

ТОВАРОЗНАВЧЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ

I.I. Vasylyeva, Cand. Sc. (Tech.)

Donetsk National University of Economics and Trade
after Mikhayilo Tugan-Baranovsky, Donetsk,
Ukraine, e-mail: kmit@list.ru

MERCHANDIZING EVALUATION OF MOBILE PHONES QUALITY

***Мета.** Метою статті є товарознавче оцінювання якості мобільних телефонів.*

***Методи.** У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення, аналізу, порівняння, кваліметрії, методи маркетингових досліджень. Для статистичної обробки результатів дослідження застосовано методи математичної статистики.*

***Результати.** Подано результати вибору та ранжирування показників якості мобільних телефонів, визначення одиничних показників оцінюваних і базового зразків. Здійснено оцінювання комплексних показників якості мобільних телефонів.*

***Наукова новизна.** Удосконалено методику товарознавчої оцінки якості мобільних телефонів, що дає можливість оцінювати якість мобільних телефонів, які пропонуються на ринку.*

***Практична значимість.** Результати товарознавчої оцінки якості мобільних телефонів можуть застосовуватися торговельними підприємствами під час формування асортименту з метою забезпечення попиту споживачів.*

***Ключові слова:** мобільний телефон, якість, товарознавча оцінка.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Ринок мобільних телефонів України є одним з найбільш високорозвинених і конкурентоспроможних сегментів ринку ІТ-технологій. Фахівці провідних компаній, які працюють на вітчизняному і світовому ринках, спостерігають тенденції до зростання виробництва, швидкого розповсюдження інновацій, залучення значних інвестицій і могутній потенціал подальшого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням формування та дослідження якості мобільних телефонів присвячено обмежену кількість робіт сучасних фахівців, з-поміж яких можна виокремити С. Карпенко, Н. Наймушину, Е. Максимова та ін. [1-11].







Проведені теоретичні дослідження дозволили виявити ряд проблем, які лежать в основі недосконалості оцінки якості мобільних телефонів. Це насамперед відсутність єдиної класифікації телефонів і уніфікованого переліку показників для оцінки якості та безпеки мобільних телефонів.

Метою статті є товарознавче оцінювання якості мобільних телефонів.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою дослідження якості були відібрані 6 зразків телефонів – три класичні моноблоки і три смартфони.

У таблиці 1 наведено технічні параметри досліджених зразків мобільних телефонів.

Таблиця 1 – Технічні параметри мобільних телефонів

Показник	Samsug Galaxy S 2 	Sony Ericsson LT 18i 	Nokia Lumia 800 	Samsung S 5610 	Nokia X 2-02 	Nokia C 2-01 
1	2	3	4	5	6	7
Напрям	Android смартфон	Android смартфон	IOS	Телефон	Телефон, 2 SIM- карти	Телефон
Матеріал кор- пусу	Пластичні маси	Пластичні маси	Пластичні маси	Залізо	Пластичні маси	Пластич- ні маси
Діагональ ек- рана, дюйм	4.3	4.2	3.7	2.4	2.2	2
Операційна система	Android 2.3	Android 2.3	Windows Phone 7.5	—	—	—
Тип матриці	SuperAM OLEDPlus	Mobile BRAVIA Engine	AMOLED	TFT	TFT	TFT
Роздільна здат- ність камери, Мп	8	8.1	8	5	2	3.2
Процесор	Двоядер- ний	Qualcomm MSM8255T (1.4 ГГц)	Qualcomm MSM8255 (1.4 ГГц)	Одно- ядерний	Одно- ядерний	Одно- ядерний
Оперативна пам'ять	1 ГБ	512 МБ	512 МБ	32 МБ	32 МБ	64 МБ

Продовження таблиці 1

Вбудована пам'ять	16 ГБ	1 ГБ	16 ГБ	108 МБ	15 МБ	75 МБ
Ємкість аку- мулятора, мАч	1650	1500	1450	1000	1020	1020

Узагальнюючи подані характеристики, вважаємо за доцільне охарактеризувати окремо смартфони та моноблоки.

Основний характер смартфонів – наявність операційної системи. Серед інших відмінностей можна виокремити: різноманітність типів матриць (для звичайних телефонів TFT), велику діагональ екрана, вище розділення камери, значно більший об'єм вбудованої і оперативної пам'яті, збільшену ємність акумулятора.

Властивості мобільних телефонів характеризуються рядом показників, які систематизовані та наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Одиничні і групові показники якості мобільного телефона

Показник	Властивість, що характеризується
1	2
Показники призначення (техніко-експлуатаційні)	
Звукові функції та виклик	Експлуатаційна можливість
Дисплей і клавіатура	Взаємодія з виробом, якість зображення
Пам'ять	Розширені можливості, зручність експлуатації
Камера	Розширені можливості
Мультимедійні можливості	Те саме
Багатозадачність	Те саме
Зовнішні пристрої та порти	Те саме
Інтернет, комунікації, протоколи	Те саме
Частота процесора	Зручність експлуатації
Маса виробу (вага), г	Конструктивна характеристика виробу
Габаритні розміри, мм	Те саме
Показники надійності	
Встановлена календарна тривалість безвідмовної експлуатації; встановлене безвідмовне напруцювання, год., міс., рік	Безвідмовність у роботі
Встановлений термін служби, год., міс., рік	Довговічність
Середній час відновлення працездатного стану, год.	Ремонтопридатність
Питома сумарна трудомісткість ремонтів, нормо-год.	Те саме
Показники економічного використання сировини, матеріалів, енергії	
Маса, гр.	Економічність витрати матеріалів

Продовження таблиці 2

1	2
Споживана потужність, В*а	Економічність використання електроенергії
Показники технологічності	
Трудомісткість виготовлення, люд.-год.	Трудомісткість виготовлення
Матеріаломісткість, г	Ефективність витрати матеріалу
Енергоємність, кВт*ч	Енерговитрати на виготовлення
Показники стійкості до зовнішнього впливу	
Стійкість до кліматичного впливу за умови експлуатації	Забезпечення працездатності за різних погодних умов
Показники транспортабельності	
Стійкість до транспортного трясіння	Пристосованість до транспортування
Стійкість до впливу температури та во-	Те саме

логості в пакуванні під час транспортування	
Ергономічні показники	
Показник відповідності умовам життєдіяльності людини	Зручність взаємодії людини з виробом у процесі його експлуатації, досконалість конструкції
Відповідність виробу антропометричним вимогам до хватки руки, бал.	Зручність користування
Зусилля під час натиснення кнопки, Н	Відповідність силовим можливостям людини
Екологічні показники	
Вплив електромагнітних полів	Збережувальність місця існування
Імовірність викиду шкідливих речовин у ході утилізації	Те саме
Показники безпеки	
Рівні звукової потужності	Збереження здоров'я та життя користувача
Рівень вібрації, дБ	Те саме
Імовірність безпечної роботи людини протягом певного часу	Те саме
Естетичні показники	
Інформаційна виразність, бал.	Легкість у навчанні та управлінні
Раціональність форм, бал.	Досконалість конструкції
Цілісність композиції, бал.	Те саме
Досконалість виготовлення елементів форми та поверхонь	Те саме
Стабільність товарного вигляду, бал.	Те саме
Показники стандартизації і уніфікації	
Коефіцієнт вживаності, %	Насиченість уніфікованими складовими частинами

Продовження таблиці 2

1	2
Коефіцієнт повторюваності, %	Те саме
Коефіцієнт міжпроектної уніфікації, %	Те саме
Відсоток стандартних частин виробу, %	Насиченість стандартними складовими частинами
Відсоток оригінальних частин виробу, %	Насиченість принципово новими частинами, прогресивність
Патентно-правові показники	
Показник патентного захисту	Ступінь захисту авторським свідоцтвом
Показник патентної чистоти	Можливість територіального розповсюдження
Економічні показники	

Ціна виробу, грн	Споживна вартість
Витрати при експлуатації, грн/р	Економічність експлуатації
Витрати на життєвий цикл, грн	Те саме
Економічний ефект, грн	Корисність

Наведені показники враховувались під час товарознавчої оцінки якості мобільних телефонів, яка передбачала ряд етапів, у тому числі формування експертної комісії та розрахунок коефіцієнтів вагомості показників якості мобільних телефонів, що відображено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Пріоритетність думок експертів щодо визначення коефіцієнтів вагомості (КВ) показників якості мобільних телефонів

Експерт	Показники якості					
	Звук	Дисплей	Клавіатура	Пам'ять	Камера	Σ КВ
Перший	3	3	5	6	3	20
Другий	3	2	5	6	4	20
Третій	3	3	5	6	3	20
Четвертий	3	2	6	6	3	20
П'ятий	3	3	4	6	4	20
Шостий	3	3	5	6	3	20
Сьомий	3	3	4	6	4	20
Сума значень КВ за кожним показником	21	19	34	42	24	140
Середнє арифметичне значення КВ	3,0	2,7	4,9	6,0	3,4	–
Усереднене значення КВ	3	3	5	6	3	20

Для визначення ступеня узгодженості думок експертів розрахований коефіцієнт конкордації (w) за формулою:

$$w = \frac{\sum_{i=1}^n (s - \bar{s})^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n)} = \frac{12 \sum_{i=1}^n (s - \bar{s})^2}{m^2 n (n^2 - 1)},$$

де m – кількість експертів;

n – кількість показників;

s – сума рангів;

\bar{s} – середня сума рангів;

$s - \bar{s}$ – відхилення середньої суми рангів;

$(s - \bar{s})^2$ – квадрат відхилення від середньої суми рангів.

Значення коефіцієнта конкордації перебуває в межах $0 < W < 1$:

$W = 0$ – відсутність узгодженості в думках експертів;

$W = 1$ – повна узгодженість думок;
 $W > 0,75$ – висока узгодженість;
 $W < 0,75$ – низька узгодженість експертів.
 Коефіцієнт конкордації дорівнює:

$$w = \frac{12 \cdot 378}{5880} = \frac{4536}{5880} = 0,771 \approx 0,77$$

Отримане значення коефіцієнта конкордації свідчить про досить високий ступінь узгодженості оцінок експертів.

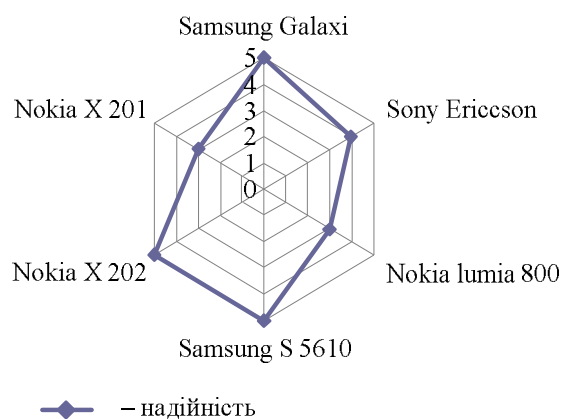
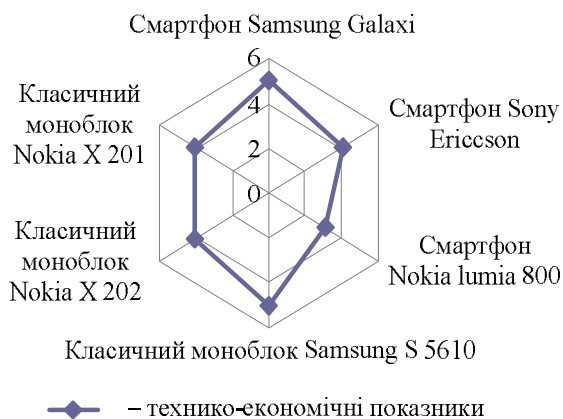
Після визначення коефіцієнтів вагомості та ступеню узгодженості оцінок експертів було оцінено якість мобільних телефонів.

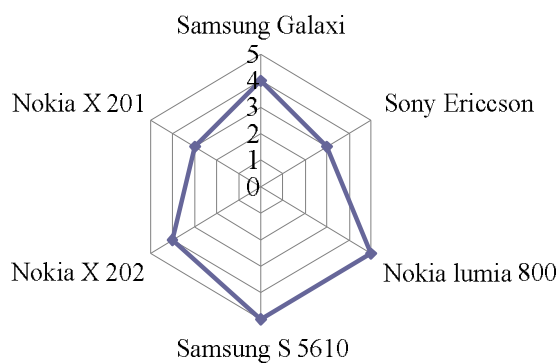
У таблиці 4 наведені середні значення експертних оцінок для досліджуваних зразків мобільних телефонів

Таблиця 4 – Оцінка групових показників якості зразків мобільних телефонів

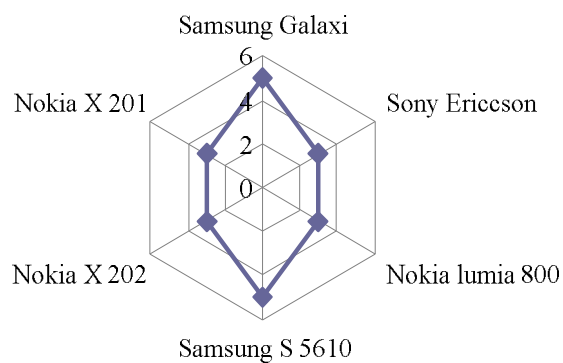
Групові показники	Смартфони			Класичні моноблоки		
	Samsung Galaxy	Sony Ericcson	Nokia lumia 800	Samsung S 5610	Nokia X 202	Nokia X 201
Техніко-економічні	5	4	3	5	4	4
Надійність	5	4	3	5	5	3
Економне використання	5	3	3	5	3	3
Стійкість до зовнішнього впливу	4	3	5	5	4	3
Ергономічність	5	4	5	5	5	5
Стандартизація й уніфікація	2	3	1	4	5	4
Патентно-правові показники	3	5	4	5	4	5
Екологічність	2	2	5	5	5	5

Групові показники якості досліджених зразків мобільних телефонів подані на рисунку 1.

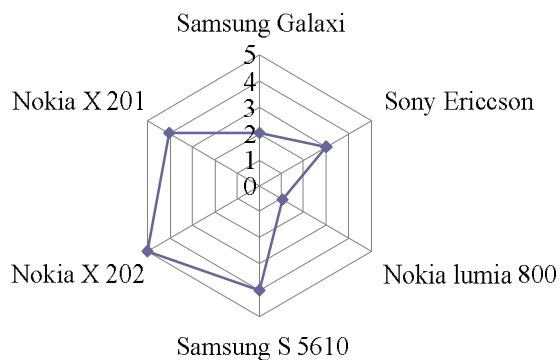




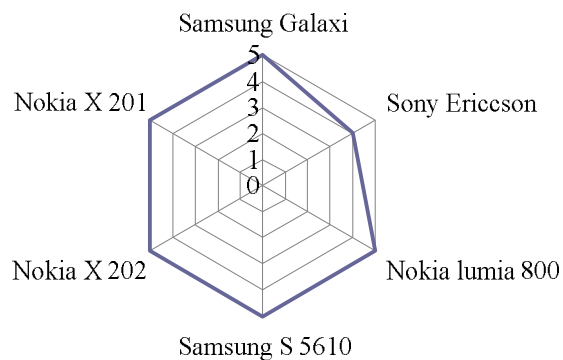
— стійкість до зовнішніх впливів



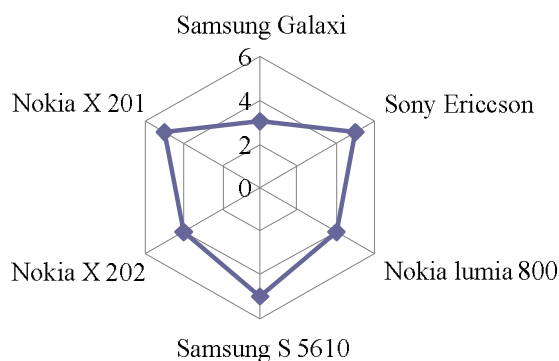
— економне використання



— стандартизація і уніфікація



— ергономічність



— патентно-правові показники

Рисунок 1 – Профілограми групових показників якості мобільних телефонів

З рисунка 1 видно, що всі зразки мають дуже різне значення показників, які характеризують якість. При цьому за техніко-економічними показниками, показниками надійності, економного використання, ергономічності найбільш високі оцінки серед смартфонів має Samsung Galaxy. Проте істотними недоліками, що визначили зниження оцінки за показником стандартизації і уніфікації, є можливість взаємозамінюваності тільки батареї, за показником патентно-правової захищеності – наявність найбільшої, порівняно з іншими моделями, кількості підробок.

Смартфон Sony Ericsson має середні показники за всіма показниками. При цьому максимальну оцінку патентно-правової захищеності забезпечила відсутність контрафакту та підробок цієї моделі смартфона.

Досить низькі оцінки має смартфон Nokia lumia 800. Основні причини – литий корпус, неможливість самостійної заміни батареї та відсутність сервісних

центрів, у м. Донецьку. З останньої причини ремонт цієї моделі займає не менше 14 днів, оскільки сервісний центр знаходиться в м. Києві (наприклад, компанія Samsung має в м. Донецьку два сервісні центри). Перевагою зазначеного смартфона щодо інших зразків є максимальний показник стійкості до зовнішнього впливу, що визначається суцільнолитим корпусом і склом GorillaGlass. З погляду хімії GorillaGlass є матеріалом, що виготовлений на основі алюмініосилікату та термічно оброблений. Мінімальна товщина GorillaGlass, що випускають сьогодні, складає 0,5 мм. Це дає можливість використовувати його в «тонких» мобільних устроях, а «прецизійна якість поверхні» забезпечується безпосередньо під час виготовлення, що виключає необхідність шліфування або полірування. Природно, Gorilla Glass повністю сумісним з сенсорними дисплеями (за умови його використання забезпечується не менш чітка реєстрація дотиків дисплея, ніж у разі використанні звичайного захисного скла). Технології виготовлення Gorilla Glass є екологічними та відповідають директиві про обмеження використання небезпечних речовин (ROHS). Додатково Gorilla Glass може бути оброблене спеціальним покриттям, що полегшує догляд за ним і захищає від зайвої забруднюваності. Таким чином, Gorilla Glass – це спосіб зменшити можливу шкоду для телефону за умови не дуже охайного користування. Однак просувати цей матеріал як панацею, що повністю захищає дисплей телефону від будь-якого впливу, все ж таки неправильно.

Безумовною перевагою компанії Nokia є дотримання екологічних стандартів. Вважається, що виробництво стільникових телефонів завдає значної шкоди навколишньому середовищу. Деякі виробники серйозно вивчали цю проблему та запропонували свої методи боротьби за чистоту довкілля. До основних методів, які застосовуються компанією Nokia у виробництві телефонів, належать такі:

- спрощене пакування та комплектація;
- використання енергоефективних зарядок;
- використання альтернативних джерел живлення;
- організація спеціальних екологічних програм;
- програми переробки старих стільникових телефонів.

За оцінками фахівців, Nokia належить до «зелених» компаній, що значно знизила рівень забруднення навколишнього середовища.

У групі класичних моноблоків найбільш високий рівень майже за всіма показниками має телефон SAMSUNG S 5610. Характерною рисою цього апарата є наявність металевого корпусу та повна відсутність підробок і контрафактних зразків на ринку.

Перевагою моноблока Nokia X 202 є наявність 2-х SIM-карт, а також значний показник уніфікації та стандартизації (взаємозамінна батарея, зарядний пристрій, дисплей). Аналогічний показник уніфікації має і модель Nokia X 201. Проте істотним недоліком моделі є наявність фарбованого корпусу, що значно знижує показник стійкості до зовнішнього впливу.

З метою комплексної оцінки якості розрахуємо коефіцієнти вагомості зазначених показників.

Таблиця 5 – Коефіцієнти вагомості для оцінювання якості мобільних телефонів

Груповий показник	Пріоритетність	Ранг	Коефіцієнт вагомості
Техніко-економічні	1	8	0,22
Надійність	2	7	0,19
Економне використання	5	4	0,11
Стійкість до зовнішнього впливу	4	5	0,14
Ергономічність	3	6	0,17
Стандартизація і уніфікація	7	2	0,06
Патентно-правові показники	6	3	0,08
Екологічність	8	1	0,03
		36	1,00

Таблиця 6 – Комплексні показники якості досліджених зразків мобільних телефонів

Груповий показник	Коеф. вагомості	Смартфон			Класичний моноблок		
		Samsung Galaxy	Sony Ericcson	Nokia lumia 800	Samsung S 5610	Nokia X 202	Nokia X 201
Техніко-економічні	0,22	1,1	0,88	0,66	1,1	0,88	0,88
Надійність	0,19	0,95	0,76	0,57	0,95	0,95	0,57
Економне використання	0,11	0,55	0,33	0,33	0,55	0,33	0,33
Стійкість до зовнішнього впливу	0,14	0,56	0,42	0,7	0,7	0,56	0,42
Ергономічність	0,17	0,85	0,68	0,85	0,85	0,85	0,85
Стандартизація і уніфікація	0,06	0,12	0,18	0,06	0,24	0,3	0,24
Патентно-правові показники	0,08	0,24	0,4	0,32	0,4	0,32	0,4
Екологічність	0,03	0,06	0,06	0,15	0,15	0,15	0,15
Сума	1,00	4,43	3,71	3,64	4,94	4,34	3,84

Використовуючи коефіцієнти, ми розрахували комплексні показники якості, подані в таблиці 6. На основі даних таблиці 6 можна зробити висновок, що серед досліджених зразків мобільних телефонів найбільш високу якість має моноблок SAMSUNG S 5610 – 4,94 бала, найбільш низьку – смартфон Nokia lumia 800 – 3,64 бала.

З метою визначення конкурентоспроможності ми дослідили співвідношення «якість-ціна», що відображено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Співвідношення ціни і якості для досліджених зразків смартфонів

Показники	Смартфон	Класичний моноблок
-----------	----------	--------------------

	Samsung Galaxy	Sony Ericcson	Nokia lumia 800	Samsung S 5610	Nokia X 202	Nokia X 201
Комплексний показник якості	4,43	3,71	3,64	4,94	4,34	3,84
Роздрібна ціна, тис. грн	3,200	2,900	2,800	0,785	0,640	0,710
Якість/ціна	1,38	1,28	1,30	6,29	6,78	5,41

Серед досліджених зразків смартфонів найкраще співвідношення якості й ціни має телефон Samsung Galaxy S2, що обумовлено найбільш високим рівнем якості, але при цьому і найвищим рівнем ціни.

Дослідження ринку смартфонів дозволило встановити, що в роздрібній торговій мережі є дві ціни на кожну модель смартфона: перша (зазвичай вища) – на модель, що має сертифікат Держкомзв'язку України, друга – на модель, яка не має такого сертифіката. Це відображено на рисунку 2.

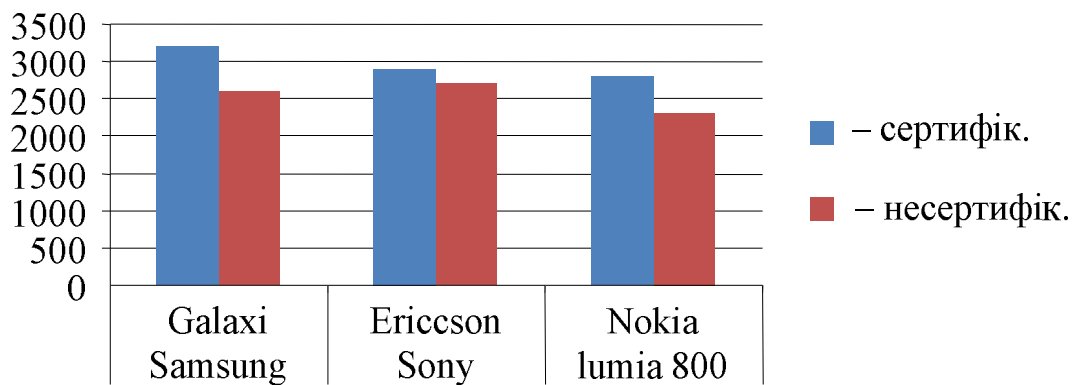


Рисунок 2 – Ціна смартфонів на ринку м. Донецька

Ціна мобільних телефонів, які не мають сертифіката на 15-20 % нижче, ніж сертифікований аналог, що в більшості випадків є основним фактором, який впливає на вибір споживачем несертифікованої моделі.

Згідно з рисунком 3, серед досліджених зразків класичних моноблоків краще співвідношення якості і ціни має телефон NOKIA X 202.

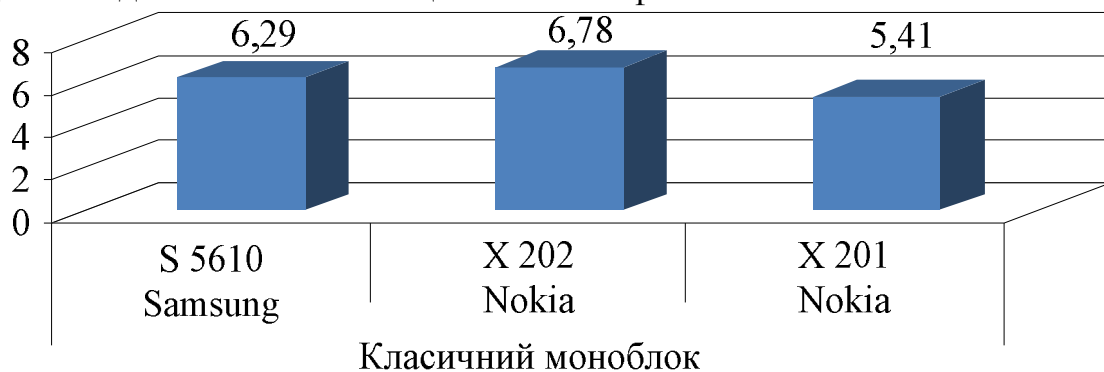


Рисунок 3 – Співвідношення якості і ціни для досліджених зразків мобільних телефонів

Висновки

Удосконалено методику товарознавчої оцінки якості мобільних телефонів. Визначено пріоритет споживачів на багатофункціональні моделі мобільних телефонів, які мають ергономічні властивості високого рівня та сучасний дизайн. Встановлено, що за наявності найбільш високого рівня якості телефона Samsung S5610 показник конкурентоспроможності є нижчим, ніж телефона NOKIA X 202, що пояснюється високою ціною.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що найчастіше телефони, які реалізуються на ринку м. Донецька, мають середній рівень якості. При цьому основним фактором, що забезпечує попит, є ціна.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є не тільки порівняльна оцінка початкових характеристик мобільних телефонів, але й вивчення та аналіз причин, що викликають відмови.

Список літератури / References:

1. Карпенко С. Де знаходиться новелет: український ринок мобілок на піку / С. Карпенко, Н. Наймушина // *Контракти*. – 2006. – № 19. – С. 30-33.
Karpenko S. and Naimushyna, N. (2006), “Where is novelette: Ukrainian market of mobile phones at its height”, *Kontrakty*, no. 19, pp. 30-33.
2. Говорит и показывает телефон // *Комп&ньоН*. – 2007. – № 10 (526). – С. 20-22.
“Telephone speaks and shows” (2007), *Komp&noN*, no. 10 (526), pp. 20-22.
3. Муртазин Э. От «кирпича» до смартфона. Удивительная эволюция мобильного телефона / Э. Муртазин. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 234 с.
Murtazin, E. (2012), *Ot «kirpicha» do smartfona. Udivitel'naya evoliutsiya mobil'nogo telefona* [From brick to smart phone. Wonderful evolution of mobile telephone], Alpina Publisher, Moscow, Russia, 234 p.
4. Анонсы новых фаблетов и смартфонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.sotovik.ru/phone/621395>>.
Anonsy novykh fabletov i smartfonov [Preview of new phablets and smart phones], available at: www.sotovik.ru/phone/621395.
5. Гридин А. Мобильник для всех [Электронный ресурс] / А. Гридин, К. Романов, И. Зубик. – Режим доступа: <<http://www.shkolamobil.kiev.ua/book.htm>>.
Gridin, A., Romanov, K. and Zubik, I. *Mobilnik dlia vsekh* [Mobile phone for everyone], available at: www.shkolamobil.kiev.ua/book.htm.
6. Качество телефонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.samsung.com/ua>>.
Kachestvo telefonov [Quality of telephones], available at: www.samsung.com/ua.
7. О качестве современных мобильных телефонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://allmobile.ua>>.
O kachestve sovremennykh mobilnykh telefonov [About quality of modern mobile phones], available at: <http://allmobile.ua>.

8. Разбитое корыто: о качестве мобильных телефонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.mobiset.ru>>.
Razbitoe koryto: o kachestve mobilnykh telefonov [Back at the bottom of the ladder: about quality of mobile phones], available at: www.mobiset.ru.
9. Улучшение качества мобильных телефонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.photoshopsunduchok.ru>>.
Uluchsheniye kachestva mobilnykh telefonov [Improvement of quality of mobile phones], available at: www.photoshopsunduchok.ru.
10. Почему качество мобильных телефонов упало? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://sgh.ru>>.
Pochemu kachestvo mobilnykh telefonov upalo? [Why quality of mobile phones has worsened?], available at: <http://sgh.ru>.

Цель. Целью статьи является товароведная оценка качества мобильных телефонов.

Методы. В процессе исследования использованы методы теоретического обобщения, анализа, сравнения, квалиметрии, методы маркетинговых исследований. Для статистической обработки результатов исследования применены методы математической статистики.

Результаты. Представлены результаты выбора и ранжирования показателей качества мобильных телефонов, определения единичных показателей оцениваемых и базовых образцов. Осуществлено оценивание комплексных показателей качества мобильных телефонов.

Научная новизна. Усовершенствована методика товароведной оценки качества мобильных телефонов, что дает возможность оценивать качество мобильных телефонов, предлагаемых на рынке.

Практическая значимость. Результаты товароведной оценки качества мобильных телефонов могут применяться торговыми предприятиями при формировании ассортимента с целью более полного удовлетворения спроса потребителей.

Ключевые слова: мобильный телефон, качество, товароведная оценка.

Objective. The present article aims at evaluation of mobile phones quality.

Methods. In the process of investigation there have been applied methods of theoretical generalization, analysis, comparison, qualimetry, methods of marketing researches. For statistic processing of results there have been applied methods of mathematic statistics.

Results. There are represented results of choice and ranging of indices of mobile phones quality, determination of single indices of the evaluated and basic examples. There have been evaluated complex indices of quality of mobile phones.

Scientific novelty. There have been improved methods of merchandizing evaluation of mobile phones quality which allow evaluating of quality of mobile phones proposed at the market.

Practical value. Results of merchandizing evaluation of mobile phones quality can be used by trading companies for range selection in order to satisfy consumers' demand.

Key words: mobile phone, quality, merchandizing evaluation.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
проф. Погребняком Володимиром Григоровичем.
Дата надходження рукопису 14.05.2013 р.