

ДИСКУСІЙНИЙ КЛУБ

УДК 658.8.012.12:620.2

Володимир ІНДУТНИЙ

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЇ РОЗПОДІЛУ ЛОРЕНЦА В ТОВАРОЗНАВСТВІ

Проаналізовано тісний зв'язок функції розподілу Лоренца з вартісними показниками товарів на ринках. Запропоновано виявлену закономірність використувати для вирішення завдань товарознавства.

Ключові слова: регресійний аналіз, крива Лоренца, оцінка якості, споживча якість, доходи громадян.

Индутный В. Применение функции распределения Лоренца в товароведении. Проанализирована тесная связь функции распределения Лоренца со стоимостными показателями товаров на рынках. Предложено данную закономерность использовать для решения задач товароведения.

Ключевые слова: регрессионный анализ, кривая Лоренца, оценка качества, потребительское качество, доходы граждан.

Постановка проблеми. Макс Отто Лоренц (англ. *Max Otto Lorenz*; 1876–1959) – американський математик та економіст, відомий дослідженнями особливостей розподілу доходів між різними за чисельністю групами населення окремої країни [1]. Графічно представлена виявлена закономірність (*рис. 1*) здобула назву "кривої Лоренца" й використовується фахівцями для економічної характеристики рівня справедливості перерозподілу створених у суспільстві благ. На основі цієї кривої обраховують деякі співвідношення (коефіцієнти Гувера, Робін Гуда, Джиммі та ін.) [2], які слугують опису тенденцій розвитку економік і соціальних трансформацій у суспільствах із різним рівнем справедливості розподілу благ.

М. О. Лоренцом встановлено, що майже в кожному суспільстві три чверті населення отримує менше половини вироблених ним благ. Більша частина створених благ перерозподіляється між чвертю на-

© Володимир Індутний, 2015

селення. Нині це співвідношення набуло ще більш трагічного вигляду в плані оцінки рівня справедливості розподілу вироблених благ у різних країнах

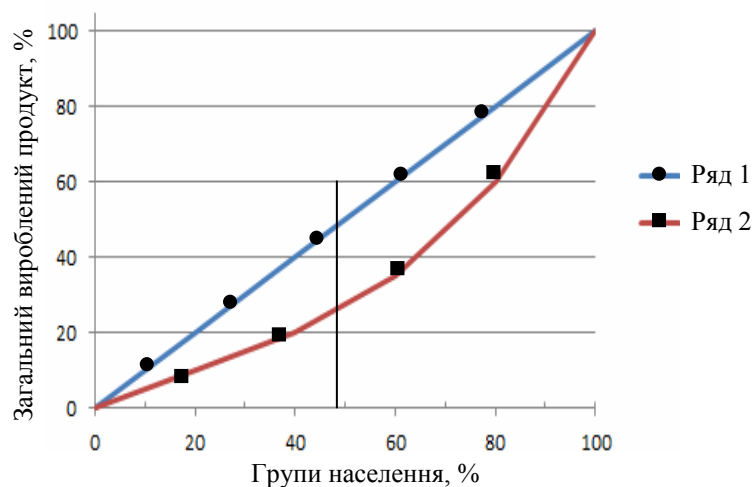


Рис. 1. Крива Лоренца. Співвідношення доходів п'яти груп населення

Спеціалістам у царині товарознавства слід звернути особливу увагу на розподіл доходів між окремими групами населення. Він рефлексивно позначається на їхній купівельній спроможності, й, таким чином, графік розподілу реальних доходів (див. рис. 1, ряд 2) відбиває максимальні сукупні витрати цих груп. Найменш заможна група населення (20 %) може витратити на задоволення власних потреб не більше 10 % вироблених нею благ. Друга група (40 %) задовольняє власні потреби лише на 20 %. Однак, коли беремо до уваги весь обсяг вироблених благ, який відповідає 100 % чисельності населення, то виявляється, що в цілому він повністю використовується суспільством. Загалом, крива вказує на те, що частина доходів, отримана в результаті економічної діяльності усього суспільства, використовується нерівномірно та на користь більш заможних верств населення.

Діагональний графік (див. рис. 1), описаний рядом 1, вказує на існування ідеального співвідношення вироблених і спожитих благ, тобто на такий стан суспільства, коли все вироблене розподіляється абсолютно справедливо. Звичайно, це утопічна й ідеальна картина, якої ніколи не буває, адже завжди існує потреба у витраті коштів на загальносуспільні потреби.

Співвідношення амплітуди графіків рядів 1 і 2 по вісі ординат у середній точці по вісі абсцис (див. рис. 1, вертикальна лінія) називають коефіцієнтом Гувера, або коефіцієнтом Робін Гуда. Ці показники (індекси) використовують для економічних досліджень загального стану розподілу благ у суспільстві [2].

Відповідно до кривої Лоренца, для будь-якої країни обмеженість фінансових можливостей значної частини населення автоматично регулює її купівельну спроможність і безпосередньо визначає

характер розподілу показників ліквідності усіх товарів та їх обсягів на ринках. Автором пропонується формулювання такої залежності – *розподіл сум доходів окремих груп населення відповідає розподілу вартісних показників спожитих товарів і послуг на ринку.*

Дешеві товари можуть придбати багато людей, а дорогі – обмежений контингент населення. Деякі види товарів (дорогі ювелірні прикраси з діамантами, предмети мистецтва, дорогі автомобілі тощо) виявляються доступними лише заможним верствам. Сучасне товарознавство вивчає споживні властивості та ліквідність тих чи інших товарів [3], класифікує їх, аналізує якість. Отже, характер розподілу фінансових можливостей потенційних покупців є для нього важливою і цінною інформацією.

Сформульована вище закономірність безпосередньо витікає з економічних законів, які пов'язують сукупну купівельну спроможність населення з обсягами різних за вартістю товарів на ринках.

Важливо також згадати про закономірність, запропоновану автором раніше [4; 5], – чим більше позитивної інформації про товар, тим вище його якість і, відповідно, вартість, яка описується формулою:

$$C = \alpha 2^n,$$

де: C – вартість товару;

α – коефіцієнт пропорційності або база оцінки;

n – кількість позитивної інформації про якість товару в бітах [6].

Цілком слушно вказати на помітний природний зв'язок формулювань цих залежностей. Різниця між ними полягає лише в тому, що перша пов'язує якість і вартість товарів із кількістю позитивної інформації про них, а друга – кількість потенційних споживачів на ринку з якістю та вартістю. Відповідно маємо усі підстави робити новий висновок про те, що існує цілком закономірний зв'язок між якістю товарів і кількістю потенційних споживачів на ці товари. Крива Лоренца описується формулою, яка є формулюванням першої закономірності. Якщо це так, то система головних параметрів, які описують стан ринку, має визначатися в системі "кількість позитивної інформації про якість товарів – вартість товарів – кількість потенційних споживачів на ринку". І, як наслідок, такі твердження: "Чим вища якість товарів, тим менша кількість споживачів може їх придбати" та "Більша частина населення часто користується менш якісними товарами".

Останнє твердження є віддзеркаленням певного морально-етичного аспекту дистрибутивної функції держави. Відповідно, слід вважати хибною думку про те, що державні органи здатні контролювати якість товарів на ринку, доручивши цю роботу спеціальним інспекційним органам. Ефективніше було б збільшити рівень забезпечення населення за рахунок коштів, що вивільняються при розформуванні цих органів.

Таким чином, те, що розподіл сум доходів окремих груп населення за М. О. Лоренцом відповідає розподілу вартісних показників спожитих ними товарів і послуг на ринку, дає змогу перейти до розуміння того, що не тільки сукупні витрати є показником стану суспільства, а й розподіл вартісних показників на окремі види товарів віддзеркалюють той самий стан.

Вивчаючи окремо розподіл вартісних показників на медикаменти, харчові продукти, оренду житла тощо, матимемо однаковий характер розподілу цих показників у просторі кривої Лоренца.

Мета роботи – довести можливість застосування виявлених закономірностей для вирішення завдань товарознавства.

Методи дослідження. Розглянемо стан сучасного розподілу благ в Україні на прикладі розподілу вартісних показників конкретного товару, де відправною точкою для оцінки потенційних можливостей покупців вважатимемо мінімальну заробітну плату, яка становить 1218 грн (станом на 01.01.15 р.).

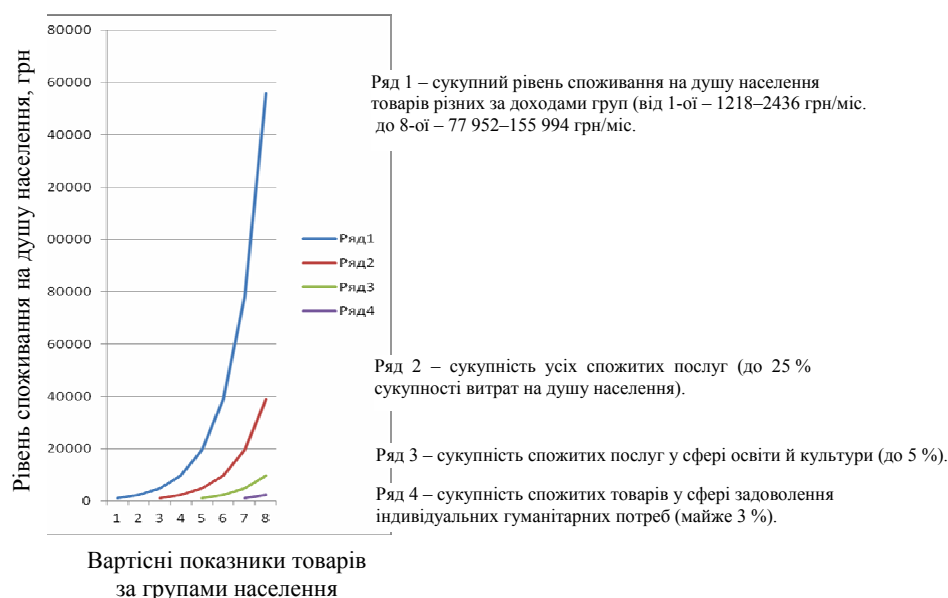


Рис. 2. Співвідношення рівнів споживання протягом місяця у гривнях на душу населення та вартісних показників на товари відповідно груп населення.

Беручи до уваги показники рівня споживання і враховуючи першу закономірність, умовно виділимо та опишемо відповідні групи населення (*рис. 2*). Однак цей графік ще не віддзеркалює кількісний склад населення, який входить у відповідні групи споживання, а отже – ще не є кривою Лоренца в початковому її розумінні.

Якщо маємо інформацію про вартість найдешевших товарів на ринку, то рівень споживання найбільш незахищеної групи населення визначатиметься сумою вартості товарів, необхідних для життя однієї людини протягом певного періоду, наприклад місяця. Саме ця сума повинна теоретично дорівнювати 1218 грн.

Найменш забезпечена група населення є найбільш чисельною у всіх суспільствах. Легко передбачити, що ця група не споживає багатьох видів товарів і послуг – культурних цінностей, друкованих видань, туристичних послуг і навіть платних медичних послуг. Друга група, яка також є не дуже чисельною, теж споживає дуже мало товарів, але може собі дозволити друковані видання, відвідування музеїв та кіно, обмежену кількість платних медичних послуг, дешеві ювелірні прикраси (наприклад, шлюбні обручки). Користуючись такими судженнями, можна об'єктивно описати стан фінансових можливостей усіх умовно виділених груп населення. Однак, відповідної публічної інформації Державна служба статистики України, на жаль, не надає.

Будь-яке суспільство зацікавлене в тому, щоб чисельність найменш забезпеченої частини населення була якомога більшою, адже тоді зменшується собівартість виробленої продукції, товари стають більш дешевими й конкурентноспроможними на зовнішньому ринку та забезпечують зростання валютних надходжень.

Важливим висновком із спостереженої закономірності є й те, що крива М. Лоренца в наших дослідженнях набуває цілком обґрунтованого математичного формулювання. Водночас, виведена раніше перша закономірність не свідчить про кількісні характеристики відповідних груп населення в суспільстві, що повинно враховуватися при побудові кривої Лоренца.

Отже, щоб мати уявлення про потенційні фінансові можливості громадян у частині задоволення їхніх потреб (і за відсутності офіційних джерел отримання такої інформації), ми змушені користуватися непрямими методами розрахунків, тобто вивчати характер розподілу вартісних показників відповідних товарів на ринку.

Як приклад таких розрахунків розглянемо характер розподілу вартісних показників на ювелірні вироби з діамантами (рис. 3), представлені на ринку України станом на 01.01.2015 р.

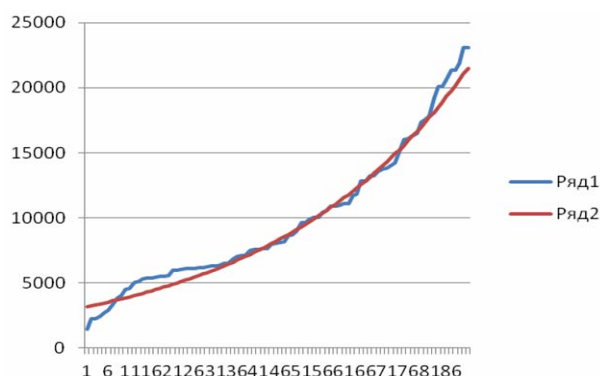


Рис. 3. Розподіл питомих вартісних показників ювелірних виробів із діамантами на ринку України

Ряд 1 представлено 90 візками, ряд 2 – теоретична крива, обрахована за допомогою методу найменших квадратичних відхилень

К. Ф. Гауса [4; 7–9], яка асимптотично й формульно описує спостережену тенденцію зростання вартісних показників (С), а саме:

$$C = 2^{0.031 \cdot PV + 11.603},$$

де PV – порядок вартості – перелік взірців від першого виробу до останнього.

Найдешевші ювелірні прикраси (рис. 4) з діамантами все одно мають досить високі показники вартості (базові показники) й за розрахунками (див. рис. 3, ряд 2) визначаються рівнем 3178 грн за одиницю. Це вироби із золота з одиничними дуже маленькими діамантами, діаметром 1.5 мм (0.02 карата).



Рис. 4. Золота шлюбна обручка

Окремі зразки ювелірних прикрас мають вартість 2500–3500 грн/шт. Найдорожчі ювелірні вироби з діамантами (лише в цій вибірці) – від 21 363 грн/шт. Усього у вибірці, як показано на графіку (див. рис. 3), проаналізовано 90 зразків ювелірних прикрас, що пропонуються на ринку України.

До вивчення не залучалися взірці наддорогих ювелірних виробів, які являють собою твори ювелірного мистецтва з великими й дуже дорогими діамантами, проте весь асортимент розраховано переважно на заможних споживачів.

Теоретично обрахована крива, рівняння якої подано вище, фрагментарно описує окремий інтервал загального розподілу вартісних показників на товари, що забезпечують гуманітарні потреби заможних людей у ювелірних прикрасах і, відповідно, екстраполятивно [7] віддзеркалює кількісні співвідношення між різними верствами населення.

Якщо допустити, що в поданому вище рівнянні ступінь основи (двійки) дорівнюватиме 0 (тобто інформація про якість виробу мізерна або взагалі відсутня), то це означатиме, що прогнозована вартість товару буде дорівнювати одній гривні. Це той рівень споживання, коли прикраси з діамантами (і взагалі прикраси) вже не купують, адже таких дешевих просто не існує. Виходячи з цих міркувань, можна продовжити теоретично обраховану криву у від'ємну частину графіка й обчислити значення PV, при якому це станеться: $0.031 \cdot PV + 11.603 = 0$, тоді: $PV = -11.603 / 0.031 = -374.29$, або 374 позиції у від'ємну за віссю абсцис частину графіка.

Результати дослідження. Крива розподілу показників вартості прикрас (необов'язково дорогих і з діамантами), які теоретично населення може придбавати, є дуже протяжною за віссю абсцис – показник PV становить 374 позиції в напрямку зменшення порядку вартості у від'ємну частину від мінімальної теоретично обрахованої вартості ювелірних виробів із діамантами (рис. 5).

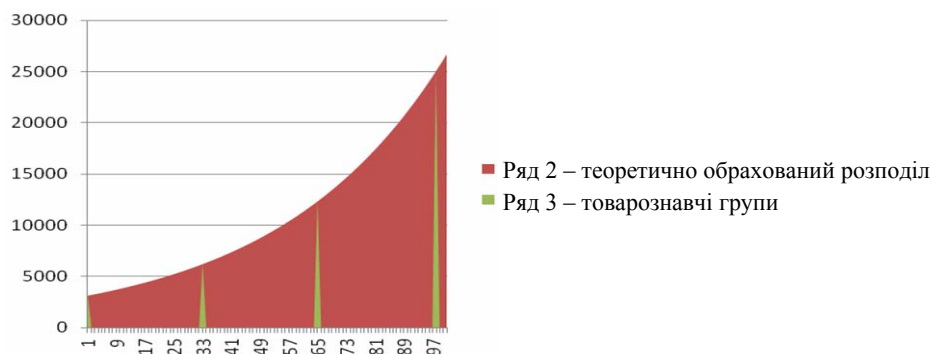


Рис. 5. Розподіл ювелірних прикрас з діамантами за товарознавчими групами

Припускаючи, що відрізок по вісі абсцис, який дорівнює 374 позиціям (пунктам порядку вартості), відповідає стану неспроможності потенційного покупця витратитися на прикраси, можемо обрахувати співвідношення кількості покупців, які можуть придбати дорогі ювелірні прикраси, до загальної кількості покупців, що не можуть це зробити (374).

Нагадаємо, що в інтервалі цінових пропозицій найдешевших ювелірних прикрас міститься 33 позиції. Середнє значення вартості цих товарів – 4767 грн і відповідає за 16 позицій по осі ПВ.

Отже, шукане співвідношення (К) становитиме: $K = 16/374 = 0.042$, або 4.2 % громадян зможуть придбати найдешевші ювелірні вироби з діамантами.

Теоретично обрхований розподіл вартісних показників на ювелірні вироби з діамантами (див. рис. 5, ряд 2) співпадає з рядом 2 на попередньому графіку та його розподіл на товарознавчі групи, виділені за ознакою купівельної спроможності громадян.

Для того щоб з'ясувати, скільки відсотків громадян зможуть купити більш дорогі ювелірні прикраси з діамантами (6356–12 712 грн/шт.), відповідний показник розраховано так:

$$K = 16/(374 + 33) = 0.039, \text{ або } 3.9 \%$$

Третя група розраховується аналогічно:

$$K = 16/(374 + 33 + 33) = 0.036, \text{ або } 3.6 \%$$

Розрахунки можемо продовжити, отримавши графік ліквідності ювелірних прикрас із діамантами. Відповідні відсотки можна також скласти, отримавши висновок про те, що лише 11.7 % громадян України можуть (гіпотетично) придбати вироби з діамантами описаних вище товарознавчих груп (виділених за вартісними показниками).

Усі наведені вище приклади розрахунків вказують на фундаментальний для нас висновок про те, що вивчення характеру розподілу вартісних показників споріднених товарів на ринку дає змогу встановити параметри кривої М. Лоренца на певному інтервалі та з'ясувати рівень справедливості розподілу вироблених благ у суспільстві.

Рівень вартісних показників на ювелірні вироби з діамантами, який відповідає першій товарознавчій групі – 4767 грн/шт. (середня вартість), – ще не доступний другій групі споживачів із середньою заробітною платою 3654 грн на місяць, але вже є доступним третій групі споживачів із середньою зарплатою 7308.

На підставі непрямих досліджень можемо стверджувати, що тільки 3.6 % загальної чисельності громадян України можуть задовольняти власні гуманітарні потреби шляхом купівлі ювелірних виробів із діамантами.

Якщо для подібних досліджень використати інші види товарів – картини, сувеніри, туристичні послуги тощо – та провести відповідні розрахунки, результати будуть дуже близькими з відхиленнями 1–2 % від описаного вище результату. В цілому 3 % отриманих прибутків громадяни України здатні витратити на задоволення гуманітарних потреб.

Отже, для сучасного стану суспільства крива Лоренца матиме вигляд, що описуватиметься вартістю відповідних груп товарів із урахуванням мінімальної заробітної плати:

$$C = 1218 \cdot 2^n,$$

де n – номер групи споживання (таблиця).

Кількість громадян, виражена у відсотках B від загальної чисельності населення, які матимуть відповідний рівень споживання благ, в силу симетрії графіка, теж розподілятиметься згідно експоненціального закону:

$$B = (1 / 1218 \cdot 2^n) \cdot 100.0\%.$$

Групи споживання населення

Номер групи споживання	Щомісячні доходи громадян, грн	Кількість громадян, %
0	1218	8.2
1	2436	4.1
2	4872	2.0
3	9744	1.0
4	19488	0.5
5	38976	0.2
6	77952	0.1
Усього		16.1

Отже, загальна кількість громадян України, які мають заробітну плату в межах 1218–77 959 грн, становить лише 16.1 %. Решта громадян (83.9 %) матиме прибутки нижчі обрахованого показника.

Увесь інтервал вартісних показників на ювелірні вироби з діамантами можна розділити на 5 частин (%) за Лоренцом: 0; 20; 40; 60; 80; 100, встановити градієнт лінійного приросту показників і поррахувати для кожного з них рівень споживання (рис. 6).

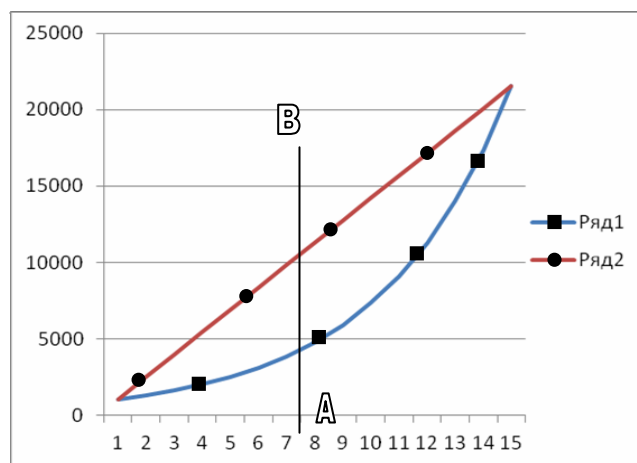


Рис. 6. Крива Лоренца щодо розподілу вироблених благ

Ряд 1 показує розподіл вироблених благ в Україні за непрямыми розрахунками. Ряд 2 описує "ідеально справедливий розподіл" благ у суспільстві. Середня лінія "AB" описує співвідношення вироблених благ до розподілених у суспільстві, який визначається коефіцієнтом Робін Гуда (РГ) й дорівнює: $РГ\ 3856/9827 = 0.39$. Отже, лише частка благ вироблених в українській економіці (39 %), йде на задоволення потреб споживання громадян.

Висновки. Крива Лоренца теоретично (за визначенням і відповідно наведеним аргументам) описується сформульованими закономірностями, має експоненціальний характер і є віддзеркаленням фінансових можливостей потенційних споживачів товарів і послуг на ринку. Вивчаючи розподіл вартісних показників споріднених товарів на ринку, можливо розрахувати потенційний об'єм ринку – кількість населення, яке гіпотетично може придбати ті чи інші товари або послуги.

Прогнозування вартості товарів на ринку може здійснюватися за принципом: "Вартість товару відповідає фінансовим можливостям покупців". Це є важливим для здійснення практики у сфері оціночної діяльності й особливо для прогнозування вартості товарів, які задовольняють гуманітарні потреби громадян, – мистецькі твори, ювелірні прикраси, туристичні послуги тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Lorenz M. O.* Methods of measuring the concentration of wealth // Publications of the American Statistical Association. — 2004. — N 9 (70). — P. 209—219.
2. *Райзберг Б. А.* Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. — М. : ИНФРА, 2006. — 720 с.
3. *Товарознавство* й торговельне підприємництво / А. А. Мазаракі, Н. В. Пригульська, В. А. Осика та ін. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. — 652 с.
4. *Індутний В. В.* Оцінка пам'яток культури / В. В. Індутний. — К. : СПД Моляр С. В., 2009 — 537 с.
5. *Як оцінювати* коштовності з дорогоцінних каменів та металів / В. В. Індутний, В. І. Татаринцев, В. І. Павлишин та ін. — К. : АЛМА, 2001. — 268 с.
6. *Панин В. В.* Основы теории информации / В. В. Панин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 438 с.
7. *Грешиллов А. А.* Математические методы построения прогнозов / А. А. Грешиллов, В. А. Стакун, А. А. Стакун. — М. : Радио и связь, 1997. — 112 с.
8. *Елисеева И. И.* Группировка, корреляция, распознавание образов (статистические методы классификации и измерения связей) / И. И. Елисеева, Рукавишников В. О. — М. : Статистика, 1977. — 144 с.
9. *Мостеллер Ф.* Анализ данных и регрессия / Ф. Мостеллер, Дж. Тьюки. — М. : Финансы и статистика, 1982. — 239 с.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2015.

Indutny V. Application of Lorenz distribution function in Commodity Science.

Background. The distribution of cost parameters of goods and services on the market corresponds to income distribution of certain population groups and is described by *Max Otto Lorenz* curve. It is clear that total consumer spending is an indicator of the economic condition of society, and distribution of cost parameters for particular products reflects the level of customer satisfaction. Studying the distribution cost parameters separately for different groups of products, we have identical distribution of these indices in the space of the *Lorenz curve*.

Purpose of work is to demonstrate the applicability of the identified patterns to solve the problems of commodity.

Material and methods. Considering close relationship of *Lorenz curve* with the schedule distribution cost parameters in the markets of goods, it is possible to describe this pattern by the formula: $C = \alpha 2^n$, where: C – value of goods; α – coefficient of proportionality and the base of evaluation; n – the number of positive information about product quality in bits. On the basis of patterns and by watching real indicators of the value of goods in the markets, it is possible to indirectly calculate *Lorenz curve* for solving the problems of commodity.

Results. These examples show that studying the nature of the distribution cost parameters for the same of destination products on the market allows you to calculate the parameters of the *Lorenz curve* in a certain range and determine the total equity in the distribution of wealth produced by society. It was found that the level of indicators of value on the diamond jewelry from the first commodity group (average price) is not available for the second group of consumers, but is already available for the third one. It was proved that only 3.6 % of the total the number of citizens of Ukraine can satisfy their humanitarian needs by buying jewelry with diamonds.

For modern society Lorenz curve has the form described by value relevant groups of commodities, taking into account the minimum wage:

$C = 1218 * 2^n$, where n – number of group consumption.

The interval of cost indicators for diamond jewelry is divided into 5 parts (%) by Lorenz: 0; 20; 40; 60; 80; 100. Gradient linear growth rate value is calculated and determined for each of the intervals optimal level of consumption. Results indicate that only part of the wealth produced in the Ukrainian economy (39 %) is used to meet the needs of public consumption.

Conclusion. *Lorenz curve* is theoretically (and thus the definition and cited arguments) described by formulated laws, it is of exponential character and is a reflection of the financial capacity of potential consumers of goods and services on the market. Predicting the market value of goods can be carried on the basis of the principle "Cost of goods corresponds to the financial capacity of buyers". It is important to implement the practices in assessment activities and especially for predicting the value of goods that meet the humanitarian needs of citizens – art, jewelry, travel services and more.

Keywords: regression analysis, Lorenz curve, quality assessment, consumer quality, citizens' income.

REFERENCES

1. *Lorenz M. O.* Methods of measuring the concentration of wealth // Publications of the American Statistical Association. — 2004. — N 9 (70). — P. 209—219.
2. *Rajzberg B. A.* Sovremennyj jekonomicheskij slovar' / B. A. Rajzberg, L. Sh. Lozovskij, E. B. Starodubceva. — M. : INFRA, 2006. — 720 s.
3. *Tovaroznavstvo j torgovel'ne pidpryjemnyctvo* / A. A. Mazaraki, N. V. Prytul's'ka, V. A. Osyka ta in. — K. : Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-t, 2014. — 652 s.
4. *Indutnyj V. V.* Ocinka pam'jatok kul'tury / V. V. Indutnyj. — K. : SPD Moljar S. V., 2009 — 537 s.
5. *Jak ocinjuvaty koshtovnosti z dorogocinnyh kameniv ta metaliv* / V. V. Indutnyj, V. I. Tatarincev, V. I. Pavlyshyn ta in. — K. : ALMA, 2001. — 268 s.
6. *Panin V. V.* Osnovy teorii informacii / V. V. Panin. — M. : BINOM. Laboratorija znanij, 2009. — 438 s.
7. *Greshilov A. A.* Matematicheskie metody postroenija prognozov / A. A. Greshilov, V. A. Stakun, A. A. Stakun. — M. : Radio i svjaz', 1997. — 112 s.
8. *Eliseeva I. I.* Gruppirovka, korreljacija, raspoznavanie obrazov (statisticheskie metody klassifikacii i izmerenija svjazej) / I. I. Eliseeva, Rukavishnikov V. O. — M. : Statistika, 1977. — 144 s.
9. *Mosteller F.* Analiz dannyh i regressija / F. Mosteller, Dzh. T'juki. — M. : Finansy i statistika, 1982. — 239 s.