричневого. Проаналізувавши наведені в табл. 1.5 результати, можна зробити висновок, що відповідно до запропонованої шкали кава *Elite Fort* є якісною, проте відноситься до першого ґатунку. Кава *Tchibo Exclusive* є несортною.

Таким чином, нами було проведено критичний розгляд існуючої системи органолептичної оцінки кави натуральної розчинної, наведено аргументи для розробки шкали сенсорної оцінки кави. З цією метою були розглянуті органолептичні показники якості

кави, фактори їх формування. Були встановлені еталонні значення цих показників, а на їх основі — градація рівнів якості. Розроблена п'ятибалова шкала для сенсорної оцінки якості кави. Запропонована шкала відповідає сучасним тенденціям у розвитку органолептики. Приклади оцінки якості кави, для якої була застосована розроблена шкала, продемонстрували, що її використання дає змогу отримати чіткі й однозначні результати.

### **1.3. Удосконалення вимог до змісту товарної інформації з метою ідентифікації кави натуральної смаженої меленої**

Ідентифікація кави натуральної смаженої меленої за ознаками маркування дозволяє встановити відповідність кави товарному гатунку або іншим градаціям якості, а також виявити наявність недостовірної інформації, що може вводити споживача в оману. Одною із важливих ідентифікаційних ознак кави натуральної є ботанічний вид кавових зерен, від якого залежать основні органолептичні властивості готового напою та його фізіологічна дія. Дуже добре, якщо на пакуванні вказано ботанічний вид кавового зерна, з якого виготовлено каву натуральну смажену мелену, тому що вид зерна визначає гатунок кави. Зокрема, каву преміум та вищого гатунку виробляють із сорту Арабіка. Встановлено, що оптимальною сировиною для виготовлення кави натуральної меленої першого гатунку є суміш кави видів Арабіка та Робуста. Однією з рекомендованих, наприклад, є використання кави у пропорції 60:40 відповідно. Однак, звичайно, немає однієї усталеної рецептури виробництва кави натуральної смаженої меленої [3].

Метою роботи є оцінювання повноти та достовірності товарної інформації щодо виду кавових зерен та гатунку кави натуральної смаженої меленої.

Провели аналіз маркування найбільш популярних видів кави натуральної меленої, що реалізується в торговельній мережі м. Одеси, відповідно до вимог Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів, та на його основі розробили пропозиції щодо удосконалення змісту товарної інформації [5]. Реалізація цих пропозицій надасть можливість споживачам ідентифікувати каву та зробити обізнаний вибір товару відповідно до своїх уподобань (див. табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Аналіз маркування кави натуральної смаженої меленої

Вимоги	Fort	Jacobs Monarch	Lacomba Classimo	Кава™ зі Львова	Paulig Classic
Назва продукту	Кава натуральна смажена мелена	Кава натуральна смажена мелена	Кава натуральна смажена мелена	Кава натуральна посмажена та змелена	Натуральна мелена кава середнього обсмаження
Склад продукту	Кава натуральна смажена мелена	100 % натуральна кава	Суміш зерен кави сортів Робуста і Арабіка	Арабіка 100%	Суміш зерен сорту Арабіка
Гатунок	Не вказаний	перший	перший	преміум	вищий
Маса продукту, г	250	250	100	240	250
Часові характеристик и придатності	18 місяців з дати виготовлення	24.08.2012-24.02.2014	12 місяців з дати виробництва	12 місяців	08.02.2012-06.08.2013
Умови зберігання	При температурі не вище 200С та відносній вологості повітря не більше 75 %	Не вказані	При температурі не вище 20-25 <sup>0</sup> С та відносній вологості повітря не більше 75 %. Вжити протягом 30 діб	При температурі не вище 20 <sup>0</sup> С та відносній вологості повітря не більше 75 %	При температурі не вище 20 <sup>0</sup> С та відносній вологості повітря не більше 75 %
Рекомендації використання	1-2 чайні ложки залити водою, довести до кипіння, зняти з вогню, перелити в	1 чайну ложку на порцію залити водою, довести до	1-2 чайні ложки залити водою, довести до кипіння, зняти з	2 чайні ложки залити 100 мл окропу, витримати 2-3 хв.	7 г кави на чашку

	чашку	кипіння	вогню, перелити в чашку		
Найменування та місцезнаходження виробника	Штраус Кафе Поланд СП, Польща, Свадзім, Познанська, 50	Крафт Фудз Австрія Продакшн ГмбХ	ТОВ «Укркава» Україна 68000, Одеська обл., м. Іллічівськ, вул. Промислова, 14а	ТзОВ «Кава зі Львова», вул. Заповітна, 1, м. Львів, 79019 Україна	ТОВ «Пауліг Рус», 170540, Тверська обл., Калинінський р-н, с. Бурашевське, ТПЗ-2, № 2
Найменування та місцезнаходження підприємства, що здійснює функції щодо прийняття претензій від споживача	ТОВ «Штраус Україна», 03186, м. Київ, вул. Антонова, 5б	ПАТ «Крафт Фудз Україна», Сумська обл., м. Тростянець вул. Набережна, 28-а	ТОВ «Укркава», Україна 68000, м. Іллічівськ, вул. Промислова, 14а	ТзОВ «Кава зі Львова», вул. Мельничука, 12, м. Львів, 79019 Україна	Пауліг Експорт Лтд, 03151, м. Київ, пр.-т Повітрофлотський, 6б
Номер партії виробництва	визначений	визначений	визначений	визначений	визначений
Інформація про ГМО	Не містить ГМО	Без ГМО	Без ГМО	Без ГМО	Без ГМО
Позначення стандарту	відсутній	відсутній	ГОСТ 6805-97	ГОСТ 6805-97	ГОСТ Р 52088-2003
Інформація щодо сертифікації	Ліцензія Штраус Кофе БВ, Нідерланди	відсутня	Добровільна сертифікація в Україні УкрСЕПРО ISO 9001, ISO 2 2000, ISO 14001	відсутня	Добровільна сертифікація в Росії, Україні, Молдові

Визначили, що на упаковці продукції ТМ «Кава™ зі Львова» (ТзОВ «Кава зі Львова», м. Львів) зазначено, що за складом це 100% Арабіка, кава преміум гатунку. Кава ТМ «Paulig Classic» (ТОВ «Пауліг Рус», Росія) містить суміш зерен сорту Арабіка і відноситься до вищого гатунку. Виробник кави ТМ «Lacomba Classimo» (ТОВ «Укркава», м. Чорноморськ) зазначив, що кава першого гатунку, до складу входить суміш зерен кави сортів Робуста і Арабіка, проте не вказано їхнє співвідношення. Ця продукція єдина із досліджуваних зразків є сертифікованою відповідно до сучасних систем управління якістю, безпечністю та екологічністю. На упакованні кави ТМ «Jacobs Monarch» (Крафт Фудз Австрія Продакшн ГмбХ) не вказаний

ботанічний вид кавових зерен, лише зазначено – 100% натуральна кава, яка відноситься до першого гатунку.

Як свідчать результати дослідження, найбільш зауважень викликає маркування кави ТМ «Fort» (Штраус Кафе Поланд СП, Польща) – для цього продукту не зазначено вид кавових зерен, із яких була вироблена кава, не визначений гатунок, що не дасть можливості провести ідентифікацію за ідентифікаційними ознаками.

Таким чином, для того, щоб зробити обґрунтований вибір серед продукції численних виробників кави натуральної, споживач має встановити достатність наведених на упаковці даних. Проте, більшість виробників практично ніколи не наводять відомості про те, у якій місцевості й коли був зібраний врожай кавових зерен, який тривалий час зберігались боби до обробки, про плантації, де вирощують каву. Це ті чинники, які формують смак кави, її споживні властивості, і споживачеві доцільно знати такі факти щодо природи напою.

Дуже важлива інформація, яку виробники не наносять на упаковку кави, – це масова частка кофеїну у порції або у чашці кави. Із досліджуваних зразків тільки кава ТМ «Paulig Classic» мала відомості про те, що 100 мл готової кави (7 г меленої кави на чашку) містить 0,7 % кофеїну.

Через недостатню поінформованість споживачі не можуть адекватно оцінити вплив споживання кофеїну на здоров'я. Якщо вважати, що споживач готуватиме каву з розрахунку одна чайна ложка на чашку, при цьому кава відповідатиме вимогам ГОСТ 6805-2004 за масовою часткою вологи (5,5 %) і буде містити 0,7 % кофеїну в розрахунку на суху речовину, разова доза кофеїну складе 45 мг [160]. При цьому відомо, що масова частка кофеїну різна в сортах

Арабіка (0,6-1,2%) і Робуста (1,8-3,0) (за даними Ф. Г. Нахмедова) [63].

Максимальна добова кількість кофеїну, яку людина отримує без загрози для здоров'я, це 250-750 мг. Отже, вона зможе випивати лише 2-6 чашок кави на добу. Необхідно врахувати, що при цьому людина споживає інші харчові продукти – чай, шоколад, какао або енергетичні напої, які так само містять кофеїн. Оскільки споживач не попереджений про рівень вмісту кофеїну в каві, він не може свідомо підійти до її вживання, тому добова кількість кофеїну може перевищувати рекомендовану [63].

Отже, бажаним було б доповнення вимог до обов'язкового маркування кави зазначенням не тільки ботанічного сорту кави, співвідношенням сортів в суміші кавових зерен, але й вказуванням масової частки кофеїну, що міститься зерні.

Для більшої зручності споживача доцільно було б також вказувати, яка кількість чашок кави відповідає рекомендованому добовому рівневі споживання (із врахуванням допустимих рівнів вживання кофеїну). Такий підхід вимагатиме від споживачів більш відповідального ставлення до вибору кави натуральної.

#### **1.4. Встановлення гатунку чаю зеленого за критеріями ідентифікації**

Споживання чаю як одного із найбільш розповсюджених тонізуючих напоїв залишається в Україні стабільно високим. Значно розширюється асортимент чайної продукції, збільшується використання нових видів рослинних компонентів, які доповнюють



основну сировину. Все більшим попитом користується чай зелений, який містить природні антиокислювачі (кверцетин, рутин, катехіни та ін.), фенолокарбонові кислоти, аскорбінову кислоту тощо, відрізняється високими смаковими характеристиками, вишуканим ароматом. Підприємства роздрібної торгівлі в умовах висококонкурентного середовища повинні ретельно обґрунтовувати асортиментну політику, орієнтуватися на споживача, приймаючи виважені управлінські рішення у питаннях конкурентних переваг. За останнє п'ятиріччя населення скоротило обсяг споживання, купує більш дешеві товари та часто стоїть перед дилемою – віддати перевагу ціні або якості. У більшості випадків споживач віддає перевагу якості товару за умов доступної ціни.

Проблема вибору товару серед асортименту, що пропонується, дуже актуальна для споживачів смакових товарів – чаю, кави, прянощів, які входять до щоденного раціону харчування всіх без виключення категорій споживачів. Особливістю цих товарів є те, що сировина для їх виробництва імпортується, в Україні відбувається лише фасування в промислових умовах. Проте деякі товари, наприклад, чай, реалізується в торговельних мережах як продукт, фасований в регіонах вирощування сировини. Тому вибір брендів для формування торгового асортименту має враховувати конкурентоспроможність товару, яка обумовлена споживацьким попитом. Споживач обізнаний може точно сформулювати вимоги до властивостей товару відповідно власних потреб, та обирати продукти, які найбільшим чином його задовольняють.

Висока вартість кращих сортів зеленого чаю, обмеженість його вирощування створюють передумови для численних способів фальсифікації, визначають необхідність контролю не тільки

параметрів безпечності та якості, але й ідентифікації чаю за гатунком, походженням тощо.

Проте чай зелений байховий, який надходить із Китаю, Шрі-Ланки до України, не містить інформації щодо гатунку на упаковці, що не дозволяє об'єктивно ідентифікувати товар й виключити можливість його фальсифікації, та потребує надійного експертного оцінювання.

Аналіз джерел літератури свідчить про актуальність серед дослідників і практиків проблеми ідентифікації смакових товарів, зокрема чаю, з використанням сучасних аналітичних методів. Проблемам ідентифікаційної експертизи продовольчих товарів присвячують наукові праці Н. Притульська, Н. Орлова, В. Малигіна, Л. Елісєєва, М. Положишнікова, М. Ніколаєва, В. Поздняковський, Т. Родіна та інші.

Метою роботи є проведення комплексної ідентифікаційної оцінки чаю зеленого байхового для встановлення гатунку за показниками якості, що є ідентифікаційними критеріями.

Критерії ідентифікації – показники, які об'єктивно характеризують суттєві ознаки товару й дають можливість відрізнити його від аналогічного товару. Ідентифікацію чаю зеленого байхового проводять за такими критеріями:

- інформаційність (повнота нанесення інформації) – для встановлення країни походження чаю;
- органолептичні показники за 10-бальною шкалою – для встановлення відповідності фактичного гатунку чаю зеленого;
- анатомо-морфологічні показники – для ідентифікації чаю за місцем вирощування;

– фізико-хімічні показники (масова частка кофеїну, таніну та загальний вміст поліфенольних сполук) – як характеристичні показники зеленого чаю.

Комплекс фізико-хімічних властивостей та органолептичних показників є основними об'єктивними критеріями ідентифікації та чинниками формування споживчої (фізіологічної) цінності, які обумовлюють конкурентоспроможність товару.

Відповідність фактичного товарного гатунку чаю даним маркування встановлюють при проведенні кваліметричної ідентифікації за органолептичними показниками якості товару. Перевагами органолептичного методу є простота, доступність, швидкість визначення показників, комплексний характер оцінки окремих властивостей. Проте недоліком є суб'єктивність оцінок, описовий або відносний характер результатів.

Вирішити проблему об'єктивності дозволяє визначення фізико-хімічних показників (масова частка кофеїну, таніну та загальний вміст полі фенольних сполук) як характеристичних показників якості зеленого чаю.

Органолептична оцінка якості зеленого чаю дегустаційним методом є найбільш розповсюдженою оцінкою, яка проводиться з метою точного визначення гатунку чаю. Цей метод важливий для швидкого розпізнавання якості чаю, оскільки деякі властивості, що є ідентифікаційними, наприклад, відтінки запахів, наявність різних присмаків, димність тощо, можуть бути встановлені тільки органолептичними методами [177; 178].

Проте проводити встановлення гатунку чаю тільки на основі органолептичних показників недостатньо. Різноманітність критеріїв автентичності чаю зеленого, зокрема, за місцем походження, анатомо-морфологічними ознаками, потребують використання широкого

спектру інструментальних методів. Регламентованим фізико-хімічним показником якості чаю є масова частка водорозчинних екстрактивних речовин. Цей показник є загальним та не може бути критерієм ідентифікації, що дає можливість обґрунтовано та достовірно встановити ґатунок чаю. Тому в роботі визначали уміст кофеїну, танінів та загальний уміст поліфенолів, які є характеристичними ідентифікаційними показниками зеленого чаю.

Дослідження за органолептичними показниками проводили для встановлення відповідності фактичної сортності чаю відповідно до вимог ДСТУ ISO 6658:2005 «Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови» [19].

Дегустацію чаю зеленого проводять підготовлені експерти, які результати проведеного дослідження заносять у дегустаційні листи.

В табл. 1.7 наведено результати дегустаційної оцінки чаю зеленого байхового популярних сортів за органолептичними показниками (зовнішній вигляд сухого листа, колір настою чаю, аромат і смак настою чаю, колір розвареного листа). Об'єктами дослідження були сорти чаю зеленого байхового:

- Emperors dream, TMHYSON, Хайсон ТІС (ПВТ) ЛТД, Коломбо, Шрі-Ланка;
- Green tea, TM HYSON, Хайсон ТІС (ПВТ) ЛТД, Коломбо, Шрі-Ланка;
- HYLEYS, TM HYLEYS, Рідженсі Цейлон (ПВТ) ЛТД, Шрі-Ланка;
- Qualitea, TM Qualitea, Кволіти Цейлон (ПВТ) ЛТД, Коломбо, Шрі-Ланка;
- Flying dragon, TMGreenfield, China National Tea & Native Products Import & Export Corp, Китай.

Таблиця 1.7

## Органолептична оцінка чаю зеленого

Назва, торгова марка чаю	Зовнішній вигляд листа	Колір настою	Аромат и смак настою	Колір розвареного листа
Emperors dream, TM HYSON Шрі-Ланка	Рівний, однорідний, скручений	Прозорий, світло-жовтий із жовтуватим відтінком	Ніжний аромат, приємний з терпкуватістю смак	Однорідний, з зеленуватим відтінком
Green tea TM HYSON, Шрі-Ланка	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-зелений з жовтуватим відтінком	Ніжний аромат, приємний з терпкуватістю смак	Однорідний, з зеленуватим відтінком
HYLEYS TM HYLEYS, Шрі-Ланка	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-жовтий	Приємний аромат і терпкий смак	Недостатньо однорідний, із світло-жовтим відтінком
Qualitea, TM Qualitea, Шрі-Ланка	Рівний, однорідний, добре скручений	Прозорий світло-зелений із жовтуватим відтінком	Повний букет, тонкий, ніжний аромат, приємний із терпкістю смак	Рівний, однорідний, з зеленуватим відтінком
Flying dragon TM Greenfield, Китай.	Недостатньо рівний, скручений	Прозорий, світло-жовтий	Приємний аромат і достатньо терпкий смак	Неоднорідний із жовтуватим відтінком

Як свідчать дані, наведені в табл. 1.7, всі зразки зеленого чаю характеризуються схожими ознаками, що не дає можливості об'єктивно порівняти їхню якість.

Для того, щоб виключити суб'єктивність органолептичного методу, під час визначення товарного гатунку встановлюються градації якості за результатами сенсорної оцінки товару. Використовується 10-балова система з обов'язковим диференціюванням якісних ознак (за допомогою коефіцієнтів вагомості) [75]. Для встановлення підсумкової характеристики якості чаю проводять статистичну обробку результатів дегустації, що включає розрахунок середнього арифметичного значення показників, стандартного відхилення і комплексних показників якості чаю з урахуванням коефіцієнтів вагомості, які свідчать про значущість окремих властивостей у встановленні загальної якості [19].

Коефіцієнт вагомості визначався за допомогою «методу фіксованої суми», за яким сума коефіцієнтів вагомості по всіх виділених показниках якості повинна дорівнювати попередньо визначеному числу:

$$\sum_{i=1}^n = const \quad (1.4)$$

в нашому випадку:

$$\sum_{i=1}^{14} = 1 \quad (1.5)$$

Розрахунок узагальненого комплексного показника якості за органолептичними ознаками проводився за формулою 1.6:

$$R = M_i * D, \quad (1.6)$$

де  $R$  – узагальнений комплексний показник якості;

$D$  – середня балова оцінка по кожній з 4 ознак, розрахована по кожному зразку;

$M_i$  – коефіцієнт вагомості кожної ознаки [75].

Методами ранжування встановили такі коефіцієнти вагомості для органолептичних показників якості: аромат і смак – 0,35; настій – 0,20; колір розвареного листа – 0,15; зовнішній вид – 0,35.

Отримані значення використовували для розрахунку загальної якості зеленого чаю, яку виразили у балах та градаціях якості. При цьому категорії якості зеленого чаю при органолептичній оцінці за 10-ти бальною шкалою встановлюються таким чином: нижчий (1 – 2 бали); нижчий за середній (2,5 – 3 бали); середній (3,25 – 4 бали); добрий середній (4,25 – 5 балів); добрий (4,75 – 5 балів); вище доброго (5,26 – 6 балів); найвищий (6,28 – 8 балів); унікальний (10 балів) [150].

Відповідно до балової оцінки проведено ідентифікацію досліджуваних зразків зеленого чаю за категоріями якості та гатунками. Результати дослідження наведено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8

Сенсорна оцінка показників якості зеленого чаю

Назва, торгова марка чаю	Показники якості	Чисельне значення рівнів, бали (середній бал)	Узагальнений показник якості, бали	Категорія якості
Emperors dream, TM HYSON, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (зборка)	6,0 4,0 6,0 5,1	5,33	вище доброго
Greentea, TM HYSON, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (зборка)	5,0 4,9 6,6 5,0	5,22	вище доброго
HYLEYS, TM HYLEYS, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (зборка)	3,6 5,0 4,1 5,4	4,50	добрий середній
Qualitea, TM Qualitea, Шрі-Ланка	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (зборка)	7,2 6,8 7,3 7,2	7,14	найвищий
Flying dragon, TM Greenfield, Китай	Аромат і смак Настій Колір розвареного листа Зовнішній вид (зборка)	4,0 5,0 3,4 4,1	4,14	середній

Таким чином, до категорії найвищої якості, гатунку «Букет» можна віднести чай TM Qualitea, до категорії «вище доброго», вищого гатунку – чаї TM Emperorsdream та TM Greentea, до категорії «добрий середній», першого гатунку – чай TM HYLEYS, до «середньої» категорії, другого гатунку – чай TM Flying dragon.

За анатомо-морфологічними ознаками проводили ідентифікацію зеленого чаю за місцем вирощування та встановлювали відповідність з інформацією, вказаною у маркуванні.

Результати анатомо-морфологічного дослідження зразків чаю наведені в табл. 1.9.

Таблиця 1.9.

Результати анатомо-морфологічного дослідження листа  
зеленого байхового чаю

Назва, торгова марка чаю	Анатомо-морфологічні ознаки листа	Заявлена країна- виробник
Emperors dream, TM HYSON, Шрі- Ланка	Палісадна пластина одношарова, рихла, складається з крупних сильно видовжених клітин, між клітинами мезофілу розташовані гіллясті гігантські клітини (ідіобласти), продихи крупні, кількість продихів – 83 продихи на 1 мм <sup>2</sup>	Шрі-Ланка
Green tea, TM HYSON, Шрі-Ланка	Палісадна пластина одношарова, рихла, складається з крупних сильно видовжених клітин, між клітинами мезофілу розташовані гіллясті гігантські клітини (ідіобласти), спостерігаються зірчасті друзи кристалів щавлекислого кальцію, продихи крупні, кількість продихів – 83 продихи на 1 мм <sup>2</sup>	Шрі-Ланка
HYLEYS, TM HYSON, Шрі- Ланка	Палісадна пластина одношарова, рихла, складається з крупних сильно видовжених клітин, між клітинами мезофілу розташовані гіллясті гігантські клітини (ідіобласти), продихи крупні, кількість продихів – 83 продихи на 1 мм <sup>2</sup>	Шрі-Ланка
Qualitea, TM Qualitea, Шрі-Ланка	Палісадна пластина одношарова, рихла, складається з крупних сильно видовжених клітин, між клітинами мезофілу розташовані гіллясті гігантські клітини (ідіобласти), епідерміс нижньої сторони листа містить багато овальних крупних продихів – 83 продихи на 1 мм <sup>2</sup>	Шрі-Ланка
Flying dragon, TM Greenfield, Китай	Палісадна пластина багатошарова, складається з дрібних щільно прилеглих одна до одної клітин, між клітинами мезофілу розташовані гіллясті гігантські клітини (ідіобласти), продихи дрібні, кількість продихів на 1 мм <sup>2</sup> – 222	Китай



Для дослідження мікроознак розварений чайний лист був попередньо знебарвлений шляхом вимочування близько доби в 1%-вому розчині КОН, а далі у міцному розчині хлоральгідрату (5:2). Підготовлений лист оцінювали на бінокулярному мікроскопі при 40-кратному збільшенні [44]. Як видно з даних табл. 1.9, ідентифікація зеленого чаю за анатомо-морфологічними ознаками дає можливість досить чітко визначити країну-походження чайної рослини.

Отримані експериментальні дані свідчать про відповідність інформації, заявленій у маркуванні, про страну походження чаю зеленого байхового – Шрі Ланку та Китай.

Дослідження зразків чаю зеленого байхового за фізико-хімічними показниками дає можливість встановити, як органолептичні властивості чаю обумовлюються вмістом біологічно активних сполук (кофеїну, таніну, поліфенольних сполук).

Визначення умісту кофеїну проводили шляхом швидкого вилучення хлороформом кофеїну з попередньо нагрітого і обробленого водним аміаком матеріалу. Визначення умісту таніну проводили шляхом окиснення танінів чаю марганцевокислим калієм у присутності індикатору індигокарміну [20]. Загальний уміст фенольних сполук визначали за вимірюванням оптичної густини забарвлених продуктів реакції фенольних сполук із реактивом Фоліна-Чокальтеу [153].

Результати досліджень фізико-хімічних показників чаю зеленого байхового наведені в табл. 1.10. Як свідчать результати, найбільшу концентрацію поліфенольних сполук спостерігаємо у зразку чаю ТМ Qualitea – 10,1%, у цьому ж зразку найбільший уміст кофеїну – 42,5 мг/100 мл напою. Найнижчі значення показників має зразок ТМ Flying dragon – загальний уміст поліфенольних сполук – 8,7 % та уміст кофеїну – 35,6 мг/100 г напою.

Таблиця 1.10

## Фізико-хімічні показники якості чаю зеленого байхового

Торгова марка чаю	Уміст кофеїну, мг/100 мл напою	Уміст таніну, %	Загальний уміст поліфенольних сполук, %
Emperors dream	40,1	10,5	9,9
Green tea	39,3	10,5	9,4
HYLEYS	37,5	10,4	9,1
Qualitea	42,5	12,3	10,1
Flying dragon	35,6	9,7	8,7

Слід відмітити, що дані фізико-хімічних досліджень добре узгоджуються із даними, отриманими при баловій сенсорній оцінці, зокрема, смаку і аромату, терпкості чаю.

Зразок чаю ТМ Qualitea, що має найвищий загальний уміст поліфенольних сполук та кофеїну, отримав також найвищу балову оцінку серед досліджуваних зразків – 7,14 балів. Високий уміст кофеїну свідчить про те, що для виготовлення цього зразка чаю використовували верхні листочки чайного куща, у яких вміст кофеїну зазвичай вище, ніж у інших частин чайної рослини. За показником смаку та аромату цей зразок отримав характеристику повного букету, тонкого, ніжнього аромату, приємного із терпкістю смаку, що обумовлене високим умістом поліфенольних сполук, та відповідає гатунку «Букет».

Зразки чаю ТМ Emperorsdream та ТМ Greentea характеризуються високими значеннями показників: уміст поліфенольних сполук (9,9 % та 9,4 % відповідно) та кофеїну (40,1 та 39,3 мг/100 г напою відповідно) – та отримали досить високі оцінки за результатами органолептичного дослідження – 5,33 та 5,22 бали відповідно. Також про високий уміст поліфенольних сполук свідчать показники аромату і смаку – ніжний аромат, приємний з

терпкуватістю смак. Ці зразки зеленого чаю відповідають вищому ґатунку.

Зразок чаю ТМ HYLEYS показав середні результати за показниками умісту поліфенольних сполук та кофеїну, а також отримав середні бали за результатами дегустаційної оцінки. За органолептичними показниками – приємний аромат і терпкий смак – зразок отримав 4,50 бали. Цей чай відповідає першому ґатунку.

Зразок чаю ТМ Flying dragon містить поліфенольні сполуки та кофеїн – 8,7 % та 35,6 мг/100 г настою відповідно. За результатами органолептичної оцінки (приємний аромат і достатньо терпкий смак) зразок отримав 4,14 бали, що відповідає другому ґатунку.

З огляду на проведені дослідження варто зазначити, що об'єктивність кваліметричної ідентифікації чаю зеленого за органолептичними показниками (смак, аромат і букет, колір чайного настою та чайного листа) з урахуванням характеристичних ознак (відтінки запаху, наявність присмаку, димність тощо) забезпечує використання методів сенсорного аналізу. Диференціювання якісних ознак та встановлення градацій якості за 10-ти бальною шкалою дає можливість віднести досліджувані зразки до торгового ґатунку з максимальною точністю.

Отже, встановили, що найбільш характеристичні фізико-хімічні показники якості чаю зеленого байхового – масова частка поліфенольних сполук, вміст кофеїну та таніну – відносяться до ідентифікаційних критеріїв, що є чинниками їхньої споживної (фізіологічної) цінності, який обумовлює споживацький попит.

Дослідження за фізико-хімічними показниками дозволяють підтвердити висновки щодо ґатунку, які отримані з використанням сенсорних методів дослідження.

Перспективним напрямком досліджень є встановлення інших критеріїв автентичності чаю зеленого, розробка методики ідентифікаційної експертизи чаю зеленого байхового з метою встановлення та недопущення фактів фальсифікації.

Для чаю зеленого байхового, найбільше значення у формуванні споживних властивостей мають органолептичні показники: зовнішній вигляд (однорідність, скрученість, колір, наявність лому), настій (колір, прозорість), смак та аромат (основний смак, присмак, терпкість, аромат), зовнішній вид розвареного листа (однорідність, колір).

Оцінювання органолептичних властивостей зеленого чаю проводилися експертним методом за бальною шкалою, в основі якого лежить залежність між якістю та відповідною оцінкою в балах. З метою забезпечення уніфікації використання бальної шкали визначили п'ять основних рівнів якості для оцінки кожного показника: 1 – абсолютно незадовільна якість; 2 – ледь задовільна якість; 3 – задовільна якість; 4 – добра якість; 5 – відмінна або дуже добра якість.

На основі використання експертного методу з індивідуальним опитуванням був визначений коефіцієнт вагомості за кожною ознакою (кількісна характеристика значимості даного показника серед інших показників якості), який використали для встановлення рівня якості чаю за органолептичними показниками [75; 96].

Результати розрахунку узагальненого комплексного показника якості чаю зеленого за органолептичними показниками наведено в таблиці 1.11 (умовні позначення:  $K_B$  – коефіцієнт вагомості показника якості;  $A$  – середня бальова оцінка;  $ПЯ_K$  – комплексний показник якості).

Таблиця 1.11 Результати визначення узагальненого комплексного показника якості чаю зеленого за органолептичними показниками

Органолептичні показники		К <sub>в</sub>	Emperors dream		Green tea		HYLEYS		Qualitea		Flying dragon	
			А	ПЯ <sub>к</sub>	А	ПЯ <sub>к</sub>	А	ПЯ <sub>к</sub>	А	ПЯ <sub>к</sub>	А	ПЯ <sub>к</sub>
Зовнішній вигляд	Однорідність	0,03	4,30	0,13	3,00	0,09	3,70	0,11	5,00	0,15	4,30	0,13
	Скрученість	0,04	3,00	0,12	3,70	0,11	3,30	0,13	5,00	0,20	3,70	0,15
	Колір	0,03	4,10	0,11	3,40	0,08	3,18	0,09	5,00	0,15	4,00	0,12
	Наявність лому	0,02	4,00	0,08	4,70	0,09	4,00	0,08	4,30	0,09	4,00	0,08
Настій	Колір	0,11	5,00	0,55	4,00	0,44	3,30	0,36	5,00	0,55	3,00	0,33
	Прозорість	0,09	5,00	0,45	3,70	0,33	3,70	0,33	5,00	0,45	3,00	0,27
Смак та аромат	Основний смак	0,17	5,00	0,50	3,70	0,37	3,46	0,33	5,00	0,50	3,30	0,33
	Присмак	0,09	4,30	0,39	3,00	0,27	3,70	0,33	5,00	0,45	3,70	0,33
	Терпкість	0,18	5,00	0,50	5,00	0,50	4,70	0,47	5,00	0,50	4,70	0,47
	Аромат	0,11	4,70	0,52	4,70	0,52	3,30	0,36	5,00	0,55	3,60	0,30
Зовнішній вид розвареного листа	Однорідність	0,05	3,90	0,17	5,00	0,25	4,00	0,20	3,70	0,19	3,70	0,19
	Колір	0,08	4,00	0,32	5,00	0,40	4,70	0,38	4,00	0,32	4,00	0,32
Узагальнений комплексний показник якості		1,00	4,68		4,52		4,29		4,80		4,02	

Порівнявши отримані данні комплексних показників якості чаю зеленого різних виробників, можна зазначити, що найкращим з них є Qualitea (4,80), трохи відстають від безперечного лідера зелені чаї ТМ HYSON – зразки Emperors dream (4,68) та Green tea (4,52). Серед досліджуваних зразків гіршу якість за органолептичними показниками продемонстрували чаї ТМ «HYLEYS» (4,29) та ТМ «Flying dragon» (4,02).

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать, що всі бренди чаю зеленого байхового можна рекомендувати торговельним підприємствам під час закупівлі товарів для формування конкурентоспроможного товарного асортименту.

На основі дослідження науково-практичних принципів формування споживацького попиту на групу смакових товарів обґрунтували доцільність визначення критеріїв якості чаю зеленого байхового, які є значущими для розрахунку потенційної конкурентоспроможності.

Встановили критерії, які мають найбільший вплив на вибір споживача при купівлі зеленого чаю – органолептичні показники смаку, аромату, зовнішнього вигляду листа та настою; показники фізіологічної цінності, естетична привабливість пакування, повнота інформаційного забезпечення, ефективність реклами. З урахуванням результатів експериментальних досліджень та на основі застосування методів математичного моделювання розрахували інтегральний показник відносної конкурентоспроможності чаю зеленого за функціональними, естетичними та економічними показниками.

Всі досліджені товари характеризуються оптимальним співвідношенням ціна-якість та можуть знайти потенційного покупця, якого задовольняють визначені властивості чаю зеленого.

Перспективами подальших досліджень є проведення аналізу реальної конкурентоспроможності смакових товарів в торговельній мережі.

### **1.5. Особливості порядку проведення експертних товарознавчих досліджень сигарил**

У всьому світі асортимент тютюнових виробів, який багато років доступний споживачам, крім сигар, давно включає і сигарили – для українців продукт екзотичний. Різноманітність смаків і технологічних тонкощів виготовлення сигарил призвели до того, що на сьогоднішній день існує досить широкий спектр цих тютюнових виробів, який з'явився у наших магазинах та кіосках.

Різноманіття сигарил на українському ринку і стрімке зростання їх продажів вимагають правильної класифікації цих виробів, причому оподаткування може вельми істотно варіюватися в залежності від точного визначення виду продукції, особливо при імпорті. У більшості країн розмір податку на фабричні сигарети набагато вище, ніж на інші види продукції (сигари, сигарили, різаний тютюн для самокруток, люльковий тютюн, снюс, жувальний тютюн тощо) [4].

У зв'язку з цим, при встановленні коду товару, необхідного для здійснення експортно-імпортного товарообігу, виникла проблема ідентифікації сигарил, яка, незважаючи на зусилля відповідних державних органів, повністю поки не вирішена.

Велика частина сигарил в Україну поставляється з країн Бенілюксу та Німеччини. Ці країни входять до Європейського Співтовариства, у рамках якого розроблено нормативні вимоги до тютюнової продукції товарної групи, яка визначається як «сигари і

сигарили». Складність полягає у тому, що в цих вимогах не визначені специфічні ознаки, що дозволяють однозначно розрізняти сигари, сигарили та сигарети. А також не встановлені однозначно ті ознаки, за якими цей виріб слід віднести саме до сигарил [85]. Тому в Україні вони ідентифікуються на підставі того найменування, яке проставляє виробник на упаковці. Ось тут-то і виникає плутанина.

Не дають чітких відмінностей ознак сигар і сигарил українські та російські стандарти. За структурою виробу обов'язкова наявність трьох елементів: начинка, підложка і обгортка. Матеріалом, що використовується для підложки і обгортки, повинні бути листя натурального сигарного або відновленого тютюну (за чинним ГОСТ 8699-76 «Сигары. Технические условия») [21].

У ОСТ 10-263-2000 «Табак. Табачное сырье. Термины и определения» дається таке визначення сигар: «Сигари (сигарили, сигарити та інші види сигар) – це вид курильних виробів, виготовлених з сигарної сировини і складається з трьох шарів: начинки з рваної або різаної тютюнової та сигаретної сировини, підложки і обгортки з листя сигарного тютюну. Підложка і обгортка можуть бути виготовлені з відновленого тютюну. Сигарили, сигарити та інші види відрізняються від сигар меншими розмірами і відсутністю підложки» [85].

Однак твердження, що поряд з меншими розмірами, сигарили відрізняються від сигар відсутністю підложки, тобто відсутністю сполучного листа, є невірним. Ця вимога жодним чином не стосується закордонної продукції, так як «їх» сигарили мають як обгортку, так і підложку. Вироби такої ж структури, під назвою «сигарили», випускаються і у Росії на Погарський сигаретно-сигарній фабриці, хоча за ГОСТ Р 52463-2005 «Табак и табачные изделия. Термины и



определения» вони, ймовірно, повинні були б іменуватися «сигари» [24].

Проводячи ідентифікаційну експертизу сигарил, слід враховувати ряд тонкощів, що стосуються оболонки (обгортка плюс підложка) та її матеріалу, які можуть стати причиною неоднозначності віднесення виробів до сигарил або сигарет. ГОСТ Р 52463-2005 та Директива ЄС про табачні вироби 2014/40/ЄС допускають використання в якості оболонки сигар і сигарил відновлений тютюн. Однак можна зустріти вироби під назвою «сигарили» з целюлозною оболонкою, яка просочена забарвленими органічними речовинами, фізико-хімічний аналіз якої дуже неоднозначний. За одними показниками матеріал відповідає характеристикам відновленого тютюну, за іншими – ближче до сигаретного паперу. Якщо врахувати, що сигарили можуть включати у собі фільтруючу частину, а це дуже характерно для сигарет, то неоднозначність зростає. Виявляється, у сигарил покривний лист має охоплювати фільтруючу частину. У сигарет фільтр з'єднаний з курильною частиною обідковим папером [22]. Наявність фільтра, таким чином, теж не показник віднесення тютюнового виробу до сигарет.

Що стосується вмісту токсичних смол і нікотину, то до теперішнього часу ні в Україні, ні в світовій практиці не розроблені нормативні документи, що регламентують їх вміст у тютюновому димі сигар і сигарил.

Проводячи підсумок вищесказаному, ми вважаємо, що незважаючи на наявність багатьох нормативних документів і наукових публікацій, методика ідентифікації сигарил недостатньо опрацьована.

Метою роботи є удосконалення методики ідентифікації сигарил із застосуванням інструментальних методів дослідження. Основним завданням є виявлення критерію достовірності продукції при повній її ідентифікації. В роботі використані методи аналізу та порівняння для узагальнення наявних у товарознавчій літературі способів ідентифікації сигарил, з використанням нормативної бази [85].

Об'єктом дослідження є сигарили марок «SOLITARE», «BlackStone», «Captain Black», «HARVEST».

Ідентифікація продукції – це встановлення відповідності продукції її заявленому найменуванню шляхом проведення досліджень тотожності показників аутентичним зразкам або їх опису, які опубліковані у відповідних документах, і інформації, яка знаходиться у супровідних документах, на етикетках, з використанням аналітичних і органолептичних методів. Критеріями достовірності мають бути вибрані показники, які відповідають вимогам:

- типовості для конкретного виду чи однорідної групи продукції;
- об'єктивності та порівнюваності;
- перевірюваності;
- труднощі у фальсифікації.

За результатами вивчення нормативної та наукової літератури з характеристики та технології тютюнових виробів, нами зроблено висновок, що для повної ідентифікації сигарил найбільш оптимальним є комплексне дослідження оболонки (обгортка плюс підложка) виробу на наявність у ній нікотину та наявність домішок у тютюну. Цей висновок базується на проведеному аналізі технологій сигарил і сигарет, які істотно відрізняються сировинною базою.

У процесі виробництва сигарет вихідну сировину (тютюн) піддають складній переробці. Як правило, при цьому до нього додають численні хімічні речовини, які змінюють його природні властивості.

Тютюнова суміш, що містить хімічні добавки, не є натуральним продуктом. Всі добавки, що використовуються при виробництві сигарет можна розбити на два види: хімічні добавки і субпродукти.

Хімічні добавки – речовини, які у природних умовах не присутні у тютюні. Ці речовини додаються у тютюн в процесі переробки (бензальдегід, етилацетат, нітробензол, пропіленгліколь, лимонна кислота, 2-метокси-4-метілфенол, параметоксібензальдегід, бензоат бензил, ацетат бутилу, волокно целюлози, кукурудзяна олія, мета-діметоксібензіл, 2-метілбубітат етил, ацетат етилу, бензоат етилу, глютамінова кислота, пропіонова кислота, ацетат пропила, гліколь пропілену тощо).

Субпродукти – побічні продукти переробки тютюну, які раніше просто викидали, а зараз піддають спеціальній обробці і додають у сигарети (жорстке центральне стебло тютюнового куща, крихта, що утворюється при різанні тютюну, тютюновий пил та інші відходи тютюнового виробництва). Перелік найменувань використовуваних хімічних добавок досягає 600, уміст субпродуктів – 40 %.

На відміну від рецептури сигарет, які містять сторонні добавки, рецептура сигарил повинна містити натуральну сировину – основний сорт, або суміш сортів тютюну.

Якщо на виробництво обгортки сигарет використовується сигаретний папір, який за складом волокна виготовляється з льняного і конопляного біленого волокна, або целюлози сульфатної біленої хвойної і листяної [23], то на виробництво обгортки сигарил використовують виключно відновлений тютюн. Такий тютюн

отримують у вигляді тонкого полотна або листів у результаті переробки відходів тютюнового виробництва (тютюнова жилка, некондиційна фарматура, тютюновий пил, некондиційний тютюн). Виготовлення відновленого тютюну дозволяє отримувати тютюнову сировину із заздалегідь заданими властивостями. Уміст натуральної тютюнової маси у відновленому тютюні складає від 50 до 100 % [24].

Логічно було припустити на основі аналізу природного походження матеріалу обгортки:

- обгортка сигарил містить природній нікотин та інші алкалоїди;
- обгортка сигарет, за своїм ботанічним походженням, не може містити природний нікотин;
- тютюн не може містити сторонні домішки, які використовують при виготовленні сигарет.

Для ідентифікації матеріалу обгортки на першому етапі дослідження провели мікроскопічне дослідження. Використовували мікроскопи типу МБС-2, МБС-9, які дають збільшення до 56×. При дослідженні обгортки сигарил на цьому етапі можливо встановити факт фальсифікації у випадку використання сигаретного паперу замість паперу з відновленого тютюну. На рис. 1.6 наведено мікроскопічне зображення сигаретного паперу, на рис. 1.7 – паперу з відновленого тютюну.

Як видно на рис. 1.6, сигаретний папір має щільну, упорядковано-волокнисту структуру, складається з лінійних целюлозних волокон. При фарбуванні такого паперу під «тютюн» структура не буде змінюватися, забарвлення матеріалу буде рівномірним.



Рис. 1.6. Структура сигаретного паперу при збільшенні 42×



Рис. 1.7. Структура паперу з відновленого тютюну при збільшенні 42×

При розгляданні під мікроскопом паперу з відновленого тютюну (див. рис. 1.7), навіть при невеликому збільшенні, помітна велика кількість частин рослинного походження різного розміру з чітко вираженою волокнистою структурою, наявність окремих частинок з різними відтінками, неоднорідність їх розташування у папері. На етапі морфологічного дослідження можливо встановити факт фальсифікації при використанні зафарбованого сигаретного паперу замість паперу з відновленого тютюну [57].

Для встановлення наявності в обгортці сигарилі нікотину проводили хроматографічне дослідження методом газорідинної хроматографії з мас-селективним детектуванням за наступних умов – режим вводу проби з поділом потоку 10:1, газ-носії гелій, об'єм проби 1 мкл, температурна програма термостату хроматографа 100 °C протягом 2 хв, нагрів 15 °C/хв до 300 °C, протягом 20 хв, хроматографічна колонка HP-1MS, режим детектування за повним іонним струмом (SCAN), температура іонного джерела 230 °C, температура інжектора 250 °C, температура інтерфейсу 280 °C.

Для проведення аналізу з сигарил відокремили обгортку від тютюну. Обгортку після подрібнення, у кількості 0,05 г екстрагували

в 1 мл метанолу впродовж 3-5 годин, або 20 хв при використанні ультразвукової бані. Після фільтрування отриманий екстракт досліджували методом газової хроматографії, з використанням газового хроматографу Agilent 6890 N/5975 Inert GC/MS System, з мас-селективним детектором 5975 Inert MSD за вищевказаних умов.

При хроматографуванні екстракту обгортки ідентифікується нікотин як найбільший хроматографічний пік з часом утримання 6,7 хв. (див. рис. 1.8). Також на хроматограмі легко ідентифікуються речовини, які входять до складу ароматизаторів та соусів, що використовувались при виготовленні обгортки сигарили. Однак інтенсивність цих хроматографічних піків значно менша, ніж піку нікотину, що вказує на незначну їх кількість в обгортці.

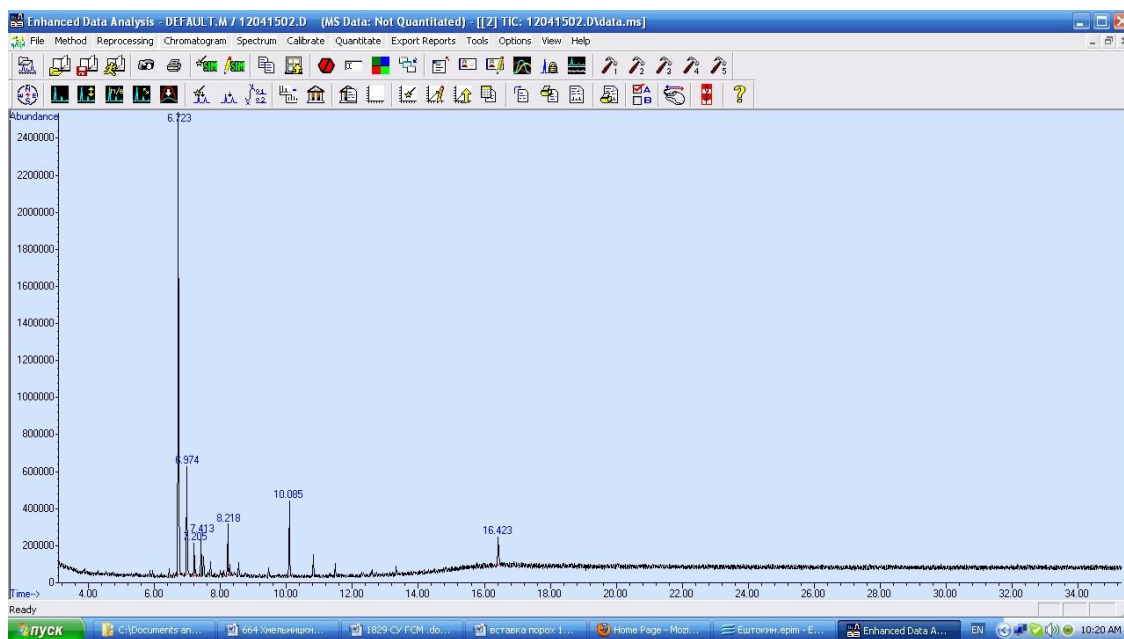


Рис. 1.8. Хроматограмма экстракта паперу сигарил

За вищевказаних умов у сигаретному папері не встановлюється будь яка кількість нікотину. Це дозволяє зробити однозначний висновок про вид паперу (сигаретний чи з відновленого тютюну), з якого виготовлена надана на дослідження продукція.

Таким чином, при проведенні товарознавчих експертних досліджень сигарил в першу чергу постає завдання про віднесення наданої на дослідження продукції до певної категорії. Проте, за зовнішнім виглядом та маркуванням віднести тютюнову продукцію до виду тютюнового виробу – сигарили – недостатньо, у зв'язку з високою імовірністю помилки.

Отже, проведено дослідження сигарил різних торгових марок та виявлено критерії достовірності для повної їх ідентифікації – склад обгорткового паперу й уміст в ньому нікотину. Запропонована удосконалена методика проведення товарознавчо-експертного дослідження тютюнових виробів при встановленні коду товару, з достовірним встановленням виду паперу методом мікроскопії, та застосуванням визначення якісного вмісту нікотину методом газової хроматографії з використанням газового хроматографа Agilent 6890 N/5975 Inert GC/MS System, з мас-селективним детектором 5975 Inert MSD. Крім того, слід зазначити, що використання методики хроматографічного дослідження, регламентованої ГОСТ 10315-2003 «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии», недоцільно, так як її метою є встановлення нікотину в димі, а не у самому виробі [25].

Таким чином, запропоновані нами комплексні товарознавчо-експертні дослідження дозволяють встановлювати різні види фальсифікації товару, які можуть бути використані при реалізації сигарил на території України.

Перспективами подальших досліджень є обґрунтування рекомендацій щодо розробки технічних умов на сигарили, національного стандарту з визначення якісного і кількісного вмісту нікотину у обгортці сигарил, що дозволить безумовно їх ідентифікувати та класифікувати за товарною номенклатурою.

## **РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ**

### **2.1. Розробка методики визначення конкурентного потенціалу молочних консервів**

Перспективи виходу на європейський ринок ставлять перед виробниками молочних продуктів задачу розробки стратегії виробництва та реалізації конкурентоспроможної продукції. Стратегічні чинники конкурентної переваги підприємства спираються на потенціал підприємства, здатність виробляти необхідну кількість товару для цільового ринку та відрізняються тим, що безпосередньо впливають на позицію підприємства на ринку, так як сприймаються споживачем як засіб задоволення потреб. Головним завданням управління конкурентоспроможністю підприємства є створення власного конкурентного потенціалу з чіткою орієнтацією на ринкову ситуацію, на майбутній розвиток підприємства [89].

Проте використання існуючих методів розрахунку конкурентоспроможності товару, що поступає на ринок, не завжди забезпечує успіх. Для того, щоб зняти із виробництва продукт, який не користується споживацьким попитом та замінити його, потрібна велика кількість часу, що ускладнює повторне входження виробника до ринку. З метою успішного формування виробничого асортименту підприємства-виробника товарної продукції необхідна достатньо проста у застосуванні методика визначення конкурентного потенціалу товару, що максимально враховує вимоги споживачів та чинного



законодавства до його якості й безпеки, а також не вимагає великих витрат часу на такі розрахунки.

Багато із зазначених питань висвітлюються у працях зарубіжних і вітчизняних вчених: А. Азрієляна, Л. Балабанової, В. Герасимчука, С. Дем'яненка, М. Портера, Н. Погожої, Р. Фатхудинова, О. Федоніна, В. Чагаровського та ін. Однак, незважаючи на велику кількість наукових праць та значні досягнення в області теоретичних досліджень питань конкуренції, низка завдань методичного забезпечення формування та розвитку конкурентного потенціалу підприємств вимагає уточнення та доопрацювання.

Високі вимоги споживачів до якості молочних консервів, зокрема згущеного молока, обумовлюють актуальність досліджень якості цього продукту, які взагалі повинні проводитись постійно в моніторинговому режимі. Але такий моніторинг ускладнений відсутністю достатньої кількості лабораторій, що мають необхідну сертифікацію, та досить високою вартістю аналізів, які, переважно, можуть дозволити собі лише великі споживачі – у випадку згущеного молока це, в першу чергу, кондитерські виробництва. Тому власне підприємства для отримання споживацької довіри та споживчих переваг повинні забезпечувати стабільність якісних характеристик своєї продукції.

Головним завданням управління конкурентоспроможністю підприємства є створення власного конкурентного потенціалу з чіткою орієнтацією на ринкову ситуацію, на перспективний розвиток підприємства. Існує досить велика кількість методів оцінювання конкурентного потенціалу, що сприяє прогнозуванню рівня якості харчових продуктів [111; 131]. Одним із найважливіших способів їх удосконалення є застосування товарознавчо-технологічних та маркетингових підходів.

Метою роботи є розробка науково-методичних та практичних рекомендацій щодо оцінювання конкурентного потенціалу виробників молочних консервів.

Комплексна оцінка конкурентного потенціалу дозволяє охопити всі основні властивості продукту. Узагальнюючою характеристикою може служити інтегральний показник, для оцінювання якого пропонується використати такі етапи: визначення локальних потенціалів (показників і критеріїв продукту) та їх вагомості; встановлення бальної оцінки по кожному показнику для продукту; розрахунок інтегрального показника, що характеризує конкурентний потенціал продукції підприємства. Головна проблема розрахунку зводиться до деталізації критеріїв, що забезпечують комплексну оцінку конкурентного потенціалу.

При розробці шкали конкурентного потенціалу молочних консервів, зокрема молока незбираного згущеного з цукром, слід виходити з ієрархічного методу розподілу показників. Шкала має сім ступенів якості і включає такі локальні потенціали: харчова цінність (ХЦ), органолептичні властивості (ОВ), стан пакування та маркування (ПМ), фізико-хімічні властивості (ФХ), показники безпечності (ПБ), стан сертифікації (СС), результати соціологічного опитування (СО). Для об'єктивності розрахунків використовували 100-бальову шкалу, яка передбачає за кожним ступенем якості ту бальову оцінку, що відповідає значущості показника.

У зв'язку з тим, що кожний з цих показників має різний ступінь важливості для розрахунку коефіцієнтів локальних потенціалів експертним шляхом розроблені коефіцієнти вагомості показників. У табл. 2.1 наведена шкала оцінок конкурентного потенціалу молочних консервів.

Таблиця 2.1

## Шкала оцінок конкурентного потенціалу молочних консервів

Ступені якості	Локальні потенціали	Коефіцієнт вагомості	Балова оцінка за рівнями якості			
			1	2	3	4
I	Харчова цінність	2,0	20	12	8	0
II	Органолептичні властивості	2,5	30	18	12	0
III	Стан пакування та маркування	2,0	9	7	5	0
IV	Фізико-хімічні показники	1,5	20	12	8	0
V	Показники безпеки	1,0	11	8	6	1
VI	Стан із сертифікації	0,5	5	4	3	1
VII	Соціологічне опитування	0,5	5	4	3	1
	Разом	10	100	65	45	3

Розрахунок критеріїв конкурентоспроможності та інтегрального показника конкурентного потенціалу (*ІПК*) товару здійснювали за формулою 2.1 середньозваженої арифметичної:

$$ІПК = \sum k_i \cdot a_i, \quad (2.1)$$

де  $k_i$  – коефіцієнт вагомості локального конкурентного потенціалу;

$a_i$  – балова оцінка якості локального потенціалу.

Розрахунок конкурентного потенціалу (*КП*) молока згущеного незбираного з цукром здійснювали за формулою 2.2:

$$КП = ІПК / Ц, \quad (2.2)$$

де *ІПК* – інтегральний показник конкурентного потенціалу товару;

*Ц* – ціна товару.

З метою порівняння конкурентного потенціалу молока згущеного різних виробників розраховували показник рівня якості продукції. Рівень якості – це кількісна характеристика міри придатності того чи іншого виду продукції для задоволення

конкретного попиту на неї, порівняно з відповідними базовими показниками за фіксованих умов споживання [75; 121].

Залежно від межі значень рівнів якості оцінюваних зразків визначають такі градації якості продукту:

- 1 рівень якості – відмінна якість продукту;
- 2 рівень якості – добра якість продукту;
- 3 рівень якості – задовільна якість продукту;
- 4 рівень якості – незадовільна якість продукту.

Таким чином, якщо продукт за всіма ступенями якості відноситься до 1 рівня, він має високий конкурентний потенціал. При другому і третьому рівнях якості слід планувати додаткові заходи щодо підвищення якості за окремими локальними потенціалами. При четвертому рівні якості розроблена продукція не має конкурентного потенціалу.

Така методика оцінки конкурентного потенціалу молочних консервів враховує як відомі елементи формули оцінки конкурентоспроможності товару, так і зовсім нові, що дозволяють з більшою точністю передбачити конкурентоздатність продукції, що випускається.

При визначенні 1 ступеня ієрархії визначали показники харчової цінності. За основу брали мінімальну добову потребу в окремих харчових речовинах (за О. О. Покровським) [67].

Рекомендовану норму споживання згущеного молока розраховували за 4 рівнями якості: якщо харчова цінність 100 г продукту задовольняє 38-50 % від добової потреби споживання – відповідає 1 рівню; 24-37% – для 2 рівня; 10-23% – для 3 рівня; менше 10% від добової потреби – для 4 рівня. При встановленні рівня якості за критерієм харчової цінності, якщо один з показників має найнижчий рівень, а інший показник найвищий, то при загальній

оцінці харчової цінності продукт відносили до більш низького рівня якості (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Харчова цінність згущеного молока, г на 100 г продукту

Найменування показників	Норми для рівня якості			
	1	2	3	4
Білок, г	7,0 – 7,2	6,8 – 7,0	6,5 – 6,8	менше 6,5
Жир, г	8,4 – 8,5	8,2 – 8,4	8,0 – 8,2	менше 8,0
Вуглеводи, г	58,3 – 53,3	53,3 – 48,3	48,3 – 43,3	менше 43
Енергетична цінність, ккал	330,0 – 338,5	325,0 – 329,9	320,0 – 354,9	менше 320,0
Кількість балів для рівня	20	12	8	0
Коефіцієнт вагомості	2,0	2,0	2,0	–

Другий ступінь ієрархії включає в себе оцінку органолептичних показників якості досліджуваних продуктів. Для їх оцінки використовували загальноприйнятту диференційовану 5-ти балову шкалу. При використанні такої шкали для кожного продукту виділяється певна кількість важливих саме для нього органолептичних показників: смак, запах, зовнішній вигляд, консистенція. Для визначених показників якості методом ранжування були розраховані коефіцієнти вагомості: 0,45 – смак, 0,15 – запах, 0,25 – консистенція, 0,15 – зовнішній вигляд.

За категоріями якості встановлювали продукцію відмінної якості – 4,0-5,0 балів; продукція доброї якості – 3,0-4,0 балів; продукція задовільної якості – 2,0-3,0 балів; продукція незадовільної якості – менше 2,0 балів.

При оцінюванні третього ступеня ієрархії визначали функціональні властивості молока згущеного незбираного з цукром. Функціональні властивості характеризували загальним станом маркування, що сприймається споживачем та пакуванням продукту у зручну упаковку. Стан маркування перевіряли на відповідність

вимогам Технічного регламенту щодо маркування харчових продуктів, також враховували стан тари [5]. Відповідно за рівнями якості розподіляли продукцію із наявністю всіх маркувальних позначок, цілісною та неушкодженою упаковкою – відносили до 1 рівня якості; продукцію з цілою та неушкодженою упаковкою за відсутності деяких маркувальних позначень, що суттєво не впливають на свідомий вибір споживача, – до 2 рівня; продукцію, що має незначні пошкодження пакувальної одиниці за наявності всіх маркувальних позначень – до 3 рівня; продукцію, що має незначні пошкодження пакувальної одиниці, відсутні деякі необхідні маркувальні позначення – до 4 рівня.

Для оцінки четвертого ступеня ієрархії були обрані фізико-хімічні показники молока згущеного незбираного з цукром. Ці показники перевіряли на відповідність вимогам ДСТУ 4274:2003 «Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» [26].

Всього визначали 7 показників якості. Знижки робили за наявності відхилення хоча б по одному з показників якості. За рівнями якості розподіляли за визначеними параметрами: для 1 рівня – продукція за досліджуваними фізико-хімічними показниками повністю відповідає вимогам ДСТУ 4274:2003, розмір кристалів молочного цукру – 5-10 мкм; для 2 рівня – за показниками масова частка вологи, масова частка сахарози, масова частка сухих речовин, а також масова частка жиру – допускаються відхилення у межах 1,0 %, за показником допустимі розміри кристалів молочного цукру – відхилення у розмірі кристалів молочного цукру – 11-15 мкм, за показниками кислотності та чистоти відновленого згущеного молока за еталоном – відхилення не допускаються; для 3 рівня – за показниками масова частка вологи, масова частка сахарози, масова частка сухих речовин, а також масова частка жиру – відхилення у

межах 1,0-5,0 %, за показником допустимі розміри кристалів молочного цукру – відхилення у розмірі кристалів молочного цукру – 15-18 мкм, за показниками кислотності та чистоти відновленого згущеного молока за еталоном відхилення не допускалися; для 4 рівня – значні відхилення (більше 5,0 %) за показниками масова частка вологи, масова частка сахарози, масова частка сухих речовин, а також масова частка жиру, перевищення розмірів кристалів молочного цукру (більше 18 мкм), невідповідність за показниками кислотності та чистоти відновленого згущеного молока за еталоном [53; 97].

Безпека для молочних консервів є важливим локальним потенціалом, в ієрархії вона займає п'ятий ступінь. За показниками безпечності, що регламентують ДСТУ 4274:2003 та «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», визначали вміст токсичних елементів, вміст антибіотиків, та відповідність за мікробіологічними показниками [6; 155]. При оцінці конкурентного потенціалу за показниками безпеки виходили з допустимого рівня вмісту окремих речовин у молочних консервах. Норми для рівнів якості розподілялися наступним чином: вміст шкідливих речовин від 0 до 33,0% від допустимого рівня – для 1 рівня; від 34,0 до 66,0% – для 2 рівня; від 67,0 до 100% – для 3 рівня; вміст шкідливих речовин 100% та більше – для 4 рівня, що виключає можливість реалізації та споживання такого продукту. При визначенні рівня якості за показниками безпеки, якщо один з показників має найнижчий рівень якості, а інші показники мають найбільш високий рівень, то при загальній оцінці рівня безпеки враховується найнижчий рівень.

При визначенні шостого ступеня ієрархії увагу звертали на стан із добровільної сертифікації, участь у конкурсах регіонального, міжнародного рівнів тощо. Стан з добровільної сертифікації молочної

продукції вказує на відношення виробника продукції до інтересів споживача, викликає довіру до якості харчового продукту (див. табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Стан сертифікації продукту

Показники	Норми для рівня якості			
	1	2	3	4
Стан з добровільної сертифікації	Позначка добровільної сертифікації, відомості про участь у незалежному тестуванні	Позначка добровільної сертифікації	Відомості про участь у незалежному тестуванні	Відсутня
Кількість балів для рівня якості	5	4	3	1
Коефіцієнт вагомості	0,5	0,5	0,5	0,5

Для визначення сьомого ступеня ієрархії враховували результати соціологічного опитування, що дозволяють отримати достовірні дані про досліджуваний процес споживання консервованих молочних продуктів для подальшого використання на практиці, зокрема, для визначення конкурентної переваги при впровадженні на ринок товару певного виробника. Рівень якості визначали таким чином: для 1 рівня – 100-84% респондентів позитивно відносяться до консервованих молочних продуктів певної торгової марки, для 2 рівня – 83-68% респондентів вибирають молочні консерви двох або трьох конкретних виробників (при відсутності у продажу обраних товарів відмовляються від здійснення покупки), для 3 рівня – 67-50% респондентів допускають заміну товарів обраної торгової марки будь-яким аналогічним товаром; для 4 рівня – менше 50% респондентів – споживач не вживає консервовані молочні продукти, або вживає не частіше за декілька разів на рік.



Провели експертне оцінювання п'яти зразків згущених молочних консервів з метою визначення їх конкурентного потенціалу, для чого розраховували рівні якості за сімома ступенями ієрархії (локальними потенціалами) та встановили інтегральний показник конкурентного потенціалу.

Об'єктами дослідження були п'ять зразків молока згущеного незбираного з цукром виробництва: зразок 1 – ПАТ «Первомайський МКК», зразок 2 – ВАТ «Рогачовський МКК», зразок 3 – ПАТ «Ічнянський молочноконсервний комбінат», ТМ «Eurogroup», зразок 4 – ДП «Ружин-молоко», ТМ «СУББОТА», зразок 5 – ПАТ «Ічнянський молочноконсервний комбінат», ТМ «Семерка».

Вибір об'єктів дослідження обумовлений тим, що основними конкурентами є вітчизняні виробники (ПАТ «Первомайський МКК», ПАТ «Ічнянський молочноконсервний комбінат»), а також білоруський ВАТ «Рогачовський МКК», який здійснює потужну рекламну політику та займає значну ринкову нішу.

У табл. 2.4 наведено результати органолептичної оцінки досліджуваних зразків молочних консервів.

Таблиця 2.4

Результати бальної оцінки органолептичних показників досліджуваних зразків молока згущеного незбираного з цукром

Позначка виробника або ТМ	Показник				Загальна бальова оцінка	Рівень якості
	Зовнішній вид	Консистенція	Смак	Запах		
Зразок 1	5,0	5,0	5,0	4,0	4,85	1
Зразок 2	5,0	4,0	5,0	4,0	4,6	1
Зразок 3	4,0	3,0	3,0	3,0	3,15	3
Зразок 4	4,0	3,0	3,0	3,0	3,15	3
Зразок 5	5,0	4,0	3,0	4,0	3,7	2

За всіма органолептичними показниками повну відповідність стандарту показали ПАТ «Первомайський МКК» та ВАТ

«Рогачевський МКК». Відмічена підвищена в'язкість у зразку ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Eurogroup», що може бути наслідком використання під час виготовлення консервів сировини з високою кислотністю, при згущуванні якої відбувається денатурація молочних білків.

Також причиною надмірного згущення може бути перевищення температури під час виробництва згущеного молока або зберігання готового продукту за високих температур. У зразку ДП «Ружин-молоко» виявлена борошниста консистенція, яка може виникати за умови порушення режиму кристалізації молочного цукру при недотриманні технології. У зразку ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Семерка» був виявлений солодкий присмак топленого масла, який обумовлений наявністю у складі продукту рослинних жирів.

Для продукції всіх вітчизняних виробників не встановлені порушення вимог щодо маркування та всі вони відносяться до першого рівня якості за цим критерієм. Продукцію білоруського виробника ВАТ «Рогачевський МКК» віднесли до другого рівня, оскільки на упаковці вказаний стандарт ГОСТ 2903-78, який замінений і не діє на території України, відсутнє посилання на національний стандарт Білорусі або на інший міждержавний норматив (Технічний регламент), що може свідчити про невідповідність продукції. Крім того, не вказана адреса та контактні дані тієї організації, що може приймати скарги споживачів на території України, що не відповідає вимогам Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів.

За фізико-хімічними показниками продукція ПАТ «Первомайський МКК» та ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Eurogroup» відповідає вимогам стандарту та віднесена до 1 рівня якості. Молоковмісний продукт ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Семерка»

також відноситься до першого рівня якості – незважаючи на те, що продукт містить рослинні інгредієнти. Продукція ДП «Ружин-молоко» відноситься до другого рівня якості за фізико-хімічними показниками, оскільки має більший розмір кристалів молочного цукру. Продукт білоруського виробника ВАТ «Рогачевський МКК» віднесли до третього рівня якості, оскільки в ньому зменшена масова частка сахарози. У табл. 2.5 наведено результати визначення конкурентного потенціалу молока згущеного незбираного з цукром виробників, які представлені в торговельній мережі м. Одеси.

Таблиця 2.5

Конкурентний потенціал молока згущеного незбираного з цукром

Показники	Коефі- цієнт ваго- мості	Результати оцінювання									
		Зразок 1		Зразок 2		Зразок 3		Зразок 4		Зразок 5	
		РЯ*	БО**	РЯ	БО	РЯ	БО	РЯ	БО	РЯ	БО
Харчова цінність	2,0	1	20	2	12	1	20	1	20	1	20
Органолептич ні властивості	2,5	1	30	1	30	3	12	3	12	2	18
Стан пакування та маркування	2,0	1	9	2	7	1	9	1	9	1	9
Фізико-хімічні показники	1,5	1	20	3	8	1	20	2	12	1	20
Показники безпеки	1,0	1	11	1	11	1	11	1	11	1	11
Стан із сертифікації	0,5	1	5	1	5	4	1	4	1	4	1
Соціологічне опитування	0,5	2	4	1	5	2	4	2	4	2	4
Інтегральний показник	1	0,99		0,78		0,77		0,69		0,83	
Ціна, грн.***		13,74		13,83		8,59		9,99		8,89	
Конкурентний потенціал		0,72		0,56		0,88		0,69		0,93	
Примітка* – рівень якості продукту; ** – балова оцінка; *** – ціни вказані станом на 01.01.2014 р.											

Як свідчать дані розрахунків за інтегральним показником, кращим виявився зразок молока згущеного незбираного з цукром

ПАТ «Первомайський МКК» – його рівень якості відповідає 0,99. Проте висока ціна продукту зменшує його конкурентний потенціал до 0,72. Але виска якість продукту дозволяє скласти конкуренцію іншим виробникам у сегменті покупців із високою купівельною спроможністю, а також тим споживачам, що ставлять на перше місце якість та натуральність продукту.

Продукт ВАТ «Рогачевський МКК» має добрий рівень якості – 0,78, проте ціна цього продукту така ж висока, як і у ПАТ «Первомайський МКК», що зумовлює найнижчий конкурентний потенціал цієї продукції – 0,56. Слід відмітити, що цей продукт отримав знижки за фізико-хімічними показниками та станом маркування.

Згущене молоко ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Eurogroup» має добрий рівень якості – 0,77. Помірна ціна зумовлює його високий конкурентний потенціал – 0,88.

Продукт ДП «Ружин-молоко» має задовільну якість – інтегральний показник – 0,69. Продукт отримав найбільші знижки за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які є найбільш значущими для встановлення конкурентного потенціалу. Низький рівень конкурентного потенціалу – 0,69 – пов'язаний з невідповідністю у співвідношенні ціна-якість продукту.

Високим значенням інтегрального показника характеризується молоковмісний продукт ПАТ «Ічнянський МКК», ТМ «Семерка» – 0,83, що пов'язано з тим, що оцінювання проводилося відповідно до вказаного виробником складу продукту (з вмістом рослинних жирів), встановлена його відповідність за всіма вимогам нормативної документації. Таким складом продукту пояснюється його порівняно низька ціна, що забезпечує достатньо високу оцінку за співвідношенням ціна-якість, і відповідно, високий конкурентний

потенціал у тому випадку, якщо такий продукт займає свою ринкову нішу, користуючись попитом у сегменті споживача з низькою купівельною спроможністю.

З огляду на проведені дослідження варто зазначити, що об'єктивність розробленої методики визначення конкурентного потенціалу молочних консервів забезпечує використання комплексної експертної оцінки за такими критеріями: відповідність маркування, харчова цінність, рівень якості за органолептичними показниками, фізико-хімічними властивостями, показниками безпечності, станом добровільної сертифікації, результатами соціологічного опитування.

Таким чином, розроблена методика враховує як відомі підходи до визначення конкурентоспроможності товару (співвідношення ціни та якості товару), так і цілком нові, що дозволяють з більшою точністю розрахувати конкурентний потенціал продукції, яка виходить на ринок.

Узагальнююча оцінка конкурентного потенціалу дозволяє охопити всі основні характеристики, що забезпечує системний погляд на підприємство, дає можливість виявити всі сильні та слабкі сторони, а також розробити в подальшому комплексну методику оцінки можливостей довгострокового перспективного розвитку підприємства. Відставання локальних потенціалів у конкуруючих товарів буде свідчити про наявність вузького місця, що буде об'єктом детального аналізу та пошуку шляхів вирішення проблеми.

На основі результатів такого дослідження можна розробляти рекомендації підприємствам щодо підвищення конкурентного потенціалу виробництва та забезпечення задоволення потреб споживача – формувати маркетингову стратегію шляхом розширення асортименту продукції (в тому числі за рахунок використання інноваційних пакувальних матеріалів); коригування цінової політики;

підвищення вимог до якості та безпечності молочної сировини; постійного поліпшення якості продукції, її смакових та органолептичних показників; впровадження систем управління якістю, безпечністю, екологічністю продукції.

## **2.2. Розробка технології сирних десертів для людей із залізодефіцитною анемією**

Харчування – це один із постійно діючих на організм людини чинників, від якого залежить стан здоров'я, працездатність і тривалість життя. В умовах несприятливої зміни екологічного стану довкілля якість харчування з кожним роком погіршується, що в свою чергу впливає на стан здоров'я населення всіх вікових груп. У зв'язку з цим підвищується роль функціональних харчових продуктів, які містять інгредієнти, що покращують стан здоров'я людини і підвищують опір організму несприятливим зовнішнім умовам.

До функціональних харчових продуктів у світі відносять всі харчові продукти, які мають доведений позитивний вплив на здоров'я людини, сприяють профілактиці поширених захворювань, покращують стан здоров'я та підвищують працездатність. Всі продукти функціонального харчування містять інгредієнти, що надають їм певних дієтичних і лікувально-профілактичних властивостей. На сьогоднішньому етапі розвитку ринку дієтичних і лікувально-профілактичних продуктів ефективно використовуються 7 основних груп функціональних інгредієнтів: харчові волокна (розчинні і нерозчинні); вітаміни (А, С, Д, Е, групи В); мінеральні речовини (кальцій, залізо, цинк, селен, йод тощо); поліненасичені

жирні кислоти (ПНЖК); антиоксиданти (бета-каротин, токоферолі, аскорбінова кислота тощо); оліго- сахариди (як субстрат для лакто- та біфідобактерій); деякі види мікроорганізмів (лакто- та біфідобактерії) [154].

В теперішній час виникла потреба суспільства в розробці функціональних продуктів для тих груп споживачів, стан здоров'я яких потребує корекції у повсякденному харчуванні. Перед фахівцями харчової промисловості постає важливе науково-практичне завдання, яке полягає у створенні нового покоління харчових продуктів, збагачених функціональними інгредієнтами, які здатні поліпшити стан здоров'я людей різних вікових груп. У зв'язку з цим проводиться постійна робота по створенню нових продуктів, які мають спрямовану дію на конкретні органи і системи при різних видах захворювання. З кожним роком зростає кількість продуктів збагачених вітамінами, мікроелементами та іншими необхідними для підтримки здоров'я людини речовинами [47].

Встановлено, що значна кількість хвороб пов'язана з недостатністю надходження і вмісту в організмі певних макро- і мікроелементів. За даними ВООЗ у світі налічується більше 2 млрд. людей, які страждають на залізодефіцитну анемію, більшість з яких - жінки і діти [142].

Залізо відноситься до ряду найважливіших мікроелементів, необхідних для життєдіяльності організму і збереження здоров'я. В організмі залізо виконує безліч функцій і бере участь в різноманітних процесах. Дихання і повноцінне життя клітин можливе тому, що залізо, яке міститься в гемоглобіні, допомагає еритроцитам краще зв'язувати кисень і доставляти його в усі куточки нашого організму. При відсутності заліза не може відбуватися утворення гемоглобіну і міоглобіну – червоних кров'яних тілець і м'язового пігменту. Залізо

бере участь в роботі щитовидної залози, підтримує високий рівень імунного захисту, сприяє переходу неактивних форм вітаміну D в активні, що дуже важливо для засвоєння кальцію. Клітинний і місцевий імунітет зберігається за умови достатньої кількості заліза в організмі. З його допомогою контролюється холестериновий обмін і синтез ДНК, протікають окисно-відновні реакції, здійснюється енергетичний обмін в клітинах і сповільнюється процес утворення вільних радикалів. Залізо взаємодіє з вітамінами B<sub>6</sub> і C, приймає участь в утворенні колагену і еластину, які входять до складу шкіри, забезпечують її розтягнення і впливають на хімічний склад стінок судин. При дефіциті цих білків, стінки вен можуть піддаватися варикозному розширенню [35].

Інститутом харчування встановлено однакову добову норму споживання заліза як для дітей, так і для дорослих, яка становить 15 мг. Організм людини не здатний сам синтезувати залізо, тому воно у достатній кількості повинно постійно надходити з їжею. Вчені наполегливо працюють, намагаючись знайти такі сполуки заліза, якими можна збагачувати раціон людини, додаючи до продуктів харчування. Проте результати численних досліджень показали, що залізо засвоюється у дуже невеликій кількості. Слід відзначити, що організм людини краще засвоює природні сполуки заліза і майже не засвоює штучно синтезовані медичні препарати заліза. За різними даними в кров потрапляє тільки 5-8 % заліза, яке надходить в організм людини з їжею. Експериментально встановлено, що засвоєнню заліза сприяє присутність вітаміну C і вітамінів групи B, насамперед вітаміну B<sub>12</sub> [78].

Залізо – це позитивно заряджений катіон, який може знаходитись у 2-х і 3-х валентному стані. Краще засвоюється 2-х валентне, так зване «гемове» залізо, яке входить до складу



гемоглобіну та інших сполук, що містяться в продуктах крові і м'ясних виробах. В продуктах рослинного походження залізо присутнє переважно у 3-х валентній негемовій формі. Для засвоєння негемового заліза необхідно попередньо перевести його у 2-х валентний стан, чому сприяє його взаємодія, зокрема, з аскорбіною кислотою. Достатнє вживання аскорбінової кислоти, яка не накопичується в організмі людини, є однією з умов успішного засвоєння організмом людини заліза із рослинних продуктів харчування [35].

Таким чином проблема, яка пов'язана з пошуком шляхів кращого засвоєння організмом людини заліза, є актуальною. Ефективним вирішенням цієї проблеми є розробка функціональних продуктів харчування, збагачених залізом у засвоєній формі для профілактики і лікування хвороб, пов'язаних з залізодефіцитною анемією.

Метою роботи є розробка технології сирних десертів для людей з залізодефіцитною анемією, здатних збагатити організм людини залізом і підвищити рівень гемоглобіну крові. Одним з багатьох способів досягнення поставленої мети є створення продукту з використанням пробіотиків – пропіоновокислих бактерій (ПКБ), які здатні продукувати в організмі людини вітамін B<sub>12</sub>, як один із чинників процесу кровотворення і засвоєння заліза організмом.

Пропіоновокислі бактерії об'єднані в рід *Propionibacterium*, який входить до складу сімейства *Propionibacteriace*. В цілому пропіоновокислі бактерії характеризуються як грампозитивні, неспороутворюючі, факультативно-анаеробні і аеротолерантні паличкоподібні бактерії, які при бродінні утворюють пропіонову кислоту. Оптимальними умовами для розвитку класичних пропіоновокислих бактерій є температура (30±1) °C, рН поживного

середовища – 6,5-7,0, але вони здатні розвиватися в межах рН від 4,6 до 8,0. Нормальний розвиток і процес бродіння відбувається на лактатному середовищі, до складу якого входить 4% натрієвої солі молочної кислоти [109].

Унікальною характеристикою пропіоновокислого бродіння є високий вихід АТФ, при якому 1,5 молекули глюкози можуть дати пропіоновокислим бактеріям близько 6 молекул АТФ, що значно перевищує вихід АТФ при інших відомих видах бродіння [40].

Нами в роботі використано пропіоновокислі бактерії *P. Shermanii*. Оскільки потреби мікроорганізмів надзвичайно різноманітні, нами проведено дослідження з визначення складу збалансованого поживного середовища для вирощування пропіоновокислих бактерій, при якому їх ріст і розвиток буде найкращим. З літературних джерел відомо, що пропіоновокислі бактерії (ПКБ), так само як і біфідобактерії, відносяться до актиноміцетного типу мікроорганізмів.

Досліджено 5 зразків поживних середовищ з різним рецептурним складом для вирощування ПКБ. Ідентичні поживні середовища використовуються для вирощування та кількісного обліку біфідобактерій. Для створення асептичних умов розвитку мікроорганізмів поживне середовище піддавали стерилізації при температурі  $(121 \pm 1)$  °C протягом 30 хв. Культивування мікроорганізмів проводили протягом 4 діб при температурі  $30 \pm 2$  °C.

Нарощування біомаси при різному складі поживного середовища визначали за допомогою камери Горяєва. Проведений аналіз отриманих даних засвідчив, що найбільш активно відбувається нарощування біомаси ПКБ на сироватковому природному середовищу, до складу якого входить сироватка підсирна, магній сірчанокислий, натрій лимоннокислий, калій фосфорнокислий, аскорбінова кислота і агар мікробіологічний. За 96 год (4 доби) культивування ПКБ на

сироватковому середовищі біомаса містила  $2,7 \cdot 10^8$  КУО/см<sup>3</sup>.

Проведено дослідження впливу стимуляторів росту мікроорганізмів – тіогліколяту натрію, цистеїну і хлористого кальцію на накопичення біомаси ПКБ, вітаміну В<sub>12</sub> та зміну активної кислотності біомаси при тривалості культивування протягом 60, 72, 84 і 96 годин.

У процесі накопичення біомаси ПКБ визначали масову частку вітаміну В<sub>12</sub>, використовуючи метод добавок. Аналіз проводили спектрофотометрично за методикою, розробленою на кафедрі хімії та безпеки харчових продуктів ОНАХТ.

Результати дослідження накопичення вітаміну В<sub>12</sub> на розробленому нами поживному середовищі (ПС) в присутності стимуляторів росту в залежності від тривалості культивування ПКБ наведено на рис. 2.1. Досліджено зміни активної кислотності біомаси ПКБ в присутності стимуляторів росту в залежності від тривалості культивування (див. рис. 2.2).

В результаті проведених досліджень встановлено, що при використанні тіогліколяту натрію відбувається швидкий ріст біомаси та кислотності, але кількість накопиченого вітаміну В<sub>12</sub> є недостатньою, порівняно з цистеїном і хлористим кальцієм. При використанні хлористого кальцію спостерігається помірне зростання активної кислотності, але масова частка вітаміну В<sub>12</sub> значно нижче, ніж при використанні цистеїну. Таким чином встановлено, що в якості стимулятора росту ПКБ краще використовувати цистеїн, в присутності якого протягом 96 годин відбулося накопичення ПКБ  $2,9 \cdot 10^8$  КУО/см<sup>3</sup> і вітаміну В<sub>12</sub> – 1300 мкг/дм<sup>3</sup>.

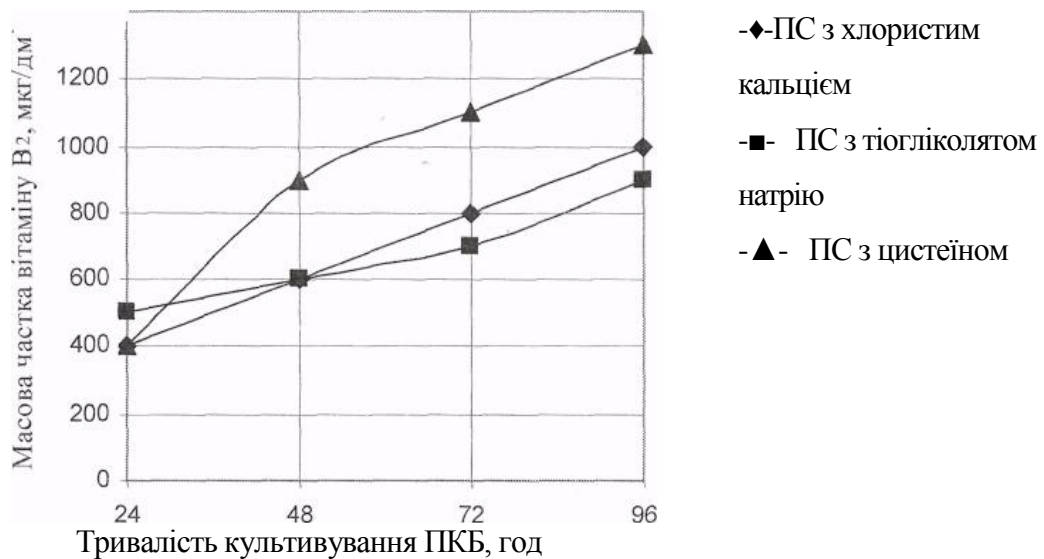


Рис. 2.1. Динаміка накопичення вітаміну  $B_{12}$  пропіоновокислими бактеріями у присутності стимуляторів росту в залежності від тривалості культивування

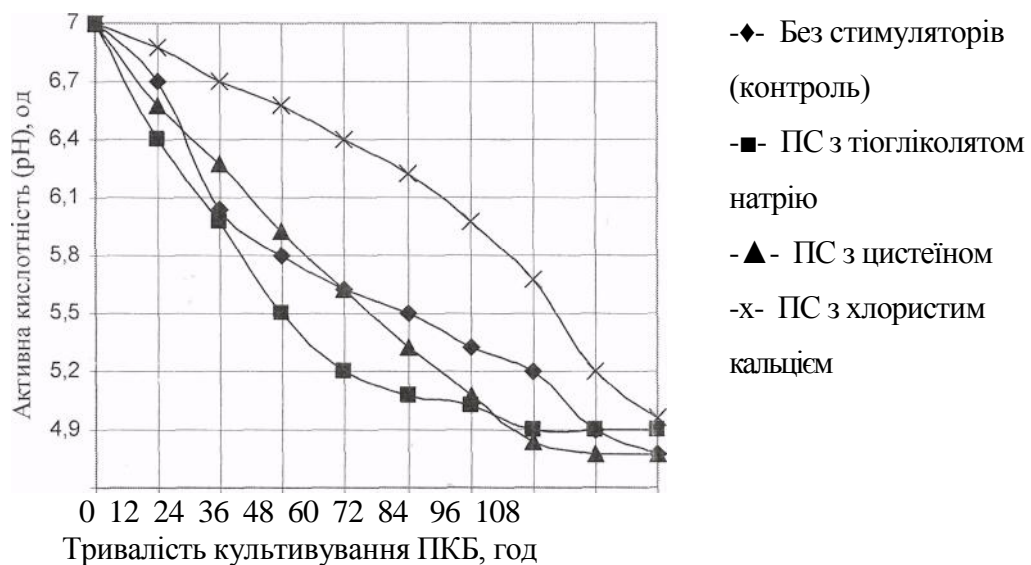


Рис. 2.2. Динаміка зміни активної кислотності біомаси ПКБ в залежності від тривалості культивування в присутності стимуляторів росту

Первинну лабораторну (материнську) закваску на основі стерилізованого знежиреного молока використали для виготовлення робочої (лабораторної) закваски, яка має активну кислотність (pH) 4,7-4,8, титровану кислотність – 80-90°Т, КУО/см<sup>3</sup> –  $2 \cdot 10^8$ - $2 \cdot 10^9$  і відповідає вимогам, що висуваються до виробничих заквасок за органолептичними показниками.

Отриману нами виробничу закваску вносили в стерилізоване знежирене молоко, витримували в термостаті при температурі  $(30\pm 2)^{\circ}\text{C}$  протягом 12 год. Згусток, що утворився, відділяли і використовували для виготовлення сирних десертів.

Для надання сирному десерту лікувально-профілактичних властивостей для людей, хворих на залізодефіцитну анемію або схильних до неї, до складу рецептури включили компонента багаті на залізо і вітаміни, які сприяють засвоєнню заліза в організмі – яблучне пюре, сироп шипшини, олію обліпихову, пектин яблучний, а також компоненти, які покращують органолептичні властивості продукту і надають певних смакових властивостей – вершки і цукор.

Яблучне пюре та сироп шипшини використані як джерело заліза та вітаміну С. До складу яблучного пюре входить також пектин, вітаміни групи В, макро- і мікроелементи (калій, натрій, кальцій, магній).

Сироп шипшини укріплює імунну систему організму, перешкоджає відкладенню холестерину і виникненню атеросклерозу. Він містить у середньому 470 мг/100 г вітаміну С, а також до його складу входять вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, пантотенова кислота, мікроелементи (залізо, марганець, фосфор, магній, кальцій) і флавоноїди, зокрема кверцетин. Сироп шипшини володіє вираженим загально-зміцнюючим, антипростудним і протизапальним ефектом. Завдяки значній кількості заліза, сироп шипшини широко використовують для профілактики анемії [78].

Обліпихова олія містить унікальний набір вітамінів і біологічно активних речовин, в тому числі каротиноїди, токоферолі, поліненасичені жирні кислоти, які необхідні для нормальної роботи організму. Вона володіє імуностимулюючою дією, знеболювальною і антибактеріальною властивістю. Також завдяки наявності в

обліпиховій олії жиророзчинних біоантиокиснювачів, уповільнює інтенсивність вільнорадикальних процесів і захищає від ушкодження клітини та субклітинні мембрани [146].

Отриманий нами сирний десерт має характерний кисломолочний смак і аромат з присмаком пряженого молока. Порівняльний аналіз хімічного складу кисломолочного сиру, виготовленого на традиційній заквасці (контроль) і заквасці на основі ПКБ показав, що порівняно з контролем, в кисломолочному сирі на основі ПКБ збільшився вміст білка на 20,6 %, кальцію – на 3,6 %, заліза – на 40 %.

Перераховані компоненти збагачують продукт залізом, натрієм, калієм, бета-каротином, вітаміном Е, С, вітамінами групи В, поліненасиченими жирними кислотами омега-3 та омега-6 тощо.

Готовий сирний десерт фасують у коробочки і стаканчики з комбінованого плівкового матеріалу, масою нетто 50 або 100 г. Розфасований продукт закупорюється поліетиленовою плівкою.

Проведено дослідження виготовленого сирного десерту за органолептичними і хімічними показниками (див. табл. 2.6).

Для встановлення обґрунтованих строків зберігання вивчали зміни хімічних, мікробіологічних і органолептичних показників сирного десерту в процесі зберігання протягом 15 діб при  $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

Розроблений нами сирний десерт характеризується стабільними органолептичними, хімічними та мікробіологічними показниками протягом 9 діб зберігання. На 10-у добу в продукті з'явився гіркуватий присмак.

Такий тривалий термін зберігання кисломолочного сирного продукту можна пояснити присутністю природного антиоксиданту – пропіонової кислота, значної кількості вітаміну С, Е та бета-каротину.

Таблиця 2.6

## Характеристика сирного десерту

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Характерний для сирного десерту
Консистенція	Однорідна, ніжна, кремоподібна маса, без грудочок
Колір	Кремовий з помаранчевим або жовтим відтінком
Запах та смак	Чистий кисломолочний з гармонійним присмаком наповнювачів
Волога, %	82,5
Сухі речовини, %	17,5
Білок, %	19,2
Жир, %	4,2
Цукор, %	20
Кислотність, °Т	80
Na, мг/100 г	41
K, мг/100 г	111
Ca, мг/100 г	120
Mg, мг/100 г	20
Fe, мг/100 г	5,2
Вітамін С, мг/100 г	147,9
Вітамін В <sub>1</sub> , мг/100 г	0,05
Вітамін В <sub>2</sub> , мг/100 г	0,15
Вітамін В <sub>6</sub> , мг/100 г	0,18
Вітамін В <sub>9</sub> , мг/100 г	0,05
Вітамін В <sub>12</sub> , мг/100 г	2,4
Вітамін Е, мг/100 г	0,66
β-каротин, мг/100 г	12,5
Калорійність, ккал	195

Але, для попередження псування продукту протягом тривалого зберігання вирішено, що сирний десерт повинен зберігатися протягом 7 діб при температурі не вище 6 °С, в тому числі на підприємстві – не більше 12 годин, відповідно до вимог технічних умов на такі види продуктів.

Таким чином, розроблений нами продукт за своїм рецептурним складом і вмістом біологічно цінних компонентів відповідає вимогам, які висуваються до функціональних продуктів призначених для

харчування хворих людей на залізодефіцитну анемію.

Значний вміст вітаміну  $B_{12}$  та мікроелементу заліза, які відносяться до кровотворних факторів, а також вітаміну С, Е, бета-каротину та вітамінів групи В надають розробленому нами продукту лікувально-профілактичних властивостей для вживання хворими на залізодефіцитною анемією і покращення здоров'я людей, які схильні до захворювань, пов'язаних з кровотворенням.



### **РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ПОБУТОВИХ ПРАЛЬНИХ МАШИН**

#### **3.1. Аналіз сучасних тенденцій ринку та стан виробництва побутових пральних машин в Україні**

При сучасних високих швидкостях технічного прогресу асортимент електропобутових машин (зокрема автоматичних пральних машин) став більш динамічним, прискорила його зміна. Характерно, що багато машин, які на даний час використовуються, ще 20 років тому взагалі були невідомі. Одним із важливих критеріїв оцінки нових виробів є унікальність властивостей і можливість їх надійного патентування.

Споживні властивості, асортимент, якість та ціна пральних машин, які є на ринку України, формуються на стадіях проектування, конструювання та виготовлення з урахуванням передового досвіду і новітніх технологій. До чинників, які формують споживні властивості та асортимент автоматичних пральних машин, можна віднести вид використаних матеріалів, технологію виготовлення, а також дизайн та оздоблення.

Прискорений розвиток електротехніки є одним із наслідків науково-технічного прогресу. Під його впливом асортимент автоматичних пральних машин змінюється в таких основних напрямках:

- створення на базі вдосконалених технічних засад машин з принципово новими споживними властивостями;

- зміна традиційних машин на новітній технічній основі, яка надає їм нові споживні властивості або суттєво покращує існуючі;
- створення багатофункціональних і комбінованих машин;
- створення комплексів побутового електротехнічного обладнання.

З високими темпами науково-технічного прогресу пов'язані також такі чинники, які впливають на формування асортименту, як скорочення терміну морального старіння (життєвого циклу) побутових автоматичних пральних машин та зміни споживацьких вимог до них.

В умовах масового виробництва і широкого впровадження автоматизації вартість виготовлення нових виробів знижується значно швидше, ніж вартість ремонтних робіт. Заміна старого приладу новим стає економічно вигіднішою, ніж його ремонт, тим більше, що наступні вироби постійно вдосконалюються. Крім цього, забезпечення ремонтпридатності побутового електроприладу, як правило, пов'язано з ускладненням конструкції і значним подорожчанням виготовлення.

У сучасних умовах конкуренції може бути економічно виправданим випуск більш дешевих побутових електроприладів та машин, які розраховані на певний термін експлуатації без обслуговування. А це, в свою чергу, стимулює необхідність вирішення проблем, пов'язаних з підвищенням вимог до надійності і якості електропобутових машин (ЕПМ), необхідністю створення нових конструктивних і технологічних принципів виробництва, а також з економічним використанням природних ресурсів і утилізацією відходів, оскільки при повній заміні електромашин зростають витрати сировини і матеріалів.

Підвищення ролі нових виробів вимагає постійного збільшення витрат на науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи. Оскільки при створенні побутових електроприладів і машин максимально використовуються найновіші досягнення електротехніки, електроніки, машинобудування, хімії та інших галузей, то витрати на нові розробки ЕПМ значно збільшуються.

Розвиток ринку побутової техніки зумовлений ростом купівельної спроможності населення, а також процесом заміни застарілих машин (середній термін експлуатації такої техніки приблизно 6-10 років). Великий вплив на розвиток ринку має також вдосконалення технологічних процесів, розширення асортименту і покращання модельних рядів електропобутової техніки.

Основними тенденціями ринку є: поступове поглинання великими мережами менших конкурентів; перехід операторів ринку до більших форматів; активне входження на ринок нових видів продукції; поступове зниження цін на продукцію та швидка доступність інновацій тощо.

Ріст доходів населення збільшив попит на більш дорогую продукцію визнаних у світі виробників, але частка дешевої побутової техніки в структурі товарообігу залишається досить високою.

На даний час імпортом електропобутової техніки в Україні займаються понад 150 великих і середніх фірм, але з урахуванням всіх малих фірм-імпортерів, які не проводять рекламних компаній і не беруть участь у виставках, загальна кількість імпортерів побутової електротехніки сягає понад 500.

Першими фірмами з продажу електропобутових товарів в Україні були і на їх долю припадало (у відсотках до загального обсягу): Ariston, Indesit, – 40 %, Zanussi – 12%, Ardo – 12 %, Rowenta – 10 %, Bosch, Simens – 5 %, Electrolux – 2 %.

Ринок побутової техніки – один з небагатьох, де споживачі легко орієнтуються у великій кількості товару. Більшість покупців мають уявлення про те, якій марці (виробнику) надати перевагу. Сумнів може виникнути лише при виборі моделі, оскільки більшість виробників для задоволення попиту представляють на вибір широкі модельні ряди. До таких лідерів можна віднести Bosch, Braun, Rowenta, Ardo, Indesit, Zanussi, Samsung, LG та ін. Продукція під цими брендами присутня майже у всіх категоріях і цінових групах та займає близько 75 % обсягу ринку електроприладів [76; 83; 120].

Виробники намагаються зацікавити покупців до своєї техніки шляхом її вдосконалення в плані дизайну і в аспекті розширення функцій. Для прикладу наведемо, як виробники постійно вдосконалюють технології і дизайн кухонних комбайнів. Виробники намагаються покращити робочі та споживчі властивості кухонних комбайнів: компанія Rowenta – запровадила систему миттєвої зборки насадок ELS, систему TSC (подвійне дно для зберігання аксесуарів); Moulinex – застосування функції «Турбо», автоматичного контролю швидкості обертання і функції розпізнавання насадок; Кгирс – введенням системи плавного зростання швидкості обертання, автоматичного контролю потужності.

В умовах конкуренції оператори ринку все рідше застосовують демпінгову політику і все частіше надають споживачам додаткові послуги, такі, як продаж техніки в кредит без процентів за кредит, доставка і встановлення техніки, гарантійне та сервісне обслуговування.

Кількість торгівельних мереж різних розмірів сьогодні перевищує 30 одиниць. Частка продажів побутової техніки через магазини мережевого формату у великих містах країни сягає 70-90%. У структурі товарних груп, які реалізуються в торговельних мережах,

близько 50% припадає на електропобутову техніку, 40% – на побутову електроніку і близько 10% – на комп'ютерну техніку.

У сегменті великої побутової техніки виділяється продаж пральних машин (45-50%), холодильників (30-35%) і електричних плит (15-25%). Важливою умовою успіху в продажу електропобутової техніки є забезпечення широкого асортименту ряду продукції і безперебійні поставки популярних моделей виробників.

На ринку України в даний час представлено декілька десятків різноманітних моделей пральних машин іноземного виробництва провідними фірмами Італії, Франції, Німеччини, Швеції, Фінляндії, Кореї, Іспанії, Англії, Китаю, таких (найбільш значних) торгових марок: Ariston, Indesit, Ardo, Bosch, Siemens, AEG, Candy, Whirlpool, Electrolux, Beko, Zanussi, LG, Samsung та інших фірм [126].

Торгова марка Ardo належить італійській фірмі Antonio Merloni S.P.A. одного з найбільших європейських виробників домашніх електромашин, розповсюджувачем торгової марки Ardo у країнах східної Європи є фірма East Trading Company. Пральні машини цієї марки відрізняються гарною якістю за розумну ціну. Компанія має розвинену мережу станцій і пунктів післяпродажного обслуговування.

Ariston і Indesit є також торговими марками компанії – Merloni Electromestic. На сьогоднішній день ця компанія одна із найбільших виробників побутової техніки в Європі. Техніка виробляється на 11 сучасних заводах. Компанія одержала більше 500 патентів, атестатів і сертифікатів, виданих європейськими і світовими центрами по стандартизації і контролю якості.

Бeko – торгова марка турецького виробника, що є найкрупнішим виробничим об'єднанням у Туреччині. Техніка з цією маркою з'явилася в Україні нещодавно і вже відома споживачу. Пральні машини виробляються за ліцензією німецької фірми Siemens.

Об'єднання заводів Веко займає шосте місце в Європі за випуском побутової техніки.

Пральні машини фірми Bosch на даний час завоювали міцні позиції на українському ринку. Застосування власних технологій, останніх технічних досягнень, екологічно чистих і довговічних матеріалів є нормою для цієї компанії. Вся продукція цієї фірми проходить на заводах обов'язковий технічний контроль і тестування.

Компанія Candy вважається створювачем першої побутової електричної пральної машини. Candy має 6 заводів в Італії, 3 – у Франції, 3 – у Великобританії. Багато нововведень були вперше розроблені і застосовані на пральних машинах Candy: це й овальна форма для бака пральної машини, системи прання «Джерело», «Актив», розроблені моделі компактних пральних машин. Витрати води й електроенергії в пральних машинах Candy нижче середньостатистичних.

Пральні машини Electrolux складають 26% усіх машин, що продаються в Європі. Шведські стандарти одні із найсуворіших у світі і робоча сила в них одна з найдорожчих, тому ціни на пральні машини Electrolux на українському ринку високі.

Пральні машини фірм LG та Samsung менше представлені на українському ринку, ніж їхні вироби (телевізори, магнітофони, мобільні телефони тощо), але агресивна рекламна компанія протягом кількох останніх років може це виправити [136].

Як і колись, найпопулярніші машини – автоматичні пральні машини із фронтальним завантаженням. Але якщо в Харкові більшу частку машин з фронтальним завантаженням займають повнорозмірні машини, то в Києві та Одесі – це вузькі машини. Це пояснюється особливостями архітектурного планування житлового масиву, серед якого, наприклад, в місті Одесі переважають будинки з невеликою

площею. Продаж машин з вертикальним завантаженням є значно нижчим (в середньому 16%). На наш погляд, це пов'язано по-перше з тим, що і обсяги виробництва таких машин значно нижчі порівняно з машинами з фронтальним завантаженням, а по-друге, з рекламою, яка не демонструє такі машини.

В містах з'являються нові моделі з новими режимами і можливостями, з електронним управлінням. Лідери продажів – «італійці». Але і конкурентів у них досить. 2013 та 2014 роки проходять в конкурентній боротьбі європейських і корейських виробників. Деякі виробники зараз переглядають модельні ряди з метою зменшення глибини (60 см) повнорозмірних пральних машин хоча б на кілька сантиметрів. Це викликано бажанням догодити покупцям, у квартирах яких ширина дверного прорізу ванної кімнати (старе планування) не дозволяє без проблем занести машину стандартних розмірів (60 x 60 x 85 см).

Одна з характерних тенденцій минулого і цього років – зріст попиту (на 5-10%) на тонкі пральні машини із фронтальним завантаженням, особливо на машини глибиною 40-45 см, через їхню більшу компактність при збереженні характеристик завантаження білизни (зниження усього на 0,5 кг – з 4,5-5 кг до 4-4,5 кг). Помітно збільшується частка продажів пральних машин з максимальними обертами барабану 800-1200 за 1 хв. (у цілому, на 6-8%). Оператори відзначають також зниження частки продажів пральних машин з обертами менше 600 за 1 хв [136].

Розширився набір режимів роботи пральних машин. Нових функцій з'являється усе більше. Іменуються вони в різних виробників по-різному, але значення зводиться до режимів прання вовни, делікатного, прискореного, інтенсивного прання, посиленого полоскання тощо. Управління машиною і цими режимами в багатьох

моделях віддано вбудованій електронній системі (fuzzy-logic). Все більше пральних машин, утім, як і всієї побутової техніки, продається через систему роздрібної торгівлі, через великі мережні магазини. Оптова торгівля скорочується. Структура торгівлі пральними машинами, як і всієї побутової техніки, сьогодні серйозно змінюється. Оптова торгівля істотно скорочується, але продовжує розвиватися роздріб. Наприклад, в 2012 році роздрібна торгівля складала 50% від загального обсягу продажу, а вже до кінця 2013 року вона зросла до 80%. Це стало можливим завдяки збільшенню торгівельних приміщень мереж магазинів в кілька разів. Все більше з'являється магазинів із загальною площею більше 1000 м<sup>2</sup>, в тому числі й оптимального, на наш погляд, – 1500-2004 м<sup>2</sup>. Для зниження вартості товару торгівельні точки з центрів міст переміщуються на окраїни, в житлові масиви. Змінюється структура продажу техніки. Істотно збільшується продаж машин корейських виробників. Конкуренція на українському ринку пральних машин, особливо зі сторони корейських виробників посилюється, за рахунок динаміки курсів євро та долару.

В загальному асортименті вигідно виділяються пральні машини з електронним блоком управління, що дозволило збільшити основний показник – клас прання, а також показники по енергозбереженню та витратам води. Вони дуже важливі та перспективні. В Німеччині, наприклад, якщо клас машини нижче, її вже не купляють [71].

Левову частку ринку впевнено утримують імпортні пральні машини. Обсяг імпорту за рік виріс майже на 16%. У той же час нарощують виробництво і вітчизняні компанії. За даними Держкомстату, у 2011 р. вони випустили близько 200 тис. пральних машин різних типів [83].

Пральні машини українського виробництва мають менш привабливий вигляд порівняно з імпортними пральними машинами –



«автоматами», але великий попит пояснюється низькою ціною та, частіше за все вони є єдиним виходом для сільських умов та малогабаритних квартир.

Стан ринку пральних машин в Україні свідчить про те, що обсяг реалізації за останні 2 роки зменшився. У 2015 році ринок побутових пральних машин зменшився на 10-15% порівняно з 2013 роком. Доля вітчизняної продукції у грошовому виразі – 5- 6%, імпоротної 94-95%.

Частка пральних машин в загальному обсязі продажів великої побутової в різних магазинах різна. В деяких вона зростає (мережа «Метро», «Техномаркет», «Домотехніка») в деяких зменшується, але в середньому складає 40-44%. В 2008-2013 році з'явилося багато моделей «вузьких» машин, особливо глибиною 40 см, за рахунок чого здійснився перерозподіл попиту. За рік частка продажів «вузьких» машин збільшилася на 9%. Більшість покупців вже дивляться на клас прання, енергозбереження та віджим. Таких клієнтів – більше 70%. Найбільшим попитом користуються машини класів А та В. Частка продажу дорогої техніки (Bosch, Electrolux, Miele) в магазинах складає 35 % [136].

### **3.2. Визначення кон'юнктури ринку побутових пральних машин в Україні**

Характеристика ринкової ситуації включає, як правило, таке: ступінь збалансованості ринку (співвідношення попиту і пропозиції), що сформувались, намітилась або змінилась; тенденції його розвитку; силу й розмах конкурентної боротьби; рівень усталеності або змінюваності його основних параметрів; масштаби ринкових операцій

і ступінь ділової активності; рівень комерційного ризику; положення ринку у визначеній точці економічного або сезонного циклу.

Поняття «кон'юнктура споживчого ринку» найчастіше використовується, коли йдеться про характеристику конкретної ситуації, що склалася на даний момент або за певний проміжок часу на товарному ринку або в народному господарстві країни.

Дослідження кон'юнктури на початковому етапі полягає у встановленні факторів, під дією яких вона формується і розвивається. Чинники, які впливають на кон'юнктуру, мають різнобічний характер – економічний, політичний, соціальний, науково-технічний тощо. Вся сукупність факторів, що впливають на кон'юнктуру, в при дослідженні ринків може бути класифікована на постійні та тимчасові, а за характером впливу на циклічні та нециклічні фактори, які стимулюють розвиток ринку [36; 49].

Циклічний характер розвитку економіки є першопричиною особливостей кон'юнктурних коливань. Матеріальною основою циклу виступає процес оновлення основного капіталу. Він визначає скорочення обсягів замовлень в період кризи та їх прискорене зростання в період оживлення та підйому економіки.

До постійно діючих нециклічних чинників слід відносити:

- а) науково-технічний прогрес;
- б) концентрацію виробництва;
- в) державне регулювання економіки;
- г) інфляцію;
- д) сезонність у виробництві і споживанні товарів.

До групи чинників, вплив яких на кон'юнктуру здійснюється епізодично, відносять:

- а) соціальні конфлікти (страйки, бойкоти);
- б) міжнародні і внутрішні політичні кризи;

в) стихійні лиха.

Найважливішим завданням кон'юнктурного дослідження, від рішення якого залежить глибина та обґрунтованість аналізу, точність та правильність прогнозу розвитку, є визначення значимості сили впливу окремих факторів на формування кон'юнктури виявлення головних факторів, які впливають на кон'юнктуру в кожний окремий момент та на найближчу перспективу.

Послідовність робіт при проведенні кон'юнктурних досліджень можна представити наступними етапами:

- а) постановка задачі (визначення цілі та об'єкту дослідження);
- б) збір та накопичення вихідних даних;
- в) проведення аналізу кон'юнктури;
- г) розробка прогнозу досліджуваного об'єкту;
- д) висновки та рекомендації;

На етапі постановки задачі проводиться цільова орієнтація дослідження та визначення конкретного ринку для аналізу, наприклад, ринок пральних машин, ринок автоматичних пральних машин.

На цьому етапі визначається коло основних факторів, проробка яких повинна вестись з максимально можливою глибиною та повнотою, а також другорядних для даного дослідження чинників. Слід відмітити, що дослідженням другорядних чинників не слід нехтувати, оскільки вони часто є добрим фоном при дослідженні так званих першочергових.

На основі отриманих результатів можна проводити порівняння характеристик пральних машин, які виробляється або продаються, з відповідними значеннями аналогів на ринку і визначити відповідність як на момент проведення дослідження, так і на момент, коли техніка потрапить у продаж чи виробництво.

На етапі збору та накопичення вихідних даних здійснюється подальша конкретизація поставленої задачі. Якщо на попередньому етапі вимоги до вихідних даних висуваються у загальному вигляді, то тут вони конкретизуються до окремих показників. У загальному вигляді процес вибору показників полягає у досягненні розумного компромісу між вимогами максимальної повноти та глибини необхідних даних, можливостями їх одержання (доступ до них) та строками, відведеними для виконання кон'юнктурних досліджень.

Етап аналізу кон'юнктури проводиться для того, щоб розібратись з становищем на ринку та розкрити причини, які його обумовили. На даному етапі перш за все досліджуються окремо взяті показники, тенденції їх розвитку. Потім визначається ступінь та напрямок впливу кожного з основних факторів на кон'юнктуру у цілому. В кінці розглядається вплив усіх основних факторів на кон'юнктуру в процесі їх взаємодії.

На сьогоднішній день в практиці дослідження кон'юнктури ринку пральних машин можна розрізнати два підходи: економіко-аналітичний та економіко-математичний [76; 126].

Економіко-аналітичний підхід є традиційним та найбільш розповсюдженим методом вивчення кон'юнктури пральних машин. Він полягає у використанні інтуїтивно-логічних міркувань спеціалістів з аналізу ринку і які залучають для цього традиційні методи економічного аналізу.

Економіко-математичний підхід полягає у використанні економіко-математичних моделей, які описують процеси з тим чи іншим ступенем адекватності.

В процесі проведення кон'юнктурних досліджень проводяться такі роботи:

- аналіз економічної кон'юнктури ринку ПМ;

- аналіз товарної кон'юнктури ринку ПМ;
- прогноз розвитку споживчого ринку;

Проведення цих робіт обов'язкове при будь-якій цільовій орієнтації кон'юнктурного дослідження. Мета дослідження впливає на глибину та докладність проробки окремих робіт. При цьому необхідно враховувати взаємозв'язок окремих пунктів кон'юнктурного дослідження.

Результати аналізу економічної кон'юнктури необхідно використовувати при проведенні аналізу товарної кон'юнктури. Використання цих результатів полягає у наступному. При аналізі окремих показників товарної кон'юнктури характер їх змін порівнюється з аналогічними показниками економічної кон'юнктури. Таке порівняння може бути корисним при визначенні відповідності тенденцій розвитку об'єкта, який аналізується, економічним тенденціям ринку, виявленню чинників економічної кон'юнктури, які впливають на кон'юнктуру конкретного товарного ринку [48; 93; 99].

Одною з найважливіших умов успішного проведення аналізу товарної кон'юнктури є наявність необхідних вихідних даних. Джерелами таких даних виступають статистичні видання, в яких всебічно відображається різні сторони виробництва, споживання, торгівлі. Для правильної роботи з такими даними необхідно знати класифікаційні схеми і товарні номенклатури пральних машин, у відповідності з якими групуються товари у статистичних виданнях.

Побудова прогнозу розвитку ринку ПМ є одним з важливих етапів усього комплексу кон'юнктурних досліджень. Прогноз розвитку ринку у відповідності з цілями дослідження може здійснюватися на період від одного кварталу до року і більше. Мета прогнозу – це визначення найбільш вірогідних оцінок стану кон'юнктури у майбутньому.

Питання вибору методики прогнозування при розв'язанні конкретної задачі є складним і у загальному вигляді теоретично невіршуваним. Практично питання вибору метода прогнозування визначається шляхом розумного компромісу між існуючою інформацією та часом, необхідним для реалізації прогнозів. Під час вирішення конкретних задач найбільш доцільним є поєднання інтуїтивних методів з формальними заходами обробки даних.

### **3.3. Вимоги до якості та технічних параметрів автоматичних пральних машин**

Згідно з ДСТУ 2721-94 «Машини пральні побутові. Загальні технічні умови» вітчизняні пральні машини класифікуються:

а) за типами:

- ПМ – пральні машини без віджимання білизни; ПМР – пральні машини з ручним віджиманням білизни; ПМЦ – пральні машини з виконанням операцій прання і віджимання в одному баці шляхом поперемінного встановлення активатора або корзини центрифуги на вал приводу;

- ПМЦ-В – пральні машини із вкладною автономною центрифугою, яка входить до комплексу машини;

- ПМС – прально-сушильні машини із сушінням виробів гарячим повітрям;

- ПМН – пральні машини напівавтоматичні, в яких оператор керує окремими процесами обробки білизни;

- ПМА – пральні машини автоматичні, в яких оператор керує окремими процесами обробки білизни залежно від конструктивних особливостей;

б) за конструктивними особливостями ПМ характеризуються:

- за номінальним навантаженням – 1,0 ...0,5 кг;
- за кількістю баків – однобакові з баком і місткістю для зберігання мийного розчину, що сполучається – Е; двобакові – Д;
- за способами завантаження – з верхнім завантаженням, з фронтальним завантаженням – Ф;
- за способом активації мийного розчину – з лопатевим диском (активатором) і барабанні – Б;
- за способом керування – з електромеханічним управлінням, з електронним управлінням – Е;
- за наявністю підігрівання, з підігріванням – П [27].

Пральні машини типу ПМ не мають пристрою для віджимання білизни. Машини типу ПМР мають пристрій для віджимання білизни, який в дію приводить оператор (з ручним приводом) або електродвигун (електромеханічний привод). Машини типу ПМН мають віджимний пристрій у вигляді центрифуги, корзину якої в дію приводить електродвигун. У машинах типу ПМА всі процеси, зв'язані з пранням і віджиманням білизни, механізовані та автоматизовані; послідовність операцій задається командооператором.

За кількістю баків пральні машини поділяються на одно-та двобакові. Двобакові машини мають загальний корпус з двома баками, в одному з яких відбувається прання, в іншому – віджимання. Процес переходу від однієї операції (прання) до іншої (віджимання) немеханізований, що викликає незручність під час експлуатації. В одно бакових машинах усі операції, зв'язані з обробкою білизни

(прання, полоскання, в барабанних крім цього, віджимання, а в деяких сушіння), виконуються в одному баці.

Якість пральних машин, поряд з іншими, визначається такими основними параметрами:

- ефективністю відпирання білизни;
- ступенем зносу і відсутністю механічних пошкоджень;
- ефективністю віджимання білизни;
- витратами електроенергії;
- тривалістю прання за найбільш складною програмою (для ПМА);
- витратами води та мийних засобів.

Комплекс споживчих властивостей також містить вимоги до зручності користування, габаритних розмірів, дизайну, екологічної безпеки, зручності зберігання та ін. Усе це відображає технічний рівень пральних машин і надає змогу споживачам розібратися у їх асортименті. Стандартом ДСТУ 2721-94 рекомендовані основні технічні параметри пральних машин (див. табл. 3.1).

У чисельнику наведені значення для барабанних машин, у знаменнику – для машин з лопатевим диском. Якщо при випробуванні пральної машини одержані значення колової швидкості барабана, які відрізняються від указаних, то в цьому випадку нормованою величиною є залишкова вологість, яка відповідає меншому значенню окружної швидкості барабана [27].

Значення нормованих абсолютних похибок становить: для ефективності відпирання – 5%, зниження міцності – 3%. Значення окружної швидкості барабана центрифуги встановлює виробник у відповідних технічних умовах машини.

Вітчизняні пральні машини активаторного та барабанного типів виробляють згідно з вимогами ДСТУ 2721-94, а також технічних умов



на конкретну модель. Вони повинні відповідати зразку-еталону за міждержавним стандартом ГОСТ 15.009-91 «Система розробки та постановки продукції на виробництво. Непродовольчі товари народного споживання».

Таблиця 3.1

Основні технічні характеристики пральних машин

Назва параметру	Тип машини						
	ПМ	ПМР	ПМЦ	ПМЦ-В	ПМС	ПМН	ПМА
1. Ефективність відпирання зразків, % (не менш як)	50/55	–/65	–/65	–/65	45/–	50/65	55/65
2. Зниження міцності зразків, % (не більш як)	10/15	–/15	–/15	–/15	10/–	10/15	12/15
3. Ефективність віджимання, % при окружній швидкості обертання барабана (центрифуги) при віджиманні (не більш як):							
5	–	–	–	110	–	–	–
10	–	–	–	95	–	–	–
15	–	–	–	85	–	–	–
20	–	–	–	75	–	–	–
25	–	–	–	65	–	–	–
30	–	–	–	50	–	–	–
4. Середнє квадратичне значення віброшвидкості, мм/с (не більш як)	15/10	15	20	15	15	–	30
5. Питома витрата електроенергії, кВт/год/кг, (не більш як)	0,04	0,04	0,1	0,1	0,065	0,12	0,68
6. Питома витрата води, л/кг ( не більш як)	30/108	–/95	–/90	–/95	30	30/75	30/64

Пральні машини працюють від однофазного змінного струму з номінальною напругою 220 В і номінальною частотою 50 Гц.

Машини повинні зберігати працездатність при відхиленні напруги електричної мережі на  $\pm 10\%$  від номінального значення. Всі типи машин, крім типу ПМ, можуть бути обладнанні насосами для виведення відпрацьованої рідини. Машини повинні мати реле часу

або інший пристрій, який завдає час роботи виконуючого елемента (активатора, барабана, центрифуги).

ДСТУ 2721-94 дозволяє виробляти машини типу ПМР без насосу, а машини типів ПМ і ПМР – без реле.

З метою запобігання виливання мийного розчину з баку під час роботи машини всіх типів машин, крім автоматичних, мають рівнемір або показник рівня заповнювання баку номінальною кількістю води. Викидання мийного розчину з баку при закритій кришці під час роботи машини не дозволяється.

Мийний розчин, як відомо містить хімічно активні речовини, які можуть негативно впливати на металеві й неметалеві поверхні. Тому метою виключення корозійних процесів усі металеві деталі машини, які мають контакт з мийним розчином під час роботи, повинні вироблятися із сплавів, стійких до дії СМЗ. Неметалеві поверхні (метали з скло емалевим покриттям) не повинні мати здутості, тріщин, відколів та інших механічних пошкоджень у місцях їх контакту з мийним розчином. З'єднання деталей і вузлів машин, які мають контакт з мийним розчином, повинні бути водонепроникними.

Особлива вимога висувається до поверхонь вузлів та елементів машин, які контактують з текстильними матеріалами – вони не повинні бути джерелом механічного пошкодження тканин.

Усі без винятку пральні машини під час роботи повинні бути стійкими; переміщення барабанних машин не повинно перебільшувати 10 см відносно положення їх у стані спокою.

Коригований рівень звукової потужності визначається в технічних умовах на конкретну машину і повинен відповідати діючим вимогам.

Номінальні значення кліматичних факторів вказуються за міждержавним стандартом ГОСТ 15543.1-96 «Вироби

електротехнічні. Загальні вимоги щодо стійкості до кліматичних зовнішніх впливів».

Залежно від типу машин ДСТУ 2721-94 установлює нормативи питомих витрат електроенергії і води. Для машин типу ПМ ці норми складають 0,04 кВт/год/кг і 30 (для барабанних), 108 л/кг (для машин з лопатевим диском), відповідно, а для автоматичного типу ПМА – відповідно 0,68 кВт/год/кг і 30 і 60 л/кг (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Перелік пристроїв, які рекомендовані стандартом

Назва параметру	Тип машини					
	ПМ	ПМР	ПМЦ	ПМС	ПМН	ПМА
1. Гальмо центрифуги	—	—	+	—	—	—
2. Наявність двох або більше режимів прання	+	+	+	+	+	+
3. Автоматичне намотування шнура	—	+	—	—	+	+
4. Пристрій для нагрівання мийного розчину	—	—	—	—	+	+
5. Фільтр (решітка) для очищення розчину, що зливається з бака	—	+	+	—	+	—
6. Стационарне встановлення віджимного пристрою в робочому і неробочому стані.	—	+	—	—	—	—
7. Корзина для віджатої білизни	—	+	—	—	—	—
8. Пристрій, який забезпечує роботу від мережі холодного і гарячого водопостачання	—	—	—	—	—	+
9. Дозатор на три і більше секцій	—	—	—	—	—	+
10. Звуковий або світловий сигналізатор про закінчення роботи машини	—	—	—	—	—	+
11. Підставка	+	—	—	+	—	—

(«+» означає наявність елемента комфортності, «—» – відсутність [27])

Поряд з указаними основними технічними вимогами до пральних машин, які характеризують якість і зручність користування існують вимоги щодо ряду пристроїв, які поліпшують комфортність.

У табл. 3.2 наведений перелік таких пристроїв, які рекомендовані стандартом. Указані елементи комфортності не обмежують можливий комплекс, кількісний склад якого залежить від конкретної моделі та комплектації машин, виробника.

Стандартом також рекомендовані показники надійності, які включають:

- а) середнє напрацювання на відмову – не менше 800 годин для машин з лопастевим диском типів ПМ, ПМР і 700 годин – для машин інших типів, у тому числі і барабанних машин типу ПМ;
- б) середній строк служби пральних машин становить 15 років.

### **3.4. Визначення номенклатури показників споживних властивостей для проведення експертизи пральних машин**

Побутові пральні машини як продукт товарного виробництва призначені для продажу і набувають споживну цінову вартість. Споживні властивості набуваються в результаті трансформації природних властивостей складових частин машин, напівфабрикатів, сировини і їх зміни під впливом певних технологій при виготовленні конкретної машини. Згідно з ДСТУ 2429-94 споживні властивості — це група властивостей виробу (продукції), які виявляються в процесі споживання (експлуатації), та пов'язані з можливістю задоволення виробом (продукцією) деяких суспільних чи особистих потреб відповідно до його призначення [28; 29].

Споживні властивості пральних машин, що задовольняють ті чи інші потреби людини, виступають перш за все як функціональні: вони проявляються безпосередньо при взаємодії машини з людиною в

процесі експлуатації. Вони характеризують ефективність використання машин людиною, їх суспільну і культурну цінність, соціальну значущість, практичну корисність, зручність експлуатації, безпеку в користуванні, естетичну досконалість і економічну ефективність. Властивості машин залежать насамперед від натуральних властивостей матеріалів і комплектуючих виробів, а також від структури і властивостей, набутих в технологічному процесі при виробництві. За природою натуральні властивості машин поділяються на групи хімічні, фізичні, фізико-хімічні і біологічні.

Натуральні властивості комплектуючих не ототожнюються зі споживними властивостями, а тільки впливають на них. Розвиток науково-технічного прогресу, зміна соціально-економічних умов, суспільних потреб впливають на рівень споживних властивостей машин та їх оцінювання, хоча при цьому натуральні властивості залишаються незмінними. У цьому виявляється характер споживних властивостей машин.

Призначення – це спроможність пральних машин задовольняти фізіологічні і соціальні потреби людини. Призначення відноситься до основних властивостей, які визначають якість. Якщо пральна машина не задовольняє споживача за призначенням, то решта властивостей втрачає для нього привабливість. В залежності від потреб, які задовольняються, група властивостей призначення поділяється на підгрупи: функціональні і соціальні. Функціональні властивості пральних машин визначають відповідність їх цільовому призначенню та спроможність задовольняти потреби споживачів [82]. При визначенні функціональних властивостей необхідно встановити умови використання, що забезпечить найповніше задоволення потреб. Саме тому, що призначення і функції машин досить різноманітні, різними є

також їх функціональні показники. Показники функціональних властивостей поділяють на три групи:

- досконалість виконання основної функції;
- універсальність;
- досконалість допоміжних функцій.

Показники досконалості виконання основної функції характеризують корисний ефект, який ми отримуємо при використанні пральної машини; вони можуть бути якісними і кількісними. Для пральної машини – це якість і кількість випраної білизни.

Показник досконалості виконання основної функції включає показники корисної продуктивності машин, показники ефективності їх використання і показники виконання функції на основних етапах споживання.

Показники корисної продуктивності використовуються в основному при оцінці якості електропобутових машин.

Властивість соціального призначення товару є споживною властивістю товару, що характеризує його відповідність індивідуальним і соціально необхідним потребам населення та доцільність їх виробництва, збуту і споживання.

Великі масштаби виробництва побутової техніки і соціальне визнання її необхідності створили умови для широкого використання в побуті великої кількості технічних засобів. Людське житло стало місцем спільного «існування» людини і техніки. Необхідність їх психологічної сумісності очевидна. Вона знаходить своє відображення в ускладненні і диверсифікації споживних вимог до виробів побутової електротехніки.

Побутові електроприлади і машини повинні бути не тільки технічно і естетично досконалими, а й відповідати соціально-

психологічній, фізичній індивідуальності людини, стилю і укладу життя конкретної родини, середовищу і умовам експлуатації.

Суспільна доцільність виробництва електропобутової техніки насамперед залежить від обсягів потреб у ній та не задоволеного попиту населення. А це пов'язано з відношенням родини до використання побутової електротехніки і як розвиток цього – потреба в різних предметах побуту, яка формується в першу чергу під впливом існуючих в нашій діяльності норм поведінки, суспільної думки, традицій, соціальних стереотипів; таким чином, суспільство регулює розвиток потреб.

Разом з тим організація побуту, мотиви і послідовність покупки тих чи інших побутових електроприладів, як і вимоги до їх асортименту та якості, значною мірою залежать від суб'єктивних особливостей конкретної родини і кожного її члена.

Кожна електропобутова машина, яка була випущена промисловістю і надійшла в експлуатацію, повинна виконувати надані їй функції протягом певного часу. Здатність машини зберігати протягом певного часу свої показники якості і характеризує її надійність. Надійність машин в експлуатації близька до функціональних властивостей, тому що визначає, як виконує машина свою функцію протягом терміну експлуатації, чи зберігаються основні параметри її функціонування протягом часу і в межах відповідних умов експлуатації. Під надійністю розуміють властивості машин виконувати задані функції, зберігаючи в часі значення встановлених експлуатаційних показників у заданих межах, відповідних заданим рамкам і умовам експлуатації, технічного обслуговування, ремонту, зберігання й транспортування. Надійність виражається обсягом роботи або тривалістю часу експлуатації. Надійність – важлива властивість для всіх товарів, а особливо для

електропобутових машин, і ця властивість є комплексним показником якості машин. Вона характеризується такими комплексними показниками:

- безвідмовність;
- довговічність;
- ремонтпридатність;
- збереженість.

Безвідмовність – це здатність побутових пральних машин безпосередньо і безперервно зберігати працеспроможність протягом певного часу; вона характеризується термінами, протягом яких машини експлуатуються без збою, відмови, а також кількістю дефектів, що виникли за певний період експлуатації.

Показниками безвідмовності є: імовірність безвідмовної роботи; середнє напрацювання до першої відмови; інтенсивність відмов, параметр потоку відмов; напрацювання до першої відмови.

Імовірність безвідмовної роботи ( $P(t)$ ) машин означає, що в межах заданого часу експлуатації відмова не виникне. Для визначення цього показника спостерігають за машиною в процесі її експлуатації або проводять спеціальні дослідження [58].

Ергономічні властивості характеризують зручність в експлуатації виробів на етапах функціонального процесу в системі «людина-виріб-середовище».

Вони базуються на вивченні комплексу функцій, які виконує людина в побутових процесах при користуванні електромашинами, а також гігієнічних умов експлуатації виробів. Чим більше електротехнічний виріб буде відповідати фізичним властивостям людини, тим меншою буде напруга на людський організм і тим пізніше наступить втома.



Ергономічні властивості поділяються на такі підгрупи: гігієнічні, антропометричні, психологічні і психолого-фізіологічні. Для електропобутових машин найбільше значення мають антропометричні, гігієнічні і психологічні.

Естетичні властивості електропобутових виробів характеризують їх спроможність задовольняти соціально-культурні потреби, доцільність і технічну досконалість у чуттєво-сприйнятливих ознаках людини.

До властивостей і показників, які характеризують естетичний рівень електротехнічних виробів, відносять: відповідність форми призначенню, стилю і моді, відповідність виробу зовнішньому середовищу, навколишнім предметам, можливість створювати цілісність композиції, пропорційність розмірів відповідність кольоровому оформленню, характеру і фактурі поверхні.

Основним джерелом естетичного сприйняття є форма електротехнічного виробу. Вона повинна органічно поєднуватись з призначенням виробу, особливостями житлового приміщення (розмір, освітленість) і інтер'єром, відповідати культурним вимогам, смакам і психології покупців.

У відповідності зовнішньої форми виявляється цілісність композиційної структури виробу, яка відображає досконалість внутрішньої будови і зовнішніх зв'язків. Гармонія форми досягається правильним співвідношенням розмірів і чистоти виробу між собою, направленістю у формуванні об'ємів і деталей. Цілісність композиційної структури допускає підпорядкування другорядного елемента головному, простоту композиції і єдність стильового рішення всіх частин виробу. Проте зовнішня форма повинна відповідати своєму призначенню, забезпечувати зручність у користуванні виробом.

Ансамблева єдність передбачає поєднання електропобутової машини з навколишніми предметами, не порушуючи цілісності гармонії інтер'єру.

Вимоги безпеки експлуатації електропобутових машин повинні передбачати створення таких машин і таких умов їх експлуатації споживачем, які практично виключили б можливість виникнення шкідливих впливів на здоров'я, нанесення ушкоджень, травм, больового відчуття, які може отримати людина через механічні, хімічні, фізичні дії.

Безпека експлуатації побутових пральних машин – це така споживча властивість, яка характеризує захист людини від впливу небезпечних та шкідливих чинників, які виникають під час експлуатації.

Особливістю безпеки є те, що на відміну від інших споживних властивостей погіршення або втрата показників безпеки у електропобутових виробів переводить їх у категорію особливо небезпечних. У залежності від природи впливу на безпеку електропобутових машин розрізняють такі її основні види: електрична, механічна, радіаційна, термічна, хімічна, пожежна, санітарно-гігієнічна.

Електрична безпека – це один з найважливіших показників електропобутових виробів, які при вмиканні їх в електричну мережу стають джерелами небезпеки і створюють електричні, магнітні і електромагнітні поля різної потужності і частоти.

В залежності від заходів, які вживаються для забезпечення електричної безпеки при експлуатації, всі електропобутові машини і прилади поділяють на дві групи залежно від напруги експлуатації: прилади, які експлуатують при напрузі до 42 В, така напруга вважається безпечною для людини, і прилади, які працюють при

напрузі понад 42 В. Такі прилади за ступенем захисту людини від ураження електричним струмом поділяються на 5 класів (0; 0I; I; II; III). Досвід експлуатації електропобутових приладів показує, що частіше за все вироби втрачають роботоспроможність через відмову електрообладнання (у більшості випадків через пробій електроізоляції). Через це ізоляція повинна мати хороший опір і електричну міцність.

Так, опір ізоляції після 24-годинного перебування електропобутових машин в камері з 98 % вологістю повинен бути не менше 2 МОм для основної ізоляції і не менше 7 МОм для підсиленої ізоляції. Крім цього, стандартами також встановлюються величини випробувальних напруг для визначення електричної міцності ізоляції виробу, які залежать від класу приладу з електробезпеки. Важливим показником електричної безпеки електропобутових машин є визначення шляхів витоку і повітряних зазорів.

Розглядаючи екологічну безпеку електропобутових товарів, необхідно мати на увазі, що забруднення можуть виникати при експлуатації побутової техніки (пряме забруднення), наприклад, при експлуатації пральної машини прямого забруднення не виникає, в той же час для прання використовуються різні миючі засоби, які будуть забруднювати гідросферу [72].

З розвитком науково-технічного прогресу почав збільшуватись антропогенний тиск на навколишнє природне середовище через його забруднення, виснаження природних ресурсів і деградацію систем, ґрунтів, нераціональне вирубування лісів.

До основних антропогенних забруднювачів довкілля, крім шкідливих речовин, що викидаються промисловими підприємствами, пестицидів і мінеральних добрив, що застосовуються в сільському господарстві, забруднень усіх видів транспорту належать також

озоноруйнуючі реагенти, синтетичні миючі засоби і прирівняні до них речовини, а також виробничі шуми, іонізуюче випромінювання й ін. Більшість із цих забруднювачів припадає на атмосферу, літосферу і гідросферу.

Основними забруднювачами атмосфери є природні, промислові та побутові процеси. Їх об'єднують у такі групи:

- забруднювачі природного походження: мінеральні, рослинні, тваринні, мікробіологічні;
- забруднювачі, які утворилися при згоранні палива, при роботі всіх видів транспорту;
- забруднювачі, які утворилися в результаті промислових викидів;
- забруднювачі, зумовлені згоранням і переробкою побутових і промислових відходів.

Високі концентрації шкідливих домішок та їхня міграція в атмосфері призводить до утворення більш токсичних речовин (смог, кислотні дощі), або до таких явищ, як парниковий ефект та руйнування озонового шару.

Шум – одна з форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища. Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки чи їхню сукупність, які заважають нормально працювати, сприймати інформаційні звукові сигнали, відпочивати. Він виникає внаслідок стиснення і розрідження повітряних мас, тобто коливних змін тиску повітря. Розрізняють шум постійний, непостійний, коливний, переривчастий, імпульсний. Загалом, шум – це хаотичне нагромадження звуків різної частоти, сили, висоти, тривалості, які виходять за межі звукового комфорту.

Нині добре відомо, що шуми шкідливо впливають на здоров'я людей, знижують їхню працездатність, викликають захворювання

органів слуху (глухоту), ендокринної, нервової, серцево-судинної систем (гіпертонія). Фізіолого-біологічна адаптація людини до шуму практично неможлива, тому регулювання і обмеження шумового забруднення довкілля – важливий і обов'язковий захід.

Встановлено, що якість пральних машин визначається такими основними параметрами:

- ефективністю відпирання білизни; ступенем зносу і відсутністю механічних пошкоджень;
- ефективністю віджимання білизни; витратами електроенергії;
- тривалістю прання за найбільш складною програмою (для ПМА);
- витратами води та мийних засобів.

Комплекс споживних властивостей ПМ містить вимоги до зручності користування, габаритних розмірів, дизайну та екологічної безпеки.

## **РОЗДІЛ 4. СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ У СФЕРІ ПОСЛУГ: МЕТОДОЛОГІЧНІ РОЗРОБКИ**

### **4.1. Проблеми впровадження систем менеджменту якості у сфері послуг**

Необхідність упровадження систем менеджменту якості послуг в Україні обумовлена стрімкою глобалізацією ринків та загостренням конкуренції, що накладає на процес надання послуг проблеми небачених масштабів. Вистояти у жорсткій конкурентній боротьбі на ринку послуг підприємства не зможуть без впровадження системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000. Можна стверджувати, що менеджмент якості стає у наш час провідним менеджментом фірм.

Вступ до СОТ, інтегрування в європейське й світове співтовариство вимагає серйозної роботи, бо від цього залежить і виживання наших підприємств. При створенні торговельних відносин питання щодо підвищення якості і конкурентоспроможності продукції та послуг стає більш актуальним, без чого стає неможливим завоювання іноземних ринків і стабілізація на внутрішньому. Впровадження на підприємствах, зокрема, сфери послуг, системи управління якістю на базі міжнародних стандартів ISO серії 9000 є важливою умовою конкурентоспроможності [43; 95].

Щодо темпів впровадження сучасних моделей системи управління якістю в Україні, то вони повільні. Існують певні проблеми, що негативно впливають на даний процес. Саме тому цей

напрямок обрано для дослідження.

Практика менеджменту не наділяє належної уваги створенню та упровадженню систем управління якістю послуг. Але у зв'язку з суттєвим підсиленням вимог споживачів до якості послуг, загостренням проблем щодо конкурентоспроможності на сучасному етапі, перед наукою і практикою постало загальне завдання більш детального аналізу питань щодо управління якістю, створення та упровадження систем управління якістю на підприємствах сфери послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій останніх років показав про наявність комплексних підходів до питань створення системи управління якістю. Великий внесок у розробку теорії управління якістю продукції зробили вітчизняні та іноземні вчені. Вчений, спеціаліст з менеджменту Шаповал М. І. визначив сутність та складові структури системи менеджменту якості послуг, охарактеризував основні підходи до системи сертифікації ISO 9000. Калита П. висвітлив основні методи управління якістю, роль та завдання керівництва підприємства в створенні конкурентоспроможної продукції, контролю та поліпшення якості, провів детальний аналіз міжнародних стандартів забезпечення та управління якістю. Дослідник з питань якості Спицнадель В. М. довів важливість впровадження на підприємствах систем управління якістю, проаналізував етапи вирішення проблем щодо управління якістю. Вчений Глудкин О. П. провів детальний аналіз підходів до управління якістю, вказав на ключові моменти розробки, впровадження та сертифікації систем управління якістю згідно міжнародних стандартів.

У розглянутих наукових роботах в основному акцентується увага на питаннях якості товарів і недостатньо визначено проблеми

щодо впровадження систем менеджменту якості послуг та шляхи їх вирішення.

Головним завданням є дослідження проблем щодо впровадження систем менеджменту якості послуг, зокрема, освітніх, та пошук шляхів їх вирішення.

Сімейство міжнародних стандартів ISO серії 9000 сьогодні набули поширення та актуальності. Оскільки сфера послуг розвивається небаченими темпами, постає питання щодо створення та впровадження систем менеджменту якості відповідно до зазначених стандартів з метою забезпечення їх конкурентоспроможності.

Система менеджменту якості послуг має наступну структуру (див. рис. 4.1) [95].

Опитування фахівців підприємств, що впровадили системи менеджменту якості, показує їх незадоволеність результатами впровадження в 60-80% випадків (подібна ситуація у більшості країн СНД).

З одного боку, така ситуація пов'язана з відсутністю необхідних знань у сфері управління якістю. На підприємствах не проводять роз'яснювальних робіт, немає системи підготовки фахівців, що призводить до неправильного ранжування цілей керівництвом: прибуток, витрати, якість. З іншого боку, деякі підприємства намагаються інтерпретувати систему менеджменту якості TQM якнайзручніше для себе. Вони вибирають ті елементи, які не вимагають додаткових витрат і відповідають діючим стандартам. Інвестування в якість належать до довгострокових вкладень і не кожен підприємець має бажання працювати на перспективу.



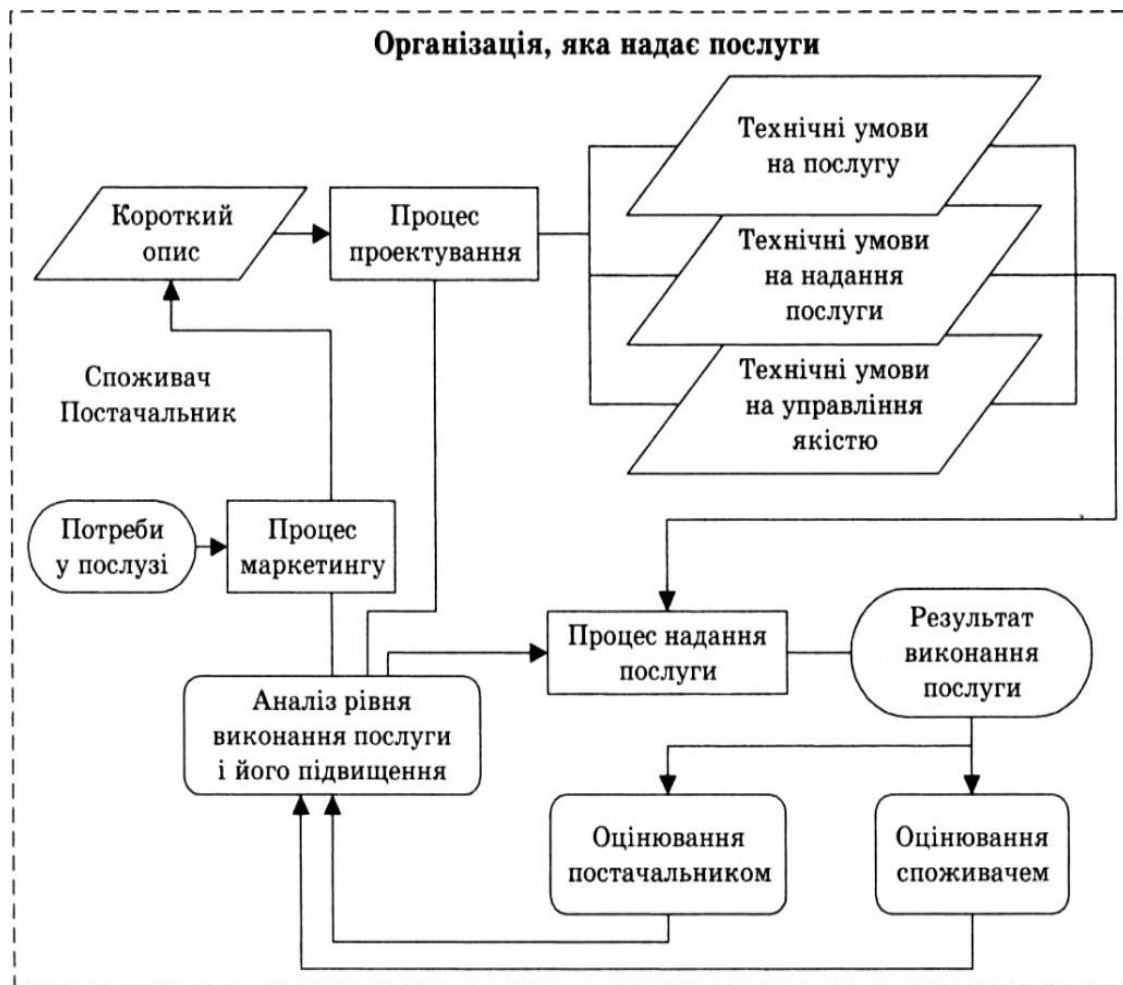


Рис. 4.1. Структура системи менеджменту якості послуг:

- – потреби у послугі результат виконання;
- – пов'язані з послугою заходи;
- ▭ – документи на процеси виконання послуг;
- ▱ – процеси виконання послуг

Разом з цим докорінно мають змінитися і погляди на участь у процесі управління якістю, і відповідальність за якість. Оскільки у процесі «створення якості» бере участь практично вся організація, у ній не може бути відповідальним за якість якийсь один спеціальний підрозділ. Це і було покладено в основу концепції загального управління якістю (TQM), що сьогодні, вважається найбільш прогресивною і має на увазі активну участь кожного співробітника в удосконаленні якості продукції і послуг та процесів.

Накопичений досвід свідчить, що завдання управління

послугами значно ширші традиційних задач управління товарами. Хоч ефективна організація виробничих процесів, як завжди, надзвичайно важлива, сьогодні це вже не гарантує успіху. Співробітники сервісної організації повинні не тільки добре виконувати свої обов'язки, але йодночасно орієнтуватися на очікуваний рівень задоволення потреб споживача. Послуга повинна максимально повно задовольняти конкретні індивідуальні потреби клієнтів, мати реальну ціну, пропонуватись через зручні канали розподілу і активно просуватися. Для вирішення цих питань в сервісних організаціях використання досвіду, навичок і концепцій управління виробничими організаціями буде недостатнім. Це пояснюється тим, що завдання менеджменту та маркетингу у сфері послуг мають деякі суттєві відмінності від менеджменту та маркетингу у виробничій сфері [116; 127].

У роботах відомих науковців, фахівців з менеджменту якості Дж. Джурана, Е. Демінга, К. Ісікави та інших розроблено принципові схеми загального управління якістю, які стали підґрунтям систем нормативів і стандартів якості ISO 9000. Невирішеною частиною загальної проблеми є, на наш погляд, недостатньо розроблена теоретична база визначення загального комплексу параметрів якості послуги, їх кваліметрії та відповідної економічної оцінки споживчої цінності кожного з параметрів та послуги в цілому.

У сфері послуг, незважаючи на її важливість для розвитку економіки, до цього часу відсутні ефективні засоби оцінки якості послуг, що пояснюються розглянутими вище характерними їх особливостями у порівнянні з продуктовими характеристиками. Для підприємств сфери послуг використовується поняття «якість послуги», яке характеризується двома групами показників:

- показники, які оцінюють якість виконання замовлення

(послуг);

- показники, які оцінюють якість обслуговування клієнтів.

Якість виконання замовлення може бути оцінена у балах за допомогою такого показника як питома вага замовлень, виданих замовнику з першого пред'явлення. Певним показником якості можуть служити і наявність скарг чи вдячних відгуків на якість виконання послуг.

Якість обслуговування клієнтів – це сукупність умов, які забезпечують споживачеві найменші витрати часу і максимальну зручність при користуванні послугами.

Однією з найважливіших проблем сьогодні є якість надання освітніх послуг, зокрема, вищої освіти. Підвищення якості вищої освіти і його вплив на розвиток економіки повинно стати стратегічним національним пріоритетом України. Існує проблема щодо самого поняття «якість» стосовно вищої освіти та навчального закладу.

Якість вищої освіти традиційно пов'язується зі змістом і формою навчального процесу. Зміст навчального процесу, як правило, базується на кваліфікації і досвіді викладачів. Але швидкоплинність змін, що відбуваються у світі, примушує переглянути усталені погляди.

У цьому сенсі не можуть залишатися осторонь від процесу змін ані структура, ні форма навчального процесу. Це означає, що нові уявлення щодо якості будуть пов'язані не з «косметичною адаптацією» вузу до нових умов, а з необхідністю глибокої перебудови основ його діяльності [115; 123].

Можна виділити низку загальних чинників, що суттєво погіршили рівень надання послуг вищої освіти:

- скасування державного розподілу випускників вузів;

- дефіцит фахівців, здатних працювати в умовах ринкової економіки, і натомість надлишок традиційних фахівців;
- нестабільний попит на фахівців – випускників вузів;
- зниження інтересу до оволодіння технічними знаннями та набуття інженерної професії;
- скорочення фінансування з державного бюджету загальноосвітньої та наукової діяльності тощо [113; 124].

Один із можливих шляхів, що дозволяє вузам вистояти в жорсткій конкурентній боротьбі на ринку послуг у сфері вищої освіти є розробка та впровадження систем менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості. Вимоги» [12].

Як свідчить світова практика, впровадження систем менеджменту якості у вищих навчальних закладах дозволяє:

- суттєво покращити та оптимізувати свою бізнесову діяльність і підвищити результативність і ефективність роботи;
- посилити акцент на меті своєї діяльності і досягненні очікувань споживачів;
- досягти і стабільно підтримувати високу якість своїх послуг для задоволення потреб і вимог споживачів;
- збільшувати задоволеність споживачів;
- досягти впевненості, що очікуваної якості досягнуто і вона постійно підтримується;
- забезпечити докази для реальних та потенційних споживачів відносно того, що вищий навчальний заклад здатний зробити для них;
- відкрити нові можливості або зберегти вже завойовані сегменти ринку послуг у сфері вищої освіти;
- отримати визнання з боку замовників через процедуру сертифікації;

– брати участь у тендерах, у тому числі міжнародних, щодо надання освітніх послуг на вигідних умовах [115; 128].

Але при цьому слід розуміти, що система менеджменту якості може лише допомогти вищому навчальному закладу у досягненні згаданих очікувань і є одним із засобів для досягнення його цілей. Її впровадження забезпечує застосування процесного й системного підходів, що дозволяє поліпшувати якість надання освітніх послуг.

Однією з проблем впровадження систем менеджменту якості у вищих навчальних закладах є нерозуміння переваг від застосування передових методів і принципів загального менеджменту якості TQM. У концепції загального менеджменту якості слід виділити ряд моментів [41; 81; 95]. TQM – це масовий рух. Кожен співробітник вищого навчального закладу має виконувати дві функції: свою повсякденну роботу відповідно до стандартного процесу та роботу з удосконалення цього процесу. Традиційний розподіл праці, коли одні співробітники виконують роботу «на конвеєрі», а керівники займаються вдосконаленням цього процесу є неперспективним.

Критичним фактором впровадження TQM у вищому навчальному закладі є організація навчання. Цей процес необхідно починати з ректорату, а потім використовувати принцип «доміно». Найбільший ефект TQM дає під час узгодженого використання цієї концепції на рівнях:

- індивідуальному;
- кафедри, лабораторії, відділу;
- університету, інституту; системи освіти регіону.

Вимоги до якості не завжди в полі зору замовника, тому необхідно прагнути до задоволення всіх потреб «покупця». При цьому слід враховувати і те, щоб результати діяльності вищого навчального закладу відповідали визначеним стандартам.

Надмірне захоплення статистичним контролем якості і технологією вдосконалення процесу може вплинути на баланс між творчістю та заорганізованістю. Вищий навчальний заклад повинен відчувати ситуацію, коли необхідно вводити докорінні творчі зміни до навчального процесу [141; 165; 166].

За результатами досліджень, проведених рядом вищих навчальних закладів США у сфері менеджменту якості, можна сформулювати такі рекомендації:

- визначення ключових завдань щодо підвищення кваліфікації та навичок фахівців вищого навчального закладу;
- застосування у роботі лише тих методів, які будуть стимулювати студентів до активної форми навчання;
- використання у процесі навчання таких практичних ситуацій, які будуть корисними для студентів;
- впровадження у практику прикладів зі сторони, за межами навчального закладу з метою інтеграції знань та практичних навичок;
- залучення представників бізнесу для розроблення навчальних програм і курсів;
- використання інтерактивних форм навчання і зворотного зв'язку зі «споживачами» випускників вищого навчального закладу [113].

Фахівці у сфері якості виділяють три складові якості освіти:

- якість освіти (знань, способів розв'язання задач);
- якість методів навчання і виховання (організації та мотивації пізнавальної діяльності, контролю за здійсненням навчальної діяльності);
- якість освіченості особистості (засвоєння знань, умінь, навичок та моральних норм).

Для практичного застосування можна рекомендувати такі

критерії якості навчального процесу:

- наявність затверджених у встановленому порядку навчальних планів,  
графіків навчального процесу, робочих програм з дисциплін;
- відповідність змісту навчальних планів і робочих програм вимогам  
програм якості та стандартів вищого навчального закладу;
- відповідність розкладу проведення занять логіці викладання з  
кожної дисципліни;
- відповідність елементів навчального процесу (лекцій, семінарів, лабораторних занять тощо) затвердженим планам та програмам;
- комплектність і достатність методичного забезпечення по  
дисциплінам (методичні вказівки, конспекти лекцій, методичні  
вказівки щодо виконання лабораторних робіт тощо);
- достатність, регулярність і рівень організації поточного  
контролю (контроль якості знань студентів, їх задоволеність якістю  
навчального процесу);
- оперативність прийняття та реалізації коригувальних заходів.

Наведений перелік є орієнтовним, хоча більшість критеріїв може бути використано з наданням їм кількісної оцінки для прийняття оперативних управлінських рішень.

Створюючи системи менеджменту якості у вищому навчальному закладі, доцільно дотримуватися таких вимог:

- система повинна бути придатною для її сертифікації;
- в основі створення системи якості мають бути фактичні  
достовірні дані процесів;
- вона має бути компактною, зрозумілою, зручною;
- мати практичну цінність для вищого навчального закладу;

– давати можливість використання її як основи інформаційної моделі в діяльності вищого навчального закладу.

Розпочинати роботу щодо створення системи менеджменту якості необхідно з визначення необхідних для неї та її впровадження процесів: управлінської діяльності керівництва вищого навчального закладу, життєвого циклу продукції (послуг), управління ресурсами та вимірювань.

Процес управлінської діяльності керівництва вищого навчального закладу можна поділити на такі етапи:

- розробки політики у сфері якості;
- розробки стратегії і цілей у цій сфері;
- планування створення і розвитку системи управління якістю;
- розподіл відповідальності та повноважень;
- забезпечення процесів обміну інформацією;
- аналіз зі сторони керівництва;
- управління документацією, забезпечення доступу до нормативних документів;
- управління записами.

До процесу управління ресурсами належать:

- управління персоналом;
- управління інфраструктурою (управління аудиторним фондом, забезпечення безпеки, матеріально-технічне забезпечення, планово-фінансова діяльність, управління інформаційними ресурсами бібліотеки, інформаційними та технічними ресурсами);
- управління виробничим середовищем.

До процесів вимірювань, аналізу та поліпшення належать:

- моніторинг і вимірювання (задоволеність споживачів, внутрішні аудити процесів, продукції);
- управління невідповідною продукцією (послугою);



- аналіз даних для поліпшення;
- поліпшення коригувальних та попереджувальних дій.

Перелік процесів системи менеджменту якості – це основа для визначення структури її документації. Перший її рівень – настанова з якості вищого навчального закладу, факультетів та кафедр відповідно до вимог ISO 9001:2008. Другий рівень повинен бути представлений стандартами вищого навчального закладу, в яких встановлені вимоги до процесів, відповідальні за них. Контроль виконання цих вимог повинні здійснювати завідувачі кафедрами, декани факультетів, начальники служб (відділів), а також проректори. Третій рівень складається із робочих інструкцій викладачів, допоміжного персоналу, а також Статуту вищого навчального закладу, положень про структурні підрозділи, посадових інструкцій, стандартів вузу, робочих навчальних планів спеціальностей, правил, рекомендацій тощо.

Доцільним є розроблення комп'ютерної моделі системи менеджменту якості з використанням сучасних інформаційних технологій за методологією ЮЕРО та ВРО. Це дасть змогу вирішити шість конкретних задач автоматизації:

- вимірювання та моніторинг процесів;
- управління документацією – електронний документообіг;
- планування, реєстрація та управління результатами внутрішнього аудиту;
- реєстрація невідповідностей та претензій, а також відповідних коригувальних та попереджувальних дій;
- організація підтримки інфраструктури та виробничого середовища;
- статистична обробка отриманих даних і надання їх в текстовому та графічному вигляді.

У результаті дослідження визначено основні проблеми щодо впровадження систем менеджменту якості у сфері послуг, зокрема, освітніх. Задля їх вирішення доцільно акцентувати увагу на проведенні роз'яснювальної роботи та навчання щодо формування знань, необхідних для впровадження системи менеджменту якості, використанні принципу TQM щодо активної участі кожного співробітника в удосконаленні якості послуг та процесів, правильній розстановці пріоритетів щодо інвестування в якість на довгострокову перспективу та визначенні параметрів якості послуг.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі розробка методології щодо створення та впровадження систем менеджменту якості послуг, зокрема, у сфері освітніх, як засобу для підвищення якості та конкурентоспроможності.

#### **4.2. Система менеджменту якості як засіб поліпшення процесу надання освітніх послуг**

Загальне управління якістю є філософією, яка може і має бути покладена в основу будь-якої діяльності для постійного поліпшення усіх процесів організації. Філософія TQM безпосередньо пов'язана і базується на серії норм забезпечення якості, закладених в міжнародних стандартах серії ISO 9000, розроблених Міжнародною організацією стандартів (International Standards Organization – ISO).

Первинне використання методів управління якістю найбільше поширення отримало в промисловості, проте нині філософія управління якістю і норми забезпечення якості, які закладені в серії

міжнародних стандартів серії ISO 9000, знаходять застосування у сфері надання послуг, зокрема, освітніх.

Сучасні тенденції суспільного розвитку України потребують переходу вищої школи на нову концепцію підготовки майбутніх спеціалістів, удосконалення її якості, що вмотивовує впровадження систем менеджменту якості в освітніх закладах. Перед сучасною українською освітою постало непросте подвійне завдання: зберегти всі позитивні здобутки та досвід української освіти і збагатити його інноваційними досягненнями європейських освітніх середовищ, гармонійно узгодити їх з українськими.

Світова практика показує, що реалізація подібного завдання зазвичай гарантується наявністю в організації системи менеджменту якості (СМЯ), яка повинна відповідати принципам Загального управління якістю (Total Quality Management – TQM). У найближче десятиліття однієї із стратегічних цілей вищих навчальних закладів стає розробка ефективних СМЯ відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості. Вимоги». При цьому з боку органів державного нагляду в галузі освіти вимагається розроблення погоджених стандартів, процедур і керівних принципів, на підставі яких здійснюватиметься оцінка ефективності цих систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав наявність комплексних підходів до питань поліпшення якості освітніх послуг. Важливості здобуття якісної вищої освіти для економіки країни присвячена стаття Ю. Вітренко «Якщо ми такі освічені, то чому такі бідні?» [163]. У статті С. Аксенової розглянута проблема невизнання українського диплому за кордоном. Стаття І. Лікарчук присвячена аналізу сучасного стану української освіти та формуванню висновку про те, що вона знаходиться в стані колапсу. Питання щодо систем

менеджменту якості у сфері освітніх послуг висвітлені в працях А. І. Момот, І. П. Навки, С. Г. Клягіна, Л. М. Віткіна та інших [105; 128; 164; 165].

Метою роботи є дослідження питань щодо проектування та впровадження системи менеджменту якості на основі вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 з метою поліпшення якості надання освітніх послуг в Україні.

Однією з найважливіших проблем сьогодні є якість надання освітніх послуг, зокрема, вищої освіти. Поліпшення якості вищої освіти та її вплив на розвиток економіки повинно стати стратегічним національним пріоритетом України. Існує проблема щодо самого поняття «якість» стосовно вищої освіти та навчального закладу.

Якість вищої освіти традиційно пов'язується зі змістом і формою навчального процесу. Зміст навчального процесу, як правило, базується на кваліфікації і досвіді викладачів. Але швидкоплинність змін, що відбуваються у світі, примушує переглянути усталені погляди.

У цьому сенсі не можуть залишатися осторонь від процесу змін ані структура, ані форма навчального процесу. Це означає, що нові уявлення щодо якості будуть пов'язані не з «косметичною адаптацією» вузу до нових умов, а з необхідністю глибокої перебудови основ його діяльності [124, 166].

Системні основи оцінки якості освіти припускають розгляд освітнього процесу «як системи», на «вхід» якої поступає «початковий матеріал» і зовнішні ресурси, що перетворюються в процесі освітньої діяльності в «кінцевий продукт» освітньої системи.

Одним з важливих положень стандарту ISO 9001:2008 є те, що якість кінцевого продукту (освітньої послуги) формується як результат якості бізнес-процесів організації. З цього принципу

впливає, що якість результатів діяльності вищого навчального закладу (ВНЗ) тісно пов'язана з якістю його ключових процесів.

Відповідно до моделі СМЯ на основі процесного підходу діяльність будь-якої організації можна представити як сукупність чотирьох процесів, а саме: відповідальність керівництва; управління ресурсами; процес життєвого циклу, виміру; аналіз, поліпшення.

Тоді інтегрований показник якості процесів можна визначити за формулою:

$$Q_{\text{проц}} = \sum_{i=1}^n P_i Q_i_{\text{проц}} = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + \dots + P_n Q_n \quad (4.1)$$

де  $Q_i$  – показник якості  $i$ -того ключового процесу,

$P_i$  – вагомий коефіцієнт, який встановлюється окремо кожним експертом залежно від виду його впливу на кінцевий результат, або визначається до проведення оцінки.

З урахуванням специфіки діяльності ВНЗ, модель системи якості на основі процесного підходу можна відобразити як сукупність взаємозв'язаних ключових процесів. Кожен з процесів  $Q_i$  формули 4.1 [123] може бути описаний через систему показників цього процесу [124].

Системна основа оцінки якості освіти повинна охоплювати:

- оцінку якості «кінцевого продукту»;
- оцінку якості самого освітнього процесу;
- оцінку якості підготовки абітурієнтів (початкового «матеріалу») для подальшого порівняння «того, що вийшло» після закінчення вищого навчального закладу з «тим, що було», з тим, який склад і якість підготовки абітурієнтів мали місце спочатку, «на старті».

Безумовно, найважливішою складовою оцінки якості освіти є оцінка якості «кінцевого продукту» [129].

Досягти необхідного рівня якості, що задовольняє вимогам усіх зацікавлених сторін (ВНЗ і самого студента), можна за допомогою створеної, впровадженої та сертифікованої третьою стороною системи менеджменту якості (СМЯ).

Вище керівництво ВНЗ має розуміти важливість створення СМЯ. Керівництву (ректору, адміністрації) необхідно бути компетентними в питаннях менеджменту якості, наполегливо проводити цю політику в житті ВНЗ, починаючи з ректорату, деканів, керівників структурних адміністративних підрозділів тощо. Це важке завдання, що вимагає не лише розуміння та бачення перспектив процесу, але й професійних знань, розуміння необхідності вкладення ресурсів, і в першу чергу – кадрових. Успіх значною мірою залежатиме від поступової, поетапної організації процесу створення, впровадження, сертифікації та підтримки СМЯ в актуальному стані.

Для успіху ВНЗ розробка й реалізація проекту створення СМЯ має бути виконана на рівні, що забезпечує технологічність процесу, можливість вдосконалення розробки, реалізації подальшого менеджменту проекту. Задовольнити цим вимогам можна, використовуючи для розробки проекту створення СМЯ логіко-структурний аналіз (ЛСА).

ЛСА був розроблений Агентством міжнародного розвитку США у кінці 60-х років і відтоді активно використовується при розробці й реалізації проектів.

ЛСА складається з аналітичної фази та фази планування. Аналітична фаза представлена трьома етапами.

Етап 1. Аналіз зацікавлених сторін. Цей етап добре узгоджується з першим принципом менеджменту якості «Орієнтація

на споживача». Організація залежить від своїх споживачів, повинна розуміти їх поточні й майбутні потреби і прагнути передбачити їх. Спектр споживачів продукції або послуг, що надає ВНЗ, досить широкий. Сюди слід віднести: абітурієнтів; студентів, що навчаються та їх родичів; працедавців, тобто споживачів фахівців, результатів НДР, технічної продукції; послуг, пов'язаних з підвищенням кваліфікації й професійною перепідготовкою; органи управління різного рівня; громадські організації; адміністративний персонал усіх рівнів; членів академічного співтовариства.

Для виявлення споживачів результатів діяльності ВНЗ і вивчення в динаміці їх потреб важливий збір інформації про актуальний стан справ, проведення зустрічей з використанням методу оцінки. Неприпустимо зіткнення інтересів зацікавлених сторін, що може призвести до виникнення ризиків ВНЗ. Аналіз зацікавлених сторін можна проводити, використовуючи зустрічі робочої групи типу «мозковий штурм». Обробка результатів аналізу дозволяє виділити проблемні місця в діяльності ВНЗ, досягнення, проаналізувати пропоновані до реалізації можливості щодо поліпшення процесів, звернути увагу на існуючі або потенційні загрози.

Етап 2. Аналіз проблем. Постановка мети і прагнення її досягти вже говорить про те, що є деяка проблема. Для правильної постановки цілей потрібне з'ясування суті проблеми. На цьому етапі необхідно вирішити три завдання: ідентифікація основних проблем зацікавлених сторін; встановлення зв'язку виявлених проблем з проблемами ВНЗ; розробка дерева проблем для встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

Завдання цього етапу реалізуються за допомогою серії зустрічей зацікавлених сторін, збалансованого аналізу думок і результатів

досліджень, отриманих на першому етапі. Результатом етапу повинне стати дерево взаємопов'язаних проблем.

Етап 3. Аналіз цілей. Аналіз проблем відбиває негативні аспекти діяльності ВНЗ, тоді як аналіз цілей представляє позитивні аспекти бачення. Необхідно на цьому етапі сформулювати дерево цілей як дзеркальне відображення дерева проблем.

Формулювання цілей на етапі побудови дерева цілей не є остаточним. Їх доопрацювання здійснюватиметься в ітераційному режимі при плануванні й виконанні робіт. Цілі мають бути реалістичними (досяжними у рамках фінансових, фізичних і тимчасових ресурсів), визначеними (відповідати проекту, що реалізовується) і вимірними (надавати можливість кількісної оцінки). Належить виділити стратегію, що охоплює взаємозв'язані цілі, актуальні на цьому етапі і для цього проекту. Стратегія зазвичай включає головну й конкретні цілі та очікувані результати.

Фаза планування представлена ще п'ятьма етапами.

Етап 4. Визначення логіки реалізації. Логіка реалізації проекту розробки СМЯ припускає його опис на усіх рівнях ієрархії цілей: спільні цілі; завдання, результати; види діяльності (дії). Для визначення логіки розробки потрібне визначення логіко-структурної схеми (ЛСС). ЛСС є інструментом аналізу, розробки й оформлення проекту, який може використовуватися як динамічний інструмент, що підлягає перегляду та переоцінці у процесі реалізації проекту, його функціонуванні та при зміні умов. ЛСС є матрицею, в якій вертикальна логіка відбиває причинно-наслідкові зв'язки, а горизонтальна відноситься до виміру результатів.

Етап 5. Визначення допущень і чинників ризику. Успішна реалізація розробки можлива за наявності постійного контролю чинників, які впливають, допущень і ризиків, що знаходяться поза



рамками контролю проекту. Перехід при реалізації проекту з рівня на рівень можливий тільки при досягненні мети при встановленому допущенні. Одним з важливих завдань команди проекту є виявлення усіх чинників і планування дій, що знижують ризик їх впливу. Прикладом може служити встановлення довгострокових взаємовигідних зв'язків фахівців зі споживачами на основі договорів про співпрацю, з регіональними службами зайнятості населення т. і. Для спостереження за чинниками можна розробляти алгоритм роботи з допущеннями.

Етап 6. Визначення показників. Для забезпечення вимірності цілей необхідно виділити систему показників і методи їх виміру для ідентифікації необхідної інформації. Усі прийняті показники мають відповідати критеріям якості, кількості й часу. Якість показників визначається за допомогою встановлення норм, формування яких має здійснюватися на основі моніторингу, аналізу та офіційного твердження. Норми – не догма, вони можуть змінюватись по ступеню вдосконалення процесів. Далі необхідно навчитися вимірювати показники (розробити власну методику або використати відому), порівнювати їх з прийнятими нормами та формувати управлінські дії. Іноді важливою характеристикою є час досягнення деяких показників. Кожна мета має бути пов'язана з системою показників. На цьому ж етапі плануються засоби і витрати, тісно пов'язані із запланованими заходами.

Етап 7. Складання графіку дій. Після заповнення матриці ЛСС здійснюють планування заходів. Для представлення дій з реалізації проекту в логічній послідовності та взаємодії складають графік, проводять аналіз критичного шляху. Послідовність етапу можна представити у вигляді наступних кроків:

- складання переліку основних дій;

- розбиття дій на завдання;
- формування логіки та визначення тимчасових показників дій і завдань;
- розподіл показників за діями та завданнями і встановлення місця показника у процесі;
- визначення кваліфікаційних вимог до розробників й учасників дій, завдань і процесів;
- розподіл функцій, повноважень і відповідальності.

При підготовці переліку дій і завдань потрібно виявити людські, матеріальні, фізичні і фінансові ресурси, способи досягнення результатів проекту, чинників ризику і невизначеностей, здатних зробити негативний вплив на дії та часових рамок реалізації проекту розробки СМЯ. Структуризація дій у вигляді завдань має бути оптимальною в сенсі рівня деталізації. Важливо, щоб фахівці, які планують, мали достатній механізм для оцінки результатів, а виконавці – достатню кількість інструкцій для реалізації завдання.

Після проведення структуризації діяльності необхідне встановлення послідовності й залежності завдань тощо, проведення реалістичної оцінки тривалості видів діяльності та завдань. Формування графіку дій вимагає обов'язкового включення показників ходу виконання проекту для реалізації функцій моніторингу й управління. Далі передбачається оцінка кадрових ресурсів з точки зору професійного досвіду, необхідного для реалізації проекту, розподілити завдання, визначити міру повноважень і відповідальності та оформити графік дій.

Етап 8. Визначення ресурсів. На цьому етапі належить продовжити роботу по подальшому визначенню ресурсів, складанню кошторису й плану витрат. Список заходів копіюється у формат плану витрат. Для реалізації завдань даного етапу необхідно скласти

контрольний список для плану витрат, дати точний опис засобів, що відповідають видам діяльності, завданням й представити засоби у вигляді певних категорій витрат. Далі потрібно оцінити кількісні, вартісні й тимчасові показники витрат, які далі перетворюються в тижневий, квартальний і річний плани й бюджети. Визначення джерел фінансування й складання плану витрат - важливий етап у визначенні ресурсів. На цьому етапі доцільно визначити проект витрат, які виникнуть у ВНЗ після реалізації розробки СМЯ, зокрема, витрати на підтримку СМЯ в актуальному стані.

Застосування наведеної методики реалізації проекту розробки СМЯ в освітній організації за допомогою ЛСА, дозволить понизити ризиковану невизначеність при реалізації проекту й підвищити ефективність використання ресурсів [166].

У результаті дослідження доведено, що поліпшення якості надання освітніх послуг можливе завдяки створеній, впровадженій та сертифікованій третьою стороною системи менеджменту якості (СМЯ) відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості. Вимоги». Розробка й реалізація проекту створення СМЯ має бути виконана на рівні, що забезпечує технологічність процесу, можливість вдосконалення розробки, реалізації подальшого менеджменту проекту. Задовольнити цим вимогам можна, використовуючи для розробки проекту створення СМЯ логіко-структурний аналіз (ЛСА), що включає аналітичну фазу та фазу планування.

#### **4.3. Поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг в контексті реформування житлово-комунального сектора**

Сучасний стан житлово-комунального господарства (ЖКГ) в Україні не задовольняє потреби мешканців, які отримують неякісні послуги та державу, яка виплачує величезні дотації. Зношеність основних фондів галузі подекуди сягнула критичної межі, і загрожує техногенними катастрофами. Необхідні перетворення часто намагаються підмінити суто технічною модернізацією, або звести до підвищення тарифів, аби ті покривали собівартість послуг, з одного боку, та забезпечували можливість капіталовкладень у реконструкцію та оновлення мереж і обладнання – з другого. Такі заходи є необхідними, але вони не є достатніми.

Проблеми постачальників житлово-комунальних послуг можуть бути згруповані у три категорії – інституційні, економічні та технічні. Проте, необхідною передумовою успішності як технічної модернізації ЖКГ, так і встановлення економічно обґрунтованих тарифів, є інституційна реформа. Центральним питанням такої реформи є права власності. Такі заходи є надзвичайно важливими.

По-перше, сектор ЖКГ безпосередньо впливає на якість життя всіх громадян. Це означає, що позитивні зрушення будуть одразу відчуті та винагороджені політично.

По-друге, спосіб взаємодії громадян з організаціями, які безпосередньо опікуються їхніми спільними проблемами у комунальному господарстві та намагаються забезпечити високий рівень якості житлово-комунальних послуг є мініатюрною моделлю взаємодії з владою як такою. Зокрема, самоорганізація на цьому рівні є типовою «демократією знизу».

По-третє, цей сектор відіграє величезну роль в економіці. Тому неефективність використання ресурсів призводить до величезних втрат, які на сьогодні розділяють між собою споживачі житлово-комунальних послуг та платники податків. Окрім того, питання тарифів на газ тісно пов'язане з ефективністю його використання, оскільки політично неможливо (та й загалом несправедливо) підвищувати вартість послуг без підвищення їхньої якості.

Кінцеві результати реформ в житлово-комунальному господарстві повинні відбитись у наданні послуг установлених стандартів якості проживання, включенні у повному обсязі ринкового механізму в процес функціонування галузей, переході до нового фінансування галузей за рахунок платежів населення з наданням малозабезпеченим верствам житлових субсидій.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років показав, що якість житлово-комунальних послуг є темою дослідження багатьох зарубіжних і вітчизняних науковців. Вагомий внесок у загальні теоретичні надбання науки й розвитку сфери послуг зроблено науковими працями А. Амосова, В. В. Апопія, О. В. Полоніна, В. П. Полуянова, О. Є. Румянцевої. У більшості робіт наголошується на проблемах тарифної політики, організації та витратах щодо надання житлово-комунальних послуг, а також загальних питаннях щодо реформування ЖКГ, зокрема, технічних [88; 98; 101; 137].

Актуальність та першочерговість саме проблеми щодо інституційного реформування стає очевидною, якщо порівняти стан справ у так званому «приватному секторі», представленому індивідуальними односімейними будинками, та у багатоквартирних будинках. Проблем щодо якості надання житлово-комунальних послуг значно більше у мешканців багатоквартирних будинків. Проблеми з тарифами, утриманням території, та інші щодо

функціонування ЖКГ, мають місце не тільки у старих, зношених, будинках, але й у деяких новобудовах, здебільшого тих, де не врегульовані відносини власності. Тому корінь проблеми – саме в інституціях, а не в технічних моментах.

Головним завданням є поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг у ході інституційного реформування житлово-комунального сектора

Дослідження доцільно розпочати з визначення основних проблем, що виникають при наданні житлово-комунальних послуг:

- недосконалість порядку формування тарифів, непрозорість формування цін/тарифів за послуги та поточної діяльності підприємств ЖКГ;

- невідповідність розмірів платежів за користування житлом фактичним витратам на його утримання;

- неналежна керованість, неконтрольованість, низька якість роботи підприємств житлово-комунальної галузі та послуг, що ними надаються;

- недосконалість діючої системи фінансування робіт, пов'язаних з обслуговуванням і модернізацією житлового фонду;

- утриманське відношення користувачів до житла, що призводить до його швидкого фізичного та морального зносу;

- високий ступінь регіональної диференціації стану забезпеченості та якості надання житлово-комунальних послуг;

- зношеність основних фондів галузі, застарілість технологій і, як наслідок, значні витрати (води, теплової енергії тощо) та низьку енергоефективність (близько 70% житлового фонду збудовано до 1970 р., зношеність основних фондів перевищує 60 %, енергоемність послуг у 2,5-3 рази перевищує показники європейських держав; якщо на початку 90-х років у середньому по Україні на 100 км комунальних

мереж припадало 30-40 аварій, то останніми роками цей показник сягнув 180 аварій на 100 км водопроводу та 10-20 на 100 км мереж теплопостачання;

- невідповідність наявних інфраструктурних потужностей зростаючим вимогам та потребам;

- високий рівень монополізації сфери надання житлово-комунальних послуг та слабкий розвиток конкуренції у цьому секторі;

- недосконалість нормативно-правового регулювання діяльності галузі, насамперед у сфері диверсифікації постачальників послуг;

- неефективна система управління, злиття замовника і підрядника і водночас розрив між споживачем і замовником послуг;

- незавершеність приватизації житлового фонду у частині асоціювання власників житла у багатоквартирних будинках в об'єднання співвласників (ОСББ).

З 1 січня 2010 року набрав чинності Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004–2010 роки», прийнятий 11 червня 2009 року Верховною Радою України, яким затверджено Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009–2014 роки. Відповідно до Програми реформування галузі здійснюється шляхом формування відповідно до вимог світових стандартів ринку житла, впровадження недискримінаційних економічних відносин, між суб'єктами ринку й державою з поступовим обмеженням функцій держави як суб'єкта ведення господарства й посиленням його впливу на формування ринкової інфраструктури, що передбачає:

- проведення взаємоузгодженої тарифної, інвестиційної

політики й політики в сфері розвитку внутрішнього ринку;

- реалізацію ефективної антимонопольної політики й здійснення інституціональних перетворень на ринку житла й житлово-комунальних послуг, спрямованих на розвиток ринкових відносин і конкуренції;

- стимулювання інноваційної, інвестиційної й енергозберігаючої активності суб'єктів ведення господарства;

- підвищення енергоефективності галузі шляхом зменшення обсягів втрат паливно-енергетичних ресурсів, зниження енергоємності виробництва окремих видів продукції (послуг);

- розробку прозорого механізму формування цін і тарифів на продукцію й послуги підприємств, які здійснюють діяльність у житлово-комунальній сфері [3].

Здійснення інституційних перетворень на ринку житла й житлово-комунальних послуг з метою поліпшення їх якості, на нашу думку, має полягати, перш за все, в утворенні правових та інших умов для забезпечення дієвих та ефективних представників власників квартир, які могли б вирішувати питання управління спільною власністю та представляти інтереси споживачів у відносинах з постачальниками послуг.

Проблеми закладені у радянські часи, коли сектор ЖКГ (як і решта економіки) розвивався неприродним шляхом, призвели до утворення нестійкої асиметричної структури власності, якої дотепер не вдалося позбутися. Приватизація квартир вирішила проблеми лише частково, оскільки самі будинки при цьому залишилися в управлінні тих самих комунальних служб – ЖЕКів – яким вони колись належали, але вже не як повноцінних (хоча й державних) власників, а як монопольних управителів, які, за відсутності альтернативи, фактично силою нав'язують свої послуги власникам. З



огляду на теоретичні та практичні аспекти прав власності, сьогодення ситуація є неприродною та нестійкою. Вона не забезпечує ані інтересів власників, ані підтримання у належному стані та відтворення будинків, ані контролю за ефективністю витрат.

З точки зору економічної науки, у сфері ЖКГ завжди присутні два види проблем: питання щодо прав власності та ринкової влади (природної монополії). У випадку колективної власності також з'являється проблема колективних дій, часто також додатково поглиблена через різноманітність мешканців та, відповідно, керування спільним ресурсом.

У зв'язку з цим правовідносини та регулювання у сфері ЖКГ покликані врегулювати два взаємопов'язані види відносин: відносини власності та регулювання природних монополій.

Відносини власності встановлюють симетрію прав, обов'язків та відповідальності щодо об'єктів, які забезпечують придатність власне житла (наприклад, квартир) для проживання. Стан під'їздів, дахів, стін, прибудинкових територій, технічне оснащення будинків – все це значною мірою визначає якість життя мешканців та ринкову вартість житла. Але на сьогодні фактичні права власності на ці об'єкти здебільшого розмиті (належать невідомо кому) або ж зосереджені у структур, мало зацікавлених у задоволенні потреб мешканців. Реформи мають створити ефективні механізми такої зацікавленості.

Регулювання природних монополій покликане запобігти зловживанню монопольним становищем з боку постачальників послуг водопостачання, каналізації, тепло-, електро- та газопостачання. Проблема полягає у тому, що ці послуги є предметами першої необхідності, і, водночас, замінники (субститути) для них або відсутні взагалі (як для каналізації), або дорогі та незручні (як з водою), або належать до того ж самого переліку (як з автономним опаленням або

використанням електроенергії замість газу). У такій ситуації ці послуги купуватимуть навіть за дуже високу ціну, можливо менше, якщо для цього є технічна можливість. Попит є нееластичним по відношенню до ціни, а це стимулює монополіста завищувати ціну та зменшувати обсяг виробництва [69; 167].

Сьогодні відсутня чітка та прозора методологія об'єктивного встановлення «справедливої» ціни на житлово-комунальні послуги монополіста. Інформація про справжні витрати та особливо можливість їх зменшувати, є асиметричною: монополіст володіє нею, але не зацікавлений ділитися з регулятором. До того ж, між ними можлива змова («захоплення регулятора») проти інтересів споживачів. Тому питання тарифів – це, передусім, проблема створення дієвого регулятора, який би захищав саме їхні інтереси, але робив це відповідально, з урахуванням необхідності в підтриманні та вдосконаленні обладнання. Як показує практика в умовах України представники влади, як центральної, так і місцевої, неефективно захищають інтереси та права споживачів житлово-комунальних послуг. Отже, захист прав споживачів житлово-комунальних послуг щодо відносин з природними монополіями потребує більш ефективних видів самоорганізації, як, наприклад, об'єднання для захисту спільних інтересів. Але таке об'єднання нашою хується на відому проблему колективної дії [101].

Проблема колективної дії полягає в тому, що навіть за наявності спільних інтересів групі людей важко зорганізуватися задля їх відстоювання. Це пов'язано з відомою проблемою так званих «халявників». Оскільки плодами колективних дій користуються усі учасники групи незалежно від того, чи брали вони особисту участь у цих діях чи ні, то кожному окремому учасникові з суто економічних мотивів не варто проявляти активність, аж доки вигода стає

настільки великою, що виправдуватиме його одноосібні зусилля. А до тих пір страждають усі разом.

Доцільно звернутися до світового досвіду щодо стабільних моделей організації сфери ЖКГ з точки зору власності. Насамперед, це приватні односімейні будинки– найефективніша форма з точки зору відносин власності, оскільки усі права та обов'язки поєднані в руках одного власника, який сам і користується будинком. Певні питання виникають тільки відносно можливих сторонніх ефектів (сморід чи шум) та відносин з постачальниками енергії й газу, іноді, води. Опалення у таких будинках майже завжди автономне. Недоліком цієї форми є малий розмір, що не дозволяє скористатися перевагами економії на масштабі (хоча сучасні технології опалення та водовидобування й водовідведення зменшили цю проблему), а також питання протидії монополіям. Власники вирішують спільні проблеми, формуючи асоціації або кондомініуми. Якщо ж будинки розміщені у котеджному містечку, то цими проблемами зацікавлений опікуватися забудовник, який залишається власником земельної ділянки поза межами індивідуальних садіб. Але загалом проблеми менш гострі, ніж у багатоквартирних будинків [3].

Найбільш простою формою є приватний доходний дім, збудований з метою здачі квартир у довгострокову оренду. Власник такого дому зацікавлений у підтриманні всіх його приміщень у належному стані та якісному обслуговуванні будинку, оскільки це збільшує його привабливість для клієнтів-орендарів. Водночас, конкуренція на ринку оренди та наявність іпотеки як альтернативи змушує його утримувати орендну плату на прийнятному рівні, а, відтак, і відстоювати інтереси мешканців у відносинах з природними монополіями. Для цього відносно нечисленні власники таких домів з однорідними інтересами досить успішно формують асоціації. Власник

може відмовляти потенційно незручним для решти мешканців клієнтам, та позбавлятися тих, хто порушує спокій сусідів. Недоліками доходного дому є певна ринкова влада власника над орендарями, ймовірність картелізації ринку та недостатня можливість для орендарів пристосовувати помешкання під свої потреби. Тому таке житло найкраще підходить людям, які часто переїжджають з місця на місце. Наявність великого та розвинутого ринку оренди житла сприяє мобільності робочої сили, а отже, й конкурентоздатності економіки.

З точки зору прав власності близьким до цього є муніципальне житло, оскільки у нього теж єдиний власник – місцева громада. Проте на відміну від приватних власників громада не має на меті отримання прибутку та не має конкурентів. Натомість, призначення такого житла є суто соціальним – надання притулку бідним, які не здатні сплачувати ринкову ціну; а, у деяких країнах, також організація догляду за старими та інвалідами (замість інтернатів). Право вибору для мешканців муніципального житла обмежене – вони мають дякувати громаді за дах над головою. Воно також не має бути особливо привабливим і в інших вимірах аби стимулювати самовідбір мешканців: той, хто отримує можливість, має сам прагнути якнайскоріше звільнити наданий громадою тимчасовий притулок. Таким чином, муніципальне житло за нормальної ситуації не є альтернативою іншим формам. Воно існує з позаекономічних мотивів як необхідне доповнення до ринку та субсидується громадою, тому і порівнювати його з іншими формами не зовсім коректно.

Нарешті, частина будинків формує кондомініуми (об'єднання співвласників багатоквартирних будинків), у яких квартири є приватною власністю мешканців, а все інше належить їм спільно. Великою перевагою такої форми є приватна власність на квартири. Це

дозволяє мешканцям пристосовувати їх під свої потреби, та створює зацікавленість у довгострокових покращеннях. Так само, жителі спільно зацікавлені у підтриманні самого будинку та прилеглої території у належному стані, поліпшенні якості послуг з обслуговування, та контролі над ціноутворенням природних монополій. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) представляє інтереси мешканців у відносинах із владою та постачальниками послуг. Кондомініуми (ОСББ) зазвичай споруджуються у кращих місцях та з кращою якістю, ніж доходні дома, тому вища вартість житла разом з правилами внутрішнього розпорядку, є природним захистом від асоціальних елементів.

Але слабким місцем кондомініумів є проблема колективної дії. Необхідність ефективного узгодження та прийняття спільних рішень ставить обмеження щодо розмірів кондомініуму, а також однорідності та плинності його членів. До того ж, від них вимагається доволі високий рівень соціального капіталу. Тому кондомініуми частіше формують у відносно невеликих (кілька десятків квартир) будинках, а оселяються у них переважно не дуже мобільні люди середнього віку та достатку. Утім, є чимало успішних і великих багатоквартирних кондомініумів.

Частина багатоквартирних будинків є кооперативами, де весь будинок належить юридичній особі, а мешканці, у свою чергу, є її співвласниками і юридично орендують свої квартири. Така форма є проміжною між доходним домом (оренда квартир, єдиний власник) та кондомініумом (співвласність).

Форму власності та організації мешканців треба відрізняти від форми технічного управління. За будь-якої із перерахованих вище організаційно-правових форм, технічні проблеми можуть вирішуватися як самотужки, так і з залученням фахівців, аж до

передачі частини або всіх функцій поточного управління спеціальної управлінській компанії (УК).

Виходячи як із теорії, так і з практики інших країн, існує всього два способи відновити чіткість та симетрію прав власності: викуп з перетворенням на доходний дім (можлива зміна призначення будинку – переобладнання під готель) або утворення кондомініуму.

У першому випадку, сторонній інвестор стає повноцінним одноосібним власником. Для цього йому потрібно викупити всі до єдиної квартири, але на практиці це важко зробити, оскільки частина мешканців можуть не бажати їх продавати. При чому, чим більшим є будинок, тим ймовірніше наразитися на цю проблему, а перетворення на доходний дім актуально саме для великих будинків. Окрім того, це велике капіталовкладення з низькою ліквідністю, адже власнику важко знайти покупця на весь будинок цілком. За умов поганого захисту прав власності, високих відсоткових ставок та наявності інших привабливих можливостей, охочих робити такі інвестиції серед великих інвесторів дуже мало. Водночас, платоспроможні громадяни не довіряють оренді, і готові навіть йти на іпотеку заради власної квартири (хоча після кризи 2008 року частина з них, можливо, переглянула свою позицію). Тому наразі навіть новобудови споруджуються за пайовою схемою, яка передбачає приватизацію окремих квартир з утворенням такої ж самої ситуації. Хоча можна передбачити, що згодом і в Україні почнуть масово з'являтися доходні дома, це не має відношення до поточних проблем ЖКГ.

Тому, на нашу думку, створення кондомініумів (ОСББ) у будинках з приватизованими квартирами залишається єдиним придатним способом владнати ситуацію з правами власності та, відповідно, прокласти шлях до вирішення проблем ЖКГ щодо поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг. Це є

великим викликом, особливо у старих будинках, оскільки на відміну від світових аналогів, склад власників сформовано здебільшого за радянських часів і навмисно зроблено строкатим. До того ж будинки є завеликими, а мешканцям, як і усьому населенню, бракує соціального капіталу. Тому створення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) ускладнено і навіть із вже створених значна частина керується неефективно з непоодинокими фактами зловживань та марнотратства.

Серед менш фундаментальних проблем, що додатково ускладнюють створення та діяльність ОСББ можна виділити наступні [116]:

1. Необхідність кворуму. Закон вимагає, аби на установчих зборах були присутні не менше половини співвласників. Цього важко добитися через низький рівень соціального капіталу, звичну пасивність та схильність до патерналізму, та інші риси, на жаль, притаманні населенню України. Це вже не кажучи про суто технічні проблеми – адже найбільш активні та платоспроможні мешканці будинку є зазвичай і найбільш зайнятими: запрошення мають бути доставлені особисто, під розписку (що потребує багато часу та роботи), або рекомендованим листом, (що вимагає інвестування власних коштів членами ініціативної групи); для зборів взимку потрібне приміщення, а у теплу пору року зібрати кворум ще складніше; тощо. До цього додаються і суто штучні перешкоди, такі як доступ до реєстрів власників.

З іншого боку, ця норма закону є логічною, оскільки ОСББ має бути єдиним представником всіх співвласників, а за її відсутності в одному будинку може бути створено декілька ОСББ, або ж таке об'єднання може створити злочинна група з метою ошукування сусідів. Тим не менш, у багатьох країнах існує вимога щодо

обов'язкового створення ОСББ у тих будинках, де квартири приватизовано. Звичайно, там кворум не вимагається. Цей досвід заслуговує на уважне вивчення.

2. Нечітко визначені межі прав власності. «Балансоутримувач», як вже було сказано, не є власником, і здійснює поточне управління (а подекуди і розпорядження) майном тільки за відсутності справжнього власника. Але коли такий власник в особі ОСББ з'являється, то починаються колізії з приводу належності того чи іншого конкретного об'єкту, адже у їхніх нинішніх розпорядників є свій інтерес. Найбільшу проблему становить прибудинкова територія: земельна ділянка є невід'ємною складовою об'єкту нерухомості, вона також обов'язково окреслена у документах. Але за існуючим законом ОСББ не набуває права власності на неї автоматично, отже вона може опинитися в руках іншого власника – і такі випадки бували. А кому належать споруди, побудовані на цій території? Прибудови та окремі споруди, які архітектурно є одним цілим (паркінги, сміттєприймачі, та ін.)? Що робити, якщо горища або підвали було раніше приватизовано «балансоутримувачем», тобто спірно – чи є вони все ж таки спільною власністю, чи їхні власники на загальних правах входять до ОСББ? Навіть якщо відповіді на ці питання юридично існують, доводити свою правоту новоствореним ОСББ часто доводиться у судовій тяганині.

3. Нечітко визначений статус ОСББ є, за визначенням, формою колективного представництва інтересів співвласників будинку, якому вони делегують частину прав розпорядження спільним майном. Оскільки серед таких інтересів є обслуговування, то об'єднання може ним займатися самостійно, а може передати функції поточного управління далі – управлінській компанії. За бажанням, їй же можна передати права на збирання плати за послуги. Нарешті, будучи



неприбутковою організацією, ОСББ може отримувати доходи, наприклад від здачі в оренду нежилых приміщень будинку, і за рахунок цього зменшувати плату за послуги для мешканців. Здавалося б, можна обрати те, що зручніше та економічно доцільніше, але за існуючими законами усі ці форми мають різний зміст, і, відповідно, по-різному оподатковуються та регулюються.

Залучення управлінської компанії для обслуговування будинків є привабливою альтернативою для більшості ОСББ, оскільки справжні фахівці з організації обслуговування будинків серед мешканців трапляються нечасто, а непрофесійний підхід може призвести до великих втрат. До того ж, така компанія може чимало заощадити на ефекті масштабу, тож зрештою на конкурентному ринку її послуги можуть виявитися дешевшими за організацію усієї роботи власними силами, особливо для невеликих будинків. Але вона є звичайною комерційною фірмою, яка, на додаток до власних інтересів, зобов'язана брати з клієнта ПДВ. Отже, послуги сторонньої компанії (аутсорсинг) автоматично коштуватимуть на 20% вище, аніж самостійна організація.

Заплутаною є ситуація у будинках, обладнаних автономними бойлерами. Адже, по-перше, виробництво тепла підлягає ліцензуванню (незрозуміло, з яких мотивів). Отже, від ОСББ відповідні органи вимагають отримання ліцензії, що є не вигідним для таких малих обсягів виробництва (коли те ж саме робить ЖЕК, то на це заплющують очі). По-друге, оскільки існує три ціни на природний газ – для населення, для підприємств теплокомуненерго та для усіх інших споживачів, то ОСББ «за замовчанням» потрапляють до останньої категорії, найдорожчої, і їм доводиться відстоювати своє право на використання тарифів, встановлених для теплокомуненерго.

Нарешті, ОСББ часто нав'язують функцію збирання платежів за

послуги природних монополістів. Звичайно, останнім так зручніше. Але за законом це рішення членів об'єднання – якщо їхні квартири обладнано індивідуальними лічильниками, то вони мають право сплачувати за спожиті обсяги безпосередньо, а можуть, за бажанням, передоручити це ОСББ, а воно, у свою чергу, за рішенням зборів може доручити цю роботу управлінській компанії.

Але збирання платежів за послуги природних монополістів – не обов'язок ОСББ, якщо квартири обладнано індивідуальними лічильниками. Отже, доцільність переходу на індивідуальні лічильники очевидна.

Проблема виникає переважно відносно опалення, адже індивідуальні теплові лічильники дорогі, до того ж у багатьох випадках їх важко встановити, тому що труби опалення проходять стояками, а не поділені по квартирам. З цієї причини за опалення доводиться сплачувати солідарно. Проте, завжди залишається можливість передати неприємну функцію збирання грошей управлінській компанії. Хоча, між іншим, варто було б розглянути питання про надання оптових знижок при груповій сплаті за послуги – якщо вже постачальникам так зручніше, то чому б не заохотити прийняття добровільних рішень?

4. Гроші на капітальний ремонт старих будинків. Формально, держава відповідальна за проведення таких ремонтів, адже за радянських часів жителі сплачували на них відповідну частину квартплати, а Україна в цій частині є правонаступницею СРСР. Утім, як вже було сказано, тоді ця система працювала на «солідарних» засадах, тобто, на принципі «фінансової піраміди». Вона працювала допоки всі сплачували внески, а житла будувалося дедалі більше. Але після розпаду СРСР будівництво житла бюджетним коштом різко зменшилося, а згодом квартири було приватизовано. Власники

новіших квартир, не кажучи вже про новобудови, споруджені власним коштом, не мають жодних зобов'язань перед власниками старих. Тим часом, значна частина будинків потребують капітального ремонту, який не по кишені їхнім нинішнім мешканцям. І хоча гроші поволі виділяються, в тому числі і на ремонти будинків, де створено ОСББ, їх вкрай недостатньо. Очікування на державну допомогу, серед інших факторів, утримує мешканців від створення ОСББ та набуття повноцінних прав власності на будівлі.

Головне застереження, про яке говорять сьогодні практики – це труднощі у відносинах з природними монополістами, попередніми «балансоутримувачами» ЖЕКами та іншими елементами старої системи. Дійсно, для неї ОСББ є кісткою у горлі. Адже ані встановлення чітких та симетричних прав власності, ані посилення позиції споживачів у відносинах з постачальниками послуг, ані, особливо, можливість обирати таких постачальників або організовувати обслуговування будинків власними силами, не влаштовують тих, хто має інтерес у збереженні статус кво. Саме у такій ситуації потрібні продумані та рішучі дії.

Одним із ефективних засобів щодо усунення проблем в діяльності ОСББ та поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг є створення та сертифікація систем менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2008. Безумовно, цілком проблему в такий спосіб вирішити неможливо, але це серйозний крок на шляху до поліпшення ситуації в діяльності ОСББ. Як практик у даній сфері вважаю доцільним розпочати роботу у цьому напрямку.

Висновки з перспективами подальших розробок. Ситуація, яка на сьогодні склалася в результаті приватизації квартир у багатоквартирних будинках є неприродною та нестійкою. Належна

якість житлово-комунальних послуг, контроль за ефективністю витрат не забезпечуються. Створення кондомініумів (ОСББ) у будинках з приватизованими квартирами залишається єдиним придатним способом владнати ситуацію з правами власності та, відповідно, прокласти шлях до вирішення проблем поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг. Великою перевагою такої форми є приватна власність на квартири. Це дозволяє мешканцям пристосовувати їх під свої потреби та створює зацікавленість у довгострокових покращеннях. Мешканці спільно зацікавлені у підтриманні самого будинку та прилеглої території у належному стані, поліпшенні якості послуг з обслуговування та контролі над ціноутворенням природних монополій. ОСББ представляє інтереси мешканців у відносинах із владою та постачальниками послуг.

Проте створення та діяльність ОСББ потребує вирішення низки проблем, досліджених у статті. Саме розробка та сертифікація системи менеджменту якості ОСББ відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2008 може стати дієвим заходом для впорядкування діяльності об'єднання та поліпшення якості надання житлово-комунальних послуг.

Виходячи з проведених досліджень, у подальшому доцільно спрямувати зусилля на розробку методології для створення та впровадження системи менеджменту якості ОСББ відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2008.

#### **4.4. Системи менеджменту якості у сфері інжинірингових послуг: методологія розробки**

Вступ до СОТ, інтеграція в європейське й світове співтовариство вимагає серйозної роботи, бо від цього залежить і виживання вітчизняних підприємств. При створенні торговельних відносин питання щодо підвищення якості та конкурентоспроможності продукції та послуг стає більш актуальним, без чого стає неможливим завоювання іноземних ринків і стабілізація на внутрішньому.

В умовах глобалізації ринку головною метою управління будь-яким підприємством, в тому числі інжиніринговим, стає забезпечення належної якості продукції та послуг, оскільки лише їхня висока якість може бути конкурентоспроможною. Саме жорстка конкуренція змушує керівників компаній з інжинірингу шукати нові підходи для надання послуг найвищої якості. Ефективне управління якістю стає зараз найважливішою передумовою успіху підприємства, а досягнення конкурентних переваг як на іноземному, так і вітчизняному ринках неможливе без комплексного підходу на основі впровадження міжнародних стандартів якості серії ISO [81].

Міжнародна неурядова організація ISO (International Organization for Standardization) була заснована ще в 1947 році для розробки і прийняття міжнародних стандартів. ISO користується авторитетом як неупереджена, чесна і високопрофесійна організація. У технічній діяльності організації зайняті десятки тисяч експертів з різних країн і галузей. Крім стандартизації, ISO бере участь у вирішенні питань сертифікації. Організацією встановлено більше 15 тисяч міжнародних стандартів, що забезпечують сумісність виробничих процесів і технологій. Стандарти ISO сьогодні є

уніфікованим механізмом для оцінки якості виробництва та управління в світовому співтоваристві. Вони застосовуються у всіх традиційних галузях, починаючи від сільського господарства та будівництва, виробництва побутових товарів та найскладнішого медичного обладнання, до новітніх напрямків інформаційних технологій.

Необхідність розробки стандартів ISO диктує ринок. Вони сприяють прогресу бізнесу, розвитку споживчого сектора та економіки в цілому. В Україні діють стандарти ДСТУ ISO. Це національні стандарти, якими впроваджені стандарти ISO. Номер стандарту ДСТУ відповідає номеру міжнародного стандарту ISO, а рік затвердження, відповідно, року затвердження національного стандарту. Наприклад, ДСТУ ISO 9001: 2009 є офіційним перекладом стандарту ISO 9001: 2008.

Освоєння стандартів серії ISO 9000 в Україні триває близько 20 років. Наша держава поступово впроваджує світові вимоги і тенденції, тому синхронізує стандарти ISO в ДСТУ практично відразу ж. Це дозволяє вітчизняним підприємствам своєчасно приймати вимоги до системи менеджменту якості (СМЯ). Впроваджуючи ж подібні стандарти, українські виробники мають можливість виходити на міжнародні ринки з продукцією надійної якості, підтверджуючи тим самим свою конкурентоспроможність і компетентність.

До стандартів ISO серії 9000 входять 16 стандартів. Акцентуємо увагу на міжнародному стандарті ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості. Вимоги» (далі ISO 9001). Цей стандарт установлює вимоги до системи менеджменту якістю для випадків, коли організація має продемонструвати свою спроможність поставляти продукцію (послуги, роботи), що відповідають вимогам замовників і регламентів, а також прагне підвищувати задоволеність

замовників. Це єдиний стандарт ISO серії 9000, за яким видається відповідний сертифікат. Для його отримання необхідно розробити, задокументувати, впровадити, підтримувати СМЯ та постійно поліпшувати її результативність, а також пройти аудиторську перевірку органом з сертифікації.

Згідно з ДСТУ ISO 9000:2007 СМЯ – це сукупність взаємопов’язаних або взаємодійних елементів для встановлення політики та цілей, досягнення цих цілей, спрямовування та контролювання діяльності організації стосовно якості, тобто це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для загального керівництва якістю [116].

Головною метою СМЯ є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів споживача, співробітників, власників і суспільства, а також відповідність результатів процесів підприємства потребам споживача, організації та суспільства.

Завданнями СМЯ є:

- постійне поліпшення якості продукції (послуг);
- зниження витрат на забезпечення якості за допомогою використання циклу PDCA (цикл Демінга), який усуває причини невідповідності, а не просто коригує отримані результати (див. рис. 4.2.);
- створення у споживачів впевненості у відсутності браку та невідповідностей за рахунок сертифікації СМЯ [116; 140].

Важливо розуміти, що ISO 9000:2008 не встановлює стандарти якості окремих конкретних товарів або послуг, а тільки визначає ефективність організації виробництва та управління, від яких, власне, і залежить якість. Іншими словами базова концепція затверджених стандартів ISO 9000 полягає в неможливості випуску неякісної

продукції підприємством, де впроваджена стандартизована СМЯ. З цієї причини сертифікати ISO 9001:2008 можуть отримати компанії різних профілів і галузей, якщо вони зможуть продемонструвати експертам відповідальність і тотальний контроль за якістю випущених продукції та послуг.

Сертифікація на відповідність вимогам ISO 9001:2008 носить виключно добровільний характер. Незважаючи на це, все більше вітчизняних інжинірингових підприємств впроваджують системи менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9000:2008. Здебільшого вони намагаються не відставати від партнерів або конкурентів. Але бувають ситуації, коли основний покупець висуває вимогу наявності сертифікованої СМЯ як основну умову укладення контракту інжинірингу. Часто наявність сертифіката ISO 9001:2008 є обов'язковою вимогою для участі в держзакупівлі, тендерах та ін. Іноді наявність вищезазначеного сертифіката у підприємств-експортерів дозволяє збільшувати ціни на продукцію, що поставляється, збільшуючи тим самим прибутки. Закордонним партнерам немає необхідності витрачатися на випробування продукції, набагато вигідніше працювати з підприємствами, що мають сертифікат ISO. Ще однією перевагою наявності сертифіката ISO є можливість продовження термінів дії сертифікатів УкрСЕПРО. Саме з причини своєї виняткової універсальності, сертифікація ISO 9001:2008 все більше набуває популярності серед українських інжинірингових компаній. Для отримання сертифікату ISO 9001:2008 підприємству з інжинірингу необхідно впровадити СМЯ. Така система є частиною системи менеджменту організації, яка спрямована на досягнення результатів, відповідно до цілей у сфері якості, щоб задовольняти потреби, очікування і вимоги зацікавлених сторін (див. табл. 4.1).



Таблиця 4.1.

**Принципи менеджменту відповідно до вимог міжнародного  
стандарту ISO 9000:2005**

<b>№</b>	<b>Назва принципу</b>	<b>Сутність принципу</b>
1	Орієнтація на замовника	Оскільки організація залежить від своїх замовників, то необхідно з'ясувати їх теперішні та майбутні потреби, задовольнити їх вимоги і прагнути до перевищення їхніх очікувань.
2	Лідерство	Керівники встановлюють мету та напрями діяльності організації, їм необхідно створювати умови та відповідний клімат, щоб зацікавити співробітників у реалізації цілей організації.
3	Залучення працівників	Працівники всіх рівнів організації, які зацікавлені в реалізації її цілей, дають змогу використовувати свої можливості для досягнення організацією переваг.
4	Процесний підхід	Бажаного результату досягають більш ефективно, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управляють як процесом. Це повинно зумовити зменшення витрат і скорочення виробничого циклу через успішне використання ресурсів.
5	Системний підхід до менеджменту	Ідентифікування, розуміння та управління взаємопов'язаними процесами як системою сприяє організації у більш результативному та ефективному досягненні її цілей. Такий підхід зумовить інтеграцію процесів з метою отримання бажаних результатів, зростання можливості концентрації зусиль на ключових процесах, а також зростання довіри зацікавлених сторін щодо результативності та ефективності функціонування організації.
6	Постійне вдосконалення	Незмінним завданням організації має бути постійне поліпшення загальних показників її роботи.
7	Прийняття рішень на основі фактів	Ефективні рішення ґрунтуються на аналізі даних та інформації.
8	Взаємовигідні стосунки з постачальниками	Організація та її постачальники є взаємозалежними, взаємовигідні стосунки між ними розширюють можливості обох сторін у створенні цінностей. Реалізація цього принципу повинна впливати на еластичність і швидкість спільної реакції на зміни, що відбуватимуться на ринку чи в потребах і очікуваннях клієнтів, а також на оптимізацію витрат і ресурсів.

Цілі в області якості доповнюють інші цілі організації, пов'язані з розвитком, фінансуванням, рентабельністю, навколишнім

середовищем, охороною праці та безпекою. Різні частини системи менеджменту організації можуть бути інтегровані разом із СМЯ в єдину систему менеджменту, яка використовує спільні елементи. Це може спростити планування, розподіл ресурсів, визначення додаткових цілей та оцінювання загальної ефективності організації. Впроваджена та сертифікована СМЯ відповідно до вимог стандартів ISO серії 9000 дозволяє за оцінками експертів зменшити витрати підприємства на якість приблизно на 25-30%.

Стандарти ISO містять найсучасніший досвід системного управління якістю і базуються на восьми принципах менеджменту, наведених в табл. 4.1 [95].

Підхід до розробки та впровадження СМЯ включає декілька етапів, які відображені на рис. 4.2.

Такий підхід також застосовують для підтримки в робочому стані та поліпшення впровадженої СМЯ.

Згідно зі стандартом ISO 9001, діяльність організації складається з ряду взаємозалежних процесів. При цьому вихідні дані одного з них є вхідними для наступного.

Одним із ключових принципів створення СМЯ відповідно до вимог ISO 9001 є процесний підхід, під яким розуміють застосування у межах організації системи визначених процесів з урахуванням їх взаємодії, а також управління ними. Перевагою процесного підходу є забезпечення безперервного контролю за окремими процесами та їхньою взаємодією у межах системи. Якщо цей підхід застосовують у межах СМЯ, він дозволяє зрозуміти та виконати вимоги споживача з вимірюванням результатів функціонування процесу та його ефективності, що відображено на рис. 4.3 [95].

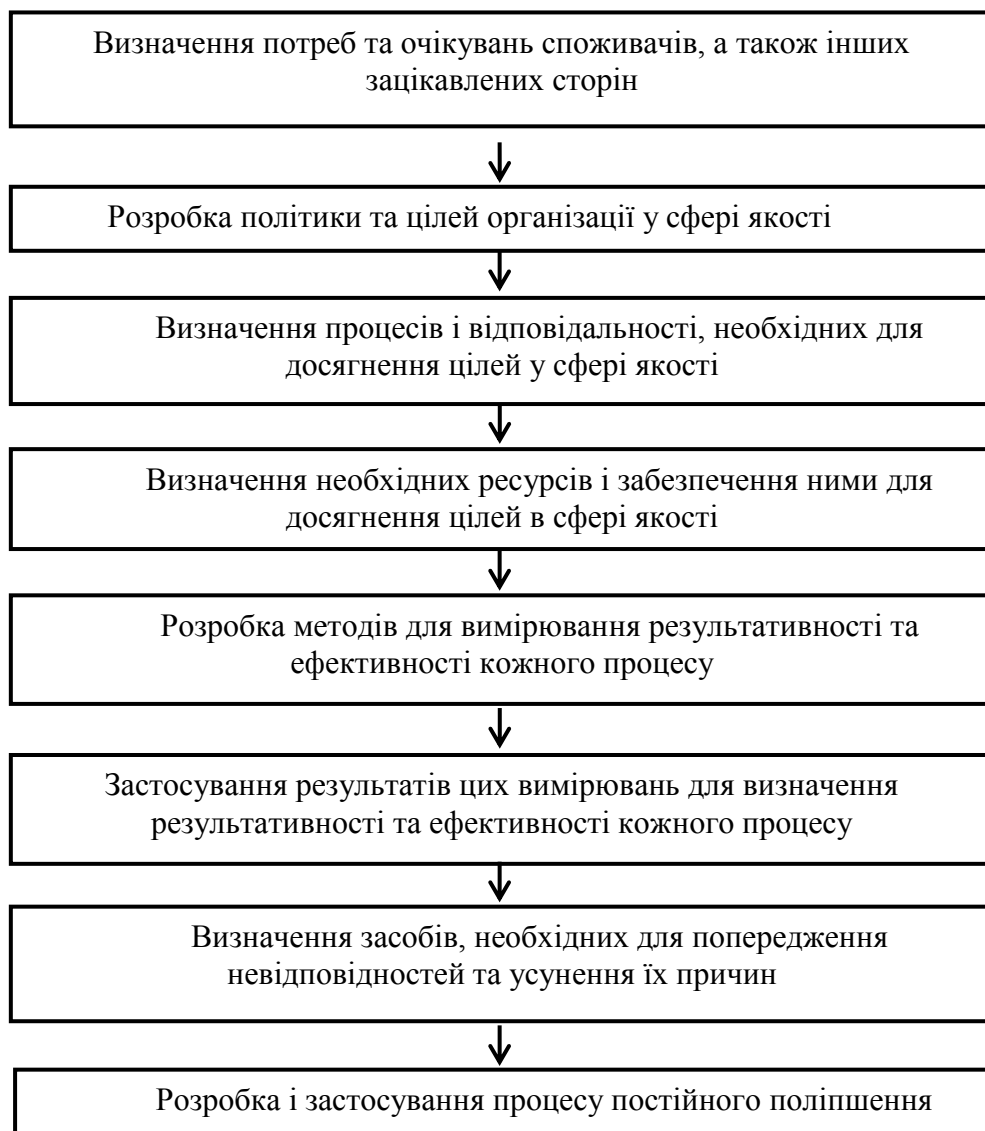


Рис. 4.2. Етапи розробки та впровадження СМЯ

До всіх процесів можна застосовувати методологію, відому як «Планування – Виконання – Перевірка – Управління» – «Plan – Do – Check – Act» (PDCA чи так званий Цикл Демінга):

- планування: встановлення цілей і процесів, необхідних для досягнення цілей, планування робіт по досягненню цілей процесу і задоволення споживача, планування виділення і розподілу необхідних ресурсів;

- виконання запланованих робіт;

– перевірка: збір інформації та контроль результату на основі ключових показників ефективності, що вийшло в ході виконання процесу, виявлення та аналіз відхилень, встановлення причин відхилень;

– управління (вплив, коректування): прийняття заходів щодо усунення причин відхилень від запланованого результату, зміни в плануванні та розподілі ресурсів (див. рис. 4.4) [ 29].

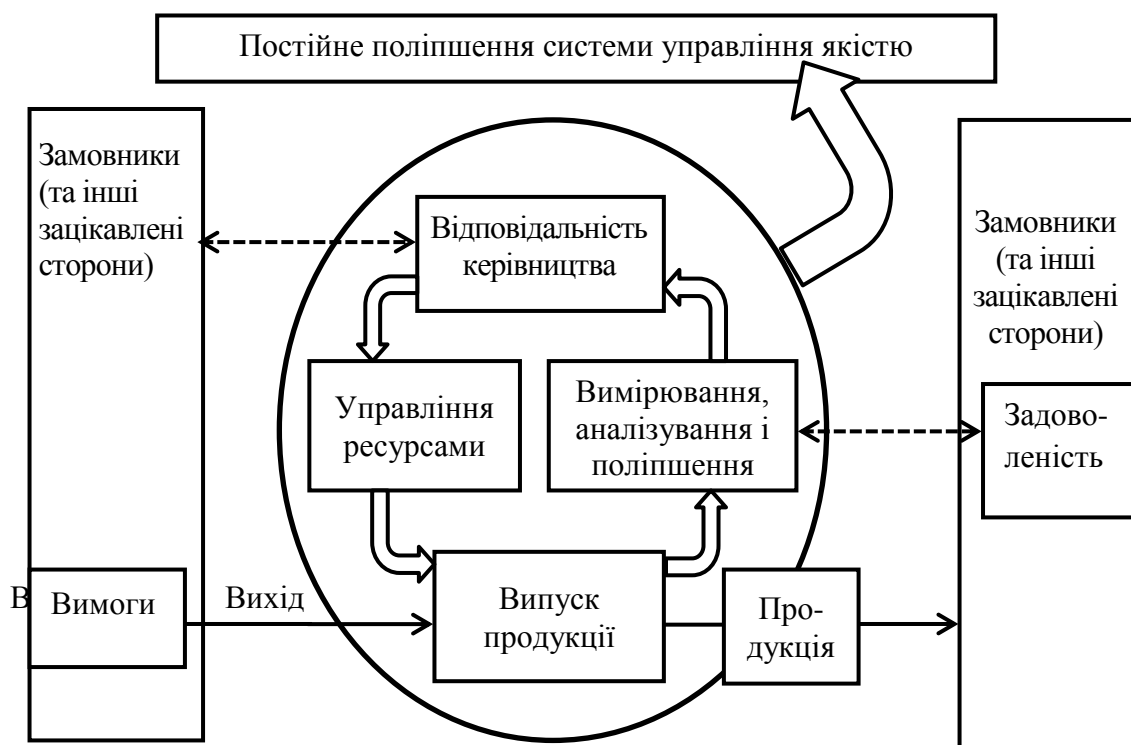


Рис. 4.3 Модель СМЯ, заснована на процесному підході

Політика і цілі у сфері якості є орієнтиром для організації. Вони визначають бажані результати і сприяють використанню організацією ресурсів для досягнення цих результатів. Політика в області якості забезпечує основу для розробки та аналізу цілей у сфері якості, які повинні бути узгоджені з визначеною політикою та спрямовані на постійне поліпшення, а результати мають бути

вимірні. Досягнення цілей в сфері якості може позитивно впливати на якість продукції та послуг, результативність роботи та фінансові показники і, отже, на задоволеність та впевненість зацікавлених сторін [81].



Рис. 4.4. Цикл Демінга

Стандарт вимагає наявності документального викладення політики та цілей у сфері якості; настанови з якості; документів, необхідних організації для забезпечення результативного планування функціонування та контролю процесів; відповідних задокументованих методик. Обсяги документації СМЯ можуть бути різними для кожної конкретної організації. Значення мають розміри та види діяльності підприємства, складність процесів та їх взаємодія, компетентність персоналу. Документація може зберігатися на будь-якому носії.

Регулярний моніторинг усіх процесів за обраними показниками результативності, оперативне виявлення недоліків у роботі та запобігання поширенню невідповідностей на інші підрозділи (завдяки запровадженій процедурі внутрішнього аудиту) доповнені збором пропозицій щодо поліпшення діяльності від працівників, підвищується якість управління підприємством на операційному та управлінському рівнях.

Проведення внутрішніх аудитів у заплановані проміжки часу дозволяє встановити ступінь відповідності СМЯ вимогам, встановленим організацією, а також ефективності її впровадження та підтримки.

Метою постійного поліпшення СМЯ є збільшення можливостей щодо підвищення задоволеності споживачів та інших зацікавлених сторін. Дії щодо поліпшення включають:

- 1) аналіз та оцінку існуючого стану для визначення сфер для поліпшення;
- 2) встановлення цілей поліпшення;
- 3) пошук можливих, рішень для досягнення цілей;
- 4) оцінювання та вибір рішень;
- 5) виконання обраних рішень;
- 6) вимір, перевірку, аналіз і оцінку результатів виконання для встановлення того, чи досягнуто мети;
- 7) оформлення змін [81].

Зворотний зв'язок із замовниками та інших зацікавлених сторін, аудити (перевірки) і аналіз СМЯ можуть також використовуватися для визначення можливостей поліпшення.

Слід зазначити, що СМЯ згідно з вимогами ISO 9001:2008 в умовах нестабільності на ринку:

- це ефективна модель управління, яка дозволяє оперативно реагувати на зміни ринкового середовища, а також дієвий інструмент підвищення якості інжинірингових послуг, рівня задоволеності споживачів;

- розширення кола замовників та ринків збуту, отримання можливості співпраці з іноземними партнерами (при укладанні угод на поставку послуг інжинірингу партнери все частіше вимагають наявності сертифікованої СМЯ та безпечністю);

- підвищення ефективності виробництва (система управління передбачає попередження, а не виправлення браку на кінцевій стадії виробництв, і, як наслідок, зниження відсотку браку);

- підвищення ринкової вартості підприємства (за оцінками міжнародних реєстраторів сертифікація СМЯ підвищує ринкову вартість підприємства в середньому на 10%);

- покращення фінансових результатів за допомогою скорочення: відмов процесів або марної витрати матеріалів та часу; браку продукції, витрат на компенсацію за гарантією; втрат споживачів і ринків;

- зміцнення ділової репутації підприємства інжинірингу, підвищення рівня його конкурентоздатності в очах споживачів, замовників, інвесторів;

Для аналізу роботи підприємства, котрий дозволяє виявляти проблеми і своєчасно впроваджувати запобіжні та коригувальні заходи.

Крім того, впровадження стандарту ISO 9001 – додаткова гарантія якості послуг, яка дозволяє підприємству розраховувати на високу лояльність своїх споживачів, зберегти покупців й обсяги реалізації та як наслідок підвищити конкурентоспроможність підприємства, зокрема у сферах товарного забезпечення (робота з

дистриб'юторами) і фінансування (робота з банківськими установами).

Серед переваг впровадження СМЯ на підприємствах інжинірингу варто виділити такі [105]:

- можливість отримати переваги в тендерах, у залученні кредитів та інвестицій;
- можливість використання сертифікату в рекламних цілях;
- чіткий розподіл відповідальності та повноважень як в межах підрозділу, так і в межах всього інжинірингового підприємства [141].

Проте опитування вітчизняних фахівців, що впроваджували СМЯ, виявило їх незадоволеність результатами впровадження у 60-80% випадків, у той час, як тільки 9% західних керівників компаній вважають, що їх очікування не виправдалися. Варто визначити причини, що не дозволяють повною мірою використати позитивний ефект від впровадження СМЯ на вітчизняних підприємствах. Ці проблеми можна класифікувати в такі групи (див. табл. 4.2) [81].

Національні інжинірингові підприємства, що охопили послугами міжнародні ринки, пересвідчилися, що без впровадження СМЯ неможливо знайти торгового партнера, а тим більше завоювати міжнародні ринки збуту й бути там конкурентоспроможними.

Як вважають західні експерти, у найближчій перспективі на європейському ринку до 95% контрактів укладатимуться тільки за наявності в постачальника сертифіката ISO, без цього документа підприємства не будуть допускатися до участі в тендерах.



Таблиця 4.2

**Характеристика проблем впровадження СМЯ на вітчизняних підприємствах**

<b>№</b>	<b>Сфера проблематики</b>	<b>Характеристика проблеми</b>
1.	Економічні	В Україні спостерігається ситуація, коли стимулів у підприємств до впровадження систем управління недостатньо, щоб вони переважили фінансові та трудові витрати, які необхідні для успішного впровадження системи. Також це недостатній рівень конкуренції серед українських підприємств та тривалий строк появи економічного ефекту від впровадження системи управління якістю.
2.	Політичні	Недостатня підтримка та стимулювання з боку держави.
3.	Людські	Відсутність усвідомлення у більшості керівників підприємств та організацій того, що без сучасних систем управління вони не матимуть у найближчому майбутньому стабільності та зростання; недостатньо високий рівень кваліфікації менеджерів; сумніви керівництва щодо доцільності впровадження системи управління якістю.
4.	Організаційні	Недостатня пропаганда та інформування про переваги міжнародного стандарту ISO 9000.

Безпосередньо створення СМЯ складається з 3 основних етапів (створення системи, її впровадження та сертифікація), кожен з яких поділяється на ряд послідовно або паралельно виконуваних завдань.

На стадії попереднього аналізу й ухвалення рішення про розробку СМЯ керівництву інжинірингового підприємства необхідно ознайомитися з [113]:

- принципами функціонування СМЯ;
- взаємозв'язком між СМЯ і якістю інжинірингових послуг;
- стандартами на СМЯ та їх основними елементами;

- структурою документації на СМЯ;
- вимогами до контролю з боку керівництва;
- роллю персоналу та вимогами до його підготовки;
- перевагами і витратами, пов'язаними з СМЯ.

При цьому слід враховувати, що СМЯ функціонуватиме ефективно тільки при наполегливому і систематичному контролі з боку керівництва. В іншому випадку вона може швидко перетворитися на пакет формальних паперів.

Для ефективного створення, впровадження та сертифікації СМЯ на підприємствах сфери інжинірингових послуг доцільно розробити план робіт та перелік заходів на кожному етапі їх виконання (див. табл. 4.3) [39; 81].

Ефективність функціонування СМЯ багато в чому визначається на етапі розробки та впровадження. Ухвалення рішення про організацію робіт із впровадження СМЯ знаходиться в компетенції першого керівника інжинірингового підприємства.

Таблиця 4.3

#### План робіт щодо впровадження СМЯ

Найменування етапів	Види робіт	Заходи
I. Підготовка до створення СМЯ	1. Визначення політики підприємства у сфері якості	Розробка і затвердження політики підприємства в області якості. Визначення цілей, зобов'язань і завдань у сфері якості та способів їх досягнення
	2. Формування оргструктури СМЯ	Призначення представника керівництва, відповідального за якість. Створення служби якості. Формування команди з розробки СМЯ
	3. Навчання персоналу	Навчання керівників підприємства і виробничих підрозділів вимогам ISO 9001. Навчання членів команди з розробки СМЯ вимогам ISO 9001 та методології створення СМЯ
	4. Оцінка термінів і	Розробка програми проведення робіт. Складання кошторису витрат на

	вартості розробки і впровадження СМЯ	створення СМЯ (при необхідності)
	5.Залучення консультантів	Вибір консультантів. Укладення договору на консультаційні послуги
II. Проведення комплексного аналізу управління якістю продукції, послуг та розробка концептуальної моделі СМЯ	1 . Аналіз існуючої системи управління підприємством	Виявлення видів діяльності підприємства. Розгляд організаційної структури і функцій управління. Складання матриці відповідальності. Аналіз сильних і слабких сторін діяльності підприємства в області якості. Аналіз та оцінка відповідності фактичних результатів з якості положенням політики у сфері якості та вимогам ISO 9001
	2. Розробка концептуальної моделі	Визначення функції СМЯ. Встановлення переліку бізнес-процесів
	3. Розробка пропозицій з удосконалення існуючої системи управління	Внесення змін до оргструктури. Розгляд та затвердження оргструктури. Розробка плану заходів щодо підвищення якості продукції (послуг).
III. Розробка документації	1 . Підготовка до розробки документації СМЯ	Складання план-графіка розробки документованих процедур. Підготовка завдань (при необхідності). Призначення відповідальних за розробку процедур.
	2. Розробка документації СМЯ	
IV. Впровадження СМЯ	1. Підготовка до впровадження СМЯ	Ознайомлення персоналу з документацією СМЯ. Навчання персоналу роботі в умовах функціонування СМЯ
	2. Впровадження СМЯ	Апробація документації СМЯ. Здійснення бізнес-процесів відповідно з документованими процедурами
	3. Проведення внутрішнього аудиту СМЯ.	Розробка запитальника для оцінки функціонування СМЯ. Проведення внутрішнього аудиту Перевірка відповідності розробленої СМЯ вимогам ISO 9001
	4. Аналіз	Виявлення невідповідностей, функціонування СМЯ. Доопрацювання СМЯ (внесення відповідних змін до документації)
V. Сертифікація СМЯ	1. Вибір органу з	Визначення органу з сертифікації Подача заявки на проведення

	сертифікації	сертифікації. Укладення договору
	2. Передача пакету документів	Підготовка необхідного пакету документів. Передача документації в орган з сертифікації
	3. Зовнішній аудит	Підготовка до зовнішнього аудиту. Проведення сертифікаційного аудиту. Виявлення невідповідностей
	4. Усунення невідповідностей	Аналіз невідповідностей. Внесення змін до документації СМЯ. Передача виправленого пакета документів в сертифікаційний орган. Отримання сертифіката

На *першому етапі* при підготовці до створення СМЯ керівництво підприємства повинно визначити політику, цілі, зобов'язання в області якості, дотримуючись таких принципів:

- політика в сфері якості – це частина загальної політики і стратегії підприємства;

- політика є основою для встановлення цілей, спрямованих на поліпшення якості продукції (послуг).

Для виконання робіт щодо створення СМЯ керівник інжинірингової компанії наказом призначає представника керівництва, відповідального за якість, організує службу якості, формує команду з розробки СМЯ (групу, координаційну раду) та призначає її керівника.

Керівник підприємства здійснює загальне керівництво роботою та прийняття стратегічних рішень по розробці та впровадженню стандартів ISO і несе персональну відповідальність за кінцеві результати цієї роботи.

Оперативне управління впровадженням покладається на представника керівництва, відповідального за якість, який може бути призначений і керівником команди. Представник керівництва регулярно (принаймні, один раз на 3 тижні) інформує керівництво про

процес розробки СМЯ і, в разі необхідності, втручається в цей процес для коригування або допомоги.

До складу команди (групи, координаційної ради) з розробки входять фахівці з провідних виробничих підрозділів. Співробітники служби якості і члени команди повинні пройти навчання за спеціальними програмами, що включає в себе вивчення вимог ISO 9001:2008, а так само методи створення СМЯ і розробку всієї необхідної документації.

До початку робіт команда складає програму (план) проведення робіт, яка затверджується керівником підприємства. У програмі (плані) визначаються етапи та види робіт, виконавці, терміни і, в разі необхідності, вартість виконання.

У програму, як правило, включають такі види робіт:

- розробка Політики і цілей організації у сфері якості. Політика має бути документована, затверджена керівництвом і доведена до кожного працівника;
- розробка (уточнення) організаційної структури СМЯ організації;
- визначення переліку бізнес-процесів організації;
- визначення (уточнення) повноважень посадових осіб організації в СМЯ та розробка «Матриці розподілу повноважень і відповідальності в СМЯ»;
- розробка мотиваційного механізму (форми і методи економічного та морального стимулювання) забезпечення розробки і впровадження СМЯ;
- навчання посадових осіб та персоналу організації, які притягаються до робіт щодо розробки СМЯ [113].

До розробки СМЯ інжинірингового підприємства нерідко залучаються професійні консультанти. Вартість консультаційних послуг має бути врахована в кошторисі.

На *другому етапі* проводиться комплексний аналіз управління якістю інжинірингових послуг на підприємстві та розробляється концептуальна модель СМЯ.

Виконання етапу починається з аналізу існуючої системи управління, сильних і слабких сторін діяльності підприємства в галузі якості, а також організаційної структури і методів контролю якості інжинірингових послуг, що застосовуються.

Оцінка відповідності фактичного стану управління якістю Політиці в сфері якості та вимогам стандарту ISO 9001:2008 проводиться за такими напрямками:

- виявлення рівня кваліфікації та професіоналізму персоналу;
- оцінка наявності відповідних ресурсів для надання якісних інжинірингових послуг;
- визначення (уточнення) методів перевірки якості сировини й матеріалів, які постачаються;
- організація контролю якості в процесі надання (виробництва) інжинірингових послуг та вже виконаних.

До проведення аналізу залучаються всі підрозділи та служби підприємства, які відповідно до встановлених форм та термінів надають службі якості необхідну інформацію. Основними об'єктами аналізу є:

- документи підприємства, які можна використовувати в створюваній СМЯ;
- діяльність підрозділів по забезпеченню якості;
- організаційна структура інжинірингового підприємства та служби якості;

- положення про підрозділи, посадові інструкції, що визначають розподіл відповідальності і повноважень на підприємстві;
- інформація про якість надання інжинірингових послуг;
- бізнес-процеси;
- вимоги до організації робочих місць;
- формуляри, контрольні переліки;
- маршрутна технологія, операційні карти, методологічні, робочі, контрольні інструкції;
- програми ЕОД (електронної обробки даних);
- документація метрологічного забезпечення;
- контрольні карти, програми випробувань, інструкції з експлуатації та сервісного обслуговування, бірки, штампи, види супровідної документації;
- стандарти підприємства;
- записи про якість на паперових та інших носіях інформації [81].

Аналіз має показати, наскільки документація підприємства відповідає мінімальним вимогам і може бути використана в СМЯ.

У рамках проведення аналізу фактичного стану управління якістю команда повинна з'ясувати наступне:

- як фактично виконуються процеси на робочих місцях;
- які усвідомлені або неусвідомлені відхилення присутні в процесах;
- які з цих відхилень є випадковими, а які повинні бути враховані в проєкті СМЯ для досягнення успіху.

Ці завдання повинні охоплювати всі підрозділи.

Допомога з боку досвідченого консультанта може значно спростити аналіз фактичного стану управління якістю, оскільки оцінка стороннього фахівця більш об'єктивна.

Після аналізу існуючої системи менеджменту якості розробляється концептуальна модель СМЯ інжинірингового підприємства. У першу чергу необхідно визначити бізнес-процеси й розробити їх організаційно-технологічні схеми (блок-схеми). Розробка організаційно-технологічних схем супроводжується аналізом існуючої системи управління та внесенням, у разі необхідності, змін у виробничий процес і в організаційну структуру відповідно до вимог ISO 9001. За результатами проведеного аналізу складається план-графік розробки, коригування (доброби) документів СМЯ.

**Третій етап** включає в себе розробку документації СМЯ відповідно до плану-графіка. Документація СМЯ – це один з основних елементів функціонування системи. Визначаючи форми і види взаємодій та встановлюючи порядок введення і виведення інформації, вона забезпечує виконання функцій СМЯ.

Документація СМЯ включає в себе:

- настанову з якості – основний документ системи, в якому наводиться політика і цілі підприємства в області якості, склад системи та надано опис реалізації всіх вимог стандарту ISO 9001, що висуваються до СМЯ підприємства;
- документовані процедури, призначені для координації різних видів діяльності, що забезпечують ефективне функціонування СМЯ;
- записи з якості – документація щодо доказів якості продукції, робіт, послуг, що містять зареєстровані значення контрольованих ознак і параметрів.

При організації робіт з розробки документації СМЯ рекомендується передбачити виконання наступних заходів [113]:

- координація робіт, що забезпечує повну взаємну ув'язку документованих процедур, які розроблюються та коректуються з керівництвом з якості;



- систематичний контроль ходу робіт з боку керівництва підприємства та періодичний розгляд ходу робіт на засіданнях координаційної ради, днях якості тощо;

- підготовка внутрішніх аудиторів СМЯ.

На підставі розроблених документованих процедур служба якості готує остаточну редакцію Настанови з якості, яке включає в себе:

- область застосування СМЯ;
- задокументовані методики СМЯ або посилання на них;
- опис взаємодії процесів, що включені в СМЯ.

Після цього всі документи, такі як положення про функціональні та виробничі підрозділи, посадові інструкції, мають бути приведені у відповідність до розроблених документованих процедур і настанови (керівництва) з якості.

Характер і глибина документації мають відповідати вимогам, встановленим в контрактах, законодавчих та нормативних актах; потребам і очікуванням споживачів та інших зацікавлених сторін. Документація СМЯ узгоджується з усіма виконавцями і затверджується керівництвом підприємства.

**Четвертий етап** охоплює роботи, пов'язані з впровадженням СМЯ. Весь персонал підприємства має бути ознайомлений з документацією СМЯ та навчений роботі в умовах функціонування СМЯ.

З моменту впровадження СМЯ всі підрозділи працюють згідно документованих процедур і обов'язково ведуть записи про якість. Невідповідності, що виявлені в процесі впровадження СМЯ, повинні аналізуватися службою якості з метою встановлення причин їх появи і, у разі необхідності, коригування відповідної документації.

Для встановлення дієздатності створеної СМЯ служба якості проводить внутрішні перевірки (аудити). Вони показують, наскільки СМЯ, представлена настановою (керівництвом) з якості, документованими процедурами, описом процесів і робочими інструкціями, відповідає вимогам стандарту (перевірка адекватності), і яка ступінь розуміння, виконання та дотримання співробітниками підприємства запланованих заходів (перевірка відповідності). Адекватність встановлюється при перевірці діючої документації з якості на предмет повноти відображення в ній вимог стандарту ISO 9001. Перевірка відповідності здійснюється шляхом порівняння фактичного виконання процедур з їх вимогами.

При виявленні будь-якої проблеми з виконання вимоги стандарту або процедури аудиту необхідно обговорити її з тими, кого це безпосередньо стосується, і з'ясувати причину невиконання даної вимоги. Якщо виконання цієї вимоги дійсно необхідно, то керівник підрозділу вживає заходів (коригувальні дії) щодо його виконання працівниками підрозділу. Якщо дана вимога не є обов'язковою і її невиконання ніяк не впливає на якість роботи, то коригувальна дія виражається у вигляді внесення змін до документованої процедури [81].

За результатами внутрішнього аудиту складається звіт, в якому вказується, які невідповідності та недоліки були виявлені.

Одним із завдань проведення внутрішніх перевірок є забезпечення можливості поліпшення СМЯ.

При впровадженні СМЯ керівництво інжинірингового підприємства проводить аналіз ефективності її функціонування на підставі звітів, які підготовлені службою якості.

Служба якості здійснює збір, обробку та аналіз зареєстрованих даних про якість, наданих усіма підрозділами підприємства. Для

аналізу даних про якість застосовуються різні методи, рекомендовані ISO 9004[4].

Аналіз функціонування СМЯ здійснюється на всіх рівнях за певними напрямками з метою встановлення причинно-наслідкових зв'язків і оцінки альтернативних пропозицій щодо попереджувальних і коригувальних дій, які можуть відноситися до різних аспектів діяльності інжинірингового підприємства. За результатами аналізу вносяться відповідні зміни в документацію СМЯ.

На *п'ятому етапі* проводяться роботи, пов'язані з сертифікацією СМЯ. З огляду на те, що сертифікацію діючих СМЯ проводять різні міжнародні та національні органи, підприємству необхідно зробити вибір органу з сертифікації, з урахуванням побажань замовника.

З обраним органом з сертифікації укладається контракт і подається заявка за встановленою формою. Підприємство передає в орган сертифікації необхідний пакет документів СМЯ для попередньої перевірки.

Після отримання зауважень щодо документації служба якості вносить до неї відповідні зміни та узгоджує дату проведення зовнішнього аудиту на підприємстві.

Після усунення невідповідностей видається сертифікат відповідності терміном на три роки, протягом яких орган з сертифікації здійснює нагляд за функціонуванням СМЯ на підприємстві, проводячи щорічно інспекційний контроль. У разі виявлення серйозних порушень дію сертифіката може бути призупинено.

Впровадження та сертифікація такої системи надає можливість підприємствам з інжинірингу покращити якість власної продукції та послуг, вийти на новий рівень конкурентоспроможності та зміцнити

свої конкурентні позиції на ринках. Керівництво вітчизняних підприємств має розуміти, що, незважаючи на всі фінансові, часові та інші витрати, впровадження та сертифікація СМЯ має стати стратегічним рішенням організації з метою розвитку власного бізнесу. А світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом щодо необхідності запозичення та застосування методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави в цілому.

#### **4.5. Експертне оцінювання якості інжинірингових послуг**

Експертне оцінювання якості послуг – сукупність операцій з вибору комплексних або одиничних характеристик послуг (робіт, виробів) щодо визначення їх справжніх значень, підтвердження експертами їх відповідності встановленим вимогам і товарній інформації [87].

Передумовою експертних оцінювань інжинірингових послуг є їхня експертиза – дослідження будь-яких питань, вирішення яких потребує спеціальних знань, із представленням мотивованого висновку. Як специфічний вид діяльності щодо аналізу і оцінювання якості послуг експертиза вимагає застосування експертних методів на основі спеціальних досліджень, врахування їхніх результатів. Основними компонентами експертизи послуг є:

а) суб'єкт експертизи послуг. Ним є експерт – висококваліфікований, спеціально підготовлений спеціаліст, який оцінює якість послуг;

б) об'єкт експертизи послуг – споживні властивості виробів або робіт, що виявляються у процесі взаємодії з покупцем у момент споживання;

в) критерії експертизи послуг – споживні властивості послуг, що використовуються під час їх аналізу й оцінювання. Серед них розрізняють загальні (існуючі в суспільстві цінності, норми, уявлення, керуючись якими експерти роблять висновки про споживчі властивості послуг) і конкретні (реальні вимоги до якості певного виду послуг, зафіксовані у нормативно-технічних документах, а також сукупність базових значень показників, котрі характеризують якість послуг, робіт, виробу) критерії. Залежно від цілей експертизи або показників, що аналізуються, експерти можуть використовувати один або кілька критеріїв;

г) методи проведення експертизи споживних властивостей послуг – способи дослідження якісних характеристик послуг, їх групують з урахуванням таких класифікаційних ознак, як відмінності, обумовлені специфікою об'єкта експертизи на стадіях його розроблення (технологія надання, технічне завдання, проект) та експлуатації (засоби праці, предмет споживання) і відмінності, обумовлені особливостями підходу спеціалістів до розв'язання завдань і використовуваними при цьому засобами (комплексні, оперативні, експертні, соціологічні, розрахунково-інструментальні методи) [87].

У рамках системи менеджменту якості мають бути розроблені методики, що встановлюють вимоги до виконання всіх процесів, пов'язаних із виконанням послуги, зокрема, інжинірингових, включаючи три основоположні процеси (маркетинг, проектування та надання послуги/виконання робіт). Якість інжинірингової послуги, як вона сприймається споживачем, безпосередньо визначається цими

процесами, а також діями, пов'язаними із заходами, що застосовуються за результатами зворотного зв'язку щодо якості послуг і сприяють поліпшенню завдяки:

- оцінюванню наданої постачальником послуги/виконаної роботи ;
- оцінюванню отриманої послуги/виконаної роботи споживачем;
- перевіркам якості реалізації всіх процесів системи менеджменту якості та їх ефективності.

Відповідно до позиції виробника і споживача в оцінці рівня якості послуг, можна відокремити виробничий та споживчий підходи [86].

*Виробничий підхід* до оцінки якості базується на порівнянні значень індикаторів, що відбивають рівень виконання вузлових моментів технології виробництва послуг (час очікування, час обслуговування, рівень професійної майстерності) з базовими значеннями відповідних показників, що задані проектними розробками (сукупність яких відображається поняттям «специфікація послуги»).

*Споживацький підхід* до оцінки якості послуг акцентує увагу на корисному ефекті споживання послуги, при цьому змінюється не стільки зміст параметрів, що оцінюються, скільки привноситься суб'єктивізм у цю оцінку. Це обумовлюється такими факторами [87]:

- об'єктивними розходженнями у вимогах клієнтів, що обумовлені їхнім демографічним, соціально-економічним і споживчим статусом;
- психологічним механізмом перекручування об'єктивних фактів у сприйнятті людини. Це перекручування може мати різну природу, у тому числі, бути результатом дії «ефекту плацебо», який можна пояснити в такий спосіб: людина фактично відчуває те, у що

вірить. Як показали численні дослідження, на людину досить сильно діє «ефект плацебо». Відповідно, та сама послуга буде мати різну оцінку якості з погляду різних груп споживачів.

Важливою особливістю споживацького підходу є зміна бази порівняння в оцінці якості послуги. До моменту споживання послуга для клієнта існує «віртуально» як набір очікуваних вигід. Оцінка її якості до придбання ведеться щодо очікуваних вигід, що пропонуються іншими виробниками, а після споживання – шляхом зіставлення очікувань і реального рівня надання послуг (див. табл. 4.4).

Таблиця 4.4

#### Особливості контролю якості послуг/виконання робіт

Етап оцінки	Порівняльна база оцінки	
	Виробничий підхід	Споживчий підхід
<b>До придбання</b>	Проектні значення критеріїв, що відображають рівень виконання вузлових моментів технологій виробництва послуг	Зіставлення очікуваної вигоди споживання послуги/ <b>виконання робіт</b> даного виробника і його конкурентів
<b>Після надання</b>	Зіставлення фактичного рівня виконання з базовими проектними показниками (стандартами)	Зіставлення очікувань і реального рівня надання послуги/ <b>виконання робіт</b> (реалізації очікувань)

Це ставить перед виробником послуг завдання активно контролювати очікування й сприйняття споживачів реальних характеристик послуги/роботи, скорочувати потенційний розрив між очікуваннями й сприйняттям корисного ефекту послуги, тим самим формуючи передумови досягнення задоволеності споживача. Очікування споживачів формуються, виходячи з особистого минулого

досвіду, обміну думками на рівні особистих комунікацій і орієнтовані на власні потреби. На них істотно впливають засоби масової комунікації. Невідповідність обіцянок, отриманих по каналах масової комунікації рівню реального надання послуги/виконання робіт, формує небезпеку розриву між очікуванням і сприйняттям послуг.

Інше потенційне джерело розриву пов'язане з відхиленням реальних характеристик виконання послуги від стандартів проектної специфікації. Це може бути викликано різними причинами, у тому числі, наприклад, невідповідністю кваліфікації персоналу технологічним вимогам і (або) недостатньою мотивацією дотримання встановлених стандартів. Але й самі стандарти, розроблені неправильно, тобто, без урахування очікувань споживачів, несуть у собі потенційну небезпеку формування відхилення очікуваної якості від сприйнятого.

Виділяють п'ять найпоширеніших критеріїв, за допомогою яких споживачі (замовники) оцінюють якість послуги, а саме [87]:

1. *Надійність* або здатність виконати обіцяну послугу/роботу в заздалегідь визначений строк. Це означає, що організація виконує свої обіцянки своєчасно і правильно з першого разу. Також це означає, що інформація, яку розповсюджує про себе підприємство, є правильною.

2. *Доброзичливість*, тобто прагнення і готовність службовців надати послугу. У це поняття враховано своєчасність послуги, наприклад, надання термінової послуги, негайна відповідь, надання необхідної інформації тощо.

3. *Безпека*, тобто клієнти повинні бути впевнені в професіоналізмі виконавця послуги/роботи. Цей критерій стосується знань, компетентності й ввічливості персоналу і його здатності вселяти впевненість.



4. *Взаєморозуміння з покупцями* визначається як турбота й персоніфікована увага, що надається клієнтам. Контакт зі службовцями повинен бути доступним і приємним, а вони, в свою чергу, мають докладати зусилля для того, щоб зрозуміти клієнтів та їхні потреби.

5. *Очевидність* враховує фізичні аспекти послуги, такі як засоби обслуговування, зовнішність персоналу, інструменти або устаткування, які використовуються для того, щоб надати послугу/виконати роботи, їх фізичне втілення та наявність інших клієнтів.

Дослідження показали, що за ступенем важливості перерахованих вище показників, на думку споживачів різних видів послуг, найбільш значущим є показник надійності – 32% опитаних прийшли до такого висновку, доброзичливість – 22%, безпека – 19%, взаєморозуміння з замовником – 16% і очевидність – 11%.

При визначенні показників якості, як правило, використовуються такі методи [87]:

- вимірювальний метод, передбачає використання технічних вимірювальних засобів;

- реєстраційний метод, базується на реєстрації і підрахунку числа певних подій (показники надійності, довговічності, стандартизації);

- розрахункові методи, базуються на застосуваннях математичних моделей;

- органолептичні методи (зір, слух тощо) базуються на точності сприйняття, що досягається кваліфікацією, професійними навичками, здібностями;

- соціологічний метод (збір і аналіз поглядів та відгуків споживачів);

- експертний метод.

Організовуючи систему контролю якості, необхідно пам'ятати про таке [87]:

1. Покращання якості не може бути самоціллю. Воно потрібне лише тоді, коли запланований прибуток буде вищим за витрати на якість.

2. Контроль за якістю починається зі встановлення стандартів.

3. Стандарт – це не догма, а наслідок планів. Змінюючи плани, переглядають стандарти.

4. Результати контролю також можуть указувати на необхідність підвищення або зниження вимог стандартів.

5. Працівники мають знати, що їх преміюють за досягнення вимог стандартів, а не тільки за їх перевищення, або штрафують за відхилення від них.

6. Абсолютний і всеохоплюючий контроль є нерентабельним.

7. Оптимальною стратегією є поєднання постійного й суворого контролю на вузлових етапах з вибірковими перевірками на проміжних ділянках.

8. Менеджери, що відповідають за якість, повинні мати повноваження приймати рішення.

9. Важливим є не тільки те, наскільки часто здійснюється контроль, а час, який проходить від моменту фіксування відхилення до прийняття рішення про його усунення.

10. Знайшовши відхилення, шукайте не винного, а причину.

11. Система контролю якості не повинна бути складною.

Надання інжинірингової послуги споживачам передбачає:

– дотримання заданих технічних умов на надання послуги/ виконання робіт;

– контроль за дотриманням технічних умов на послугу/ виконання робіт;

– коригування процесу при виявленні відхилень.

Управління якістю має стати невід’ємною частиною процесу надання інжинірингової послуги. Воно включає:

– вимірювання й перевірку ключових видів діяльності в рамках процесу надання послуги з метою уникнення небажаних тенденцій і незадоволення споживачів;

– самоконтроль залученого до надання послуги персоналу як невід’ємну частину вимірювання параметрів процесу;

– остаточне, при безпосередній взаємодії зі споживачем, оцінювання постачальником послуги, що надається, з метою визначення перспектив стосовно її якості.

Ефективне управління якістю інжинірингових послуг/виконання робіт може бути забезпечене шляхом створення та впровадження на підприємстві системи менеджменту якості. Споживач (замовник) перебуває в центрі трьох ключових аспектів системи менеджменту якості (див. рис. 4.5) [87].

Згідно з рис. 4.5 задоволення споживача (замовника) може бути досягнуте лише при наявності гармонії між відповідальністю керівництва, персоналом та матеріальними ресурсами й структурою системи менеджменту якості.



Рис. 4.5. Ключові аспекти системи менеджменту якості

Надана споживачем (замовником) оцінка послуги/виконання робіт – це остаточна міра якості. Реакція споживача (замовника) може бути негайною, може з'явитися за певний час або заднім числом. Часто, оцінюючи надану послугу/виконання робіт, споживач (замовник) виходить лише з власної суб'єктивної думки. Споживачі (замовники) рідко із власної ініціативи повідомляють організацію, яка надає послуги, про власну оцінку послуги/виконання робіт. У разі незадоволення послугами/виконанням робіт споживачі (замовники) швидше за все припинять користуватися ними, не повідомляючи про це організацію – виконавця, тобто не надаючи їй змоги запровадити відповідні коригувальні дії. Враження про задоволеність споживача (замовника), сформоване на підставі відсутності претензій, може призвести до помилкових висновків.

Підприємство, що надає інжинірингові послуги, має запровадити практику постійного оцінювання якості з визначенням ступеню задоволеності потреб споживача. Ступінь задоволеності має відповідати професійним та етичним нормам підприємства. При оцінюванні якості послуг/виконання робіт виявляються як позитивні, так і негативні відгуки та їхній вплив на майбутню діяльність організації [86].

Для визначення ступеню дотримання технічних умов на послугу/виконання робіт і задоволення потреб споживача (замовника), необхідно реєструватися статус робіт, які виконуються на кожному етапі процесу надання послуги/ виконання робіт.

Виявлення випадків невідповідності послуг/виконання робіт вимогам стандартів та інших нормативних документів і негайне інформування про це – основні завдання й обов'язки кожного працівника підприємства, зокрема, сфери інжинірингових послуг.

Доцільно проводити роботу щодо виявлення потенційних невідповідностей послуги/виконання робіт до того, як вони проявляться у споживача (замовника).

При виявленні невідповідності, її слід зареєструвати, проаналізувати й прийняти рішення щодо усунення. Коригувальні дії зачастою виконують у два етапи, перший з яких полягає в негайних заходах щодо задоволення потреб споживача (замовника), а другий – в оцінюванні основної причини невідповідності та плануванні будь – яких необхідних довготермінових коригувальних дій, що дозволять запобігти повторному прояву виявленого недоліку.

Довготермінові коригувальні дії мають бути пропорційними величині та впливу виявленого недоліку. Під час проведення коригувальних дій слід контролювати їх ефективність.

Необхідно впроваджувати методики контролю та супроводу системи вимірювання параметрів послуги/виконання робіт. До засобів управління належать: відповідна кваліфікація персоналу, методики вимірювання параметрів і будь – які аналітичні моделі програмного забезпечення, що застосовується для проведення вимірювань та випробувань. Вся діяльність стосовно проведення вимірювань і випробувань, у тому числі, щодо опитування й анкетування споживачів (замовників), мають пройти випробування на дієвість та надійність. Застосування, калібрування й утримання всього вимірювального й випробувального обладнання, що використовується для надання послуг/виконання робіт чи оцінювання їх якості мають перебувати під контролем. Похибку вимірювань слід порівняти із закладеною у вимогах щодо точності та допусків, при виявленні відхилень – впровадити необхідні заходи.

Необхідно практикувати постійне оцінювання функціонування процесів надання послуг/виконання робіт. Для проведення такого оцінювання керівництву підприємства слід створити й підтримувати в робочому стані інформаційну систему зі збирання та поширення даних з усіх відповідних джерел. Керівництво має призначити відповідальних за ведення інформаційної системи й за поліпшення якості послуг/виконання робіт.

Як згадувалось раніше, дані про показники якості надання послуги/виконання робіт отримують на підставі: оцінки з боку постачальника (з урахуванням управління якістю); оцінки з боку споживача (з урахуванням реакції споживача, його претензій та інформації зворотного зв'язку); перевірок якості. Аналіз цих даних надасть можливість визначити ступінь виконання вимог до послуг/виконання робіт і виявити резерви поліпшення їх якості, а також результативності та ефективності.

Основна мета аналізу даних має полягати у виявленні причин систематичних помилок та їх попередження. Причина, що лежить в основі помилки, не завжди очевидна, проте слід намагатися виявити її. Зачастую помилки, які виникають з вини персоналу чи споживачів (замовників), насправді пояснюються недоліками процесу надання послуги/виконання робіт, що зумовлені складністю операцій чи неадекватністю методик, робочих умов, підготовки персоналу, інструкцій чи ресурсів [87].

Підприємства сфери інжинірингу мають розробити програму постійного поліпшення якості надання послуг/виконання робіт, а також ефективності й результативності всього їхнього циклу, включаючи заходи з визначення:

- характеристики (показника), поліпшення якої є найбільш вигідним з погляду як споживача, так і підприємства, що надає послуги;

- будь – яких змін у потребах ринку, що можуть вимагати перегляду характеристик, техніко-економічних показників щодо надання послуг/виконання робіт;

- будь-яких відхилень від установлених параметрів якості послуги/виконання роботи внаслідок неефективності чи недостатності закладених у систему менеджменту якості засобів контролю;

- резервів зниження витрат при збереженні та поліпшенні якості послуг/виконання робіт.

Діяльність щодо поліпшення рівня якості інжинірингових послуг має бути спрямована на досягнення як термінових, так і перспективних завдань та включати:

- визначення того, які дані підлягають збиранню;
- аналіз даних і надання першочергової уваги видам діяльності, які чинять найбільш негативний вплив на якість послуг/виконання робіт;

- передавання результатів аналізу за допомогою зворотного зв'язку оперативному керівництву з рекомендаціями щодо невідкладного поліпшення якості;

- періодичне інформування вищого керівництва з метою проведення аналізу та прийняття управлінських рішень щодо поліпшення якості послуг/виконання робіт та, загалом, системи менеджменту якості.

Як зазначалося вище, при невідповідності фактичних даних технічним вимогам, здійснюється управлінський вплив на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення.

Згідно вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008, розділу 8 «Вимірювання, аналіз та поліпшення» організація має планувати та впроваджувати процеси щодо моніторингу, вимірювань, аналізу та поліпшення. Вони мають включати визначення методів, включаючи статистичні та ступінь їх використання.

Використання статистичних методів може допомогти зрозуміти змінюваність і, тим самим, допомогти інжиніринговому підприємству вирішити проблеми і підвищити результативність і ефективність їх діяльності. Ці методи також сприяють кращому використанню наявних даних для прийняття рішень.

Змінюваність можна спостерігати в процесі та результатах багатьох видів діяльності, навіть за умов видимої стабільності. Цю змінюваність можна простежити у вимірних характеристиках продукції та процесів, а її існування можна виявити на різних стадіях життєвого циклу продукції чи послуг, від дослідження ринку до обслуговування замовників [86].

Статистичні методи допомагають вимірювати, описувати, аналізувати, інтерпретувати та моделювати цю змінюваність, навіть за відносно обмеженої кількості даних. Статистичний аналіз цих даних може допомогти краще розуміти природу, масштаб і причини змінюваності, сприяючи вирішенню проблем. Він також сприяє запобіганню проблемам, які можуть виникнути внаслідок цієї змінюваності, а також спонукати до постійного поліпшення якості, що є однією з вимог ISO 9001:2008 (п. 8.5.1.). Даний пункт зобов'язує постійно поліпшувати результативність СМЯ, застосовуючи політику та цілі у сфері якості, результати аудитів, аналіз даних, коригувальні та запобіжні дії, а також аналіз з боку керівництва [70].



Настанови щодо застосовування статистичних методів у СМЯ наведено в ISO/TR 10017:2003 «Керівництво по статистичним методам стосовно до ISO 9001: 2008».

У сучасних умовах для успішної діяльності, завоювання та утримання на ринку конкурентних позицій інжиніринговому підприємству необхідно зосереджувати свої зусилля на виконанні робіт та наданні послуг високої якості. На рівень прибутковості підприємства, його місце в соціальному та економічному середовищі, обрану стратегію і тактику діяльності має неабиякий вплив застосування методів управління якістю. Відповідно, велике значення має вибір з усього різноманіття існуючих методів саме тих, які б найбільшою мірою відповідали умовам функціонування підприємства та були спрямовані на досягнення поставлених цілей. Однак, як свідчить практика, цей вибір є досить важким для багатьох підприємств.

Класичні методи управління якістю, які перевірені часом і містять основу концепції постійного поліпшення якості на виробництві, відрізняються простотою у використанні, не потребують значних капіталовкладень для впровадження і є доступними для малих підприємств.

Один з основоположників застосування статистичних методів при серійному виробництві є американський математик У. А. Шухарт писав: «Впродовж тривалого часу ефективність статистики залежатиме у меншій мірі від існування загону статистиків, що мають чудову підготовку, чим від підготовки всього покоління, вихованого в дусі статистики, з фізиками, хіміками, інженерами і багатьма іншими фахівцями, які відповідатимуть в тій чи іншій мірі за підготовку й управління новими процесами виробництва».

Статистичне управління якістю (Statistical Quality Control – SQC) нині прийнято називати статистичним управління процесами (Statistical Process Control – SPC).

У забезпеченні якості продукції (послуг, робіт) значну роль відіграють прості статистичні методи управління якістю, які дозволяють виявити та розрізнити випадкові й систематичні відхилення, дослідити причини їх виникнення, тим самим знижуючи витрати на усунення невідповідностей.

З метою ефективного аналізу та оцінювання якості інжинірингових послуг доцільно зупинитися саме на них. Перевага простих статистичних методів управління якістю полягає в тому, що їх можна використовувати у будь-якій послідовності, або у будь-якому поєднанні. Вони можуть становити як цілісну систему, так і бути представлені як окремі інструменти аналізу, з яких найбільш поширеними є: контрольний листок, діаграма Парето, діаграма Ісікави, контрольні карти, гістограма, діаграма розкиду (розсіювання), метод стратифікації. Застосування їх вкупі з метою виявлення першопричини невідповідностей та подальшого їх усунення є дієвим засобом поліпшення СМЯ. «Грунтуючись на досвіді своєї діяльності, можу сказати, що 95% усіх проблем фірми можуть бути вирішені за допомогою цих семи прийомів» (професор К. Ісікава).

Найбільш ефективними інструментами оцінювання якості в сфері послуг, зокрема інжинірингових, є наступні.

**1. Контрольний листок.** Аналіз будь-якого виду діяльності можливий тільки на підставі наявної інформації, тому застосування кожного з методів контролю якості має починатися зі збору необхідних даних. Перш за все, необхідно чітко сформулювати мету збору відомостей (контроль та регулювання процесу надання послуг; аналіз відхилень від установлених вимог тощо). По-друге,

продумати, які типи даних потрібно зібрати, їх характер, частоту й способи вимірювання, надійність отриманих результатів тощо. Оскільки для аналізу даних використовуються різні статистичні методи, то в процесі збору інформації слід подбати про впорядкування отримуваних результатів, щоб полегшити їх подальшу обробку. Результати спостережень найзручніше заносити в контрольні листки.

Контрольний листок – це паперовий бланк для первинного збору інформації, який призначений для фіксації контрольованих параметрів. Основними вимогами щодо контрольного листка є простота фіксації результатів спостережень; наочність отриманих результатів; повнота даних. Для досягнення цих вимог необхідно заздалегідь продумати форму контрольних листків і постійно її вдосконалювати з урахуванням зауважень і побажань тих, хто їх заповнює. Слід прагнути до того, щоб при фіксації результатів була можливість робити мінімум записів, наприклад, просто робити відмітки в потрібних графах. Але при цьому контрольний листок повинен містити максимум вихідної інформації. Оскільки отримана інформація необхідна для подальшого аналізу причин невідповідностей, то слід вимагати дуже ретельного заповнення всіх граф контрольного листка. Нехтування будь-якими даними, може призвести до подальшого додаткового збору інформації, що ускладнить та подовжить роботу [129].

**2. Діаграма Парето** дозволяє аналізувати проблеми будь-якої сфери діяльності підприємства, у тому числі в сфері керування якістю. Причини змін якості діляться на дві групи: нечисленні істотно важливі та численні несуттєві. Усуваючи причини першої групи, можна усунути майже всі втрати, спричинені зниженням якості.

Діаграма Парето будується у вигляді стовбчастого графіка й показує в спадному порядку відносний вплив кожної причини на загальну проблему. Крім того, на діаграмі приводять кумулятивну криву накопиченого відсотка причин. Зазвичай спочатку будують діаграму за результатами діяльності для виявлення головної з існуючих проблем. Потім будують діаграму за причинами для виявлення найважливішої з них щодо цієї проблеми. Після проведення коригувальних заходів діаграму Парето можна знову побудувати й перевірити ефективність проведених поліпшень.

При використанні діаграми Парето для контролю найважливіших чинників користуються *АВС-аналізом*, який включає поділ кривої Парето на три частини:

- перша частина (А) містить невелике число ознак, що дають велике число дефектів;
- друга частина (В) – проміжна група ознак;
- третя частина (С) містить багато малозначущих ознак.

Відносно АВС – аналізу принцип Парето виглядає таким чином: 20% зусиль дають 80% результату [68; 172].

**3. Діаграма Ісікави** – відома як діаграма «риб'ячої кістки» або «причинно-наслідкова» діаграма, а також як діаграма «аналізу кореневих причин» – це графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками та наслідками щодо досліджуваної ситуації чи проблеми. Вона, як і більшість інструментів якості, є засобом візуалізації та організації знань, який систематичним чином полегшує розуміння і кінцеву діагностику певної проблеми. Така діаграма є вдалим поєднанням аналітичного й творчого мислення, і багато управлінських рішень виникають саме після глибокого аналізу такої діаграми [46; 173].

Робота з діаграмою Ісікави проводиться в кілька етапів:

- виявлення та збір усіх факторів і причин, які будь-яким чином впливають на досліджуваний результат;
- угруповання факторів за сенсовим і причинно-наслідковим блоками;
- ранжування цих факторів усередині кожного блоку;
- аналіз отриманої картини;
- «звільнення» факторів, на які ми не можемо впливати;
- ігнорування малозначущих і непринципових факторів.

Щоб більш ефективно виявити й доповнити можливі причини до складу основних, а також більш конкретно деталізувати можливі першопричини відгалужень «основної кістки» традиційно застосовують метод стимулювання генерації творчих ідей, відомий як «мозковий штурм».

Типовим застосуванням такого методу є виконання рисунка діаграми на дошці керівником команди, який першим визначає основні проблеми та прохає про допомогу в групі співробітників щодо визначення основних причин, які схематично позначені на основній кістці діаграми. Група надає пропозиції до того часу поки не буде заповнена вся причинно-наслідкова діаграма. Після завершення обговорення вирішують, що є найбільш вірогідною кореневою причиною проблеми.

Для практичної побудови діаграми Ісікави згідно з наведеними етапами нами була досліджена ситуація відмови змонтованої системи електропостачання (див. рис. 4.6).

Виходячи з побудованої діаграми, можна спостерігати взаємозв'язок першочергових причин виникнення проблеми та другорядних факторів, які могли мати вплив на відмову змонтованої системи електропостачання, що відображено у табл. 4.5 [171].

Побудова діаграми Ісікави та подальший її аналіз допомагають розглядати проблему найбільш об'єктивно, поступово розкриваючи весь ланцюг причинно-наслідкових зв'язків і знаходячи ті чинники, які потрібно буде скоригувати, щоб домогтися вирішення проблеми, тим самим поліпшуючи діяльність інжинірингового підприємства та створеної СМЯ.

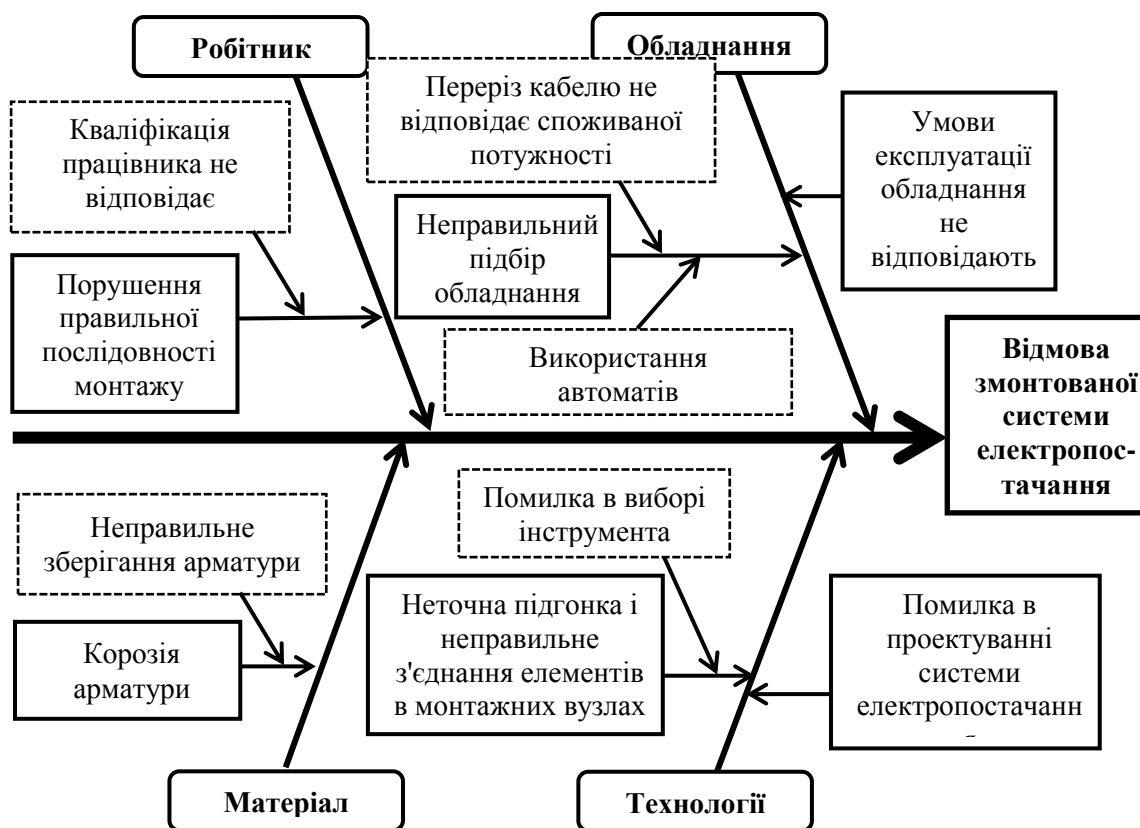


Рис. 4.6. Діаграма Ісікави для визначення причини відмови змонтованої системи електропостачання

Отже, багатоплановість і різноманітність методів управління якістю вимагає від керівництва структурування потоків інформації, їх адаптацію, вибір дієвих та доцільних методів, які спроможні підвищувати його конкурентоспроможність, коригувати цілі організації та способи їх досягнення.

Світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом у необхідності запозичення та застосування статистичних методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави в цілому.

Таблиця 4.5

Взаємозв'язок факторів, що впливають на проблему (відмову змонтованої системи електропостачання)

№ з/п	Головні (кореневі) причини (1 рівень)	Другорядні фактори, що впливають на проблему	
		2 рівень	3 рівень
I	Робітник	Порушення правильної послідовності монтажу	Кваліфікація працівника не відповідає вимогам
II	Обладнання	1.Неправильний підбір обладнання 2. Умови експлуатації обладнання не відповідають вимогам	1.1.Переріз кабелю не відповідає споживаної потужності; 1.2. Використання автоматів невідповідних номіналів
III	Матеріал	Корозія арматури	Неправильне зберігання арматури
IV	Технології	1. Неточна підгонка і неправильне з'єднання елементів в монтажних вузлах 2. Помилка в проектуванні системи електропостачання	1.1.Помилка у виборі інструмента

Вибір методів управління якістю залежить як від поточної діяльності підприємства, його прибутковості, рівня кваліфікації персоналу, так і, значною мірою, від зацікавленості вищого керівництва у розвитку, вдосконаленні виробничих процесів на основі застосування наукових економічних інструментів.

#### **4.6. Поліпшення якості надання послуг з проектування в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008**

Головна роль у системі інжинірингових послуг в Україні належить проектуванню. За даними ліцензійного комітету при Держбуді України на сьогодні біля 3,768 тис. організацій мають ліцензії на виконання проектних робіт. Незважаючи на те, що останніми роками ринок проектних послуг в Україні динамічно розвивається, він характеризується наявністю багатьох системних проблем, ключовими з яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт [86]. Проблема поліпшення якості проектних робіт актуальна і є однією з найважливіших. Її вирішення можливе, перш за все, за рахунок дотримання вимог міжнародних стандартів, зокрема, ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009) «Системи менеджменту якості. Вимоги».

Вимоги міжнародного стандарту ISO 9001:2008 спрямовані на забезпечення та постійне поліпшення якості продукції та послуг, зокрема, послуг з проектування (п.7.3). Відповідно до вимог п.7.3 Проектування та розробляння ISO9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009), організація повинна планувати та контролювати проектування й розробляння продукції. Під час планування проектування та розробляння організація повинна визначити: етапи проектування та розробляння; необхідність критичного аналізування, перевіряння та затвердження на кожному етапі проектування та розробляння; відповідальність і повноваження



щодо проектування [170].

Метою дослідження є визначення етапів виконання робіт з проектування відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 та розробка операційних процедур як основи для аналізу та оцінювання якості на кожному етапі. Дослідження процесу виконання робіт з проектування проводились у ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», м. Одеса. Проектування в компанії представлені створенням проектної документації згідно з виданими замовником технічними умовами (технічним завданням) [86]. Роботи з проектування здійснюються проектним відділом. У випуску проектної документації беруть безпосередню участь всі співробітники проектного відділу, технічні фахівці інших відділів.

У результаті дослідження визначено етапи виконання робіт з проектування (див. табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Етапи виконання робіт з проектування

№з/п	Етапи виконання робіт з проектування
1	Підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)
2	Складання плану-графіка виконання робіт з проектування
3	Розробка проектних рішень
4	Узгодження проектного рішення із замовником
5	Випуск оформленої проектної документації
6	Узгодження проекту з керівництвом підприємства
7	Узгодження проекту з замовником
8	Передача проекту із супровідним листом замовнику
9	Узгодження з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

Згідно вищезазначених вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 щодо проектування нами було розроблено операційні процедури, де кожен етап розглядається як процес, що перетворює вхід на вихід (див. рис. 4.7).



Рис. 4.7. Операційна процедура – підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)

На відповідних етапах проектування проводиться систематичний аналіз проекту. При цьому оцінюється відповідність проектних рішень вимогам ТЗ і нормативних документів, проводяться технічні наради за участю фахівців інших підрозділів підприємства:

технічного відділу (ТО) в частині узгодження типів обладнання, що застосовується, відділу релейного захисту та автоматики (РЗА) в частині погодження виконання схемних рішень, цехи з монтажу і ремонту електроустаткування (ЦМіРЕ), з питань узгодження прийнятих проектних рішень в частині виконання будівельно-монтажних робіт [30; 31]. Ідентифікуються всі проблеми і пропонуються рішення щодо їх усунення.

Оцінювання якості виконання робіт з проектування доцільно проводити на кожному етапі з використанням статистичних методів управління якістю: контрольного аркуша та діаграм Ісікави і Парето. За допомогою діаграми Ісікави визначають всі можливі параметри, що впливають на якість надання послуг з проектування та проводять їх ідентифікацію експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначають першочергові та другорядні причини виникнення проблеми. Діаграма Парето дозволить визначити найважливішу причину (параметр), що впливає на якість послуг з проектування. Ця інформація дозволить керівництву приймати ефективні управлінські рішення щодо поліпшення якості послуг з проектування.

Таким чином, визначено етапи проектування відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008, розроблено операційну процедуру процесу підготовки (аналізу) технічного завдання (ТЗ) як засобу для ефективного оцінювання якості з використанням статистичних методів управління якістю. Доцільно розробити операційні процедури для кожного етапу проектування за аналогічною схемою.

#### **4.7. Системи менеджменту якості як засіб поліпшення процесу надання готельних послуг**

Сьогодні одним з найважливіших напрямків у діяльності українських готелів є створення ефективної системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001, що дозволяє забезпечувати надання конкурентоспроможних послуг. Система якості важлива також і при проведенні переговорів із закордонними туроператорами та іншими корпоративними партнерами, які, як правило, вважають за обов'язкову умову перевірити перед підписанням контракту існуючу систему менеджменту якості, наявність сертифікату на неї, що виданий авторитетним органом. Саме цей захід надає клієнту впевненість, що якість послуг, які пропонується відповідає його потребам [55; 92; 110; 145].

Останнім часом в багатьох готелях світу різко зріс попит на спеціалістів з управління якістю, які здійснюють діяльність щодо розробки та впровадження систем менеджменту якості. Доречно зауважити, що на сьогодні в Україні є проблема наявності спеціалістів з управління якістю готельних послуг, які мають досвід та спроможні здійснювати ефективну діяльність по створенню та функціонуванню систем менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 Системи менеджменту якості. Вимоги. Тільки професійний та компетентний підхід до зазначеної діяльності забезпечує поліпшення процесу надання послуг, конкурентоспроможність та захист прав споживачів.

Підготовка професіоналів з управління якістю в Європі відбувається відповідно до меморандуму Генеральної Асамблеї ЄОК –

Європейської організації з якості (заснована у 1993 р. В Гельсінкі) і включає три кваліфікаційних рівні персоналу з якості:

- професіонал з якості;
- менеджер з систем якості;
- аудитор з якості.

Слід також зазначити, що на даний час саме сертифікат, що підтверджує відповідність готельних послуг міжнародним стандартам щодо систем якості, служить вирішальним фактором для укладання контракту контрагентів з готелем.

Суттєвою допомогою готелям у створенні сучасних систем менеджменту якості є універсальні моделі, що визначають основні елементи системи менеджменту якості послуг і методи ефективного досягнення цілей щодо готельного бізнесу з урахуванням особливостей конкретного готелю, технології обслуговування, специфіки готельних послуг. У сучасному менеджменті якості [32; 52; 145] сформувались універсальні моделі «п'ять М», розробленої відомим ученим Ф. Котлером, «Петлі якості» Е. Демінга, прийняту за основу в міжнародних стандартах ISO 9000-9004, документи Всесвітньої Туристичної Організації (ВТО).

Модель управління «П'ять М» передбачає, що якість послуг досягається через ефективне управління усіма складовими обслуговування в готелі: персоналом (MEN), обладнанням (MACHINE), матеріалами (MATERIAL), методами (METHOD) і навколишнім середовищем, мікрокліматом (MILIEU) [110].

«Петля якості» характеризує етапи життєвого циклу послуги, серед яких маркетинг, проектування послуги; матеріально-технічне забезпечення; підготовка розроблення технологічного процесу обслуговування; надання готельного продукту; контроль якості; реконструкція та експлуатація готельного фонду; інфраструктура

готелю; технічна допомога в обслуговуванні; підвищення кваліфікації персоналу [80; 110].

Національні законодавчі акти, нормативна документація і стандарти безпосередньо регулюють управління процесами надання готельних послуг та узаконюють чіткі вимоги до систем забезпечення якості.

Міжнародні стандарти ISO 9000 встановлюють єдиний, визнаний у всьому світі підхід до договірних умов щодо оцінювання системи якості та одночасно регламентації взаємовідносин між виробниками і споживачами готельних послуг. В усіх західних країнах багато готелів використовують низку концепцій менеджменту якості, серед яких: система якості (Quality Management System), загальне управління якістю (Total Quality Management), система забезпечення якості (Quality Assurance System), управління якістю (Quality Control), повне тотальне управління якістю та продуктивністю (Total Quality and Productivity Management), менеджмент системи якості (Quality System Management) тощо [59; 64; 74].

На якісне обслуговування в готелі впливають наступні фактори:

1. Стан матеріально-технічної бази, а саме: зручне планування і якісне облаштування приміщень готелю, оснащення його громадських приміщень і житлових номерів комфортабельними меблями та устаткуванням, повні комплекти високоякісної білизни, сучасне високопродуктивне кухонне обладнання, зручні ліфти та ін.

2. Прогресивна технологія обслуговування. Вона має визначас порядок і способи прибирання громадських приміщень і житлових номерів; реєстрацію і розрахунок з клієнтами тощо.

3. Високий професіоналізм і компетентність персоналу, його вміння і готовність чітко, швидко й культурно надати послугу гостю.

4. Управління якістю обслуговування, що передбачає розробку і впровадження стандартів якості, навчання персоналу, контроль, коригування, вдосконалення обслуговування на всіх ділянках готелю. Це – найважливіший фактор якості обслуговування в сучасних готелях [74].

Якість готельних послуг повинна гарантувати споживачеві задоволення його запитів. Ці властивості формуються в процесі обслуговування в готелі, на всіх його етапах і у всіх ланках. Разом з тим утворюється вартісна величина готельних послуг, що характеризує витрати на їх надання, планування і розробку нових видів послуг і в значній мірі визначає їхню ціну, а відтак – їхню конкурентоспроможність.

Саме такий підхід був покладений в основу прийнятого ЄС документу – глобальної концепції законодавчого забезпечення якості послуг на європейському ринку. Концепція спирається в основному на три фундаментальних положення:

- систему менеджменту якості в готелі;
- контроль якості готельних послуг;
- єдину оцінку відповідності якості (сертифікацію) послуг.

Перш ніж надавати послуги готель має надати доказ того, що вони відповідають основним європейським вимогам. При цьому доказ може виглядати по-різному, оскільки вибір необхідного методу оцінки відповідності вимогам здійснюють самі готелі. У цьому плані ЄС розробило так звану модульну концепцію, відповідно до якої готелі певною мірою вільні у виборі різних модулів для отримання аналогічного або навіть ідентичного результату.

Одним з сучасних підходів до оцінки факторів якості є групування, що полегшує управління. Воно має такий вигляд:

- стратегія готелю (системи управління якістю мають особливості при реалізації стратегій диференціації, цінового лідерства і фокусування);

- роботи з проектування нових послуг;

- оснащення (технічний стан оснащення, його якісні параметри, ступінь зносу, відповідність певним вимогам щодо рівня якості послуг);

- персонал (відповідність кваліфікаційним вимогам);

- товарно-матеріальне забезпечення (своєчасність, якість, надійність систем постачання).

При створенні системи менеджменту якості необхідно дотримуватись наступних принципів [74]:

- **орієнтація на споживача.** Готельне підприємство має передбачити поточні й перспективні потреби своїх клієнтів, виконувати їх побажання й намагатись перевершити очікування;

- **лідерство керівника.** Керівники забезпечують єдність цілі та напрямку діяльності організації, тому мають створювати й підтримувати внутрішню культуру, забезпечувати повне залучення персоналу готелю у вирішення завдань організації;

- **залучення працівників.** Персонал усіх рівнів становить основу організації, повне залучення зумовлює найповніше використання їхніх здібностей;

- **процесний підхід.** Цілі готельного підприємства досягаються значно швидше тоді, коли діяльність і управління ресурсами здійснюється як процесом;

- **системний підхід.** Управління якістю ефективне у випадку всебічного розуміння проблем і ефективного менеджменту взаємопов'язаних процесів як системи підвищення ефективності організації при досягненні її цілей;



– **постійне поліпшення** в цілому необхідно розглядати як головну, незмінну мету готельного підприємства;

– **прийняття рішень на основі фактів** основі результативних рішень є аналіз даних та інформація;

– **взаємовигідні відносини з постачальниками**. Готель і її постачальники взаємозалежні і відносини взаємної вигоди підвищують спроможність обох сторін щодо створення цінностей.

Система менеджменту якості готельних послуг повинна включати:

1. Політику в області якості.
2. Систему документації і планування.
3. Документацію щодо нормативних вимог і їх виконання.
4. Якість під час розробки (планування, компетентність, документація, перевірка, результат, зміни).
5. Якість під час закупівель, зберігання та переміщення ТМР (документація, контроль).
6. Якість під час надання послуг (планування, інструкції, кваліфікація, контроль).
7. Перевірка якості (вхідні перевірки, контроль).
8. Попереджувальні заходи.
9. Коригувальні заходи.
9. Документування якості (записи).
10. Внутрішній контроль за системою менеджменту якості в готелі.
11. Навчання персоналу з питань якості готельних послуг.
12. Аналіз системи менеджменту якості та планування заходів щодо поліпшення.

Доцільно акцентувати увагу на розробці Політики в області якості, яка може бути сформульована у вигляді принципу діяльності готелю або довгострокової мети і включати:

- поліпшення економічного стану готелю;
- розширення ринку послуг;
- досягнення світового рівня надання послуг;
- орієнтацію на задоволення вимог споживачів з певних регіонів;
- освоєння послуг, функціональні можливості яких реалізуються на нових принципах;
- поліпшення найважливіших показників якості послуг;
- усунення випадків надання споживачам неякісних послуг;
- розвиток сервісу.

Керівництво несе відповідальність за розробку політики в області якості послуг і задоволення споживачів. Її успішна реалізація залежить від тієї уваги, яку керівництво приділяє розробці та ефективному функціонуванню системи менеджменту якості.

Керівництво має забезпечити опублікування політики готелю в області якості, забезпечити її зрозумілість, здійсненність і втілення в життя.

Реалізація політики в області якості вимагає визначення першочергових завдань щодо досягнення цілей в області якості. Першочергові завдання повинні включати:

- постійне задоволення вимог споживачів з погляду професійних стандартів і етики;
- безперервне підвищення якості послуг;
- врахування соціальних потреб;
- ефективність при наданні послуг.

Керівництво має перетворити першочергові завдання в набір цілей і заходів в області якості. Прикладами цього можуть служити:

- чітке визначення потреб споживача і відповідних заходів в області якості;
- вжиття профілактичних заходів з метою попередження невдоволення споживача;
- оптимізація витрат, пов'язаних з якістю, з метою досягнення необхідного рівня якості надання послуг;
- залучення всього персоналу готелю до досягнення необхідного рівня якості;
- безперервний аналіз вимог, що висуваються до послуг, досягнутого рівня з метою визначення можливостей щодо підвищення їхньої якості;
- попередження несприятливого впливу готелю на суспільство.

Для досягнення цілей в області якості керівництву необхідно створити структуру системи менеджменту якості, що забезпечить ефективність управління, оцінку і підвищення якості послуг на всіх етапах їх надання. Варто докладно визначити загальну і конкретну відповідальність і повноваження всього персоналу, діяльність якого впливає на якість послуг. Сюди ж відноситься забезпечення ефективного зв'язку між споживачем та персоналом готелю, що надає послуги у всіх випадках безпосередньої взаємодії в рамках і поза готелем. Відповідальність і повноваження мають відповідати засобам і методам, необхідним для досягнення необхідної якості послуги.

Зауваження, висновки і рекомендації, отримані в результаті аналізу та оцінки, мають бути представлені в документальній формі керівництву для вжиття необхідних заходів з розробки програми підвищення якості послуг.

Контроль якості послуг незалежно від досконалості методик його забезпечення передбачає насамперед відмежування якісних послуг від неякісних. Сучасні готелі зосереджують увагу не на виявленні браку, а на його попередженні, на ретельному контролюванні процесу надання послуг і здійснюють свою діяльність відповідно до концепції «регулювання якості».

Таким чином, у результаті дослідження доведено, що поліпшення процесу надання готельних послуг та забезпечення конкурентоспроможності можливе завдяки створеній, впровадженій та сертифікованій третьою стороною системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості. Вимоги». Необхідно готувати спеціалістів з управління якістю готельними послугами, що забезпечить створення та функціонування ефективної системи менеджменту якості. Доцільно розробити та застосовувати на готельному підприємстві методологію щодо створення системи менеджменту якості з обов'язковим дотриманням основних принципів.

#### **4.8. Оцінювання якості надання побутових послуг з метою поліпшення діяльності підприємства**

Надання послуг складає значну частину економіки України протягом тривалого часу. За останні роки намітилася тенденція до розширення сфери таких побутових послуг як хімічне чищення та прання одягу, білизни, ремонт побутової техніки тощо. Спостерігається збільшення зайнятості населення в цій сфері,

зростання технічної оснащеності праці, впровадження все більш досконалих технологій у діяльність підприємств.

Оцінювання процесу надання побутових послуг передбачає перевірку якості послуг та умов обслуговування споживачів (комфортність, естетичність і ергономічність обстановки), кваліфікації персоналу, рівня оснащеності підприємства, що включає наявність необхідних спеціально обладнаних виробничих приміщень, які відповідають нормам санітарної, електро-, пожежо- та вибухонебезпеки. У суб'єкта господарювання мають бути усі необхідні нормативні документи, розроблені власні системи контролювання та оцінювання якості послуг, процесів їх надання, контролювання за якістю обладнання та матеріалів.

Для більшості підприємств процедура оцінювання відповідності послуг установленим вимогам є одним із етапів сертифікації. При цьому ураховується й те, чи відпрацьована схема розгляду і реагування на звернення та скарги клієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що якість побутового обслуговування є темою дослідження багатьох зарубіжних і вітчизняних науковців. Вагомий внесок у загальні теоретичні надбання науки й розвитку сфери послуг зроблено, зокрема, науковими працями В. В. Апопія, В. А. Зоріна, Ю. І. Мхитаряна, Б. Рендела, Р. Рассела, Р. Мердика [45; 59; 65; 66]. У більшості робіт наголошується на тісний зв'язок між рівнем якості окремих видів послуг та ефективністю підприємства. Міжнародні стандарти в галузі сервісу, зокрема, Керівництво ISO/EC 76 «Розробка стандартів на послуги. Рекомендації щодо розгляду проблем споживача», визначають, що ключові проблеми споживачів та загальні принципи високоякісного сервісу тотожні, незалежно від природи послуг [148].

На сьогодні потребують уваги дослідження питань щодо визначення критеріїв якості надання послуг з хімічного чищення одягу та оцінювання ступеню задоволення споживачів послуг діяльністю підприємства, що їх надає.

Метою роботи є визначення критеріїв якості послуг з хімічного чищення на прикладі хутряних виробів та оцінювання якості послуг як підприємством, що їх надає, так і з точки зору врахування інтересів споживача.

Під час оцінювання процесу надання послуг розглядають усі його етапи, починаючи з моменту, коли споживач зайшов до приміщення підприємства. З метою ефективного оцінювання якості процесу надання послуг з хімічного чищення одягу поділимо його на три етапи – приймання хутрових виробів у хімчистку, виробничий процес, процес видачі хутрових виробів після чищення. На кожному з етапів визначаємо критерії якості надання послуг.

Відповідно до вимог стандартів ДСТУ ISO 9001:2009, ДСТУ ISO 9004:2009 інформаційне забезпечення у сфері якості передбачає:

- розробку методів обліку і форм реєстрації даних про якість;
- вибір системи інформаційного забезпечення і технічних засобів контролю;
- організацію збору інформації про якість;
- контроль збору інформації про якість;
- обробку, зберігання, аналіз інформації про якість і забезпечення доступності інформації [12; 13; 169].

З урахуванням вищевикладених вимог для реалізації запропонованої системи оцінки якості спробуємо розробити та ідентифікувати відповідні критерії якості на першочергові та другорядні на трьох етапах надання послуг з хімчистки хутрового виробу. Для аналізу скористаємося статистичними методами

управління якістю, а саме, причинно-наслідковою діаграмою Ісікави [46].

У результаті оцінювання визначились першочергові (критерії якості) та другорядні причини, за якими доцільно оцінювати якість надання послуг з хімчистки на кожному з трьох етапів. Результати аналізу наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають на якість надання послуг з хімчистки на трьох етапах

Етапи	Причини	
	Першочергові (критерії якості)	Другорядні
1	2	3
1. Приймання речей у хімчистку	1. Якість приймання хутрових виробів	1.1. – зовнішній огляд з метою виявлення дефектів та встановлення ступеня зносу 1.2. – наявність маркування виробу щодо вибору обробки та способу чистки 1.3. – визначення строків виконання хімічної чистки 1.4. – кваліфікація приймальника
	2. Документальне підтвердження замовлення	2.1. – наявність договору (квитанції) зі споживачем з урахуванням відсотку зносу та оціночної вартості хутрового виробу
	3. Якість сервісу	3.1. – фізичне оточення (естетичне оформлення будівлі, приміщення, інтер'єру, робочого місця та зовнішній вигляд приймальника) 3.2. – організаційна культура (ввічливість, тактовність, скромність, точність, запобігливість приймальника та швидкість обслуговування)
2. Виробничий процес	1. Надійність технології хімчистки	1.1. – якість роботи обладнання (ремонтпридатність, надійність, безвідмовність тощо) 1.2. – якість хімічних реагентів 1.3. – дотримання технічних умов та нормативів при здійсненні виробничого процесу хімчистки (температурний режим та тривалість

		виробничого процесу, технічне обслуговування обладнання) 1.4. – кваліфікація виконавця послуги
3. Видача виробу з хімчистки	1. Якість хутрового виробу після надання послуги замовнику	1.1. – відповідність умовам договору (виконання гарантійних обов’язків, додержання строків виконання замовлення) 1.2. – візуальний огляд щодо виявлення можливих дефектів

Проведемо дослідження щодо оцінювання якості з точки зору споживачів послуги з хімічного чищення хутряних виробів. На основі даних Інспекції з питань захисту прав споживачів в Одеській області за період вересень 2015 – травень 2016 р.р., визначили, що всього надійшло 9 скарг споживачів щодо неякісного надання послуг. Проаналізуємо характер скарг за допомогою діаграми Парето [171; 172].

Для побудови діаграми Парето необхідно визначити кількість невідповідностей в скаргах на хімчистку згідно табл. 1, відсоток невідповідностей кожного виду та їх кумулятивну частку. Для визначення кумулятивної кількості невідповідностей, необхідно до поточної кількості випадків додати усі попередні. У табл. 4.8 представлені розрахункові дані (знаки означають: (+) – відповідність якості послуги; (–) – невідповідність якості надання послуги).

Встановлено, що більша кількість скарг, а саме, 53,3%, отримано від споживачів за критерієм – якість хутрового виробу після надання послуги замовнику. Значну частку складають скарги за критерієм – якість сервісу – 20%. З причини неналежного оформлення документації щодо прийому замовлень хімчистки від споживача – 6,7% скарг; щодо надійності технології – 6,7 %.



Таблиця 4.8

Вплив на якість надання послуг з хімічистки хутрових виробів за  
першочерговими причинами

Критерії	Скарги споживачів									Кількість невідповідно- стей	%
	Скарга 1	Скарга 2	Скарга 3	Скарга 4	Скарга 5	Скарга 6	Скарга 7	Скарга 8	Скарга 9		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Якість приймання хутрових виробів	–	+	+	–	+	+	+	+	+	2	13,3
2. Документальне підтвердження замовлень	+	+	–	+	+	+	+	+	+	1	6,7
3. Якість сервісу	–	+	+	–	+	+	+	–	+	3	20
4. Надійність технології хімічистки	+	+	+	+	+	–	+	+	+	1	6,7
5. Якість хутрового виробу після надання послуги замовнику	–	–	–	–	–	+	–	–	–	8	53,3

На наш погляд, такий важливий показник як якість приймання під час замовлення на хімічну чистку виробів у 13% випадках вказує на недостатню організованість та кваліфікованість роботи персоналу.

Тому, поряд з покращенням якості обробки хутрових виробів важливим завданням підприємства повинно бути підвищення культури обслуговування населення. Точне дотримання термінів виконання замовлення, забезпечення зручних для населення режимів роботи підприємств та їх приймальних пунктів, розвиток

різноманітних форм обслуговування, гарне оформлення приміщень, ввічливе і шанобливе ставлення до замовника – все це необхідні елементи високої культури обслуговування.

У табл. 4.9 зведено невідповідності по кожному критерію якості та визначена кумулятивна питома вага для кожного критерію якості.

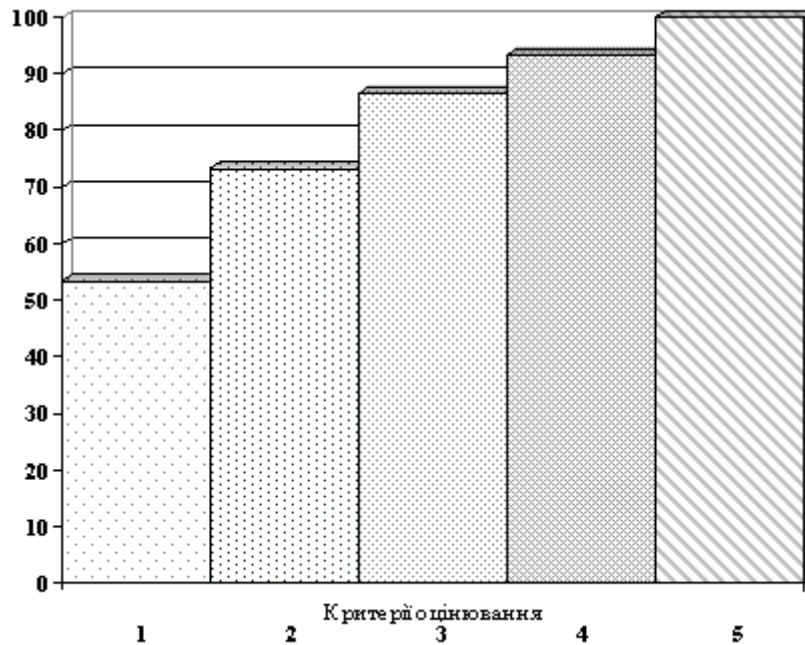
Таблиця 4.9

Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Найменування критерію	Кількість невідповідностей по кожному критерію	Питома вага, %	Кумулятивна питома вага, %
1	2	3	4	5
1.	Якість хутрового виробу після надання послуги замовнику	8	53,3	53,3
2.	Якість сервісу	3	20	73,3
3.	Якість приймання хутрових виробів	2	13,3	86,6
4.	Документальне підтвердження замовлень	1	6,7	93,3
5.	Надійність технології хімчистки	1	6,7	100
	Разом	15	100	

Отже, на основі даних табл. 4.9, побудована діаграма Парето (див. рис. 4.8).

Кумулятивна  
питома вага, %



- 1 – якість хутового виробу після надання послуги замовнику;
- 2 – якість приймання хутових виробів;
- 3 – якість приймання хутових виробів;
- 4 – документальне підтвердження замовлень;
- 5 – надійність технології хімчистки.

Рис. 4.8. Діаграма Парето за причинами надання неякісної послуги з хімчистки хутових виробів

Таким чином, розроблено підхід щодо визначення критеріїв оцінювання якості надання послуг хімчисткою. У результаті проведеного дослідження розділено процес надання послуг з хімічного чищення на три етапи з метою більш об'єктивного оцінювання якості послуг підприємством, що надає ці послуги. Оцінювання якості послуг на кожному етапі за допомогою діаграм Ісікави та Парето з використанням скарг споживачів послуг хімчистки є засобом, спрямованим на захист їхніх прав.

У результаті оцінювання визначено, що найбільший вплив на якість надання послуг з хімічного чищення має першочергова причина (критерій якості) – якість хутрового виробу після надання послуги замовнику, при цьому кумулятивна частка звернень за причинами незадоволення результатами надання цієї послуги складає 53,3%.

Аналіз другорядних причин щодо впливу на якість послуг хімчистки дозволив прийти до висновку, що шість скарг споживачів із восьми виникли на етапі візуального огляду хутрового виробу після виконання замовлення і тільки дві скарги – за причиною порушень умов договору, тобто 75% і 25% відповідно. Таким чином, найбільший вплив на першопричину – якість хутрового виробу після виконання замовлення, має другорядний чинник – візуальний огляд щодо виявлення можливих дефектів. Тобто, в першу чергу, підприємству необхідно приділяти увагу усуненню дефектів, які можуть виникати після хімічного чищення.

Отримана в процесі дослідження інформація є основою для прийняття управлінських рішень підприємствами, що надають послуги з хімічного чищення одягу, з метою поліпшення діяльності, зокрема, щодо створення на підприємстві відділу технічного контролю.

Сутністю таких управлінських рішень є: необхідність досягнення суворого дотримання режимів технологічного процесу з метою виключення можливості недоброякісної обробки і псування виробів; поліпшення організації виробництва й праці; забезпечення ретельного сортування виробів, попереднього видалення плям, використання найбільш раціональних режимів обробки виробів; спеціалізацію робочих місць при волого-тепловій обробки; поліпшення умов зберігання та транспортування виробів; підвищення

кваліфікації працівників і, в першу чергу, приймальників замовлень. Це може бути досягнуто шляхом матеріального і морального стимулювання працівників [119].

Крім того, необхідно проводити аналіз причин, що викликають відхилення умов перебігу технологічних операцій від вимог технічної документації, розробляти рекомендації персоналу щодо усунення цих відхилень для кожного етапу технологічного процесу.

Результати наведених досліджень варто використовувати органам Держпродспоживінспекції з метою контролю якості надання послуг з хімічного чищення та захисту прав споживачів.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є визначення підходів щодо проведення експертизи якості надання послуг з хімічного чищення одягу та інших видів побутового обслуговування.

## **РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ НАНОТЕХНОЛОГІЙ**

### **5.1. Розвиток методології технічного регулювання в галузі нанотехнологій**

Нанотехнології привертають увагу як перевагами, які вони надають споживачам за рахунок особливих властивостей наноматеріалів, так і потенційними загрозами для здоров'я людини та довкілля, які супроводжують їх використання. Із розширенням використання нанотехнологій в різних галузях діяльності ця цікавість буде збільшуватись з боку споживача продукції наноіндустрії, а також регулюючих органів, що розробляють, затверджують та впроваджують законодавство щодо безпечності наноматеріалів.

Нанотехнології передбачають можливість вимірювати, спостерігати, проектувати та створювати вироби в масштабі від 1 до 100 нм. При таких розмірах властивості матеріалів можуть змінюватись, тим самим сприяти створенню нових унікальних виробів, наприклад, ліки спрямованої дії, стійкі та гнучкі матеріали, більш споживні харчові продукти, продукти тривалого зберігання тощо.

Нанотехнології можуть потенційно впливати на будь-яку сферу життя – від споживчих товарів до енергетики та медицини. Проте деякі із властивостей можуть здійснювати значний негативний вплив на довкілля та здоров'я людини.

Сучасні інвестиції в нанотехнологічні дослідження та розробки складають приблизно 12 млрд. дол. на рік, тому кількість товарів та

продуктів з використанням нанотехнологій значно збільшується кожного року. Наприклад, з 2005 до 2006 р. кількість товарів на світовому ринку з використанням нанотехнологій збільшилося з 212 до 609 одиниць. Товари були вироблені 321 компанією з 20 країн світу і всі вони знаходились у вільному продажу [77].

Відповідно до даних досліджень Lux Research, до 2015 р. нанотехнології складуть приблизно 3,1 трлн. дол. у вартісному співвідношенні вироблених товарів, або приблизно 15 % всіх товарів, що виробляються у світі [61, 144].

Щоденно нові товари, що спроектовані з використанням нанотехнологій, потрапляють на полиці магазинів. Зокрема, дитячі брюки, іграшки, пляшки та інші товари для немовлят, пластикові контейнери для їжі, шкарпетки, палички для їжі, зволожувачі для повітря, мобільні телефони, комп'ютери, тенісні ракетки тощо.

Споживацькі переваги таких товарів зрозумілі споживачам. Брюки набувають водонепроникних властивостей, одяг стає стійким до забруднень, дитячі гігієнічні засоби стають бактеріостатичними, якість роботи комп'ютерів збільшується.

Велике різноманіття категорій нанотоварів на ринку (наприклад, іграшки, комп'ютери), категорії штучно-створених наноматеріалів, які використовують для виробництва цих товарів (наприклад, вуглець, срібло, діоксид титану) та місць їх виробництва (40 % імпортується в США) створює суттєві проблеми для регулювання.

Методології технічного регулювання в такій інноваційній галузі як нанотехнології удосконалюється як на міжнародному, так і на національному рівні в усіх провідних державах світу.

Існує ряд суттєвих проблем, які перешкоджають комерціалізації нанотехнологій:

- відсутність уніфікованої термінології;

- відсутність узгоджених протоколів для досліджень нанооб'єктів на токсичність;
- відсутність стандартизованих протоколів для оцінювання екологічного впливу нанооб'єктів;
- труднощі використання розроблених методів дослідження для обладнання, що виконує вимірювання в наномасштабі;
- необхідність стандартизації методів вимірювань, які використовуються в галузі нанотехнологій;
- відсутність процедур калібрування та сертифікованих стандартних зразків, що необхідні для валідації дослідницького обладнання в наномасштабі [54].

Тому в якості стратегічних визначені наступні напрямки стандартизації в галузі нанотехнологій:

- технологія і номенклатура (забезпечення загальної структури для комунікацій з комерційною науковою і юридичною метою);
- наноматеріали (характеристика фізичних і хімічних властивостей наноматеріалів для різного використання);
- безпечність та оцінка ризиків (розробка методів оцінки наноматеріалів на токсичність з метою запобігання негативного впливу на здоров'я та довкілля);
- нанометрологія (розробка методів, обладнання та систем для вимірювання основних характеристик нановиробів) [133].

Держава, що перша почне роботу із стандартизації в галузі нанотехнології, впливатиме на формування майбутніх міжнародних стандартів.

*Сполучені Штати Америки.* В США роботи по національній стандартизації в галузі нанотехнологій очолює Американська спілка експериментальних досліджень та матеріалознавства (American Society for testing and materials, ASTM), в межах якого в 2005 р. був



створений технічний комітет E56. Результатом його діяльності стала публікація стандартів з термінології, методів дослідження та безпечному поводженню з нанооб'єктами (див. табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Американські стандарти в галузі нанотехнологій

Позначення	Найменування англійською мовою	Найменування українською мовою
1	2	3
ASTM E2456-06	Standard terminology relating to nanotechnology	Термінологічний словник для нанотехнологій
ASTM E2524-08	Standard test method for analysis of hemolytic properties of nanoparticles	Стандартний метод дослідження для аналізу гемолітичних властивостей нанооб'єктів
ASTM E2525-08	Standard test method for evaluation of the effect of nanoparticulate materials on the formation of mouse granulocyte-macrophage colonies	Стандартний метод дослідження на утворення колоній Mouse Granulocyte-Macrophage для оцінки ефекту матеріалів із наномакрооб'єктами
ASTM E2526-08	Standard test method for evaluation of cytotoxicity of nanoparticulate materials in porcine kidney cells and human hepatocarcinoma cells	Стандартний метод досліджень для оцінки цитотоксичності матеріалів із наномакрочастинками у клітинах свинячих нирок та гепатокарціоми людини
ASTM E2535-07	Standard guide for handling unbound engineered nanoscale particles in occupational settings	Стандартне керівництво для поводження із проєктованими в наномасштабі об'єктами у сфері професійної діяльності
ASTM E2578-07	Standard practice for calculation of mean sizes/diameters and standard deviations of particle size distributions	Стандартна практика для обчислення середніх розмірів (діаметрів) та стандартних відхилень гранулометричного складу

Безумовною перевагою національної стандартизації в США стала розробка та впровадження стандартів, які присвячені різним аспектам біологічної сумісності та токсичності наноматеріалів. Ці стандарти будуть використовуватись розробниками нанопрепаратів та фармацевтичної продукції, а також агентствами з дослідження онкологічних захворювань, оцінки наноризиків для здоров'я людини.

Таблиця 5.2

## Стандарти КНР у сфері нанотехнологій

Позначення	Найменування англійською мовою	Найменування українською мовою
1	2	3
GB/T 13221-2004 (ISO/TS 13762:2001)	Nanometer powder – Determination of particle size distribution – Small angle X-ray scattering method	Нанопорошок. Визначення гранулометричного складу. Метод маловуглового розсіювання рентгенівських променів
GB/T 19587-2004 (ISO 9277:1996)	Determination of the specific surface area of solids by gas absorption using the BET method	Визначення питомої площі поверхні твердих тіл за абсорбцією газу із застосуванням методу Брункера, Еммета та Теллера (БЕТ-методу)
GB/T 19588-2004	Nano-nickel powder	Порошок нанонікелю
GB/T 19589-2004	Nano-zinc oxide	Оксид наноцинку
GB/T 19590-2004	Nano-calcium carbonate	Карбонат нанокальцію
GB/T 19591-2004	Nano-titanium dioxide	Диоксид нанотитану
GB/T 19619-2004	Terminology for nanomaterials	Термінологія для наноматеріалів
GB/T 19627-2005 (ISO 13321:1996)	Particle size analysis – Photon correlation spectroscopy	Аналіз розміру частинок. Спектроскопія з фотонною кореляцією
GB/T 20307-2006	General rules for nanometer-scale length measurement by SEM	Загальні правила вимірювання довжини у манометровому масштабі за допомогою растрової електронної мікроскопії
GB/T 21510:2008	Antimicrobial Property Detection Methods For Nano-inorganic Materials	Методи виявлення антибактеріальних властивостей для nano-неорганічних матеріалів
GB/T 21511-1:2008	Nano-Apatite/polyamide Composite – Part 1: Designation	Наноккомпозит поліамід/апатит. Частина 1: Позначення
GB/T 21511-2:2008	Nano-Apatite/polyamide Composite – Part 2: Technology Requirements	Наноккомпозит поліамід/апатит. Частина 1: Технологічні вимоги
GB/Z 21738:2008	Fundamental Structures Of One Dimensional Nanomaterials – High Resolution Electron Microscopy Characterization	Фундаментальні структури однорозмірних наноматеріалів. Характеризація із використанням електронної мікроскопії, що має високу роздільну здатність

Впровадження цих стандартів прискорить переведення нанотехнологічних розробок із стадії наукових відкриттів у клінічні дослідження та в комерційно доступні ліки та переваги для пацієнтів.

*Китайська Народна Республіка.* Адміністрація із стандартизації Китайської Народної Республіки (Standardization Administration of the People's Republic of China, SAC), розробила низку стандартів з термінології та характеристикам властивостей наноматеріалів (див. табл. 5.2).

*Японія.* Японський комітет промислових стандартів (Japan Industrial Standards Committee, JISC) став учасником проекту «Нанотехнології – творча ініціатива бізнесу», що визначає перспективи японської промисловості у цій галузі.

*Корея.* Корейське агентство з технологій та стандартів (Korean Agency for Technology and Standards, KATS) – національна організація Південної Кореї зі стандартизації в межах Управління стандартів нанотехнологій та матеріалів проводить дослідження в напрямку оцінки механічних та фізичних властивостей вуглецевих нанотрубок.

*Австралія.* В рамках національної організації із стандартизації «Стандарти Австралії» (Standards Australia, SA) сформульована національна стратегія в галузі нанотехнологій, яка передбачає створення національних стандартів на основі міжнародних.

*Франція.* В межах Французької асоціації із стандартизації (Association Française de Normalisation, AFNOR) створена спеціальна Комісія із стандартизації в галузі нанотехнологій.

*Німеччина.* В Німеччині створений технічний комітет з нанотехнологій (DIN/DKE Steering Committee on Nanotechnology), якщо об'єднує спеціалістів Німецького інституту стандартів, Німецької комісії з електронних, електротехнічних та інноваційних технологій, Німецької спілки електротехніків.

Комітетом розроблено та впроваджено Керівництво для поводження з наноматеріалами та їх використанням на робочому місці.

*Іспанія.* В межах асоціації із стандартизації та сертифікації Іспанії (Association Espanola de Normalizacion y Certificacion, AENOR), створений орган з технічної стандартизації в галузі нанотехнологій. Метою його діяльності є:

- підтримка стійкого та відповідального розвитку, а також глобального розповсюдження нанотехнологій;
- полегшення глобальної торгівлі нанотехнологічної продукції на ринках;
- поліпшення якості та безпечності, захист споживачів та довкілля поряд із раціональним використанням природних ресурсів в контексті нанотехнологій;
- просування найкращої практики у виробництві, використанні та утилізації наноматеріалів.

*Російська Федерація.* В галузі стандартизації Росія проводить роботи в сфері нанотехнологій, проте їх інтенсивність менша, ніж в державах з більш розвиненою наноіндустрією [149].

В Росії розроблена Концепція токсикологічних досліджень, методології оцінки ризику, методів ідентифікації кількісного визначення наноматеріалів, що затверджена Постановою Головного державного санітарного лікаря РФ від 31 жовтня 2007 р. № 79.

У табл. 5.3 наведено перелік національних стандартів РФ, які діють в галузі нанотехнологій.

Таблиця 5.3

## Федеральні стандарти в галузі нанометрології

Позначення	Найменування
ГОСТ Р 8.628-2007	ДСВ. Ваги рельєфні манометрового діапазону з монокристалічного кремнію. Вимоги до геометричних форм, лінійних розмірів та вибору матеріалу для вимірювань
ГОСТ Р 8.629-2007	ДСВ. Ваги рельєфні манометрового діапазону із трапецієвидним профілем елементів. Методика проведення
ГОСТ Р 8.630-2007	ДСВ. Мікроскопи скануючі зондові атомно-силові вимірювальні. Методика повірки
ГОСТ Р 8.631-2007	ДСВ. Мікроскопи електронні растрові вимірювальні. Методика повірки
ГОСТ Р 8.644-2008	ДСВ. Ваги рельєфні манометрового діапазону із трапецієвидним профілем елементів. Методика калібрування
ГОСТ Р 8.696-2010	ДСВ. Міжпласкістні відстані в кристалах та розподілення інтенсивності в диференціальних картинах .Методика виконання вимірювань за допомогою електронного дифрактометра
ГОСТ Р 8.697-2010	ДСВ. Міжпласкістні відстані в кристалах та розподілення інтенсивності в диференціальних картинах .Методика виконання вимірювань за допомогою просвічуючого електронного мікроскопа
ГОСТ Р 8.698-2010	ДСВ. Розмірні параметри наночастинок та тонких плівок. Методика виконання вимірювань за допомогою малокутового рентгенівського дифрактометра
ГОСТ Р 8.700-2010	ДСВ. Методика вимірювань ефективної висоти шпаруватості поверхні за допомогою скануючого зондового атомно-силового мікроскопу

*Україна.* В Україні питанням стандартизації в галузі наноматеріалів та нанотехнологій займається РГ ТК 54 «Нанотехнології», створена у 2010 р. при ТК 54 «Порошкова металургія». Основною задачею цієї групи є гармонізація національних стандартів із міжнародними і міждержавними. Створення нових національних стандартів, гармонізованих із стандартами ISO, обумовлене вступом України у Всесвітню торгову організацію (ВТО), члени якої зобов'язані дотримуватись єдиних стандартів. У зв'язку з тим, що в Україні активно розвивається наука про наноструктурні матеріали та нанотехнології, доцільно створення

національного стандарту, гармонізованого з ISO/TS 27687:2008 «Nanotechnologies – Terminology and definitions for nano-objects – Nanoparticle, nanofibre and nanoplate» – «Нанотехнології – термінологія та визначення нанооб’єктів. Наночастинка, нановолокно та нанопластинка», проект якого розробляється в ТК 54 [132].

Науково-дослідницький центр з вивчення властивостей поверхонь та вакууму РФ розробив 11 метрологічних стандартів в галузі нанотехнологій та затвердив їх у Міжнародній раді зі стандартизації, метрології та сертифікації СНД в якості міждержавних, і Україна, яка входить до складу цієї Ради, ввела їх в дію на своїй території, зокрема, ГОСТ 8.591-2009, ГОСТ 8.592-2009, ГОСТ 8.593-2009, ГОСТ 8.594-2009 тощо.

## **5.2. Ринок нанотехнологій за напрямками досліджень**

Нанотехнології застосовуються в процесі виробництва, як мінімум, 80 груп споживчих товарів і понад 600 видів сировинних матеріалів, комплектуючих виробів і промислового устаткування.

Аналіз поточного стану області, що бурхливо розвивається, дозволяє виділити в ній ряд найважливіших напрямів.

*Молекулярний дизайн.* Препарування наявних молекул і синтез нових молекул в сильно неоднорідних електромагнітних полях.

*Матеріалознавство.* Створення «бездефектних» високоміцних матеріалів, матеріалів з високою провідністю.

*Приладобудування.* Створення скануючих тунельних мікроскопів, атомно-силових мікроскопів, магнітних силових

мікроскопів, багатоострійних систем для молекулярного дизайну, мініатюрних надчутливих датчиків, нанороботів.

*Електроніка.* Конструювання нанометрової елементної бази для ЕОМ наступного покоління, нанодротів, транзисторів, випрямлячів, дисплеїв, акустичних систем.

*Оптика.* Створення нанолазерів. Синтез багатоострійних систем з нанолазерами.

*Гетерогенний каталіз.* Розробка каталізаторів з наноструктурами для класів реакцій селективного каталізу.

*Медицина.* Проектування наноінструментарію для знищення вірусів, локального «ремонт» органів, високоточної доставки доз ліків в певні місця живого організму.

*Трибологія.* Визначення зв'язку наноструктури матеріалів і сил тертя і використання цих знань для виготовлення перспективних пар тертя.

*Керовані ядерні реакції.* Наноприскорювачі часток, нестатистичні ядерні реакції [38, 62, 73].

Аналіз результатів діяльності провідних нанотехнологічних компаній і наукових центрів підтверджує, що близько 30% успішних нанопродуктів розробляються і випускаються компаніями і організаціями, що входять у нанотехнологічні кластери. У зв'язку з цим представляють інтерес систематизація і аналіз ключових нанопродуктів, розроблюваних та представлених на ринку, оскільки вони формують продуктову платформу ринку і його провідних операторів [34; 54; 107; 108].

Річні продажі нанопродуктів нині знаходяться на відмітці приблизно в 300 млрд дол. В індустріальних секторах світового ринку переважають продажі в оброблювальній промисловості, медицині і енергетиці. Світовий ринок приростає щорічно на 17%, що вище за

зростання продажів традиційних (не нано) продуктів у відповідних галузях.

Прискорене зростання ринку нанопродуктів свідчить про наближення неминучої стадії становлення ринку – до його консолідації. Консолідація наноіндустрії за кордоном вже почалася в найбільш затребуваних ринком напрямках: нанофармацевтика, паливні елементи на основі нанотехнологій, нанокаталізатори, нанокompозити, електронна пам'ять. На світовому ринку почалися злиття і поглинання [106; 125].

Особливо активно вони відбуваються в області наноінструментів, устаткування для осадження, в області освітлення і дисплеїв, нанопокриттів, наноліків. Більшість нанотехнологічних організацій (86%) прямо вказують на необхідність консолідації. Вони відмічають її недостатність для прискорення процесів комерціалізації і жалкують, що фактична консолідація відбувається в основному в інтересах приватних компаній. Багато операторів ринку готові обговорювати стратегічні партнерства, об'єднання за участю держави і (чи) за участю іноземних компаній, добровільне злиття. В якості найбільш перспективних видів партнерства пропонуються: спільні науково-технічні дослідження, спільні підприємства, угоди про контрактне виробництво і інвестиційні консорціуми. У зв'язку з цим можна виділити перспективні форми консолідації (укрупнення) і партнерства, які зображені на рис. 5.1.

*Компанії у сфері нанотехнологій.* За останні роки створені понад 16000 нанотехнологічних компаній, число їх подвоюється кожні 1,5-2 роки. Видатними споживачами товарів наноринку є: компанії з охорони довкілля (56% від загального об'єму ринку); сфера електроніки(20,8%); сфера енергетики (14,1%).



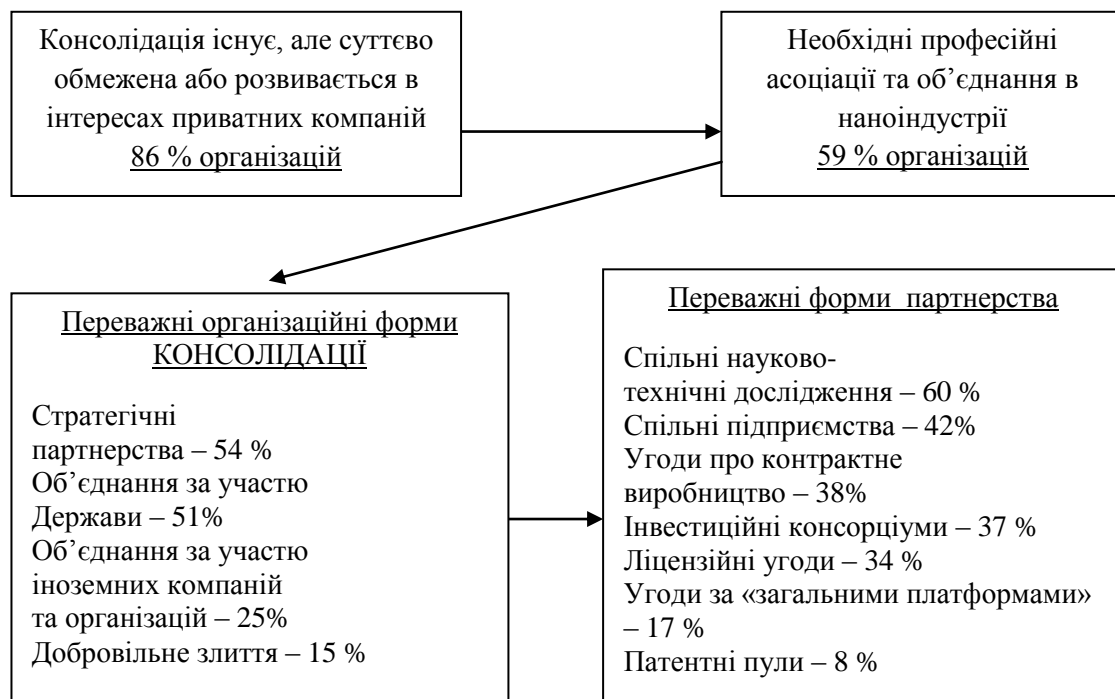


Рис. 5.1. Перспективні форми консолідації і партнерства в наноіндустрії України

Серед розвинених країн вже склалася певна політика в області нанотехнологій. Вона полягає у розвитку стратегії: «Bringing Products from laboratory to the market» – перенесення продукту з лабораторії на ринок. Цим займаються не лише державні, але і багато приватних організацій, в результаті процес появи нових продуктів, що містять нанотехнологічні покращання, відбувається досить швидко, звичайно, якщо це економічно вигідно [133; 134; 135].

Учасниками ринку нанопродуктів є розробники, виробники нанопродуктів, а також компанії, що включають наноконпоненти у свої продукти.

Американська дослідницька компанія BCC Research у звіті про стан ринку нанопродуктів приводить список з 166 компаній світу – виробників нанопродуктів і наноконпонентів. У цьому списку – відомі глобальні компанії: General Motors Corporation, Hewlett – Packard, IBM Corporation, Xerox Corporation.

Великого прибутку наукові розробки нанотехнологічних проектів доки не приносять, але цей напрям багатьма розглядається як дуже приваблива у фінансовому плані перспектива. Можна розглянути прибутковість акцій нанотехнологічних компаній на підставі індексу Lux Nanotech Index, введеного для виміру ефективності цінних паперів, які беруть участь в розробці додатків і продукції нанотехнологій або у виробництві устаткування для нанотехнологічних досліджень. В цьому відношенні показова представлена в табл. 5.5 за даними [www.amex.com](http://www.amex.com) динаміка приросту вартості акцій компаній в області нанотехнологій за станом на початок 2011 року.

Таблиця 5.5

Динаміка приросту вартості акцій нанотехнологічних компаній  
у 2011р.

Назва компанії	Величина приросту вартості акцій, %
New Corpanosphere	5.94
N.A.	5.79
BioSante Pharmaceuticals	5.69
Flamel Technologies	5.45
Elan	5.43
Accel rys	5.42
Veeco Instruments	5.18
Harris & Harris Group	5.15
FeiCo	4.86
Symyx Technologies	4.62
Nanophase Technologies	4.61
Altair Nanotechnologies	4.41
Headwaters	3,73
Arrowhead Research	3.57
Air Products & Chem	3.24
IBM	3.15
Intel	3.13
Hewlett-Packard	2.94
Toyota Motor	2.94
Dupont (e.i.) denemours	2.92
3m Co	2.82
Genl Electric	2.40

Як видно, до теперішнього часу вартість акцій провідних компаній нанотеха має позитивну динаміку. За оцінками експертів, темпи зростання працюючих з нанотехнологіями компаній, що котируються на західних ринках, в середньому на 30-40% перевищують динаміку ринку в цілому.

Компанії, які працюють з нанотехнологіями, умовно розділяють на шість груп:

- 1) обробка і отримання нанотехнологічних матеріалів;
- 2) нанотехнологічна біотехнологія;
- 3) програмне забезпечення нанотехнологій;
- 4) нанотехнологічна фотоніка;
- 5) нанотехнологічна електроніка;
- 6) нанотехнологічне приладобудування.

IBM, Motorola, HP, Lucent, Hitachi USA, Corning, DOW – компанії, які інвестують найбільшу кількість коштів в дослідження нанотехнологій. Згідно з опитуванням представників бізнесу в США, 52% керівників компаній вважають, що в найближчі 5 років перспективи розвитку їх бізнесу будуть пов'язані з нанотехом. У США вже сьогодні є близько 1000 «дорожніх карт» (комплексів заходів, які необхідно здійснити для досягнення тієї або іншої мети), пов'язаних з нанотехнологіями. Практично такі ж показники і в Європі.

Згідно з опитуванням Європейської асоціації нанотехнологічного бізнесу (ENA), можна виділити ряд проблем, які характерні для сучасних компаній, що займаються нанотехнологічним бізнесом:

- 1) недостатній розмір державного фінансування нанотехнологій;
- 2) відсутність ринків збуту;
- 3) відсутність кваліфікованого персоналу;
- 4) відсутність стандартів в області нанотехнологій;

5) низька міра вивченості впливу нанотехнологій на людський організм і довкілля.

Перелічені вище проблеми є основними бар'єрами, які стримують впровадження нанотехнологій у виробництво зарубіжних країн [138; 139].

### **5.3. Ринок нанотехнологій за країнами**

Розробками в області нанотехнологій займається 51 країна, з яких лідирують 14 країн світу. Фактично саме ця група країн претендує на участь в розділі ринку нанотехнологій. Серед них можна виділити явних лідерів і аутсайдерів. Аналітичним агентством «Lux Research» в 2015 р. країни, що лідирують в області нанотехнологій, були поділені на 4 групи:

- домінуючі лідери (США, Японія, Німеччина, Південна Корея);
- гравці ніші – країни, які активно працюють в окремих напрямках (Тайвань, Ізраїль, Сінгапур);
- замок із слонової кістки – країни з високим науковим потенціалом, але із скромною реалізацією досягнень (Великобританія, Франція);
- нижча ліга (Китай, Канада, Австралія, Росія, Індія) [143].

Окрім цього, сьогодні на світовому ринку нанотехнологій можна виділити три основні типи держав :

- високий рівень виробництва – високий розвиток НІОКР (наприклад США, Японія);
- низький рівень виробництва (розміщено в іншій країні) – високий рівень НІОКР (Ізраїль);

– високий рівень виробництва – низький рівень НІОКР (Тайвань) [100].

За минулий період принципові зміни відбулися тільки відносно Китаю, якому цілеспрямована державна політика підтримки нанотехнологій дозволила стати активним гравцем наноринку і зайняти 5-е місце у світі по державному і корпоративному фінансуванню нанорозробок.

В інших аспектах вказана розстановка сил істотно не змінилася: лідерами як і раніше залишаються США, Японія і Німеччина. В цілому по ЄС кошти, що виділяються на розвиток нанотехнологій, перевищують розміри вливань в США і Японії. На рис. 5.2 представлені загальні кошти, що виділяються в США, Японії і країнах ЄС на розвиток нанотехнологій.

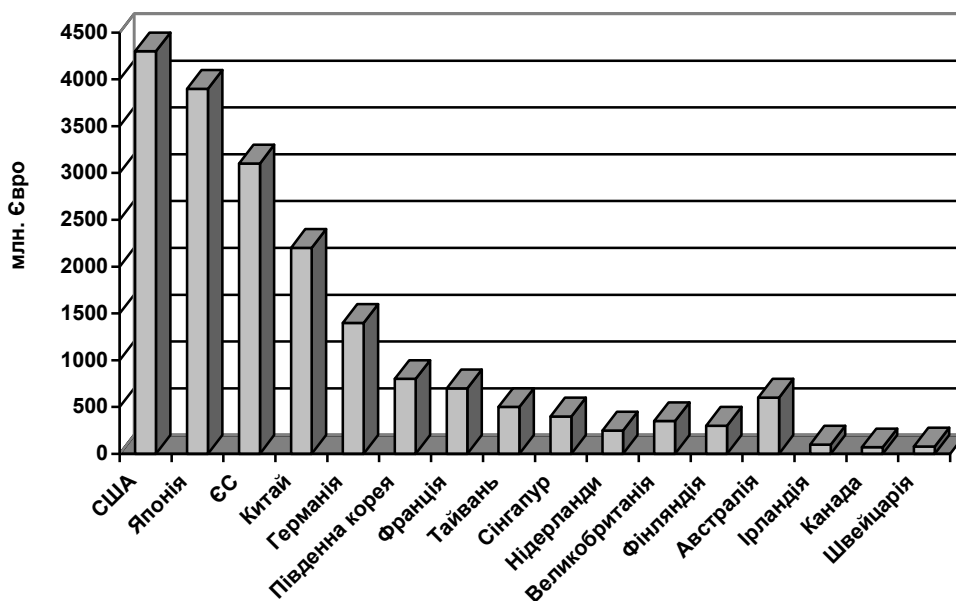


Рис. 5.2. Кошти, що виділяються в світі на розвиток нанотехнологій

Зараз на території Західної Європи із близько 300 компаній, які працюють з нанотехнологіями, третина знаходиться в Німеччині, друге місце по кількості компаній займає Великобританія, потім йдуть Швейцарія і Франція. На рис. 5.3 показаний розподіл нанотехнологічних компаній по країнах.

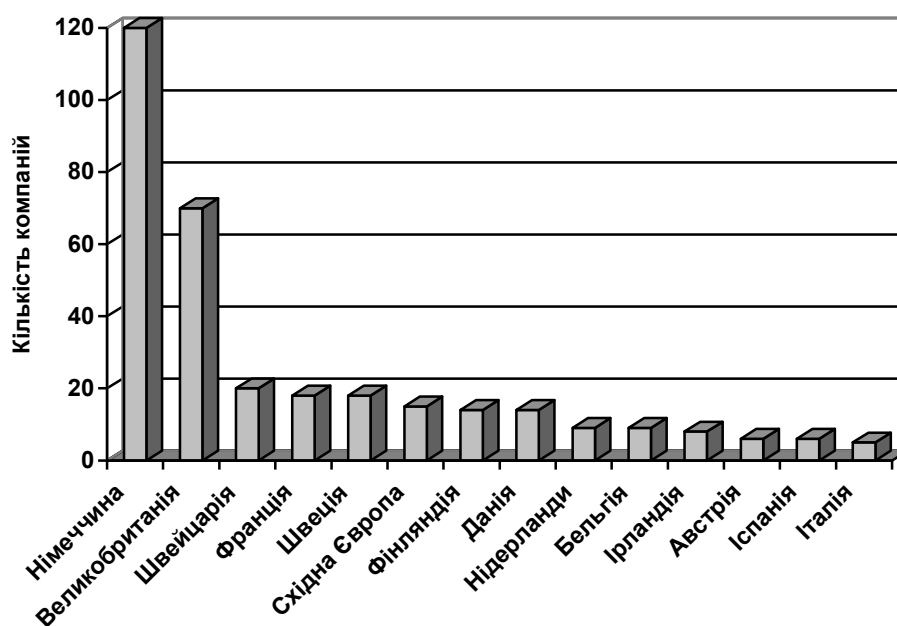


Рис. 5.3. Розподіл нанотехнологічних компаній за країнами ЄС

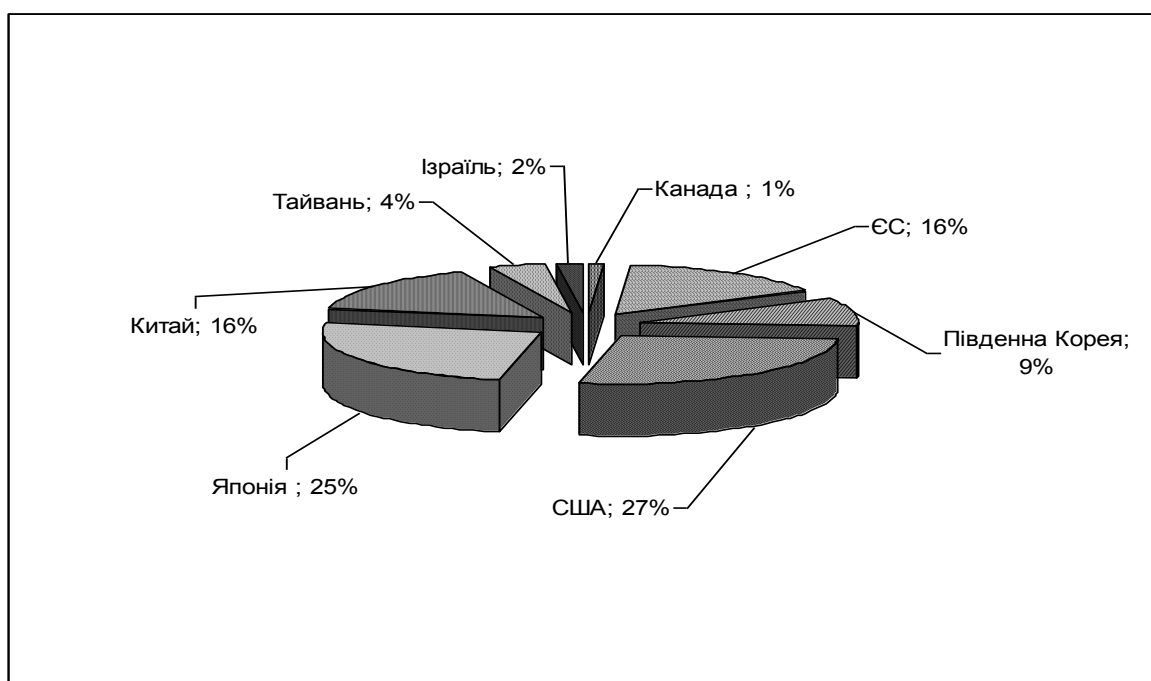


Рис. 5.4. Доля розвинених країн у фінансуванні проектів, пов'язаних з розвитком нанотехнологій

Резюмуючи аналіз національних програм розвитку нанотехнологій в розвинених країнах, слід зазначити значні інвестиції, і в першу чергу державного сектора, в розвиток фундаментальних основ і прикладних аспектів нанотехнологій. Фінансування цих робіт в країнах, що займають лідируючі позиції у сфері нанотехнологій, показане на рис. 5.4.

*Сполучені Штати Америки.* З 2001 року в країні реалізується федеральна програма під назвою «Національна нанотехнологічна ініціатива» (NNI) з річним бюджетом у розмірі 1 млрд. доларів США. У програму NNI включені 23 державні організації. Реалізація програми NNI дозволяє уряду США вирішити ряд найважливіших завдань, таких як підтримка НІОКР в області нанотехнологій, комерціалізація результатів НІОКР бізнес-структурами.

Нижче перераховані найважливіші цілі, намічені Національною нанотехнологічною ініціативою США:

- створення крихітних за розміром запам'ятовуючих пристроїв з мультітерабітовим об'ємом пам'яті;
- розвиток технології обробки речовин і матеріалів на атомарному та молекулярному рівні;
- створення надміцних матеріалів і розробка на їх основі нових транспортних засобів;
- створення надмініатюрних транзисторів і підвищення швидкодії комп'ютерів в мільйон разів. Розробка генетичних і медичних препаратів проти ракових захворювань;
- розробка нових матеріалів і процесів для захисту навколишнього середовища; нові методи очищення води і повітря;
- збільшення ККД сонячних батарей в два рази [91].

Найбільші американські промислові корпорації (особливо NEC, HP, IBM) витрачають кошти на створення нанотехнологічних лабораторій і дослідження в області нанотехнологій, що не поступаються витратам федерального уряду США. У США пріоритетними областями є інженерія і розвиток фундаментальних теоретичних знань, що пов'язано з ранньою стадією розвитку нанотехнологій. Також велика кількість коштів виділяється на розвиток біотехнології.

За час існування «Національної нанотехнологічної ініціативи» були досягнуті наступні показники:

- загальний розмір інвестицій близько \$ 14 млрд.;
- реалізовані більш ніж 4500 наукових проектів в 50 штатах США;
- в країні створена інфраструктура для міждисциплінарних наукових досліджень;
- створена інформаційна мережа і освітні центри, для інформування громадськості про нанотехнології.

По кількості і «якості» кластерів наноіндустрії США є світовим лідером (з великим відривом від інших країн). В першу чергу необхідно відмітити два мегакластери: на заході – в Каліфорнії і на Сході – в Новій Англії. Такого масштабу мегакластерів немає ніде у світі. У США діють і численні кластери наноіндустрії меншого масштабу, регіональні кластери (їх більше 60), вони майже рівномірно покривають усю територію США. Суттєва більшість з них сформована на базі існуючих виробничих кластерів і відомих дослідницьких нанотехнологічних вишів [56].

В результаті вишівська модель інноваційного кластера США стала класичною, на неї посилаються багато фахівців в цій області. Великий національний дослідницький університет з технопарком



виступає в цій моделі в якості ядра кластера. Це ядро формує бізнес-інкубатори і мережу стартапів. І потім на цій базі великими приватними компаніями організовується виробництво в комерційних масштабах, яке забезпечується необхідними інфраструктурними організаціями. Яскравим прикладом університетської моделі є кластер наноіндустрії в місті Олбани (на базі нанотехнологічного університету) або, наприклад, так званий кластер «Шосе 128» (на базі Гарвардського університету і Массачусетського технологічного інституту). США представили світу (окрім класичної моделі) і новітню модель – формування біотехнологічних і медичних кластерів на базі нанотехнологій на основі редевелопмента традиційних промислових районів, розташованих в центрі великих американських міст, наприклад в Сан-Франциско, Сієтлі. В цілому широка мережа кластерів наноіндустрії США демонструє стратегію тотального розвитку нанотехнологій в США. Важливо відмітити при цьому, що кластерна стратегія опирається багато в чому на підприємницький підхід «знизу» з істотною підтримкою влади штатів і міст.

*Європейський Союз.* На відміну від США, де ініціаторами і локомотивами консолідації наноіндустрії є приватні компанії, в Європейському союзі (ЄС) визначальну роль в розвитку кластерів грають державні органи, у тому числі наднаціональні на базі «Європейських технологічних платформ». Типовим прикладом, що ілюструє побудову кластера наноіндустрії в ЄС, являється кластер у сфері фотоніки. Фундаментом кластера є Європейська технологічна платформа по фотоніці, на рівні країни в Німеччині функціонує Німецька оптична мережа. На мікрорівні діє кластер, що спеціалізується на нанооптиці, Берлін-Бранденбург. Трирівнева модель, що в цілому діє в ЄС, в організаційному відношенні спирається на поєднання програмно-цільового підходу (у рамках

загальноєвропейських технологічних платформ) і створення саморегулюючих науково-продуктових консорціумів «усередині» технологічних платформ на базі мереж.

Важливою відмінною особливістю європейських кластерів є участь в них різного роду громадських організацій, «зелених», груп споживачів, професійних асоціацій, великого числа приватних акціонерів.

*Німеччина.* США і Європа мають приблизно однакове число фірм, що займаються нанотехнологіями, але приблизно половина фірм, що знаходяться в Європі, розташовані в Німеччині. На багатьох напрямках нанотехнологій Німеччина має ще і інтелектуальну перевагу, яка послідовно використовується для досягнення ринкового успіху. Промислове освоєння нанометричного виміру в Німеччині вже почалося. У електроніці структуризація на рівні нанотехнологій при виготовленні чіпів або створенні нових жорстких дисків для комп'ютерів вже сьогодні стало звичною справою. Прикладом їх інноваційної сили є проект мережі компетенцій «Наномат». У цьому проекті учені в області нанотехнологій різних німецьких науково-дослідних центрів і університетів співпрацюють з метою втілювання в практику відкриття Дослідницького центру в Карлсруе. У мережі компетенцій «Наномат» представники науки і економіки координують свої дослідницькі проекти в області нанотехнологій. До них відносяться три дослідницькі центри Об'єднання ім. Хельмгольта (у Юліхе, в Карлсруе і Геестхахте), десять університетів зі своїми природознавчими та інженерними факультетами, Інститут дослідження металів ім. Макса Планка в Штутгарті, Інститут твердого тіла і дослідження матеріалів ім. Лейбніца в Дрездені, Центр досліджень при високих тисках у Варшаві, три Інститути ім. Фраунхофера (за технологією виробництва і прикладним

дослідженням матеріалів, по керамічних технологіях і агломератах, по дослідженню силікатів), ДЕХЕМА (Суспільство по хімічній техніці і біотехнології у Франкфурте-на-Майне), чотири германські компанії - Дегусса, Бош, Мерк КГаА і дослідницьке підприємство СусТех в Дармштадті.

*Китай.* Останніми роками в лідери нанотехнологій нестримно виходить Китай. У країні швидко збільшується кількість патентів, що відносяться до сфери нанотехнологій. У Китаї створений Китайський нанотехнологічний центр, який об'єднує фактично усі університети і лабораторії, що займаються дослідженнями в області нанотехнологій. Зараз в наногалузі Китаю працює 101 компанія - більше, ніж у будь-якій іншій країні Азіатсько-тихоокеанського регіону. Найбільш популярними областями досліджень китайського нанотеха є хімія, автомобілебудування, споживчі товари і екологія.

Китайський ринок нанотехнологій в 2011 р. оцінювався приблизно в 400 млн. дол., рівень розвитку досить низький, проте, влада робить великі зусилля для стимулювання розвитку ринку, так в період з 2002 р. по 2011 р. китайський уряд запланував витратити 2,2 млрд. дол. на розвиток нанотехнологій. Зростання ринку оцінюється в приблизно 25% на рік.

Основна ж увага китайських учених спрямована за межі їх країни, вже більше року триває співпраця між FinNano (Фінська програма Національна нанотехнологічна ініціатива) і CINIC (Міжнародний Нанотехнологічний кластер Китаю) [38].

У Китайській Народній Республіці розвиток кластерів відбувається у рамках державної Програми. Обмежені інноваційні ресурси концентруються в плановому порядку в шести регіональних кластерах. Нині вони у меншій мірі є виробничими, у більшій науково-дослідними із спеціалізацією в області наноматеріалів і

додатків в оброблювальній промисловості і в енергетиці (особливо в сонячній).

*Ізраїль.* Певний інтерес представляють і кластери наноіндустрії Ізраїлю. Вони, як правило, не орієнтовані на виробництво нанопродуктів в промислових масштабах, а спеціалізуються на дослідженнях, створенні дослідних зразків і впроваджувальних розробках. Ізраїль активно співпрацює із США (наприклад, по розробці і промислового впровадженню нанотехнологічних методів очищення води). У зв'язці із США Ізраїль грає роль «національного заповідника стартапів». Об'єктом продажів виступають не розроблювані нанопродукти, а стартапи і їх нанотехнології. Схожа практика є і в Індії у рамках біотехнологічного кластера у Бангалорі.

*Росія.* На сьогодні доля Росії в загальносвітовому ринку нанотехнологій – 0,04%.

На початок 2008 р. в Росії було 75 виробників, які випускали товари на основі нанотехнологій на загальну суму 7 млрд руб. А відповідно до планів уряду з 2008 по 2015 рр. російське виробництво цих товарів повинне вирости в 120 разів до 900 млрд руб. Таким чином., щоб досягти бажаного результату, потрібно щорічно подвоювати об'єми 8 років підряд. Проте доки мало, хто з російських виробників здатний витримати такий темп.

Уряд Російської Федерації поставив перед РОСНАНО завдання довести до 2015 р. долю Росії до 4%. У країні передбачено виділити до 2015 р. 318 млрд російських рублів на розвиток нанотехнологій.

У Росії виробниками продукції зі вмістом фуллерена займаються невеликі наукомісткі фірми, створені в основному академічними або галузевими ученими на базі лабораторій НДІ. Реалізація фундаментальних проектів підтримується державою, але отримання підтримки ускладнене численними процедурами.

Нині обсяг виробництва наноструктурних високотемпературних надпровідних матеріалів складає в Росії 2,5 тони в рік. При цьому щорічна потреба в таких матеріалах складає не менше 60 тон [112; 114, 149].

Як прямий відгук на існуючі у світі моделі кластерів наноіндустрії в Росії склався досить «плюралістичний» підхід, що допускає різні форми. Кластери наноіндустрії створюються (чи принаймні декларуються) у рамках:

- 1) загальнонаціональних технологічних платформ,
- 2) особливих техніко-впроваджувальних економічних зон,
- 3) регіональних кластерів Мінекономрозвитку Росії,
- 4) кластерних проектів ВАТ «РОСНАНО».

Порівняльний аналіз існуючих кластерних проектів в Росії (багато в чому доки декларативних або таких, що знаходяться на початковій стадії розвитку) свідчить про те, що в них присутній деякий симбіоз досвіду ЄС (як прагнення до кращого), КНР (як певна ностальгія по минулому) і у меншій мірі досвід США (у зв'язку з практичною відсутністю приватної ініціативи в області формування кластерів).

Серед успішних траєкторій і ефективних інструментів створення кластерів наноіндустрії можна відмітити державне регулювання цього процесу з використанням програмно-цільового управління, наприклад в країнах ЄС, КНР, Росії, а також на базі ініціатив приватних компаній (США) і військово-промислового комплексу (США, Ізраїль).

Такий підхід різко обмежує можливі кластерні і в цілому коопераційні ланцюжки у зв'язку з обмеженістю кількості конкурентоздатних організацій наноіндустрії, необхідних для створення цих ланцюжків. Крім того, обмежуючим чинником

являються можливості ефективної взаємодії цих організацій, в першу чергу взаємодоповнення в реалізації великих і довгострокових спільних проектів [102; 103].

*Японія.* До 2003 р. Японія лідирувала за об'ємом бюджетних асигнувань на нанонауку, але в 2003 р. лідируючі позиції зайняли США, обігнавши Японію на 364 млн дол. США. З 2008 р. об'єм державного фінансування в Японії склав 3 млрд дол. США. Окрім держави, у фінансуванні нанотехнологій бере активну участь і приватний бізнес, в числі якого такі найбільші корпорації, як Hitachi (об'єм фінансування складає приблизно 280 млн дол. в рік), NEC (приблизно 15 млн доларів в рік), Toshiba (приблизно 20 млн дол.).

У Японії програма робіт по нанотехнологіях отримала вищий державний пріоритет. На базі міністерств освіти, культури, спорту, науки і технології в області нанотехнологій створена спеціальна дослідницька мережа. Метою її стало забезпечення трибічної кооперації промисловості, академії і держави.

Особливості розвитку нанотехнологій в Японії:

- 1) мета розвитку нанотехнологій - "створення суспільства гармонії з природою";
- 2) плановість і централізована підтримка держави;
- 3) орієнтація на використання нанотехнологічних матеріалів;
- 4) зростання корпоративного R&D фінансування нанотехнологій;
- 5) стійка тенденція до переходу від досліджень до їх комерціалізації.

Провідною організацією Японії в області нанотехнологій є Національний інститут матеріалознавства (National Institute for Materials Science – NIMS). Він створений в 2001 році шляхом злиття двох дослідницьких інститутів з метою перетворення їх на

міжнародний відкритий дослідницький центр шляхом залучення кращих інтелектуальних ресурсів і створення мережі дослідницьких установ усередині країни і у всьому світі.

Завдяки програмам НІМ зріс приплив нанотехнологій в приватний сектор, створені 5 компаній, що використовують нанотехнологічні розробки НІМ.

Відомі наступні пріоритетні проекти НІМ в області нанотехнологій: атомний перемикач; нанотестер; світловипромінюючий діод, який працює в діапазоні глибокого ультрафіолету, на напівпровідникових алмазах; виготовлення функціональних матеріалів з використанням нанолістів; Супереластична кераміка з високою швидкістю деформації; суперсплави, високоміцна зерниста сталь і так далі.

Перспективні проекти:

- нанотехнологічні матеріали;
- біонаносистеми;
- нанопристрої;
- нановимірювальна техніка;
- нанообробка матеріалів;
- моделювання наносистем.

*Південна Корея.* Південна Корея в найближчі 7 років планує завоювати 15 % глобального ринку нанотехнологій і стати 3-ою світовою державою в цій сфері. За останні 8 років Південна Корея вклала в розвиток нанотехнологій 1,4 млрд. дол., з яких 958 млн. дол. пішли на НІОКР, 325 млн. дол. – на створення об'єктів інфраструктури і 74,6 млн. дол. – на освіту і професійну підготовку фахівців.

До 2015 р. Південна Корея розраховує контролювати значну частину світового ринку, що оцінюється в 2,95 трл. дол., створити до

500 компаній і мати у своєму розпорядженні не менше 30 ключових світового класу нанотехнологій. Основні зусилля передбачаються зосередити на розвитку наноелектроніки, обробці і виробництві наноматеріалів, а також енергетиці і біомедицині, де такі технології широко використовуються.

*Індія.* Уряд Індії планує до 2019 р. вкласти в розвиток нанотехнологій 200 млн. дол. З 2002 р. об'єм вже вкладених в розвиток цієї перспективної галузі бюджетних коштів склав в Індії 144 млн. дол. При цьому, 42% виділених засобів були витрачені на фундаментальні дослідження в області наноматеріалів, 50% на створення нанотехнологій. Всього держава підтримала за останні 7 років більше 500 профільних науково дослідницьких проектів.

На рис. 5.5 графічно показаний розподіл витрат по напрямках розробки нанотехнологій в Індії.

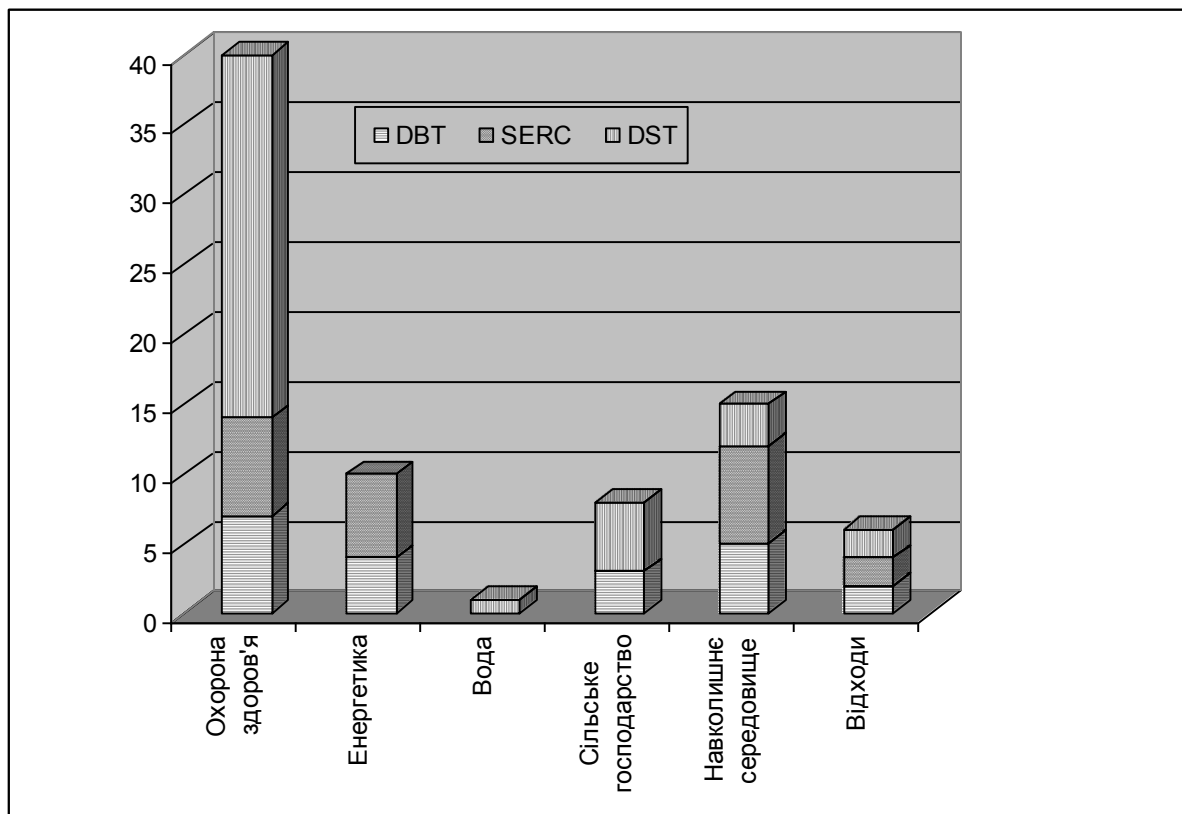


Рис. 5.5. Розподіл витрат за напрямками розробок нанотехнологій в Індії, млн дол США



На рис. 5.6 приведено кількість підприємств в Індії, пов'язаних з нанотехнологіями.

Індійські програми розвитку нанотехнологій націлені на рішення наступних завдань:

- виробництво наноматеріалів з високою якістю і низькою ціною;
- постачання наноматеріалів певної форми і розміру, для негайного застосування у виробництві;
- інженерія і настрій наносистем для вирішення місцевих завдань; дотримання безпеки для здоров'я і довкілля, при використанні нанотехнологій;
- міждисциплінарне положення нанотехнологій, що призводить до дублювання досліджень в різних установах тих, що виконують план розвитку нанотехнологій;
- скорочення розриву між фундаментальною і прикладною наукою, комерціалізації розробок.
- великі ризики і витрати [77].

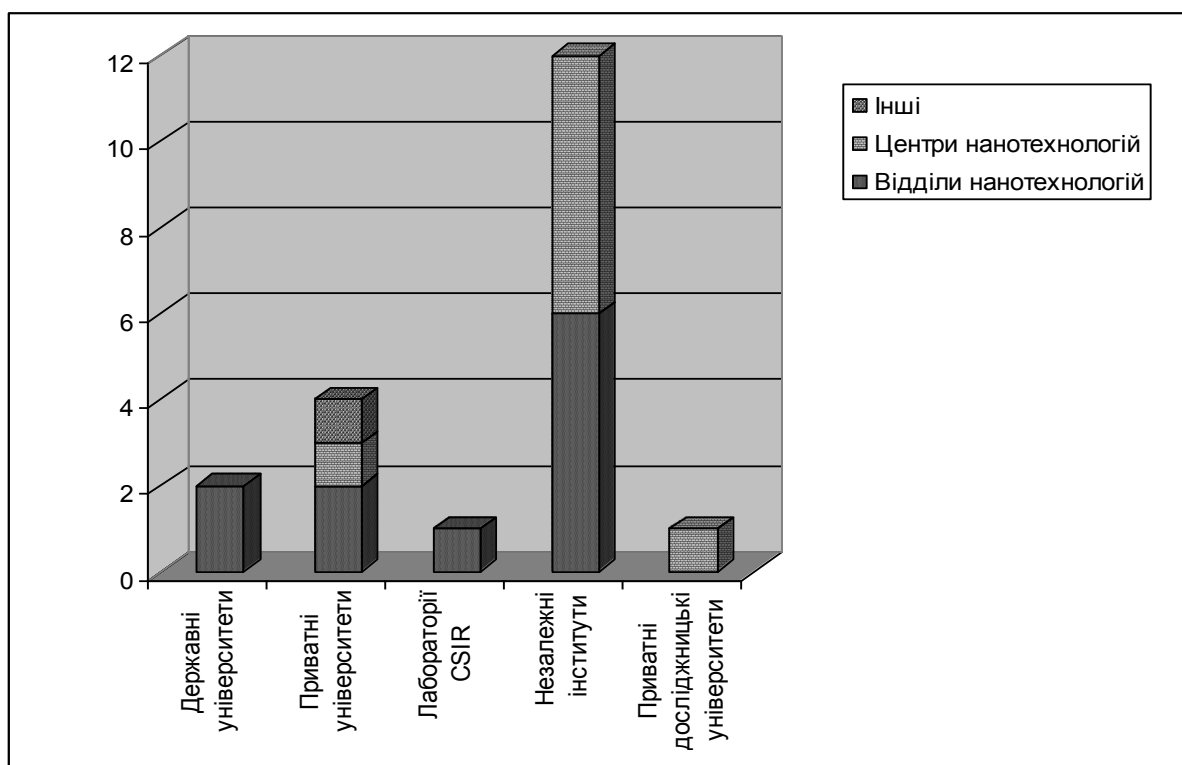


Рис. 5.6 Кількість підприємств, що займаються нанотехнологіями в Індії

*Україна.* На сьогодні діє програма «Наноструктурні системи, наноматеріали і нанотехнології» під керівництвом академіка А. Шпака. Українські компанії, які працюють на цьому ринку, знаходяться зараз на стадії наукових розробок або виробництва компонентів (наночасток), наприклад компанія Nanounion, Pro Tec Ukraine. На жаль, довгий час питання розвитку таких технологій знаходилися поза увагою держави. Переважна більшість інститутів залишилися не лише без грошей, але і без замовників через згортання фінансування військово-промислового комплексу. В результаті розробки українських учених у сфері нанотехнологій якщо і затребувані, то тільки за кордоном. Поки на вітчизняний ринок випущені лише декілька власних розробок. Приміром, компанія «Наносвіт» випускає комплекс препаратів, покликаних продовжувати життя квітів. Цей товар має непоганий попит у квіткових компаній.

Українсько-російський технопарк «Слобожанщина», засновниками якого стали Харківський національний університет ім. В.МН. Каразіна, Харківський національний університет радіоелектроніки, науковий парк «ФЕД», Белгородський державний національний дослідницький університет Російської Федерації, розпочав роботу над інноваційними проектами. Перший з них – «ФЕД-нано» – створення технологічного комплексу для нанесення багатошарових зміцнюючих нанопокриттів з метою поліпшення функціональних характеристик деталей в авіаційному й енергетичному машинобудуванні [114].

В Україні є науковий потенціал, проте немає ні необхідного капіталу для впровадження розробок у виробництво, ні, що саме головне, – попиту. Суперконденсатори, нанопорошки або біоімплантанти українського виробництва нікому купувати. Державі необхідно виділити для підтримки два-три напрями у сфері нанотехнологій, які слід інтегрувати з аналогічними напрямками в Росії або Європі.

Допомогти розвитку нанотехнологій міг би аутсорсинг, тобто проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт за замовленням транснаціональних корпорацій силами українських учених і конструкторів. В цьому випадку патенти, права, на об'єкти інтелектуальної власності належатимуть зарубіжним замовникам, проте вітчизняні учені зможуть працювати у себе в країні і отримувати за свою працю адекватну винагороду. У разі збереження наукового потенціалу і створення інфраструктури для венчурних інвестицій у України є шанс позиціонувати себе в якості центру нанорозробок [54].

#### **5.4. Міжнародні патенти у сфері нанотехнологій**

Забезпечення високого науково-технічного рівня розробок можливо за умови використання патентної інформації і проведенні, на її основі, із залученням інших видів науково-технічної і рекламно-економічної інформації та документації, що містять відомості про останні науково-технічні досягнення, досліджень технічного рівня і конкурентоспроможності створюваної науково-технічної продукції. Патентні дослідження дозволяють не тільки забезпечити високий технічний рівень і конкурентоспроможність продукції, але і скоротити витрати на її створення за рахунок виключення дублювання досліджень і розробок.

Роботи по визначенню патентоспроможності розробок, технічного рівня, тенденцій розвитку, патентної чистоти і конкурентоспроможності розробок у сфері нанотехнологій мають ряд специфічних особливостей, що вимагають особливого підходу при проведенні патентного пошуку [33; 34].

Існуючі класифікаційні системи недостатньо розроблені для відображення різних унікальних властивостей і характеристик патентованих нанотехнологій. Опубліковані патентні описи, будучи нанотехнологічними по суті, можуть не містити певної спеціальної термінології. Оскільки нанотехнології охоплюють широкий спектр пристроїв, матеріалів і систем, пошук патентів в цій області дуже складний. Якщо використовувати при пошуку не всі рубрики, то досить великий масив патентних документів залишиться дослідником не вивченим і може призвести до негативних наслідків, як при патентуванні розробки, так і при випуску продукції.

Кількість патентів є одним з найважливіших показників розвитку технології. Також рівень розвитку нанотехнологій відображає кількість опублікованих матеріалів, статей, наукових публікацій. На рисунках відображена світова динаміка зростання кількості наукових публікацій, пов'язаних з нанотехнологіями.

Пік розвитку нанотехнологій припав приблизно на 2007-2008 рр. Це пов'язано з тим, що саме в цей період почалося наймасштабніше фінансування проектів, пов'язаний із застосуванням нанотехнологій. В цей час виник так званий «нанотехнологічний бум». Розвинені держави, побачивши реальні результати перших років робіт програм по підтримці розвитку нової сфери технологій, почали вкладати великі фінансові кошти, щоб захопити лідируючі позиції на світовому ринку. Зменшення кількості патентів до 2010 р. пов'язане з фінансовою кризою і досить великим числом відкриттів і винаходів в попередні роки.

Аналіз активності патентування фахівцями (ВНДЦ) проводився тільки за патентними документами (патентами і заявками) класу В 82 за датою публікації в бюлетенях національних відомств.

Тобто отримані цифри не можна вважати точно відповідними кількістю заявок або кількістю патентів, оскільки якщо патентні документи публікувалися в бюлетені двічі, як патент і заявка, двічі вони і порахувалися. Велика кількість патентних документів Японії пояснюється також специфікою японського патентного закону.

У європейському патентному відомстві введена особлива класифікація об'єктів інтелектуальної власності, які пов'язані з використанням нанотехнологій. На рис. 5.7 представлена діаграма розподілу патентів, пов'язаних з нанотехнологіями.

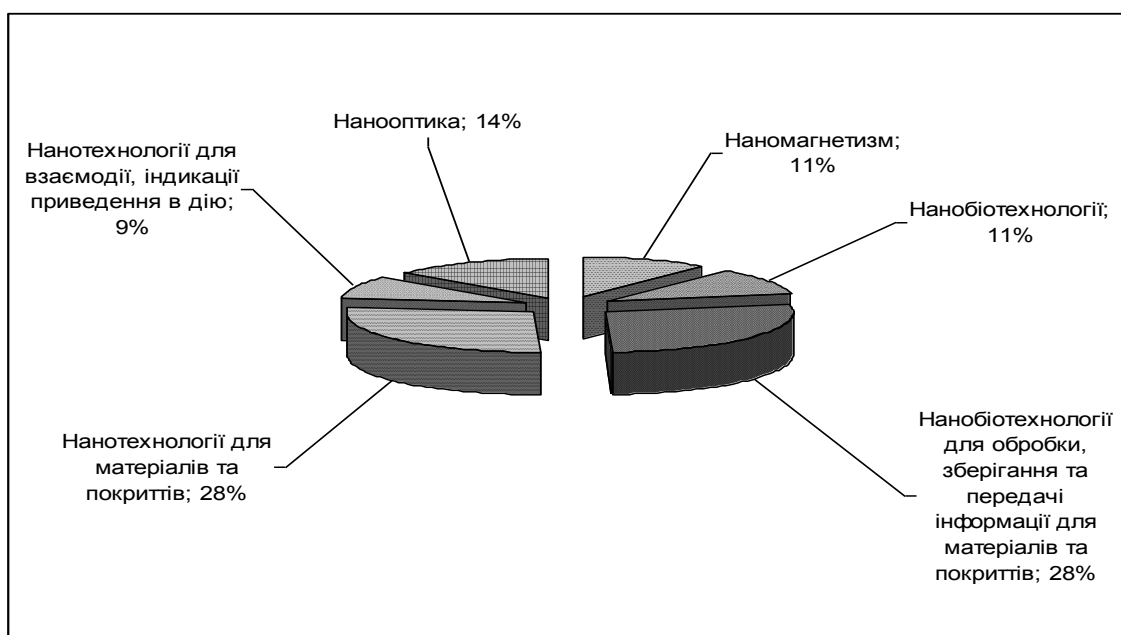


Рис. 5.7. Розподіл патентів за тематичними областями

Найбільш запатентованими на даний момент являються нанотехнології для матеріалів і покриттів і нанотехнології для обробки і передачі інформації.

Областю нанотехнологій, що найбільш патентується, є створення наноструктур різними способами. Далі йдуть патенти, пов'язані з технікою скануючого зонду. Однією з областей, що швидко розвиваються, стає створення нанокапсул для медичних препаратів. Найближчим часом нанотехнології, вживані в медичних цілях, вийдуть на лідируючі позиції. Вже зараз створення нових способів доставки ліків, і нових способів лікування людини з використанням нанотехнологій і наноматеріалів мають пріоритетне значення. На рис. 5.8 зображено розподіл патентів за галузями США.

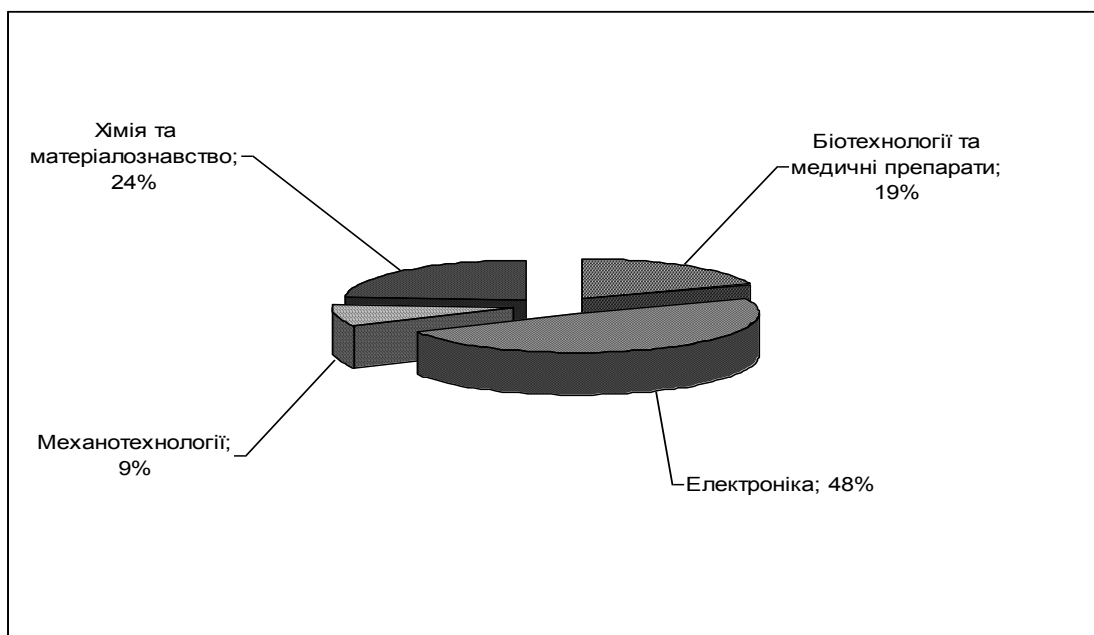


Рис. 5.8. Розподіл нанотехнологічних патентів, отриманих в США, між технологіями и галузями знань

За даними офісу з наукової та технологічної політики США, у відносних показниках, зокрема за показником бюджетних асигнувань на нанотехнології в розрахунку на душу населення, розрахованому за паритетом купівельної спроможності, США почали поступатися таким країнам, як Південна Корея, Японія і Тайвань. США розглядають цей факт як наступ на свої конкурентні переваги. Крім того, в ряді важливих наногалузей США починають поступатися за кількістю патентів, виданих патентним офісом Сполучених Штатів. Наприклад, в лютому 2009 р. США істотно відставали за кількістю виданих патентів на розробки в області створення водневих нанотрубок. Офіс з наукової та технологічної політики США також стурбований тим, що система освіти готує недостатньо фахівців і кандидатів наук для наноіндустрії. Більше того, оскільки економіка Китаю, Індії і Південної Кореї розвивається динамічно, то знижуються шанси США роздобути іноземних випускників американських вузів.

*Проблеми патентування.* У зв'язку з багатогалузевим характером нанотехнологій поки немає чітких рекомендацій щодо подання та розгляду заявок на винаходи в цій області.

1. Розмитість, відсутність чітких правил інтерпретації об'єктів винаходу як нанооб'єктів. Іноді помилково об'єкти мікросвіту відносять до нанооб'єктів і навпаки, хоча вважається, що об'єкти мікросвіту по своїх геометричних розмірах знаходяться в діапазоні від  $10^{-4}$  до  $10^{-7}$  м, а об'єкти наносвіту – починаючи з  $10^{-9}$  м.

2. Відсутність кваліфікованого персоналу у сфері патентування, що відображається, по-перше, на строках розгляду заявок та видачі патентів; а по-друге, у зв'язку з багатогалузевим характером деяких заявок існує небезпека перехресного патентування. Тобто різні експерти можуть видати патент на один і той самий винахід, який буде подано за різною тематичною приналежністю. Наприклад, винахід, який відноситься до квантових точок, може мати призначення як в області напівпровідників, так і їх використання в якості поміток для біологічних матеріалів. Видача помилкових патентів може призвести до стримування інвестицій в цю галузь та створити проблеми для промисловості, яка освоєє випуск відповідної продукції. Так само, некваліфіковані у сфері нанотехнологій фахівці можуть видавати патенти з занадто широкими претензіями, тим самим гальмуючи розвиток галузі в цілому.

3. Оскільки патентування здійснюється у відношенні приватних рішень і застосувань, то при реалізації кінцевих комплексних розробок, заснованих на їх використанні, виникає необхідність узгодження або придбання безлічі дорогих ліцензій, що стримує розвиток комплексних розробок. Для подолання ситуації з безліччю запатентованих приватних рішень деякі автори пропонують ввести



підвищені платежі за кожну додаткову область застосування, на яку поширюється патент.

4. Нанотехнологічні розробки у багатьох випадках супроводжуються попереднім моделюванням з використанням спеціального програмного забезпечення. Існування ряду наноструктур було передбачене до їх практичного відкриття. Тому патентування такого програмного забезпечення широко поширене в країнах, де це безпосередньо можливо, як, наприклад, в США і Японії або за допомогою непрямої захисту в країнах ЄС. Для відображення процесів моделювання та використовуваного програмного забезпечення в американській класифікації в класі 977 введено декілька підкласів. В інших країнах такі програми захищаються авторським правом, і багато з них представлені у відкритому (безкоштовному) доступі.

5. Ряд нанотехнологій (технології створення нанороботів) мають подвійне призначення, тобто можуть використовуватися як в мирних, так і військових цілях. Це обмежує вільне розповсюдження деяких розробок. Подвійний характер нанотехнологій викликає істотне зростання витрат на дослідження в цій сфері і засекречування результатів, а також ставить питання про спеціальному законодавчому регулюванні у сфері інтелектуальної власності.

Прийнятий у 2005 р. план дій ЄС в області нанотехнологій спрямований на вирішення двох завдань:

1) створення сильної уніфікованої та доступної правової основи охорони прав у цій галузі;

2) створення системи спостереження за патентуванням нанотехнологій, а також гармонізація процедур обробки заявок патентними відомствами, наприклад: ЄПВ, США та Японії [133; 134].

## **5.5. Основні проблеми розвитку та дослідження ринку нанотехнологій**

*Проблеми розвитку ринку.* На тлі загального буму розвитку відносно нанотехнологій формований ринок дещо хаотичний. Зараз існує низка запитань, стримуючих компанії від вступу в нанобізнес. Передусім, відсутність чіткої системи регулювання в цій галузі.

Виробництво нанопродуктів несе в собі певні ризики, пов'язані з новизною технології. Введення чітких виробничих стандартів якості дозволить створити упевненість кінцевих користувачів в тому, що продукт безпечний, надійний і працює відповідно до своїх функцій. Дозволить проводити паралель між різними конкурентними аналогами. Обов'язкова система сертифікації кінцевого продукту буде основою для розробки критеріїв безпеки для здоров'я людини і екології в цілому, що є одним з основних побоювань суспільства.

У ряді країн Європейського Союзу і США вже розпочаті роботи по розробці відповідної нормативної і методичної бази.

Побічним явищем відсутності суворого контролю на ринку нанотехнологій є поява так званих лже-нанокомпаній. Багато виробників, працюючих з малими об'єктами, відкрито декларують себе як учасники наноринку, хоча фактично такими не є. Це легко пояснюється бажанням заробити в умовах загального ажіотажу. Курйоз полягає в тому, що включення заповітних чотирьох букв в назву продукту або рекламної компанії могли привести до зростання курсу акцій, збільшення продажів і так далі. Сертифікаційна система зробить ринок прозорішим, структурованим і відкритим для споживача [106, 133].

Ще одним каменем спотикання сучасних нанотехнологій є кадровий «голод». Особливо він яскраво виражений в Європі і Росії. За даними Європейської асоціації нанобізнесу, 62% компаній, задіяних в нанобізнесі, гостро відчувають нестачу кваліфікованого персоналу. Як наслідок, однозначно, буде рости попит на випускників факультетів прикладних наук з додатковою освітою в області нанотехнологій [143].

*Проблеми дослідження ринку.* Ринок нанотехнологій визначається об'ємом виробленої і реалізованій нанопродукції.

Основною проблемою оцінки ринку нанотехнологій вважається визначення того, що саме слід відносити до ринку нанотехнологій. В основному, нанотехнології застосовуються при виготовленні різних матеріалів, речовин з певними заданими властивостями, які затребувані в тому або іншому вигляді діяльності. В той же час зовсім невелика доля нанотехнологій дозволяє створювати принципово нові продукти. Тому перед аналітиками стоїть складне завдання – визначити, що відносити до ринку нано:

- матеріали;
- проміжні продукти;
- кінцеві продукти із застосуванням нанотехнологій.

Нині не визначені основні показники цього ринку, індикатори, що дозволяють оцінювати його стан і тенденції розвитку. Розкид даних навіть за такими базовими показниками, як обсяг виробництва і споживання, об'єм внутрішньої і зовнішньої торгівлі, динаміка цін, рівень державної підтримки, розмір інвестицій і інші досягає за різними джерелами 2-10 разів, що створює серйозні проблеми для ухвалення господарських рішень. Одна з найважливіших проблем – відсутність відпрацьованих методик вивчення цього дуже специфічного ринку. При проведенні загального аналізу ринку

нанотехнологічних продуктів характерні наступні основні методичні проблеми.

1. Складнощі визначення споживчих характеристик товару. На рівні соціальних і економічних досліджень відбувається зміщення понять «нанонаука», «нанотехнології», «нанопродукти» або «продукція нанотехнологій», «наномеханізми». Відмінні одна від однієї області людської діяльності – наука, техніка, технологія у багатьох ринкових дослідженнях втрачають свої відмінності, що не дозволяє визначитися, який товар досліджується: науковий продукт, тобто ідея або вирішення проблеми; технологія виробництва товару в матеріальній формі; прилади і пристрої, що дозволяють працювати на нанорівні або все ж продукція, отримана на основі результатів діяльності «нанонаук».

2. Відсутність чіткої науково обґрунтованої товарної класифікації. Нині виявлені досить розрізнені підходи до класифікації продукції, отриманої з використанням нанотехнологій. Найчастіше використовуються три види класифікації: за характером галузевої приналежності використовуваної технології; за принципом інноваційності використання товару; за призначенням. Нанонауки і нанотехнології мають міждисциплінарний характер, а результати досліджень і розробок використовуються в різних галузях, відповідно, проблема приналежності товару (чи технології) до виробничих або споживаючих галузей має велике практичне значення. Класифікація нанопродуктів за галузевим принципом має безумовні переваги перед іншими, оскільки дозволяє якнайповніше проводити порівняльний аналіз тенденцій розвитку ринку. У найменшій мірі для цілей дослідження ринку виправдана класифікація за інноваційністю використання нанопродуктів, оскільки вона носить описовий,

переважно публіцистичний або освітній характер і спрямована, передусім, на створення позитивного образу товару.

3. Непорівнянність даних, що отримуються з різних країн і суб'єктів нанотехнологічного ринку. Оскільки на національному рівні країн, що активно створюють наноіндустрію, не вироблені чіткі критерії визначення товарів і їх класифікації, виникає проблема порівнянності даних для міжнародних досліджень.

4. Необхідність виявлення чинників попиту і пропозиції.

*Чинники пропозиції:*

- рівень розвитку фундаментальних і прикладних досліджень в області нанотехнологій. Їх характеризує співвідношення витрат на дослідження (фундаментальні і прикладні) і ВВП;

- чисельність персоналу, зайнятого відповідними дослідженнями, і рівень його класифікації;

- кількість патентів, патентних заявок в абсолютному вираженні і в долях від загальної кількості патентів в країні і світі; та ін.;

- фінансування науки і розробок;

- розміри, джерела і специфіка інвестування у виробництво продукції нанотехнологій;

- державне регулювання сфери пропозиції (підтримка заходів по реалізації існуючої на ринку продукції і по розробці нових видів товарів, формування нових сегментів ринку, створення центрів передачі технологій і навчання);

- стан державно-приватного партнерства у сфері виробництва;

- рівень захисту прав інтелектуальної власності.

*Чинники попиту:*

- наявність або формування економіки інноваційного типу, в якій комплексно можуть бути затребувані продукти наноіндустрії;

- можливості наукового передбачення потенційних якостей нових нанопродуктів і формування на цій основі принципово нових споживчих ніш;
- відповідність фірмової структури ринку рівню розвитку нанотехнологій;
- стан інформаційно-комунікаційного середовища;
- забезпечення гарантій безпеки продукції нанотехнологій за рахунок створення національної і міжнародної системи, ґрунтованої на строго науковому підході.

Важливою особливістю формування і розвитку ринку продукції нанотехнологій є пріоритетна і ініціююча роль чинників пропозиції.

5. Відсутність методів оцінки основних показників ринку і його стану. Для проведення аналізу товарного ринку потрібне виявлення експертами причинно-наслідкових зв'язків між кон'юктуроформуючими чинниками і показниками, що їх відбивають. Далі вибудовується алгоритм розвитку ринку в теперішньому часі на основі різних методик. При прогнозуванні спочатку визначається в цілому гіпотеза можливого розвитку, а потім здійснюється вибір методів прогнозування. Основний метод оцінки обсягів виробництва, споживання і торгівлі – по долі витрат на нанотехнології в загальному об'ємі наукових досліджень в країнах, галузях, фірмах. Тому аналіз ринку в загальнодоступних оглядах розпочинається з об'єму інвестицій в НИОКР, що не відповідає існуючій в кон'юктурознавстві практиці. Для виявлення взаємодії кон'юктуро формуючих чинників на цьому ринку найбільшою мірою затребувані методи експертних оцінок і економіко-математичні, при цьому перші є ефективнішими [54].

## **5.6. Перспективи розвитку ринку нанотехнологій у найближчі роки**

Як вказувалося раніше, оцінити точно стан ринку нанотехнологій неможливо, ще складніше скласти прогноз його розвитку. Різні джерела складають прогнози на різні періоди часу і оперують різними цифрами. Думки авторів сходиться в одному: ринок нанотехнологій буде зростати і охопить усі сектори ринків товарів і послуг, що існують на сьогоднішній день.

Світовий ринок нанотехнологій буде рости в щорічному середньоеометричному темпі порядку 20% аж до 2015 р. Ринок нанотехнологій, інкорпорованих в різних промислових товарах, повинен до цього часу скласти 39 млрд доларів США. Це зростання, в основному, буде відбуватися за рахунок потужного фінансування НДДКР урядовими і корпоративними інвесторами по всьому світу. Найбільш високі темпи зростання товарів, заснованих на застосуванні нанотехнологій, будуть мати місце в країнах Азіатсько-Тихоокеанського регіону, де щорічне середньоеометричне зростання прогнозується на рівні 52%, а слідом, за темпами розвитку, повинна стати Європа. Останні дані по зусиллям у розвитку НДДКР для нанотехнологій ряду ринків, що розвиваються, таких, як Китай, показують, що ці видатні тенденції, будуть продовжені [73; 151].

За приблизними оцінками, розділ ринку нанотехнологій в 2020 році буде мати наступний вигляд: США – 40-45%, Японія – 25-30%, Європа – 15-20%, Азія – 10-20%. Тобто він практично не зміниться, лише збільшиться частка Азіатського регіону.

За даними англійського міністерства торгівлі, до 2010-го року попит на послуги ринку нанотехнологій зросте в 10 разів, після чого

темпи зростання значно знизяться. У цій сфері до того часу буде задіяно близько 2 млн. працівників.

Попит на нанотехнологічні продукти, згідно оцінок Lux Research, буде розподілений до 2020 г. між напрямками ринку нанотехнологій, як показано на рис. 5.9.

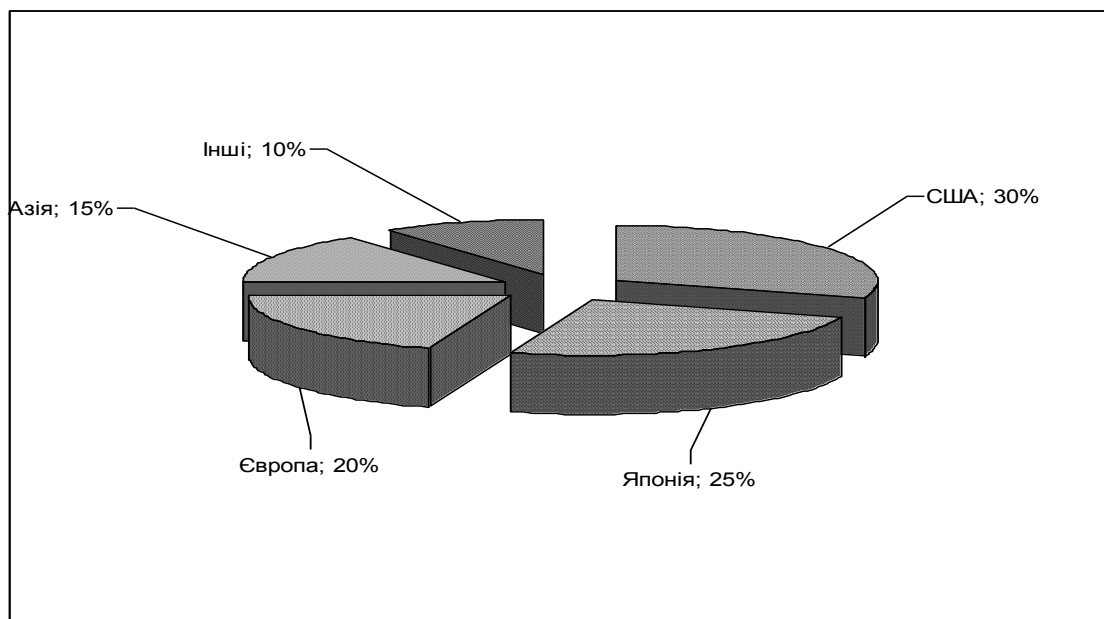


Рис. 5.9. Прогноз питомої ваги країн на нанотехнологічному ринку до 2020 р.

Найбільш швидкозростаючим сегментом ринку стане самий незначний за обсягом сектор ринку, ринок нанопристроїв. За прогнозам, даний ринок виросте з 35.4 млн. у 2011 до майже 234 млн. доларів в 2015 році, так що його темп зростання складе 45,9%. Найбільші очікування експерти пов'язують з розвитком нанотехнологій, які стають стрижнем формування нових галузевих комплексів. У зв'язку цим виділяють кілька видів кластерів [33; 61]:

- 1) нанотехнологія + інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ);
- 2) нанобіотехнології + ІКТ;
- 3) когнітивні науки + ІКТ;



4) нанотехнологія + матеріалознавство + ІКТ.

У короткостроковій перспективі застосування нанотехнологій позначиться, перш за все, на традиційних галузях, в довгостроковій перспективі найбільш проривні досягнення дадуть поштовх до появи нових секторів і ринків.

Найбільш ефективно в близькому майбутньому будуть розвиватися саме ті галузі виробництва, які зуміють знайти реальне застосування науковим досягненням. У наші дні міжнародна конкуренція у багатьох найважливіших областях (інформаційні та комунікаційні технології, автомобілебудування, хімія тощо) тісно пов'язана з орієнтацією на новітні досягнення науки, так що фірми воліють використовувати несподівані наукові розробки, а не пристосовуватися до існуючих ситуацій на ринку попиту. Це відноситься до оптики, біотехнології, медичної техніки, вимірювальної апаратури й багатьох інших галузей, де нанотехнологічні підходи вже показали свою ефективність і можуть грати вирішальну роль у конкуренції на ринках збуту нової продукції.

Достатньо точно передбачити розвиток ринку нанотехнологій на найближчий час майже неможливо, перш за все, через те, що нанотехнології не є наслідком природного розвитку класичних галузей промисловості [56].

Зараз на отриману з використанням нанотехнологій продукцію припадає близько 0,01% світового ВВП. Прогнозується, що США займають 30% ринку нанотехнологій, у Японії – 25%, у країн Західної Європи – 20% з переважним внеском Німеччини, Великобританії та Франції. Решта розподілено між Китаєм, Росією, Південною Кореєю, Канадою та Австралією. Таким чином, США і Японія, згідно з прогнозами, збережуть свої лідируючі позиції на ринку, при зниженні на ньому питомої ваги Західної Європи, Азії та ряду інших країн [61].

У цілому нинішній обсяг виробництва не відповідає потребам ринку, а вироблені наноматеріали відрізняються високою ціною. Прогнозовані обсяги зростання нанотехнологій, пов'язані з підвищенням доступності наноматеріалів для кінцевого споживача. Особливо швидко протягом найближчих 10-15 років будуть розвиватися перераховані у табл. 5.6 сектори ринку [54].

Таблиця 5.6

Сектори ринку нанотехнологій з найшвидшими перспективами розвитку

№	Галузь	Основна продукція, позитивний ефект	Об'єм ринку, млрд дол. США
1	Промисловість	Матеріали з високими заданими характеристиками, які неможливо створити звичайними способами	340,0
2	Електроніка та напівпровідники	Нанотехнологічна продукція	300,0
3	Фармацевтика	Більше половина продукції буде залежати від нанотехнологій	300,0
4	Хімічна промисловість	Наноструктурні каталізатори, які застосовують при виробництві бензину та в інших хімічних процесах	180,0
5	Транспорт	Більш, легкі, швидкі, надійні та безпечні автомобілі. Авіакосмічні продукти	70,0
6	Енергетика та захист навколишнього середовища	Забезпечення більш економічних способів фільтрації води. Прискорення розвитку відновлюваних джерел енергії (високоєфективної конверсії сонячної енергії). Це дозволить знизити забруднення навколишнього середовища та економить значні кошти: споживання енергії в світі може бути знижено на 10%, що дасть загальну економію 100 млрд дол./рік і допоможе скоротити шкідливі викиди вуглекислого газу в розмірі 200 млн тон	-
7	Охорона здоров'я	Збільшення тривалості життя, поліпшення її якості і розширення фізичних можливостей людини	-
8	Сільське господарство	Збільшення врожайності сільськогосподарських культур	-

В результаті виконаних прогнозів фахівців ICIE3 (Росія), консалтингової компанії Lux Research (США), Асоціації незалежних дослідницьких інститутів (Association of Independent Research Institutes, Великобританія), Центру нанотехнологій (Nanotec IT, Італія) та ін, а також на підставі матеріалів дорожніх карт розвитку нанотехнологій (Roadmaps at 2015 on nanotechnology application in the sectors of materials, health & medical systems, energy, 2010) виділяють три основні етапи розвитку та появи поколінь нанорозробок (див. табл. 5.7) [60; 61].

Таблиця 5.7

Основні етапи розвитку та появи поколінь нанорозробок

№	Етап	Назва	Характеристика
1	Перший етап, 2000 – 2005 рр.	«Пасивні наноструктури» (інкрементні нанотехнології)	<p>1. Виробництво і застосування нанодисперсних порошків, які в цілях модифікації властивостей базових матеріалів вводили в різні конструкційні матеріали: метали і сплави, полімери та кераміку, а також додавали в ліки, косметику, їжу та інші вироби.</p> <p>2. Це досить примітивне покоління наноматеріалів вже широко освоєно виробництвом і застосовується в багатьох товарах народного споживання.</p> <p>3. Лише деякі нанорозробки знайшли своє застосування у високотехнологічних галузях промисловості</p>
2	Другий етап, 2005 – 2015 рр. Два періоди: (2005 – 2015); (2010 – 2015) рр	«Еволюційні нанотехнології» Два періоди: 1) «активні наноструктури»; 2) «системи наносистем»	<p>1. Прорив в галузі нанотехнологічної інноваційної діяльності.</p> <p>2. Створення компонентів наноелектроніки, фотоніки, нано-біотехнологій, медичних товарів та обладнання, нейроелектронних інтерфейсів і наноелектромеханічні (НЕМС) системи.</p> <p>3. Значне зниження ролі первинних наноматеріалів (пасивних наноструктур).</p> <p>4. Розширене застосування нанобіотехнологій в фармацевтичній промисловості (до 23%) і косметичній галузі.</p> <p>5. Нанотехнології будуть використовуватися у всій (100%) комп'ютерній і радіоелектронній техніці, 85% - у побутовій</p>

			та автомобільної техніці. 6. Початок переходу до керованої самозбірки наносистем, створення тривимірних мереж, нанороботів і т. п. Створення прототипів (в лабораторних умовах)
3	Третій етап, після 2020 р	«Молекулярні наносистеми» (радикальні нанотехнології)	1. Молекулярні пристрої, атомний дизайн і т.д. 2. До 2040 р. буде вдосконалений «універсальний реплікатор», оснований на нанотехнологіях, який дозволяє створювати об'єкт будь-якої складності за наявності сировини та інформаційної матриці. 3. Повна трансформація промисловості і сільського господарства, поява кіборгів, розвиток мистецтв, розваг, освіти.

У табл. 5.8 представлений загальний прогноз розвитку нанотехнологій в коротко-, середньо-і довгострокових перспективах, зроблений Стівом Джарветсоном [38].

Таблиця 5.8

#### Загальний прогноз розвитку нанотехнологій

№	Період прогнозування	Основні технології та продукти
1	Короткостроковий (швидке отримання прибутку) до 2015 року	1. Виготовлення інструментів і деяких нових матеріалів (порошки, композити) на основі нанотехнологій. Деякі компанії вже сьогодні організували такі виробництва і стають прибутковими). 2. Виробництво одновимірних хімічних і біологічних датчиків, портативних медичних і діагностичних пристроїв. 3. Початок виробництва мікроелектромеханічних пристроїв (МЕМС)
2	Середньостроковий з 2015 – 2020 року	1. Початок виробництва двовимірних наноелектронних пристроїв (запам'ятовувальні пристрої, дисплеї, сонячні батареї). 2. Поява ієрархічно структурованих наноматеріалів і освоєння біомолекул в нанотехнологічних процесах. 3. Ефективне використання нанопристроїв для акумулювання і перетворення енергії. 4. Розвиток методів пасивної доставки ліків в організмі і діагностики. Виробництво імплантуємих медичних нанопристроїв
3	Довгостроковий після 2020 року	1. Розвиток тривимірної електроніки. 2. Розвиток наномедицини. Розробка штучних

		хромосом. 3. Використання квантових комп'ютерів для розрахунку характеристик молекул і інших нанооб'єктів. 4. Початок масового виробництва нанотоварів
--	--	--

Об'єднуючи прогнози, складені фахівцями з промислового розвитку та фахівцями з тенденцій зміни ринку, можна отримати оцінки на майбутнє з різних видів товарів, послуг і стану ринку.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98. – (Редакція від 01.01.2016).

2. Про дитяче харчування : Закон України від 14.09.2006 № 142-V // Відомості Верховної Ради України (ВВР) від 03.11.2006, № 44, стор. 1469, стаття 433. – (Редакція від 01.01.2016).

3. Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009 – 2014 роки : Закон України від 11 червня 2009 року N 1511-VI // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2009, № 47-48, ст. 720. – (Редакція від 17.11.2012).

4. Митний кодекс України : Закон України : за станом на 11 липня 2002 р. № 92-IV // Відомості Верховної Ради України (ВВР), N 38-39. – К. : Парлам. вид-во, 2002. – 288 с.

5. Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів : Наказ Держспоживстандарту України від 28.10.2010 № 487 // Офіційний вісник України від 25.02.2011. – 2011 р., № 12, стор. 144, ст. 540. – (Редакція від 20.07.2012).

6. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини»: Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 29.12.2012 № 1140 // Офіційний вісник України від 01.02.2013. – 2013 р., № 6, стор. 356, ст. 227.

7. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги : ДСТУ 4161-2003. – [Чинний від 2003-07-01]. – К. :

Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.– (Національний стандарт України).

8. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга : ДСТУ ISO 22000:2007. – [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 39 с. – (Національний стандарт України).

9. Кава та кавові продукти. Словник : ISO 3509:2005. – [Дата публікації 2005-12-01]. – (Міжнародний стандарт). – 21 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу [www.iso.org/iso/ru/catalogue\\_detali.htm?csnumber=34184](http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detali.htm?csnumber=34184).

10. Зелена кава. Контрольна карта дефектів : ISO 3509:2005. – [Дата публікації 2004-09-15]. – (Міжнародний стандарт). – 15 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу [www.iso.org/iso/ru/catalogue\\_detali.htm?csnumber=40401](http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detali.htm?csnumber=40401).

11. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів : ДСТУ ISO 9000:2007. – [Чинний від 2006-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 29 с. – (Національний стандарт України).

12. Системи управління якістю. Вимоги : ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 2009-09-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 26 с. – (Національний стандарт України).

13. Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності (ISO 9004:2000, ITD) : ДСТУ ISO 9004:2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2001. – 46 с. – (Національний стандарт України).

14. Кофе натуральный жареный. Общие технические условия : ГОСТ 6805-2004. – [Чинний від 29 серпня 2004 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 22 с. – (Міждержавний стандарт).

15. Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови : ДСТУ 4394:2005. – [Чинний від 1 січня 2006 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 26 с.– (Національний стандарт України).

16. Кава. Метод визначення вмісту кофеїну з використанням високоефективної рідинної хроматографії : ДСТУ ISO 10095:2005 (ISO 10095:1992, IDT). – [Чинний від 1 січня 2006 р.]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 11 с.– (Національний стандарт України).

17. Кава розчинна. Визначення вмісту вільних і загальних вуглеводів методом високоефективної аніонно-обмінної хроматографії : ДСТУ ISO 11292:2007 (ISO 11292:1995, IDT). – [Чинний від 1 січня 2006 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.– (Національний стандарт України).

18. Кава розчинна. Визначення втрати маси за температури 70°C і зниженого тиску : ДСТУ ISO 3726:2005 (ISO 3726:1983, IDT). – [Чинний від 1 січня 2006 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 8 с.– (Національний стандарт України).

19. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT) : ДСТУ ISO 6658:2005. – [Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національний стандарт України).

20. Чай. Методы определения содержания танина и кофеина : ГОСТ 19885-74. – [Снято ограничение 1994-11-12]. – М. : Издательство стандартов, 1995. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).

21. Сигары. Технические условия: ГОСТ 8699-76. – [Действующий от 1977-01-07]. – М. : Издательство стандартов, 1988. – 12 с. – (Межгосударственный стандарт).



22. Сигареты. Общие технические условия: ГОСТ 3935-2000. – [Действующий от 2000-18-10]. – М. : Издательство стандартов, 2001. – 14 с. – (Межгосударственный стандарт).

23. Бумага для сигарет. Технические условия : ГОСТ 5709-86. – [Действующий от 1988-01-01]. – М. : Издательство стандартов, 1987. – 15 с. – (Государственный стандарт СССР).

24. Табак и табачные изделия. Термины и определения : ГОСТ Р 52463-2005. – [Действующий от 2005-29-12]. – М. : Стандартинформ, 2006. – 51 с. – (Национальный стандарт Российской Федерации).

25. Сигареты. Определение содержание никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии: ГОСТ 30570-2003:(ИСО 10315-2000). – [Действующий от 2003-05-12]. – М. : Стандартинформ, 2005. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).

26. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови : ДСТУ 4274:2003. – [Чинний від 2005-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 15 с. – (Національний стандарт України).

27. Машины пральні побутові. Загальні технічні умови : ДСТУ 2721-94 (ГОСТ 8051-93). – К. : Держстандарт України, 1995. – 52с. – (Національний стандарт України).

28. Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний : ГОСТ 27257.0-87 (МЭК 335-1-76, СТ СЭВ 1110-86). – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 174 с. – (Міждержавний стандарт).

29. Система «людина-машина». Ергономічні та техніко-естетичні вимоги. Терміни та визначення : ДСТУ 2429-94 – К. : Держстандарт України, 1995. – 38с. – (Національний стандарт України).

30. Склад, порядок оформлення, узгодження і затвердження проектної документації для будівництва. ДБН А.2.2-3-2012 / Державний комітет України з будівництва та архітектури. – Офіц. вид. К. : Держбуд України, 2012. – 142 с. – (Державні будівельні норми України).

31. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – [Чинний від 08.10.2009]. – (Національний стандарт України).

32. Агафонова Л. Г. Туризм, готельний та ресторанний бізнес: ціноутворення, конкуренція, державне регулювання [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. Г. Агафонова, О. Є. Агафонова : Київський ун-т туризму, економіки і права. – К. : Знання України, 2002. – 352 с.: іл. – Бібліогр.: с. 298-308. – ISBN 966-7999-44-0.

33. Азоев Г. Л. Инновационные кластеры nanoиндустрии / Г. Л. Азоев [и др.]; под ред. Г. Л. Азоева. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 304 с. – ISBN 978-5-9963-0739-5.

34. Альтман Ю. Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений / Ю. Альтман. – Пер. с англ. [издание 2-е, дополненное и исправленное]. – Москва: Техносфера, 2008. – 424 с. – ISBN 978-5-94836-175-8.

35. Аркадьева Г.В. Диагностика и лечение железодефицитных состояний: Учебно-методическое пособие. – М.: Агропромиздат. – 1999. – С. 58.

36. Балабанова Л. В. Маркетингова товарна політика в системі менеджменту підприємства : монографія / Л. В. Балабанова, О. А. Бриндіна. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2006. – 230 с. – ISBN 966-385-016-7.

37. Балабанов В. И. Нанотехнологии: правда и вымысел / Виктор Балабанов, Иван Балабанов. – М. : Эксмо, 2010. – 384 с. – ISBN 978-5-699-40756-9.

38. Бугаев А. С. Рынок нанотехнологий: состояние и перспективы / Бугаев А. С. [и др.]; под ред. Бугаев А. С.. – М. : МИРЭА – Икар, 2008. – 100 с.

39. Величко О. М. Методи оптимізації ієрархічних систем в метрології та стандартизації: теорія і практика / О. М. Величко, Л. В. Коломієць, Т. Б. Гордієнко. – Одеса : ВМВ, 2010. – 250 с.

40. Воробьева Л. И. Пропионовокислые бактерии / Л. И. Воробьева. – М. : МГУ, 1995. – 288 с. – ISBN 5-211-02303-2.

41. Глудкин О. П. Всеобщее управление качеством / О. П. Глудкин. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. – 600 с.– ISBN5-93208-087-6, 5-93517-047-7.

42. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416 с. – ISBN5-9221-0582-5.

43. Должанський І. Конкурентоспроможність підприємства: навч. посіб. / І. Должанський, Т. Загорна. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с. – ISBN966-364-181-9.

44. Елизарова Л. Г. Экспертиза качества чая : метод. рук. : МР-006-99 / Л. Г. Елизарова [под общ. ред. П. А. Красовского]. – М. : Московская высшая школа экспертизы, 2001. – 39 с. – ISBN5-93399-001-9.

45. Зорин В. А. Контроль качества продукции и услуг : учебное пособие / В. А. Зорин, А. П. Павлов, А. А. Пегачков. – М. : МАДИ (ГТУ), 2007. – 82 с.

46. Исикава К. Японские методы управления качеством / Исикава К.; пер. с англ. – М. : Экономика, 1988. – 215 с.

47. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти /Л. В. Капрельянц, К. Г. Юргачова. – Одеса : Друк, 2003. –312с.– ISBN 966-8099-83-4.

48. Кардаш В. Я. Маркетингова товарна політика: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К. : КНЕУ, 2000. – 124 с. – ISBN 966-574-084-9.

49. Карпов В. А., Кучеренко В. Р. Маркетинг: прогнозування кон'юнктури ринку: Навч. посіб. для студ. екон. вузів / В. А. Карпов, В. Р. Кучеренко. – К. : Знання, 2001. – 215 с. – ISBN 966-620-013-9.

50. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси; [пер. с японск.]. – М. : БИНОМ, 2005. – 134 с.

51. Кодекс Алиментариус. Гигиена пищевых продуктов. Базовые тексты / Пер. с англ. третье издание. – М. : Издательство «Весь мир», 2006. – 76 с. – ISBN 5-7777-0370-4.

52. Котлер Ф. Маркетинг. Гостеприимство. Туризм : учебник для студентов вузов / Ф. Котлер, Дж. Боуэн, Дж. Мейкенз; пер. с англ. – 4-е изд, перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 1071 с. – ISBN 978-5-238-01263.

53. Крусь Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов : учебник для студ. вузов / Г. Н. Крусь, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина: [под общ. ред. А. М. Шалыгиной]. – М. : Колос, 2002. – 366 с. – ISBN 5-9532-0020-X : 16200.00 р. 8.

54. Кулинич О. А. Нанотехнология: физика, перспективы развития рынка : Учебное пособие / О. А. Кулинич, И. Р. Яцунский, И. А. Марчук. – Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. – 2012. – 108 с. – ISBN-13: 978-3-8484-8421-8.

55. Лук'янова Л. Г., Дорошенко Т. Т. Уніфіковані технології готельних послуг / Л. Г. Лук'янова, Т.Т. Дорошенко, І. М. Мініч; ред.: В. К. Федорченко; Київ. ін-т туризму, економіки і права. – К. : Вища шк., 2001. – 236 с. – ISBN 966-642-040-6.

56. Марк Ратнер, Даниэль Ратнер. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи / Марк Ратнер, Даниэль

Ратнер; пер. с англ. – М. : Вильяме, 2004. – С. 240.– ISBN 5-8459-0699-7.

57. Митричев В. С. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий: учеб.пособие / Виталий Степанович Митричев. – Саратов : Изд-во Саратов. унив., 1980. – 112 с.

58. Михайлов В. І. Товарознавство електропобутових товарів: Підручник / В. І. Михайлов. – К.: ВЦ КНТЕУ, 2008. – 232 с.– ISBN 5-7763-8385-4.

59. Мхитарян Ю. И. Совершенствование бизнеса на основе оценки и управления качества услуги / Ю. И. Мхитарян, В. С. Лагутин. – М. : Интерэккомс, 2004. – 191 с.

60. Нанотехнологии в электронике / [под ред. Ю. А. Чаплыгина].– Москва : Техносфера, 2005. – 448 с. – ISBN 5-94836-059-8.

61. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Дж. Эйглер Д., Р. Андерс и др. [под ред. М. К. Роко, Р. С. Уильямса и П. Аливисатоса]; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 2002. – 292 с. – ISBN 5-03-003432-3.

62. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения – 2008 год [Текст]: сборник. – М.: Техносфера, 2008. – 432 с. – ISBN 978-5-94835-180-2.

63. Нахмедов Ф. Г. Технология кофепродуктов / Ф. Г. Нахмедов. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 183 с.

64. Нечаюк Л. І., Нечаюк Н. О. Готельно-ресторанний бізнес: Менеджмент: навчальний посібник / Л. І. Нечаюк, Н. О. Нечаюк. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 344 с. – ISBN 978-966-364-9337.

65. Організація і технологія надання послуг: навч. посіб. / В. В. Апопій [та ін.]; за ред. В. В. Апопія. – К. : Академія, 2006. – 312 с. – ISBN 966-580-218-6.

66. Організація торгівлі : підручник / [В. В. Апопій та ін.]. – [2-ге вид., перероб. та доп. / за ред. В. В. Апопія]. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 616 с.

67. Основи фізіології харчування : підручник / В. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцькая, В. С. Артеменко, М. В. Кривоносов, І. С. Кратенко. – Х. : Торнадо, 2003. – 407 с. – ISBN 966-635-498-5.

68. Подиновский В. В. Парето – оптимальное решение многокритериальных задач / В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. – М. : Наука, 1982. – 256 с.

69. Полуянов В. Теория и практика реформирования предприятий в коммунальном хозяйстве / В. Полуянов. – Донецк : ИЭП НАН Украины, 2001. – 243 с.

70. Песоцкая Е. В. Маркетинг услуг: учеб. пособие/ Е. В. Песоцкая. – СПб. : Питер, 2000. – 157 с. – ISBN 5-272-00047-1.

71. Пилдич Дж. Путь к покупателю (пер. с англ.) / общ. ред. и вступ. ст. Е. М. Пеньковой. – М. : Прогресс, 2005. – 400 с. – ISBN 5-01-0020.

72. Полікарпов І. С., Шийко І. І. Товарознавство електропобутових машин: навч. посібник для студ. ВНЗ. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 336с. – ISBN 966-364-290-4.

73. Пул-мл. Ч. Нанотехнологии / Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф.; [пер. с англ.]. – М. : Техносфера, 2006. – 336 с. – ISBN 5-94836-084-4.

74. Роглев Х. Й. Основы готельного менеджменту / Х. Й. Роглев. – К. : Кондор, 2005. – 408 с.

75. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т. Г. Родина. – М. : Академия, 2004. – 208 с. – ISBN 5-7695-1380-2.

76. Роздрібна торгівля: розвиток та інновації : монографія / За ред. О. М. Азарян. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. – 380 с.

77. Рынок нанотехнологий: состояние и перспективы: Учебное пособие для первокурсников МИРЭА; Под общей редакцией ЭСНЛ-2008 УМНИЦ «Соколиная Гора». – М. : МИРЭА. – Икар, 2008. – 100 с.

78. Румянцев И. Р. Анемии у детей: диагностика и лечение / И. Р. Румянцев, Ю. Н. Токарев. – М. : МаксПресс, 2004. – 104 с.

79. Сирохман І. В. Товарознавство смакових товарів / І. В. Сирохман, Т. М. Раситюк. – Львів : Видавництво ЛКА, 2003. – 426 с.– ISBN966-7478-83-1.

80. Соловьев Б. Л. Менеджмент гостеприимства : справ.-метод. пособие / Б. Л. Соловьев. – М. : РМАТ, 1999. – 108 с.

81. Спицнадель В. Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO семейства 9000): Разработка, сертификация, внедрение и дальнейшее развитие : Учеб. пос. / В. Н. Спицнадель. – СПб. : Бизнес – Пресса, 2000. – 336 с. – ISBN 5-8110-0029-4.

82. Справочник товароведа: Непродовольственные товары: В 3-х томах / Н. Г. Асутурьян, А. В. Викторов, Е. В. Зайцев и др. – 3-е изд., перераб. – М. : Экономика, 1990. – 398 с.– ISBN 5-282-00935-8.

83. Статистичний щорічник України за 2014 рік / за ред. І. М. Жук.– К. : Державна служба статистики, 2015. – 586 с.– ISBN 978-966-8459-51-1.

84. Суздалев И. П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. – Москва : КомКнига, 2006. – 592 с.– ISBN 978-5-397-00217-2.

85. Татарченко И. И. Экспертиза табака и табачных изделий. Качество и безопасность : [учеб.-справ. пособие] / И. И. Татарченко, В. М. Позняковский, Л. Н. Воробьева. – Новосибирск : Сибир.универ. изд-во, 2009. – 258 с.– ISBN: 978-5-379-00435-4.

86. Траченко Л. А. Інжинірингові послуги як об'єкт товарознавства: експертне оцінювання якості : Монографія / Л. А. Траченко – Одеса : Атлант, 2014. – 212 с. – ISBN 978-617-7253-01-2.

87. Траченко Л. А. Послуга як об'єкт товарознавства: організація та контроль за якістю: Навчальний посібник. / Л. А. Траченко. – Одеса : ОНЕУ, ротапринт, 2012. – 152 с.

88. Управление и организация в сфере услуг / [Хаксвер К., Рендел Б., Рассел Р., Мердик Р.]. – [2-е изд.] – СПб. : Питер, 2002. – 752 с. – ISBN 5-318-00376-1.

89. Федонін О. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: навч. посіб. / О. С. Федонін, І. М. Репіна, О. І. Олексюк. – К. : КНЕУ, 2004. – 316 с. – ISBN 966-574-519-0.

90. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер. – М. : Техносфера, 2008. – 352 с. – ISBN 978-5-94836-161-1, 0-13-192756-6.

91. Хартманн У. Очарование нанотехнологии / У. Хартманн; [пер. с нем.]. – М. : БИНОМ, 2008. – 173 с. – ISBN 978-5-94774-588-7.

92. Ходорков Л. Ф. Мировое гостиничное хозяйство / Л. Ф. Ходорков. – М. : Просвещение, 1994. – 317 с.

93. Хруцкий В. Е. Современный маркетинг. Настольная книга по исследованию рынка : учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / В. Е. Хруцкий, И. В. Корнеева. – М. : Изд-во Финансы и статистика, 2005. – 560 с. – ISBN 5-279-02536-4.

94. Чепурной И. П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / Чепурной И. П. – М. : Дашков и К, 2007. – 404 с. – ISBN 5-91131-354-5.

95. Шаповал М. І. Менеджмент якості : підручник / М. І. Шаповал. – 3-тє вид., випр. і доп. – Київ : Знання, 2007. – 471 с. – ISBN 966-820-224-7.



96. Шкарупа В. Ф. Товарознавство продовольчих товарів. Продукти рослинного походження: Опорний конспект лекцій / В. Ф. Шкарупа. – Київ : КНТЕУ, 2003. – 182 с.

97. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность : Учебно-справочное пособие / Н. И. Дунченко, А. Г. Храмцов, И. А. Макеева и др. : Под общ. ред. В. М. Позняковского. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 488 с. – ISBN 978-5-94087-042-5, 5-94087-042-2.

98. Полонін О. Оптимізація витрат на утримання житлового фонду в регіональному аспекті : автореф. дис. канд. екон. наук: 08.10.01 / Харківська держ. академія міського господарства. / О. Полонін. – Харків, 2003. – 20 с.

99. Азарян О. М. Конкурентні переваги підприємств роздрібної торгівлі в сучасних умовах / О. М. Азарян, В. О. Соболев // Торговля і ринок України : Зб. наук. праць. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – Вип. 34. – С. 303-308.

100. Алешина И. В. Глобализация рынков, наноиндустрия и стратегия интернет-продвижения нанопродуктов / И. В. Алешина // Маркетинг в России и за рубежом. – 2010. – № 3. – С.104-115.

101. Амосов А. Современные проблемы тарифной политики в жилищно-коммунальной сфере / А. Амосов // Науч.-техн. сб. – Вып. 89. – К. : Техника, 2009. – С. 208-212.

102. Асеев А. Л. Нанотехнологии и наноматериалы / А. Л. Асеев // Нано- и микросистемная техника. От исследований к разработкам. Сборник статей под ред. П. П. Мальцева.– М. : Техносфера, 2005.– 592 с.– ISBN 5-94836-063-6.

103. Богданов К. Нанотехнологии: когда размер имеет значение / К. Богданов // Квант. – 2008. – №3. – С. 6-12.

104. Бриндіна О. А. Оцінка потенційної конкурентоспроможності міні-ноутбуків бренда Samsung / О. А. Бриндіна // Торговля і ринок України : Зб. наук. праць. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2011. – Вип. 31, Т. 2. – С. 25-31.

105. Віткін Л. М. Місце України у світовій та європейській якості / Л. М. Віткін // Стандартизація, сертифікація, якість. – №3 (18), 2002. – С. 43-49.

106. Воинов А. Нанотехнологии как объект правовой защиты и коммерциализации интеллектуальной собственности / А. Воинов // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2008. – № 6. – С. 102-108.

107. Галик І. С. Використання нанотехнологій у формуванні асортименту та якості текстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – № 4. – С. 108-113.

108. Горохов В. Г. Нанотехнология – новая парадигма научно-технической мысли / В. Г. Горохов // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 5. – С. 36-41.

109. Драчева Л. В. Пропионовокислые бактерии – функция повышения качества пищевых продуктов[Текст] //Пищевая промышленность. – 2005. – №3.– С. 84-85.

110. Дубодєлова А. В. Система управління якістю готельних послуг: методологічні аспекти / А. В. Дубодєлова // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2008. – № 11. – С.130-134.

111. Евдокимова О. В. Комплексная оценка качества вареных фаршированных мясных продуктов / О. В. Евдокимова // Региональный рынок потребительских товаров: Особенности и перспективы развития качества товаров и услуг. Сборник материалов

2-ой Всероссийской научно-практической конференции, г. Тюмень, 5 апреля 2007 г. – 2007. – С. 23 – 26.

112. Екимова Н. А. Особенности формирования рынка нанотехнологий в России / Н. А. Екимова // Проблемы управления в сфере науки и инноваций. – 2010. – № 2. – С.267-281.

113. Жуков В. Управление качеством в системе непрерывного педагогического образования /В. Жуков // Стандарты и качество – 2012. –№ 9. – С. 74-77.

114. Загдай О. Розпочав діяльність українсько-російський технопарк «Слобожанщина» / О. Загдай // Діловий вісник. – 2012. – № 1 (212). – С. 13.

115. Зиненко В. Структура процессов и документации системы менеджмента качества вуза / В. Зиненко, В. Левшина, Э. Бука, В. Харин, С. Репях, Н. Кошкарёва // Стандарты и качество. – 2002. – № 9. – С. 92-94.

116. Калита П. Суспільне стимулювання підприємств до вдосконалення / П. Калита // Світ якості України.– 2004. – №4. – С. 123 - 126.

117. Калита П. Сходження до європейської досконалості / П. Калита // Світ якості України. – 2005. – № 6-7. – С. 140-143.

118. Козярин И. П., Липкан Г. Н. Наш любимый напиток. Все о кофе / И. П. Козярин, Г. Н. Липкан // Фітотерапія. Часопис. – 2011. – № 1. – С. 60-64.

119. Кунділовська Т. А., Траченко Л. А. Оцінювання якості надання побутових послуг з метою поліпшення діяльності підприємства / Т. А. Кунділовська, Л. А. Траченко // Вісник соціально-економічних досліджень, Одеса, ОНЕУ. – 2013. – № 4 (51). – С. 67-80.

120. Конкурентоспроможність побутової техніки //Бізнес. – 2008. – №3. – С. 60-62.

121. Крюк Т. В., Транковська Р. С. Експертні дослідження молочних продуктів за органолептичними та фізико-хімічними показниками / Т. В. Крюк, Р. С. Транковська // Товарознавство та інновації : зб. наук. пр. – Вип. 4. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – С. 248-258.

122. Кунділовська Т. А. Розробка ефективної методики оцінки кави натуральної розчинної / Т. А. Кунділовська, К. В. Коцієвська. – Зб. наук. праць ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2010.– Вип. 38, Т.2. – С. 453 – 459. – ISBN 2073-8730.

123. Левшина В. В., Шимохина В. В. Оценка результативности системы менеджмента качества образовательной организации / В. В. Левшина, В. В. Шимохина // Проблемы науки и образования. – 2010. – № 6. – С. 18-24.

124. Масюк Л. Н., Мирошниченко Е. В. Структура и критерии модели системы менеджмента качества вуза // Проблеми розвитку та упровадження систем управління якістю в регіоні / Матеріали 5-ої Регіональної науково-практичної конференції. – Донецьк : ДонНТУ, 2008.

125. Матюшенко И. Ю. Перспективы коммерциализации нанотехнологий в различных отраслях экономики / И. Ю. Матюшенко // Бизнес Информ.– Х. : ИД «ИНЖЭК», 2011. – № 10.– С. 30-40. – ISBN 2222-4459.

126. Менеджмент та маркетинг: досягнення і перспективи [Текст] : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції, 13 березня 2002 р. / упоряд. та відп. ред. В. Г. Герасимчук; Національний технічний ун-т України «Київський

політехнічний ін-т». – К. : Політехніка, 2002. – 308 с. – ISBN966-622-083-0.

127. Маркетинг, менеджмент, бізнес: сучасний стан та перспективи взаємодії [Текст] : зб. наук. пр. / Харківська обл. держ. адміністрація [та ін.] ; відп. ред. Бондаренко, М. І. - Х. : ХІБМ, 2009. – 437 с. : рис., табл.–ISBN 978-966-7641-40-5.

128. Момот А. И. Пути повышения результативности деятельности университетов на основе требований международных стандартов ISO 9000:2008 / А. И. Момот, И. П. Навка, С. Г. Клягин // Международная конференция «Инновационное обеспечение качества образования в условиях европейской интеграции», 08–10 октября 2009 г., Санкт-Петербург. – С. 30-37.

129. Момот О. І. Возможности создания системы управления качеством в сфере услуг / О. І. Момот, Л. М. Масюк, О. В. Мирошниченко // Вісник Донецького університету. Серія В : Економіка і право. – Випуск 2, том 1. – С. 243-248.

130. Нано- и микросистемная техника. От исследований к разработкам / Сборник статей под редакцией д. т. н., профессора П. П. Мальцева. – Москва : Техносфера, 2005. – 592 с. – ISBN5-9483-063-6.

131. Погожа Н. В. Оцінка конкурентоспроможності продукції та підприємств молочної промисловості / Н. В. Погожа // Вісник соціально-економічних досліджень. – Одеса, ОДЕУ, 2010. – Випуск 40. – 2010. – С. 128-133. – ISBN 978-966-2361-65-0.

132. Павліго Т. М. Стандартизация в области нанотехнологий и наноматериалов / Т. М. Павлычко, Г. Г. Сердюк, В. И. Шевченко // Наноструктурное материаловедение. – 2010. – № 3. – С. 70-80.

133. Разработка стратегического плана стандартизации в области наноэлектроники // Мир стандартов. – 2009. – № 8 (39). – С. 74-76.

134. Ревенко Л. С. Мировой рынок продукции нанотехнологий: специфика формирования и особенности изучения / Л. С. Ревенко // Мировые товарные рынки. – 2009. – №8. – С.59-65.

135. Рентеев В. Проблемные вопросы патентования объектов, относящихся к нанотехнологиям в области физики / В. Рентеев // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2008. – № 10. – С. 24-29.

136. Ринок пральних машин в Україні // Бізнес. – 2013. – № 24. – С. 60-64.

137. Румянцева Е. Приоритеты реформирования ЖКХ / Е. Румянцева // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2003. – № 2. – С. 22-24.

138. Родионов Б. Н. Инструменты для нанотехнологий / Б. Н. Родионов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2008. – № 4. – С. 68-70; № 5. – С.42-44.

139. Свиденко Ю. Г. Новости нанотехнологий / Ю. Г. Свиденко // Нано- и микросистемная техника. – 2008. – № 1. – С. 75-79; № 3. – С. 66-70; № 5. – С. 69-74.

140. Салухіна Н. Г. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. Підручник / Н. Г. Салухіна, О. М. Язвінська. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.

141. Соловьёв В., Александр Кочетов, Александр Шестаков, Владимир Шадриков, Оксана Богданова. Стимул и инструмент повышения качества деятельности вузов // Стандарты и качество – №4. – 2002. – С . 52-56.

142. Спиричев В. Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные подходы и практические решения [Текст] / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский // Пищевая пром-сть. – 2003. – №3. – С. 10-16.

143. Терехов А. И. Тенденции развития областей нанонауки и нанотехнологий с использованием исследовательских проектов / А. И. Терехов // Наука. Инновации. Образование. – 2007. – Вып. 2. – С. 34-37.

144. Тихоновский М. А. Наноматериалы: анализ тенденций развития на основе данных об информационных потоках / М. А. Тихоновский, А. Г. Шепелев, Л. В. Пантеенко // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Вакуум, чистые материалы, сверхпроводники. – 2003. – № 1(13). – С. 103-110.

145. Ткаченко Т. Управление качеством гостиничных услуг/ Т. Ткаченко // Гостиничный бизнес. – 2004. – №4. – С. 24–27.

146. Филиппова Р. Л. Значение в профилактике заболеваний фенольных соединений плодов и ягод [Текст] / Р. Л. Филиппова, И. А. Филатова, А. Ю. Колеснов // Пищевая пром-сть. – 2000. – № 8. – С. 35-37.

147. Федорченко В. Д. Туризм на пороге XXI века / В. Д. Федорченко // Гостиничный бизнес. – 2000. – № 9. – С. 6–11.

148. Фергюсон Э. Стандарты на услуги, ориентированные на удовлетворенность потребителей / Энн Фергюсон // Мир стандартов. – 2008. – № 6 (27). – С. 46 – 48.

149. Хохлявин С. А. Стандартизация в области нанотехнологий – устранение барьеров для коммерциализации / С. А. Хохлявин // Мир стандартов. – 2008. – № 6 (27). – С. 21-28.

150. Чуенкова Н. А. Поиск объективных методов установления товарного сорта зеленого байхового чая / Н. А. Чуенкова, М. А. Положишникова // Сб. докл. II межведомств. научн.-практич. конф. «Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров». – М., 2009. – С. 137-142.

151. Шинкаренко П. Нанотехнологии – новая отрасль знаний / П. Шинкаренко // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 4. – С. 120-126.

152. Шлапак О. С. Нанотехнології у текстильній промисловості / О. С. Шлапак // Вісник Київського націон. ун-ту технологій та дизайну. – 2011. – №. 3 – С. 107-112.

153. Щеголева И. Д. Определение выхода фенольных соединений чая фотоколориметрическим методом / И. Д. Щеголева, И. А. Лагутин // Сб. докл. III межведомств. научн.-практич. конф. «Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров». – М., 2010. – С. 422-428.

154. Potter D. Positive Nutrition - making it Happen. Food ingredients Europe. Conference Processing 1995. – P. 180.

155. Регламент Ради ЄС про встановлення максимального рівня вмісту певних забруднюючих речовин у продуктах харчування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gov.ua/sites/default/files/>.

156. CODEX Alimentarius: Домашняя страница [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www/fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/ru/](http://www/fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/ru/)

157. Кодекс Алиментариус: Международные пищевые стандарты [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.who.int/foodsafety/fs\\_management/No\\_04\\_Codex\\_Jun08\\_ru.pdf](http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_04_Codex_Jun08_ru.pdf).

158. Ароматный обзор: рынок кофе в Украине [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://www.koloro.ua/blog/issledovaniya/analiz-runka-kofe.html>.

159. Украинский рынок кофе вырос на 9,8% [Электронный ресурс]. – Режим доступу :



[http://www.business.ua/tradchub/ukrainsky\\_rynok\\_kofe\\_vyros\\_na\\_9\\_8\\_349640/](http://www.business.ua/tradchub/ukrainsky_rynok_kofe_vyros_na_9_8_349640/)

160. Институт научной информации по кофе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.coffeeandhealth.org/>

161. Ассоциация Procafe [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.procafe.ch/en/procafe\\_en-2](http://www.procafe.ch/en/procafe_en-2).

162. Сертификация по программе UTZ certified [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.coffeecompany.in.ua/a//2359-znak-mezhdunarodnogo-fonda.html>.

163. Витренко Ю. Если мы такие образованные, то почему такие бедные. Реформирование системы образования: взгляд экономиста / Ю. Витренко // Зеркало недели. Украина. – 2011. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lesovod.org.ua>.

164. Менеджмент качества. Сертификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kpms.ru/>.

165. Садков В. Г., Силаева О. А., Брехова Т. Б. Система управления качеством высшего образования в регионах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://quality.eur.ru>.

166. Никитина Н. Ш. Методика проектирования системы менеджмента качества образования в вузе на основе логико-структурного подхода [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.quality.edu.ru>.

167. Звіт «Житлово-комунальна сфера: у пошуках господаря», підготовлений CASE Україна в рамках проекту «Популярна економіка: моніторинг реформ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://case-ukraine.com.ua>.

168. Звіт щодо ринку кави[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dev.ico.org/documents/cmr-0310-e.pdf>.

169. Стандарти ІСО в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://test-group.com.ua/uk/stati/84-standarti-iso-v-ukrajini.html>.

170. Система менеджмента качества [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [http://ru.wikipedia.org/wiki/Система\\_менеджмента\\_качества](http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_менеджмента_качества).

171. Побудова системи управління якістю: принципи та основні етапи, рекомендації з розробки документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.klubok.net/article54.html>.

172. Анализ проблемы. Диаграмма «рыбьи кости» [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://www.inventech.ru/pdf/methods/methods-07.pdf>.

173. Диаграмма Исикавы [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\\_Исикавы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_Исикавы).

174. Code of Practice for the Prevention and Reduction of OchratoxinA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bafs.da.gov.ph/.../PNS-BAFS170-2015CodeofHygienicPruct.../>.

175. International Coffee Organization [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ico.org>.

176. ICC Resolution No. 420 – International Coffee Organization [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ico.org/documents/iccres420e.pdf>.

177. Кунділовська Т.А., Брусенська Г.І. Визначення критеріїв ідентифікації чаю зеленого Сучасний ринок товарів та проблеми здорового харчування: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 13- 14 травня 2013 р. Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2013. – С. 164 – 165

178. Кунділовська Т.А., Брусенська Г.І. Встановлення гатунку чаю зеленого за критеріями ідентифікації Одеська національна

академія харчових технологій. Наукові праці. Одеса, 2013. – Вип. 44,  
Т. 2. – С. 314 – 317

*Наукове видання*

**Кунділовська Тетяна Анатоліївна  
Захарчук Валентина Григорівна  
Железко Олександра Михайлівна  
Траченко Людмила Анатоліївна  
Єштокіна Тетяна Юріївна  
Кулініч Олег Анатолійович**

## **ТОВАРНІ ІННОВАЦІЇ: РОЗРОБКА ТА ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА**

Монографія

За загальною редакцією Т. А. Кунділовської

Редактор .....

Оригінал-макет підготовлено .....

Підписано до друку .....

Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman

Друк різнографічний. Ум. др. арк. ....

Наклад 300 прим. Зам № .....

Одеський національний економічний університет,

Видавництво і друкарня «Астропринт»

65091, м. Одеса, вул. Разумовська, 21,

Тел. (0482) 37-07-95.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

серія ДК № 1373 від 28.05.2003 р.