

- Ч. 1. – Текстильне товарознавство. – К. : НМЦ “Укоопосвіта”, 1999. – 596 с.
2. Товарознавство непродовольчих товарів. – Ч. 2 / [Л. Г. Войнаш, Л. І. Байдакова, О. Г. Діанич., Д. І. Козьмич, В. П. Медведєв та ін.] – К. : НМЦ “Укоопосвіта”, 2004. – 532 с.
3. Текстильна промисловість. – №7-8. – 2004. – С.36-39.

4. ГОСТ Р 53483-2009. Волокно льняное модифицированное суровое. Методы испытаний.
5. ГОСТ 9394-76. Волокно льняное короткое. Технические условия.
6. ГОСТ 28285-89. Солома льняная. Требование при заготовках.

УДК 677.017

Корж О. І.

## ТОВАРОЗНАВЧЕ ОЦІНЮВАННЯ М'ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ

*Анотація.* Розглядається проблема оцінювання м'якості текстилю інструментальними методами. Проаналізовано процес сенсорного сприйняття та його суб'єктивного оцінювання. Наведено огляд найсучасніших способів визначення м'якості текстильних матеріалів та запропоновано власний підхід щодо її оцінювання.

*Ключові слова:* текстильні матеріали, м'якість, сенсорне сприйняття, тактильні відчуття, інструментальний метод, оцінювання

Korzh O.

## THE FIBER SOFTNESS ASSESSMENT BY THE INSTRUMENTAL METHODS

*Summary.* The article discusses the problem of evaluating textile softness by the instrumental methods. Analyzed the process of sensory perception and its subjective evaluation. Got the review of current methods of measuring softness of textile materials and proposed their own approach to its evaluation.

*Keywords:* textile materials, softness, sensor perception, tactile sense, instrumental method, assessment

### 1. Вступ

Для розуміння навколишнього світу людина використовує свої відчуття. Зовнішні об'єкти, поділяючи відповідні рецептори, дозволяють отримати цілісну інформацію про них. Сприймаючи об'єкти, ми реагуємо на них по-різному. Відтак знання про об'єкти ми отримуємо за схемою стимул-сприйняття-відповідь. Коли ми бачимо кольорове полотно, що виступає стимулом, то це призводить до сприйняття і ми відповідаємо, кажучи: “Мені подобається”, тому що воно красиве. Краса – це поняття, концепція і для визначення її рівня ми застосовуємо такі описи, як “дуже гарний”, “достатньо гарний” тощо. Ми не здатні кількісно визначити красу і сказати, що це гарне на 8 одиниць чи на 50. Відтак пояснення поняття вимагає описової характеристики (прикметників). Спочатку багато понять були описані словами, потім були успішні спроби їх кількісного опису. Відтак визначальні спроби характеристик води як “холодна”, “тепла” чи “гаряча” призвели до більш конкретного опису як то, “температура води 20°C (35°C чи 60°C)”. У той час як незначні відхилення значення складно пояснити лише описово, покладаючись на нашу сенсорну пам'ять, то кількісне вираження дає більш

детальну інформацію, яка базується на використанні інструментів, що обчислюють загальні фізичні властивості об'єкту нашого пізнання.

Об'єкти (зокрема текстильні полотна) у широких межах сприйняття можуть бути класифіковані на дві групи – приємні і неприємні, що базується на індивідуальних вподобаннях одних об'єктів та відхиленні інших. Надання переваг споживачів певним об'єктам можуть базуватись на впливі медіа (ТБ, радіо, реклама, мода). Переваги також базуються на утилітарності об'єктів, на тривалості їхніх властивостей і на поєднанні різних окремих властивостей [10]. Часом поняття доцільно роз'єднати на кілька підпонять. Наприклад, поняття “гуше” (гриф) може бути поділене на кілька підпонять – м'якість, гладкість, зминальність, теплоємність, об'ємність.

Сьогодні диктує нові умови товарообмінних операцій, навколо яких можна спостерігати поживлення як споживання продукції, так і інтенсифікацію виробництва в цілому. Зокрема важливим інструментом для побудови сучасних гнучких торговельних взаємовідносин є дистанційна торгівля, наприклад через інтернет-магазини, друковані каталоги тощо. Все це робить кількісну оцінку якості товарів більш актуальною.

Основним чинником споживацької переваги під час вибору є сенсорне сприйняття матеріалу. Складно уявити, що споживач купуючи текстильний виріб у звичайному магазині, не візьме його до рук та не спробує матеріал на дотик. Це і є основний критерій вибору. У випадку з дистанційним вибором все ускладнюється відсутністю такої можливості. Та якщо колір, переплетення, щільність можна вибрати за зовнішнім виглядом (чи додаткової описовій інформації), то, наприклад, такий показник як м'якість зобразити неможливо. Відтак постає потреба кількісного означення описових показників м'якості.

## 2. Аналіз останніх досліджень

Відомо, що тактильна чутливість (від лат. *tactilus* – відчуття дотику) обумовлена функціонуванням механо-чутливих сенсорних систем людського організму, які здатні розпізнавати відчуття поверхневого дотику, тиску, руху тощо [5]. Органи чуття, що їх сприймають, розміщуються в об'ємі та поверхні всього організму, проте найбільш чутливими ділянками є пучки пальців. За допомогою рецепторів пучків пальців оцінюється фактура поверхні текстилю. Цей органолептичний метод побудовано на сенсорному сприйнятті дотику і є за своєю суттю суб'єктивним.

Перші спроби вивчення феномену тактильного оцінювання текстильних матеріалів були зроблені Біннсом ще у 1926 р. [8]. Він запропонував людям різного віку та соціального положення, з різним життєвим та професійним досвідом з'ясувати споживчі переваги.

Проблематиці сенсорного оцінювання текстильних матеріалів було присвячено 4 міжнародні конференції (у 1981 та 1985 роках в Японії, у 1983 в Австралії, 1988 – у Гонконзі), що беззаперечно свідчить про важливість цієї проблеми у світі.

Найбільш логічним видається безпосереднє сенсорне оцінювання текстилю. Як зазначив Бейтс: "Естетичності текстилю надається основна перевага споживачів, тому вона повинна оцінюватись суб'єктивно споживачами". Разом з тим, слід за-

начити, що це поширене розуміння оцінки стикається з рядом проблем. Зокрема, хто повинен виступати в ролі оцінювача – пересічний споживач чи досвідчений експерт? Проблеми також пов'язані з індивідуальним рівнем чутливості, суперечливими оцінками через суб'єктивність оцінювання та особисті преференції, втомлюваність та звикання чутливості людини. Таким чином, цей метод вважався цілком допустимим, але не був здатен призвести до інтенсифікації у виробництві. Тому наступним логічним кроком був пошук та вивчення можливостей інструментального оцінювання такої категорії, як м'якість.

У 1930 році Пірс першим запропонував визначати фізичні властивості для тактильного оцінювання текстильних матеріалів. Відтоді було здійснено кілька спроб використання інструментів для їх оцінювання [1, 8]. Усі ці спроби досягнули кульмінації у 1970 р., коли професор Кавабата винайшов нову систему об'єктивного оцінювання тактильних відчуттів, яка є найбільш комплексною, але й найбільш дорогою. Система професора Кавабати названа на його честь – KES-F (*Kawabata evaluation system - Fabrics*) і складається з кількох різних інструментів оцінювання, наприклад з оцінювання розтяжності та розривності (KES-F1), жорсткості (KES-F2), пружності (KES-F3), показників поверхні (KES-F4), термічних властивостей (KES-F7). Оцінювані параметри та їх значення нормалізовані і корелюють із суб'єктивною тактильною оцінкою. З цих кореляцій для кожного тактильного оцінювання розроблено рівняння трансформації, які дають первинну тактильну оцінку за шкалою у межах від 0 до 10. З цих первинних оцінок вираховується загальна тактильна оцінка із ранжуванням від 0 (незадовільно) до 5 (відмінно). Для кожного виду текстилю повинні бути розроблені нові кореляції. Тому багато користувачів системи корелюють лише певні властивості з тими оцінками, які їх цікавлять, наприклад, міцність на розрив із м'якістю.

У світі все ще тривають спроби щодо вдосконалення та спрощення оцінювання текстильних поло-



Рис. 1. Загальний вигляд приладу Софтometr

тен. Так, Американська Асоціація Текстильної Хімії та Колористики (ААТСС) опублікувала керівні принципи для формування суб'єктивної тактильної оцінки відповідно до яких для тактильного оцінювання текстильних матеріалів повинна бути розроблена описова шкала. Регулюються умови проведення, а також можливі варіанти оброблення результатів. Проте у цьому ж документі зазначено, що оскільки тактильне оцінювання завжди є суб'єктивним, то для отримання кількісного результату додатково потрібно застосовувати статистичні методи опрацювання результатів [11].

Деякі виробничі випробувальні лабораторії користуються набором зразків-еталонів з різною градацією тактильних оцінок. Усі зразки текстильних матеріалів виготовлені з одного виду матеріалу і порівнюються у межах заданого виду текстилю. На ці зразки наносять пом'якшувачі різних концентрацій. Якщо пом'якшувач застосовується разом з іншим заключним обробленням, то концентрація решти засобів повинна бути незмінною [9].

Відносно простим методом для визначення м'якості, що дозволяє оцінити пружні властивості текстилю є застосування приладу Софтметра (Softometer, soft [eng] – м'який) [3]. Принцип його дії базується на визначенні сили, яку чинить досліджуваний зразок на сенсор під час згинання. Результат моментально відображається на дисплеї. Ціна поділки – 0,0001 мН (рис. 1, 2).

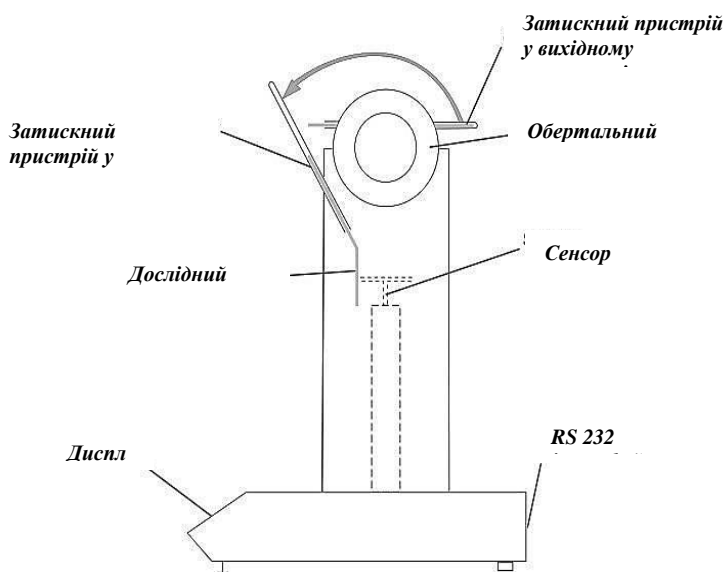


Рис. 2. Схематичне зображення приладу Софтметр

Хендл-О-Метр (Handle-O-Meter) є ще одним приладом для визначення м'якості (рис. 3), принцип дії якого базується на тому, що різні види деформацій діють на зразок, це одночасно вимірюється і видається єдиний узагальнений результат. Зразок довжиною 20 см втискається ножем у рухому щілину. Таким чином обидва показники – гладкість поверхні та жорсткість включені до обчислення. Середнє значення для обох сторін – за довжиною та за шириною визначається і фіксується.

Ще одним доволі простим методом визначення м'якості є метод текстильної екстракції (рис 4, 5), заснований на протягуванні зразка текстильного матеріалу крізь круглу діафрагму чи сопла [10]. Цей метод не є сучасним ноу-хау, а запозичений із минулого: жінки, обираючи потрібну їм шаль, знімали перстень та протягували її через нього, оцінюючи його властивості. Метод для визначення опору, який чинить досліджуваний зразок включає в себе значення гладкості поверхні, жорсткості, розривні характеристики та пружність.

FAST (Fabric Assurance by Simple Testing) – ще одна широко відома система, яка була розроблена для випробувань вовняних виробів. FAST є дешевшою і значно швидшою ніж KES, тому, що вона визначає лише певні аспекти тактильного оцінювання, такі як пружність, жорсткість, розтяг, розмірну стабільність на кількох заданих точках у спрощеній формі. Перші три параметри добре корелюють із сприйняттям м'якості, але кількісно це ніяк не відображається.

### 3. Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів

Існує кілька доступних інструментів для об'єктивного, але недостатньо вичерпного визначення тих фізичних характеристик, які визначають тактильну оцінку. На сьогоднішній день немає більш дешевого та об'єктивного методу, як залучення

досвідченого фахівця заключного оброблення, який чітко знає, який результат очікують споживачі. Та все це стосується етапу виробництва.

Успішне вирішення проблеми об'єктивного оцінювання текстильних матеріалів дасть не лише потужні можливості для забезпечення якості під час виробництва, але також зможе дати відповіді на питання споживачів щодо якості та комфортності обраних матеріалів (наприклад, м'якість подушок, комфортність білизни). Потреба доведення інфор-



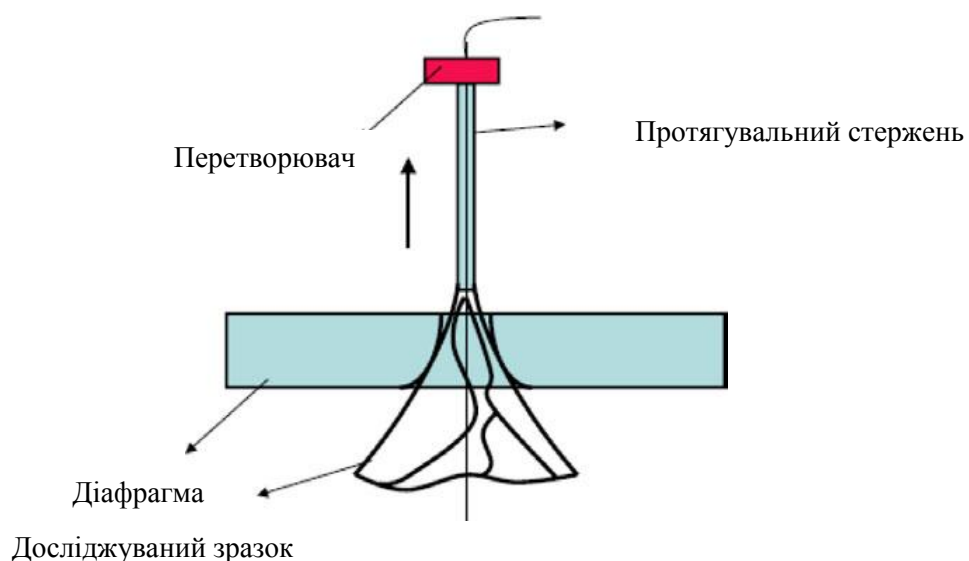
**Рис. 3. Загальний вигляд приладу  
Хендл-О-Метр**

мації до споживача залишається незадоволеною, тому питання кількісного оцінювання є відкритим [12].

Важливим аспектом оцінювання текстилю є визначення оцінюваних понять. Відомо, що певна кількість застосовуваних нами у повсякденному житті понять можуть набувати зовсім іншого значення залежно від галузі використання. Так, на сьогодні поняття м'якості, що стосується текстилю, є дуже розмитим. Різні словники дають різні і недостатньо вичерпні визначення цього поняття. У переважній більшості "м'якість" визначають як обернене поняття до "твердості" [8]. Твердість – це здатність матеріалу змінювати свої властивості під

дією зовнішнього тиску. У свою чергу, поняття твердості тісно пов'язано з поняттям еластичності та пластичності матеріалу. Ще одне поширене визначення поняття м'якості – "гладкий та делікатний на дотик" [2, 7]. Таким чином, стає очевидним, що м'якість текстилю не є певним одиничним сенсорним стимулом і тому для її вимірювання та обчислення потрібний більш деталізований опис та розділення на підпоняття. Виходячи з вищеведеного, ми пропонуємо розділити поняття м'якості на два підпоняття – м'якість тіла полотна та м'якість поверхні.

За даними дослідників, під час комплексного оцінювання якості текстильних матеріалів білизня-



**Рис. 4. Метод текстильної екстракції**

ного призначення такий показник з групи соціального призначення і ергономічних властивостей, як туше (гриф), за вагомістю посідає друге місце [4]. Адже цей показник якості кількісно оцінити неможливо, тому комплексна оцінка якості в цілому текстильного матеріалу буде неповною і суб'єктивною.

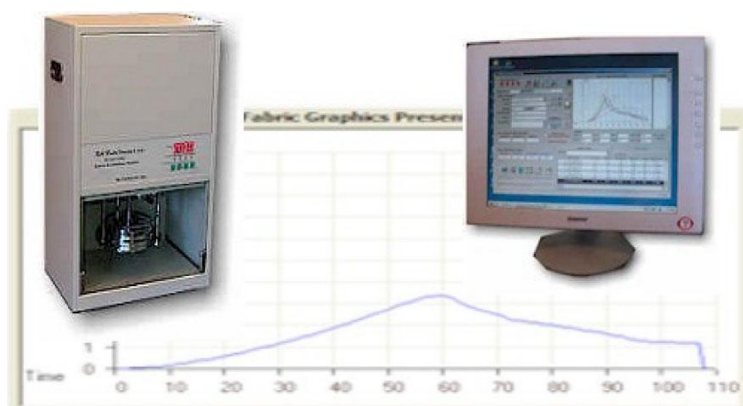


Рис. 5. Загальний вигляд інструментальної системи текстильної екстракції

М'якість є важливим показником не лише в комплексі показників, що характеризують ергономічні властивості матеріалів, але й важливим чинником зносостійкості. Адже пом'якшені волокна текстильного матеріалу мають гладшу поверхню, що зменшує тертя під час експлуатації і, як наслідок, гальмує процес механічної деструкції, а також має опосередкований вплив на оптичні показники (гладка поверхня волокна має кращі відбивальні характеристики). Таким чином, виникає також потреба визначення м'якості у динаміці з кореляцією до механічних показників полотен.

Перш ніж приступити до вирішення цієї проблеми доцільно розглянути успішні приклади кількісного вираження суб'єктивних оцінок тактильних відчуттів. Наприклад, людське відчуття тепла та холоду оцінюється опосередковано встановленими фізичними показниками температури. Так для визначення температури навколишнього середовища враховуються також показники відносної вологості та швидкість вітру і, таким чином, людина має можливість співвіднести свої власні (індивідуальне та суб'єктивне) відчуття термічного комфорту із певним рівнем температури.

Ще одним вдалим прикладом може бути сприйняття кольору за допомогою зорових відчуттів, тому що людське бачення є одним з найсуб'єктивніших сприйняття, так само як і тактильність. Як відомо, існує три основні кольори, поєднання яких у різних комбінаціях дає ще цілий ряд кольорів [10]. Більшість людей володіє трихроматичним баченням, але є організми (наприклад голуби), які мають тетрахроматичне бачення. Інші організми і навіть деякі люди володіють дихроматичним баченням – вони потребують лише два кольори для створення загального поєднання. Вирішення цієї проблеми дає сучасна хроматологія, визначаючи

колір як поєднання трьох основних значень X, Y, Z координат спектру [1, 6].

Слід зазначити, що будь-яке природне явище не може бути вивчено науково доти, доки не буде виміряно інструментально, зокрема це стосується визначення м'якості текстильних матеріалів. Наша рука має 4 сенсорних центри: центр сприйняття

властивостей поверхні, центр рухомості та еластичності, центр сприйняття об'ємних властивостей (розмір, вага та форма) та центр сприйняття гарячого та холодного – термічний центр. Сума цих стимулів відповідає за суб'єктивну оцінку. І все ж поки нема жодного інструменту, який би міг кількісно визначити людські сенсорні відчуття. Тому, з вищенаведених прикладів можна побачити, що ключем до успішного вирішення проблеми є відокремлення людської суб'єктивної оцінки від фізичних показників (стимулів), які її викликають.

#### 4. Висновки

На нашу думку, успішним вирішенням проблеми визначення м'якості текстильних матеріалів може бути: а) розмежування загального поняття м'якості на 2 основних підпоняття – м'якість тіла полотна та м'якість поверхні, які у свою чергу, характеризуються рядом показників, придатними до інструментального визначення; б) проведення експертного сенсорного оцінювання; в) математичне оброблення результатів із визначенням кореляцій між суб'єктивною сенсорною оцінкою та оцінкою, одержаною за допомогою інструментальних методів для комплексної оцінки м'якості.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Галик І. С. Текстильні матеріали та вироби : глумачний словник / І. С. Галик, Б. Д. Семак. – Львів : Вид-во ЛКА, 2010.-224 с.
2. Збірник електронних словників та енциклопедій The free dictionary. (англ.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу – <http://thefreedictionary.com>
3. Інструменти для контролю якості. Виробнича компанія Schmidt. [Електронний ресурс]. –

Режим доступу – [http://www.hans-schmidt.com/EN/products/stiffness\\_tester/kws\\_series](http://www.hans-schmidt.com/EN/products/stiffness_tester/kws_series)

4. Комплексная оценка качества текстильных материалов / [А. Е. Чайковская, Л. В. Полищук, И. С. Галык и др.] – К.: Техника, 1989.- 254 с.

5. Теоретичні основи товарознавства : підручник / за заг. ред. д.т.н., с.н.с., проф. Ю. Т. Жука. – Львів: Компакт-ЛВ, 2009.- 480 с.

6. AATCC Evaluation Procedure 5. Fabric Hand: Guidelines for the Subjective Evaluation of.

7. B.S. Saville. Physical testing of textiles // Woodhead Publishing. – 1999. – 310 p.

8. N. Pan. Quantification and evaluation of human tactile sense towards fabrics /N. Pan // Int. Journal of

Design & Nature. – 2007. – Vol. 1, No. 1 (2007). – P.48–60

9. Pan, N., and Yan, H. J. The Optimal Subset Selection from the Parameter Group Correlating with Fabric Hand // J. China Textile Univ. Eng. Ed. 2. – 1984. – P. 35

10. Peirce, F. T. The "Handle" of Cloth as a Measurable Quantity // J. Textile Inst. 21. – 1930. – P.377

11. V.A. Shenai. Sight, touch and textiles / V. A. Shenai, Naresh M. Saraf // TEXCHEM, Bombay. – 1989. – P. 62-97

12. W.D. Shnidler. Chemical finishing of textile / W.D. Shnidler and P.J. Hauser // Woodhead publishing in textiles. – 2004. – P.38-39

УДК 006.83

Байдакова І. М.

## ЯКІСТЬ ТОВАРІВ. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

*Анотація.* В статті обґрунтована необхідність вдосконалення системи управління якістю товарів, а також методів оцінки якості товарів. Пропонуються методи і діяльність оперативного характеру, які використовуються для задоволення вимог до якості.

*Ключові слова:* якість, показник якості продукції, властивості, термін якості, чинники якості, система управління

Baydakova I.

## QUALITE OF GOODS. QUALITE CONTROL

*Summary.* It's grounded the necessary of perfection the control system by quality commodities, and also methods of estimation of quality commodities. The operational techniques and activities that are used of fulfil requirements for quality are proposed.

*Keywords:* quality, index of quality of products, property, term of quality, factors of quality, control system

### 1. Вступ

Загострення конкуренції та підвищення вимог до якості характеризують сучасний світовий ринок товарів та послуг. Сьогодні досягти стійкого успіху можуть лише ті підприємства, які опановують найкращий досвід управління якістю і випускають конкурентоспроможну продукцію. Конкурентоспроможність товару формується двома категоріями – ціною і якістю. Хоча щодо цього є й інші думки. Так, у роботі [1] конкурентоспроможність товару пропонується характеризувати чотирма комплексними показниками I рівня: якістю, ціною, витратами споживача та якістю сервісу. Відомо, що витрати споживача є властивістю економічності виробу, а набір властивостей визначає його якість. Виходячи з цього, витрати в експлуатації є показниками якості виробу і немає необхідності виділяти їх в окрему групу.

Якість сервісу не є безпосередньо властивістю об'єкта, оскільки вона не може існувати окремо від товару. Якщо нема товару, не може бути мови і про його сервіс. Сервіс супроводжує товар під час

експлуатації, є ніби його зовнішньою оболонкою, тому якість сервісу може бути включена до складу показників якості виробу. Таким чином, конкурентоспроможність – інтегральний показник нульового рівня і визначається не чотирма показниками, а двома комплексними показниками I рівня: якістю і ціною товару. Споживач вибирає товар саме за цими двома критеріями. Причому із зростанням платоспроможності при виборі товару споживачі віддають перевагу якості, а не ціні, оскільки висока якість знизить витрати на експлуатацію, ремонт і більш повно задовільнить потреби. Управління якістю, забезпечення якості, політика якості, цілі якості – це поширені поняття. Реклама також не обходиться без використання слоганів, пов'язаних із якістю, наприклад, “зразкова якість”, “якість, яку відчуєш на смак” або “якість за найкращу ціну”.

### 2. Визначення поняття якості

Часто споживачі пов'язують із поняттям “якість” щось дороге, особливо добре, високосортне. Згідно зі словниками або довідниками, поняття “якість” є, власне, ніщо інше як “стан”, “доброякіс-