

Ю. І. Сенник,

к. б. н., старший викладач кафедри екології та охорони здоров'я, старший викладач кафедри підприємництва і торгівлі, Західноукраїнський національний університету

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8164-7783>

DOI: 10.32702/2306-6814.2023.19.78

ПОНЯТТЯ "ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ" ЯК КЛЮЧОВОГО ЕЛЕМЕНТУ ЇЇ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ НА РИНКУ

Yu. Senyk,

PhD in Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of Ecology and Health Care, Senior Lecturer of the Department of Entrepreneurship and Trade, West Ukrainian National University, Ternopil

THE CONCEPT OF "PRODUCT QUALITY" AS A KEY ELEMENT OF ITS COMPETITIVENESS ON THE MARKET

У статті розглянуто дефініцію поняття "якість" та "властивість" об'єктів дослідження. Здійснено побудову "ієрархічного дерева якості" для молочного продукту — йогурт, згідно алгоритмі дій: формування переліку одиничних показників якості, які можуть бути суттєвими для оцінювання якості продукту; поділ виділеної якості до найвищого рівня властивостей, який доцільно буде проаналізувати за допомогою інструментальних методів науки; здійснення зворотного руху по розглянутих властивостях продукту для перевірки репрезентативності обраної характеристики для оцінки якості всього продукту. Кінцевий результат здійсненого вимірювання якості продукту залежить від встановлених нормативних меж, так для молокопереробної галузі визначення якості продукції передбачається багатьма державними нормативними документами. Тим не менш, харчова компанія повинна враховувати вимоги, які диктують споживачі, тому необхідно мати зразок "ідеального" продукту для порівняння — еталон. Його показники якості повинні бути описані та виражені у певних фізичних одиницях, що дозволить провести порівняння з наявним продуктом компанії та прийняти рішення про відповідність продукту чи необхідність подальших технологічних змін.

The article considers the definition of the concept of "quality" and "property" of research objects. Construction of a "hierarchical quality tree" for the dairy product — yogurt, according to the action algorithm: formation of a list of single quality indicators that may be essential for evaluating product quality; division of the selected quality to the highest level of properties, which will be expedient to analyze with the help of instrumental methods of science; backtracking on the considered product properties to check the representativeness of the selected characteristic to assess the quality of the entire product. The term "quality" is not identical to the term "product quality", but is much broader and includes a number of additional requirements for a product or service, including consumer satisfaction with this product. Thus, no manufacturer of a product or service is focused on the

production of this particular thing or the provision of a service, they build entrepreneurial activity on satisfying needs and obtaining personal benefit from it, and if we consider this situation more broadly, then society supports not the production of goods and services, but satisfaction of people's needs. The final result of the product quality measurement depends on the established regulatory limits, so for the milk processing industry, the determination of product quality is provided by many state regulatory documents. However, a food company must take into account the requirements dictated by consumers, so it is necessary to have a sample of the "ideal" product for comparison. Its quality indicators must be described and expressed in certain physical units, which will allow comparison with the existing product of the company and make a decision about the conformity of the product or the need for further technological changes. It was determined that the implementation of a unified system of analysis of the finished dairy product with clear criteria and digital expression for processing the results is the most important condition for the release of a product with the maximum number of characteristics that consumers need.

*Ключові слова: органолептика, статистичний аналіз, якість, кваліметрія, конкурентоздатність.
Key words: organoleptic, statistical analysis, quality, qualimetry, competitiveness.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Будь-яка виробнича діяльність спрямована на досягнення фінансових результатів та розширення своєї діяльності для збільшення об'єму виготовленої продукції. Одним з найпростіших і часто застосовуваних підходів є спроба збільшення продажів власної продукції завдяки інтенсифікації виробництва. Однак помилково вважати, що зі збільшенням кількості продукції на складі його реалізація зростає [1], адже розширення географії його реалізації зумовить зростання тиску конкурентів на ринку. Для експансії нових ринків товар повинен бути як мінімум не вищої ціни, але безперечно кращої якості [2]. Якщо реалізація першого аспекту може бути вирішено готовими технічними рішеннями, то інший — "якість продукції" повинна спочатку бути визначена і описана виробником і лише потім розроблені кроки для її покращення.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Поняття "якість" у своїх наукових дослідженнях намагалися розкрити багато науковців: Башук Г.О. [1], Богацька Н.М. та Цинкобур Л.Р. [3], Семенов Г.А. і Квасова А.О. [4], Ortiz М.С. та колеги [5], а також міжнародні стандарти на кшталт ISO 9000:2000 [6] і ISO 8402:1994 [7]. В цих наукових працях розглянуто як в широкому сенсі поняття "якість", так і його застосування в окремих галузях науки — машинобудуванні та аналітичній хімії. Проте ґрунтовнішого розгляду потребує питання опису "якості" харчового продукту та її кількісної оцінки, як результату поєднання об'єктивного аналізу за допомогою лабораторного обладнання та суб'єктивної оцінки членів дегустаційної комісії.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є розгляд поняття "якість", способів його опису на різних рівнях та кількісний підхід його оцінки за допомогою кваліметрії.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для розгляду принципів оцінки якості необхідно встановити дефініцію терміну "якість". Нижче наведено ряд основних визначень цього поняття, які сформувалися в різні історичні епохи [8]:

1. Якість — це суттєва характеристика об'єкта, в силу якої він є саме ним, а не іншим об'єктом. Це трактування було основним аж до ХХ століття.

2. Якість — це один із суттєвих ознак, властивостей, особливостей, що характеризують даний об'єкта, наприклад, температура об'єкту, маса об'єкту, колір. У цьому сенсі якість може бути виражена за допомогою методів метрології та інших наук.

3. Якість — це сукупність властивостей об'єкта, які проявляють себе у процесі його використання за призначенням.

Окрім поняття "якість", частково розкритим вище, іншим важливим терміном кваліметрії для характеристики якості об'єктів дослідження є "властивість" — це риса, особливість, характеристика об'єкта, що виявляється під час його виробництва (створення) чи у споживанні (застосуванні, використанні, експлуатації). На сьогодні всі властивості об'єктів можна поділити на дві основні групи:

1. складні властивості — до їх складу входять такі властивості, які складаються з двох або більше властивостей нижчого порядку. Наприклад, таку властивість об'єкту, як "густина" можна розділити на дві прості властивості: маса та об'єм.



Рис. 1. П'ять основних консьюмерів, потреби яких є визначальними

Джерело: власні дослідження.

2. проста властивість — це така властивість, яку не можна розділити на властивості нижчого порядку, наприклад, довжина об'єкту.

Виходячи з цих визначень, сучасне поняття якості — складна властивість, що представляє собою сукупність всіх властивостей, які характеризують результати, що одержуються при споживанні об'єкта (як бажані, позитивні, так і небажані, негативні).

Для забезпечення ефективного застосування принципів кваліметрії для контролю якості продукції необхідно зрозуміти, що саме розуміється під терміном продукція. Так, дефініцією цієї вокабули є матеріальний результат процесу трудової діяльності, що має корисні властивості, отриманий у певному місці за певний інтервал часу і призначений для використання споживачами з метою задоволення їх суспільних чи особистих потреб [9].

Останнім важливим терміном для кваліметрії є якість продукції, при цьому виділяють три напрями в трактуванні цього поняття:

- перший, ототожнюється з якоюсь одною визначальною властивістю продукції;
- другий, розглядає якість з точки зору відповідності кресленням, технічним умовам чи стандартам;
- третій, вивчає якість як комплекс окремих складових, які і формують якість корисних властивостей об'єкта.

Окрім цього, в ДСТУ 2925-94 "Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення" виділено ще ряд важливих для кваліметрії понять:

- головна якість — якість, що ототожнюється з якоюсь однією визначальною властивістю, що характеризує споживчу вартість цього продукту.
- інтегральна якість — якість, що визначається сукупністю всіх функціональних, естетичних та економічних властивостей продукту, тобто що виражається сукупністю споживчої вартості та сумарних витрат на виробництво і споживання цього продукту.

Ряд міжнародних стандартів включають в себе поняття "якості", першим з них є ISO 9000:2000 [6]. Згідно цього документу "якість — ступінь відповідності власних характеристик поставленим вимогам". Вказана дефініція не дозволяє розробити методи кількісної оцінки "якості" так як відсутній будь-який носій якості: продукт виробництва чи послуга. Згідно скасованого стан-

дарту ISO 8402 [7] визначення терміну "якість" містило загальне поняття — "об'єкт" (entity).

В останній редакції документу ISO 9000:2015 з'явилися розширенні поняття: "якість продукції та послуг організації визначається їхньою здатністю задовольнити споживачів та їх очікуванням та неочікуваним впливом на відповідні зацікавлені сторони. Якість продукції та послуг включає не тільки наявність у них очікуваних функцій і показників функціонування, але також те, як сприймає їх споживач з точки зору їх цінності для нього та набутої вигоди". Таким чином, у цій редакції документу здійснено повноцінне пояснення поняття "якість" з точки зору як функціоналу продукту чи послуги, так і їх сприйняття споживачем, а також впроваджено поняття "цінності" для консьюмера.

Окрім самого поняття "якість", цей стандарт в п. 3.2.3 впроваджує термін "зацікавлена сторона", яка визначається як "особа або організація, які можуть впливати на прийняття рішення або на діяльність, на яких ці рішення або діяльність впливають або, як вони самі припускають, можуть вплинути". В прикладі до цього терміну наведено перелік зацікавлених сторін: "споживачі, власники, співробітники організації, постачальники, банкіри, наглядові органи, спілки, партнери, а також спільноти (об'єднання), які можуть включати конкурентів або групи, що здійснюють протидію". Для оптимізації процесу аналізу поняття якості необхідно припустити, що термін "вимоги" можна прирівняти до "потреб", а згідно з переліком зацікавлених сторін, можна виділити п'ять основних консьюмерів, потреби яких є визначальними (рис. 1).

З наведених вище визначень можна зробити висновок, що поняття "якість" не є тотожним терміну "якість продукції", а є значно ширшим і включає ряд додаткових вимог до продукту чи послуги. Наприклад, споживачі цілком задоволені якістю продукції, але її реалізація є низькою незважаючи на всі дії служби маркетингу та продажів, відповідно, підприємство працює у збиток, з точки зору стандартів ISO серії 9000, говорити про якість продукції не можна.

Необхідно розглянути безпосередній зв'язок між якістю та потребами, про що зазначав П.Ф. Друкер [10]: "ніхто не купує річ, покупець потребує задоволення потреби і набуття користі". Таким чином, жоден виробник продукції чи послуг не орієнтується на виготовлення саме цієї речі чи надання послуги, вони будують підприємницьку діяльність на задоволенні потреб та отриманні від цього особистої вигоди, а якщо розглянути цю ситуацію ширше, то суспільство підтримує не виробництво речей та послуг, а задоволення потреб людей. Виходячи з цього, власник, з описаного вище прикладу, змінить виробництво типу готового продукту для задоволення власних потреб. Аналогічно, якщо потреби працівника, в більшій мірі, задовольнятимуться іншим місцем роботи, він змінить підприємство чи навіть рід діяльності. Якщо ж споживачу до вподоби інша продукція або він побачить особисту користь у відмові від саме цієї продукції, він також перестане її купувати.

Складність та суперечливість процесу оцінки якості пояснюється наявністю п'яти зацікавлених як сторін, які можуть мати різні потреби та очікування щодо цього продукту чи послуги. Таким чином, необхідно викорис-

товувати для кількісної оцінки якості не абсолютні значення, а розрахунок "ступеню" задоволення, що не суперечить вимогам ISO 9000. Такий підхід дозволить об'єктивно оцінити продукт чи послугу, адже якість одного і того ж об'єкта може бути різною для різних споживачів.

Адекватна модель оцінки якості відповідно до визначення стандарту ISO 9000 може бути дана за допомогою розподілу оцінки задоволення тієї чи іншої потреби на шкалі, що змінюється в межах крайніх оцінок ступеня: наприклад, від "вищого ступеня" до "нітрохи" або від нуля до 100%. У цьому випадку, вказані числові значення можуть слугувати математичним вираженням очікувань консьюмерів. Таким чином, "повною" оцінкою якості продукції чи послуг буде цифрове вираження п'яти зацікавлених сторін за визначеними на підприємстві параметрами. Зрозуміло, що без посереднім джерелом сучасного управління якістю є статистичний аналіз, тому жодна ефективна система управління не може існувати без статистичних методів, які являються головними інструментами сучасного менеджменту якості. Таким чином, основним завданням для менеджменту підприємства є зміна параметрів розподілу оцінок якості, що, на термінальному етапі, забезпечить підвищення конкурентоздатності всього підприємства.

Згідно [11] "оцінювання якості" — це кількісне чи якісне визначення ступеня відповідності окремих показників і якості загалом вимогам, які висуваються і які можуть бути описані в документах, кресленнях чи обумовлені споживачами. Для забезпечення об'єктивності оцінки якості продукції необхідно максимально забезпечити кількісне вираження цього параметру.

Першим кроком для побудови системи контролю якості є вибір якостей, які є визначальними та оцінка яких дозволить екстраполювати їх на весь продукт та зробити висновок щодо його відповідності. Для забезпечення цього розроблено методологію "ієрархічне дерево якості", яке являє собою ієрархію властивостей продукту (рис. 2).

На найнижчому або так званому "нульовому" рівні знаходиться найбільш узагальнена якість, яка являє собою комплекс властивостей продукту. Відповідно, на найвищому щаблі розміщені селективні якості, які характеризують виключно цей продукт.

Побудову "ієрархічного дерева якості" можна виразити у такому алгоритмі дій [12]:

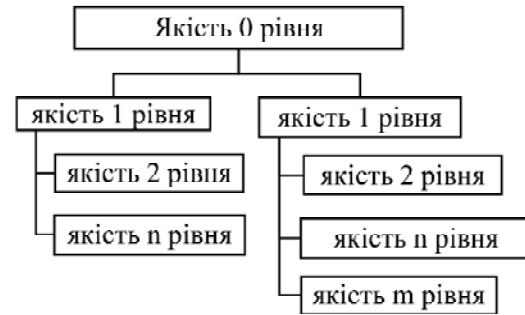


Рис. 2. Ієрархічне дерево якості

Джерело: сформовано на основі [1; 9].

1. формування переліку одиничних показників якості, які можуть бути суттєвими для оцінювання якості продукту;

2. поділ виділеної якості до найвищого рівня властивостей, який доцільно буде проаналізувати за допомогою інструментальних методів науки;

3. здійснення зворотного руху по розглянутих властивостях продукту для перевірки репрезентативності обраної характеристики для оцінки якості всього продукту.

Для повноцінної оцінки продукції за допомогою кваліметричного методу в ієрархічну структуру якості необхідно додати ще два терміни:

— одиничний показник якості продукції — показник якості продукції, що стосується лише однієї властивості;

— комплексний показник якості продукції — показник якості продукції, що стосується кількох її властивостей.

Зрозуміло, що якість будь-якого об'єкту аналізу можна описати за допомогою нескінченно великої кількості його властивостей, саме тому у процесі побудови дерева якості необхідно дотримуватися двох емпіричних принципів, які забезпечать ефективність процесу. Першим принципом є необхідність опису якості об'єкту дослідження за допомогою максимально можливої кількості його властивостей. Дотримання цього принципу забезпечить максимальний опис властивостей продукту, що зумовить об'єктивну оцінку його якості. Іншим принципом є потреба у зменшенні кількості властивостей, що враховуються, щоб скоротити трудові та економічні витрати. У той же час цей принцип змушує працівників лабораторії до скуппульозного аналізу властивостей продукту, вказаних у ієрархічному дереві

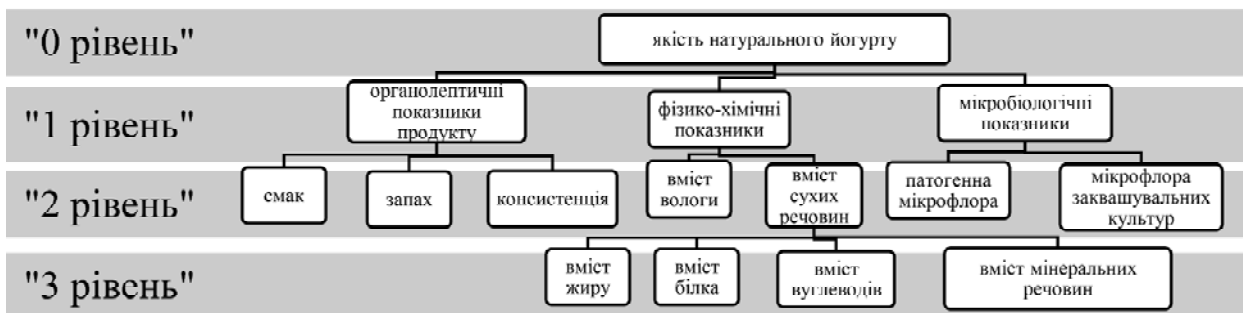


Рис. 3. Приклад формування ієрархічного дерева якості для йогурту натурального

Джерело: розроблено автором.

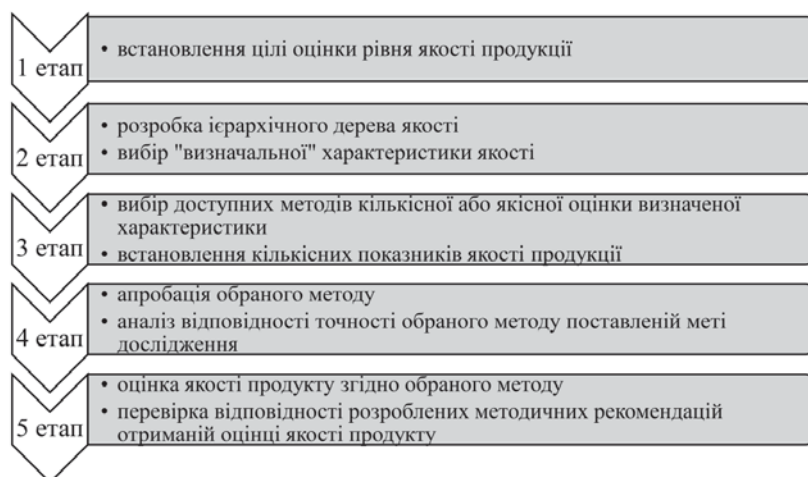


Рис. 4. Узагальнена схема встановлення рівня якості продукції

Джерело: розроблено автором.

якості, для виділення якостей, які максимально ефективно характеризуватимуть об'єкт дослідження. Таким чином, необхідно знайти оптимальну кількість властивостей, яка зможе задовольняти вимоги в оцінці якості продукту та бути достатньою для об'єктивності цього процесу [13].

Для визначення необхідної кількості властивостей продукту для оцінки його якості необхідно встановити їх вплив на загальну величину якості продукції. Для реалізації цієї мети необхідно дотримуватися таких положень:

— властивості якості розглядаються як класифікаційна система згідно з ієрархічною багаторівневою структурою властивостей;

— основу класифікації становить ознака продукту, яка визначається метою оцінки, з якої починається оцінка якості;

— найменша кількість властивостей m рівня, які дозволяють максимально охарактеризувати якість продукту "0" рівня дозволить досягнути поставленої мети кваліметричного аналізу.

Для молокопереробної галузі визначення якості продукції передбачається багатьма державними нормативними документами, тим не менш, можна сформулювати такий приклад побудови ієрархічного дерева якості, у ролі об'єкта буде натуральний йогурт (рис. 3).

Метою кваліметричної оцінки є визначення рівня якості продукції. Під цим терміном розуміється характеристика її якості, що встановлює рівень відповідності фактичних значень показника якості виготовленої продукції (до початку експлуатації) вимогам нормативно-технічних документів [3].

Окрім цього, визначають ще три рівні якості продукції:

— нормативний рівень якості продукції встановлюється для вирішення правових питань щодо готової продукції.

— технічний рівень дозволяє оцінити якість готового продукту без застосування економічних характеристик.

— техніко-економічний рівень включає технічні та економічні показники готового продукту.

Таким чином, загальний принцип визначення рівня якості продукції можна узагальнити такою схемою (рис. 4).

Кінцевий результати здійсненого вимірювання якості продукту залежить від встановлених нормативних меж або наявного зразка продукту для порівняння — еталону. Еталон має бути реально існуючим зразком продукту, а його показники якості повинні бути виміряні у певних одиницях та закріплені у вітчизняних чи міжнародних нормативних документах. Такі значення виміру носять назву "абсолютні значення показників якості" x_j ($j = 1, 2, \dots, n$). Встановлення абсолютних значень показників якості продукту може проводитися на основі:

— фізичних досліджень — встановлення маси, об'єму, густини, в'язкості, електропровідності та ін.;

— хімічних досліджень — встановлення загального вмісту білка, лактози, вмісту казеїнової фракції молочного протеїну та ін.;

— мікробіологічні дослідження — встановлення показника загальної кількості бактерій, кількість соматичних клітин, кількість дріжджових та цвілевих грибів та ін.;

— фізіологічні дослідження — встановлення естетичної оцінки продукту, оцінка органолептичних характеристик продукту та ін.

Окрім абсолютного значення показника x_i , обрана характеристика якості може бути виражена через відносне значення y_i — показник ступеню придатності продукту або співвідношення з аналогічним показником еталонного зразка. Відносне значення являє собою функцію двох абсолютних показників: виміряного для виготовленого продукту x_i і прийнятого за еталонний $x_i^{\text{еталон}}$:

$$y_i = f(x_i; x_i^{\text{еталон}}) = \psi \frac{x_i}{x_i^{\text{еталон}}} \quad (1).$$

Поряд з абсолютним x_i і відносним y_i значеннями кожна якість продукту характеризується також своєю значимістю серед усіх інших властивостей, яка називається "коефіцієнтом значимості" та позначається M_i . Цей показник є кількісною характеристикою значущості даного показника якості продукції серед інших показників якості, таким чином, адитивне значення значимості властивостей одного рівня є постійною величиною:

$$\sum_{i=1}^n M_i = \text{const} \quad (2).$$

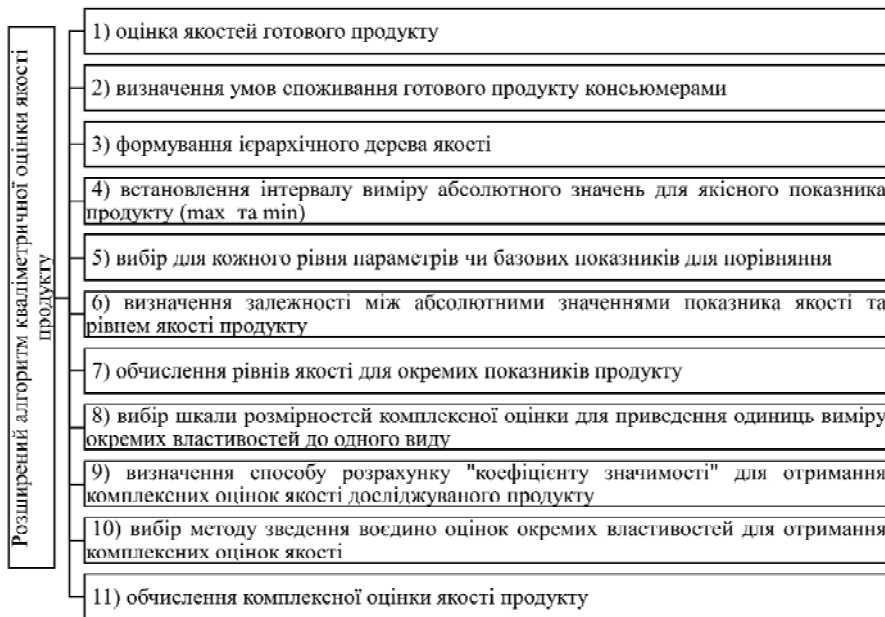


Рис. 5. Розширений алгоритм кваліметричної оцінки якості продукту

Джерело: сформовано на основі [1].

Кількісною оцінкою якості є рівень якості продукції K_i , який може бути виражений функцією відносного показника y_i та коефіцієнту значимості M_i :

$$K_i = f(K_i; M_i) \quad (3).$$

Функція f може виражати різні залежності: середні показники показника (арифметичні, геометричні), поліном тощо. Окрім цього, K_i може бути представлений не в скалярній, а у векторній формі — у вигляді вектора в n -мірному просторі [14].

Описані вище статистичні дані можна інтегрувати в алгоритм кваліметричної оцінки якості продукту (рис. 5).

Так як органолептичні показники одні з первинних та найважливіших характеристик готового продукту, на які опирається споживач при своєму виборі, саме тому необхідно забезпечити впровадження єдиної системи аналізу готового молочного продукту зі зрозумілими критеріями та цифровим вираженням для обробки результатів. Також потрібно враховувати індивідуальність нюхових та смакових рецепторів дегустаторів — поріг чутливості до хімічних речовин є різним, а також різний "досвід" у розпізнаванні тих чи інших вад продукту, що зумовлює необхідність формування групи осіб-дегустаторів для отримання об'єктивного результату.

Важливою умовою для отримання об'єктивних показників є індивідуальність оцінювання продукту, тобто дегустатор повинен самостійно провести органолептичний аналіз та оцінити продукт.

Для аналізу продукту пропонуємо такий алгоритм дій дегустатора:

1. візуально проаналізувати продукт (оцінка зовнішнього вигляду та кольору готового продукту);
2. встановити запах готового продукту;

3. спробувати готовий продукт на смак (оцінити смак, текстуру та відчуття в ротовій порожнині після продукту);

4. проаналізувати свої органолептичні відчуття та знайти їх відповідність у таблиці показників для досліджуваного продукту;

5. вписати відповідну кількість балів у спеціальний бланк.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

На основі розглянутих вище даних можна зробити висновок, що поняття "якість" не є тотожним терміну "якість продукції", а є значно ширшим і включає ряд додаткових вимог до продукту чи послуги в тому числі — задоволеність споживачем цією продукцією. Таким чином, жоден виробник продукту чи послуги не орієнтується

на виготовлення саме цієї речі чи надання послуги, вони будують підприємницьку діяльність на задоволенні потреб та отриманні від цього особистої вигоди, а якщо розглянути цю ситуацію ширше, то суспільство підтримує не виробництво речей та послуг, а задоволення потреб людей.

Оцінка якості будь-якого об'єкту здійснюється на основі виміру його окремих властивостей, яких можна виділити нескінченно велику кількість. Для оптимізації процесу аналізу та забезпечення його ефективності необхідно користатися принципами побудови "ієрархічного дерева якості": опис якості об'єкту дослідження за допомогою максимально можливої кількості його властивостей, що забезпечить об'єктивну оцінку його якості; виокремлення "властивостей-індикаторів", які найширше характеризуватимуть якість об'єкту та дозволять скоротити трудові та економічні витрати на дослідження продукту.

Кінцевий результат здійсненого вимірювання якості продукту залежить від встановлених нормативних меж, так для молокопереробної галузі визначення якості продукції передбачається багатьма державними нормативними документами. Тим не менш, харчова компанія повинна враховувати вимоги, які диктують споживачі, тому необхідно мати зразок "ідеального" продукту для порівняння — еталон. Його показники якості повинні бути описані та виражені у певних фізичних одиницях, що дозволить провести порівняння з наявним продуктом компанії та прийняти рішення про відповідність продукту чи необхідність подальших технологічних змін.

Таким чином, всі наявні характеристики еталону необхідно інтегрувати в алгоритм кваліметричної оцінки якості продукту особливо органолептичні показники. Вони є одні з первинних та найважливіших характеристик готового продукту, на

які опирається споживач при своєму виборі. Саме тому, впровадження єдиної системи аналізу готового молочного продукту зі зрозумілими критеріями та цифровим вираженням для обробки результатів є найважливішою умовою випуску продукту з максимальною кількістю характеристик, які потребують споживачі.

Література:

1. Башук Г. О. Економіко-інноваційна модель конкурентоспроможності продукції в Україні. Економіка та держава. 2013. № 6. С. 102—106.
2. Зайцева Л. О. Якість продукції — необхідна передумова конкурентоспроможності підприємства. Актуальні проблеми економіки. 2014. № 9. С. 196—200.
3. Богацька Н. М., Цинкобур Л. Р. Сучасні методики оцінки конкурентоспроможності підприємства. Молодий вчений. 2017. № 4. С. 599—603.
4. Семенов Г. А., Квасова А. О. Управління якістю продукції на підприємстві. Держава та регіони. Серія "Економіка та підприємництво". 2012. № 3. С. 208—213.
5. Ortiz M. C., Sarabia L. A., Sanchez M. S., Herrero A. Quality of Analytical Measurements: Statistical Methods for Internal Validation. Chemical and Biochemical Data Analysis. Spain: Elsevier. 2020. 52 p.
6. ISO 9000:2000. Quality management systems. Geneva: International Organisation for Standardisation, Switzerland. 2000. 39 p.
7. ISO 8402:1994. Quality management and quality assurance. Geneva: International Organisation for Standardisation, Switzerland. 1994. 39 p.
8. Rhodes I. B. Some Quantitative Measures of Controllability and Observability and their Implications. IFAC Proceedings Volumes. 1981. Vol. 14, Issue 2. P. 27—32.
9. Мороз О. В., Ткачук Л. М. Організаційно-економічні фактори управління якістю на підприємствах: монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. 137 с.
10. Малюта Л. Я. Забезпечення якості продукції — необхідна умова підвищення конкурентоспроможності підприємства та його продукції в сучасному ринковому просторі. Економіка, фінанси, право. 2008. № 9. С. 11—14.
11. Пономарьова О. С. Вплив якості продукції на конкурентоспроможність підприємства. Економіка, фінанси, право. 2009. № 5. С. 7—9.
12. Van Dooren P. The generalized eigenstructure problem in linear systems theory. IEEE Trans. on Autom. Control. 1981. Vol. AC-26, No 1. P. 111—129.
13. De Beer J. O., De Beer T. R., Goeyens L. Assessment of Quality Performance Parameters for Straight Line Calibration Curves Related to the Spread of the Abscissa Values Around their Mean. Analytica Chimica Acta. 2007. Vol. 584. P. 57—65.
14. Ткаченко А. Конкурентоспроможність продукції як інструмент ефективного управління. Вісник економічної науки України. 2012. № 2. С. 159—161.
15. Надобних О. О., Богацька Н. М. Якість продукції як один з найважливіших критеріїв підвищення конкурентоспроможності підприємства. Молодий вчений. 2014. № 11. С. 86—89.

16. Труш Ю. Я. Обґрунтування основних шляхів підвищення управління якістю продукції. Формування ринкових відносин в Україні. 2011. № 8. С. 91—94.

References:

1. Bashuk, H. O. (2013), "Economic and innovative model of product competitiveness in Ukraine", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 102—106.
2. Zajtseva, L. O. (2014), "Product quality is a necessary prerequisite for enterprise competitiveness", *Aktual'ni problemy ekonomiky*, vol 9, pp. 196—200.
3. Bohats'ka, N. M., and Tsynkobur, L. R. (2017), "Modern methods of assessing the competitiveness of the enterprise", *Molodyj vchenyj*, vol. 4, pp. 599—603.
4. Semenov, H. A., and Kvasova, A. O. (2012), "Product quality management at the enterprise", *Derzhava ta rehiony. Seriya "Ekonomika ta pidpriemnytstvo"*, vol. 3, pp. 208—213.
5. Ortiz, M. C., Sarabia, L. A., Sanchez, M. S., and Herrero, A. (2020), *Quality of Analytical Measurements: Statistical Methods for Internal Validation. Chemical and Biochemical Data Analysis*, Elsevier, Spain.
6. ISO (1994), *ISO 8402:1994. Quality management and quality assurance*, International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland.
7. ISO (2000), *ISO 9000:2000. Quality management systems*. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland.
8. Rhodes, I. B. (1981), "Some Quantitative Measures of Controllability and Observability and their Implications", *IFAC Proceedings Volumes*, vol. 14, issue 2, pp. 27—32.
9. Moroz O. V., and Tkachuk L. M. (2005), *Orhanyzatsijno-ekonomichni faktory upravlinnia yakistiu na pidpriemstvakh [Organizational and economic factors of quality management at enterprises]*, UNIVERSUM-Vinnytsia, Vinnytsia, Ukraine.
10. Maliuta, L. Ya. (2008), "Ensuring product quality is a necessary condition for increasing the competitiveness of the enterprise and its products in the modern market space", *Ekonomika, finansy, pravo*, vol 9, pp. 11—14.
11. Ponomar'ova O. S. (2009), "The influence of product quality on the competitiveness of the enterprise", *Ekonomika, finansy, pravo*, vol. 5, pp. 7—9.
12. Van Dooren, P. (1981), "The generalized eigenstructure problem in linear systems theory", *IEEE Trans. on Autom. Control*, vol. AC-26, no 1, pp. 111—129.
13. De Beer, J. O., De Beer, T. R., and Goeyens, L. (2007), "Assessment of Quality Performance Parameters for Straight Line Calibration Curves Related to the Spread of the Abscissa Values Around their Mean", *Analytica Chimica Acta*, vol. 584, pp. 57—65.
14. Tkachenko, A. (2012), "Product competitiveness as a tool of effective management", *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, vol. 2, pp. 159—161.
15. Nadobnykh O. O., and Bohats'ka N. M. (2014), "Product quality as one of the most important criteria for increasing the competitiveness of an enterprise", *Molodyj vchenyj*, vol. 11, pp. 86—89.
16. Trush, Yu. Ya. (2011), "Justification of the main ways of improving product quality management", *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, vol. 8, pp. 91—94. *Стаття надійшла до редакції 26.09.2023 р.*