

**ОБ'ЄКТИВНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЧИННИКІВ
НА ЯКІСТЬ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО АЛЬБОМУ
РАРИТЕТНИХ РЕПРОДУКЦІЙ**

© Ю. В. Сіряк, магістр, В. Ф. Морфлюк, д.т.н., професор,
НТУУ «КПІ», Київ, Україна

**Систематизировано и рассчитано вес факторов, которые
влияют на качество создания электронного альбома
раритетных репродукций, произведена обработка
экспериментальных данных с помощью программных
продуктов Microsoft Excel и Mathcad.**

**Factors that affect the quality of electronic album of rare repro-
ductions were systematized. The weights of these factors were
calculated, processing of the experimental data using the soft-
ware Microsoft Excel and Mathcad was done.**

Постановка проблеми

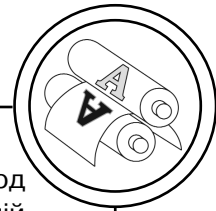
Розвиток електронного книговидання є однією з провідних світових тенденцій сучасності. В багатьох країнах Європи та світу активно проводяться роботи по оцифруванню фондів раритетних видань. Україна тільки починає робити певні кроки в цьому напрямку. Зокрема держава приєдналася до Хартії ЮНЕСКО про збереження спадщини репродукцій. На сьогоднішній день існує велика кількість ілюстрованих книжок, альбомів раритетних репродукцій, які мають велику цінність, однак існують в обмеженому тиражі або навіть в одиничних екземплярах. Тому очевидно є актуальність оцифрування таких видань.

В процесі створення електронного альбому раритетних репродукцій одним з важливих питань є оцінка якості майбут-

нього видання. На якість створення електронного альбому раритетних репродукцій впливає багато чинників, які необхідно систематизувати та визначити ступінь їх впливу на якість майбутнього видання. Аналіз чинників потребує визначення ваги того чи іншого параметру на основі об'єктивної обробки експериментальних даних з використанням математичної залежності, яка найкраще чином описує експериментальні значення та забезпечує перерахунок відповідно до побудованої залежності.

Аналіз попередніх досліджень

На сучасному книжковому ринку електронне книговидання по праву зайняло свою нішу і знайшло свого споживача. Електронні книжки зручні і мають порівняно з друкowanими



деякі переваги: мобільність, зручність, економія часу і сил і т. д.

В багатьох зарубіжних країнах активно проводиться робота по оцифруванню фондів, особливо значні успіхи мають європейські країни. Свідченням є офіційне відкриття Європейської цифрової бібліотеки — Europeana [1], яка надаватиме вільний та швидкий доступ до європейської культурної спадщини та шедеврів в єдиній багатомовній віртуальній бібліотеці. Україна робить певні кроки в цьому напрямку. Зокрема, держава приєдналася до Хартії ЮНЕСКО про збереження цифрової спадщини та прийнято Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки». Уряд своїм розпорядженням схвалив концепцію [2], а постановою затвердив Державну цільову національно-культурну програму створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI» [3]. Все це свідчить про актуальність створення електронних книг на сьогоднішній день.

Аналіз впливу чинників на якість електронного альбому раритетних репродукцій шляхом апроксимації кумулятивної кривої за допомогою різних програмних засобів розглянута в ряді робіт науковців [4–8]. Так, в статті Будишевського В. А. та Череватського Д. Ю. розглянуті апроксимація кумулятивної кривої поліномом 6-го ступеня за допомогою програмних за-

собів Microsoft Excel та метод розривної регресії в програмній оболочці Statistica, призначеній для статистичного аналізу і обробки даних, але не наведено шляхів об'єктивного та достовірного визначення чинників, які впливають на якість електронного альбому раритетних репродукцій.

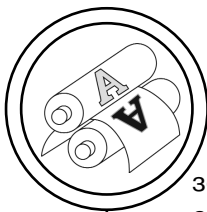
Мета роботи

Мета роботи полягає в систематизації чинників та об'єктивному цифровому визначенні ваги параметрів, що впливають на якість електронного видання раритетних репродукцій.

Результати проведених досліджень

На якість майбутнього електронного альбому раритетних репродукцій впливають багато чинників, основні — це матеріальна база, до якої відносяться друковані альбоми раритетних репродукцій, на яку в свою чергу впливають їх технічні та фізичні властивості, та видання в електронному вигляді з відповідними технічними вимогами. На якість також впливає апаратне та технічне забезпечення, вибір правильної та ефективної технології створення електронного альбому та кваліфікація персоналу.

Аналіз чинників, що впливають на якість формування електронного альбому раритетних репродукцій зображена на рис. 1 у вигляді причинно-наслідкової діаграми Ісікави. Згідно із розробленою причинно-наслідковою діаграмою, системати-



зовано чинники впливу на якість електронного альбому раритетних репродукцій за наступними критеріями: матеріали, персонал, обладнання, технології. Наведена діаграма дозволяє встановити можливі причини отримання неякісного видання, аналіз та усунення яких дозволить покращити його якість та мінімізувати кількість браку на проміжних етапах (обробка текстової чи графічної інформації).

Систематизація чинників впливу на якість електронного альбому раритетних репродукцій проведена за наступними критеріями: матеріали (М), персонал (П), обладнання (О), технології (Т). Для визначення ваги того чи іншого параметру, що впливають на якість електронного альбому раритетних репродукцій, було використано метод експертної розстановки пріоритетів, а саме метод парних порівнянь. Побудована діаграма Парето (рис. 2), в якій стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів [8].

Представлена кумулятивна крива демонструє ваги параметрів, що визначені експериментально. Для об'єктивної оцінки проведено обробку експериментальних даних на основі апроксимації значень, що знаходяться на кумулятивній кривій. Побудовано ряд ліній тренда (рис. 3–5), на основі яких є можливість прослідкувати формування функції з найменшою похибкою (R^2 — вели-

чина достовірності апроксимації). Так, найбільш точною ($R^2 = 0,999$) є поліноміальна залежність 4-го ступеня (рис. 5), яка має вигляд:

$$y = -7E - 06x^4 + 0,0004x^3 - 0,0079x^2 + 0,1204x - 0,0166.$$

Обробка експериментальних значень на основі поліноміальної залежності 4-го ступеня виконувалась за допомогою програмного пакету Mathcad (рис. 6, 7).

Таким чином, був виконаний об'єктивний аналіз впливу чинників на якість електронного альбому раритетних репродукцій (рис. 8), де визначено об'єктивні теоретичні значення ваги кожного параметру, що впливають на якість майбутнього електронного видання.

Висновки

1. Систематизовано чинники впливу на якість електронного альбому раритетних репродукцій у вигляді причинно-наслідкової діаграми Ісікави, яка дозволяє встановити можливі причини отримання неякісного видання, аналіз та усунення яких дозволить покращити його якість, а також мінімізувати кількість браку на проміжних етапах, таких як обробка текстової чи графічної інформації.

2. На основі методу експертної розстановки пріоритетів (методу парних порівнянь) визначено коефіцієнти, що відображають вагу кожного чинника

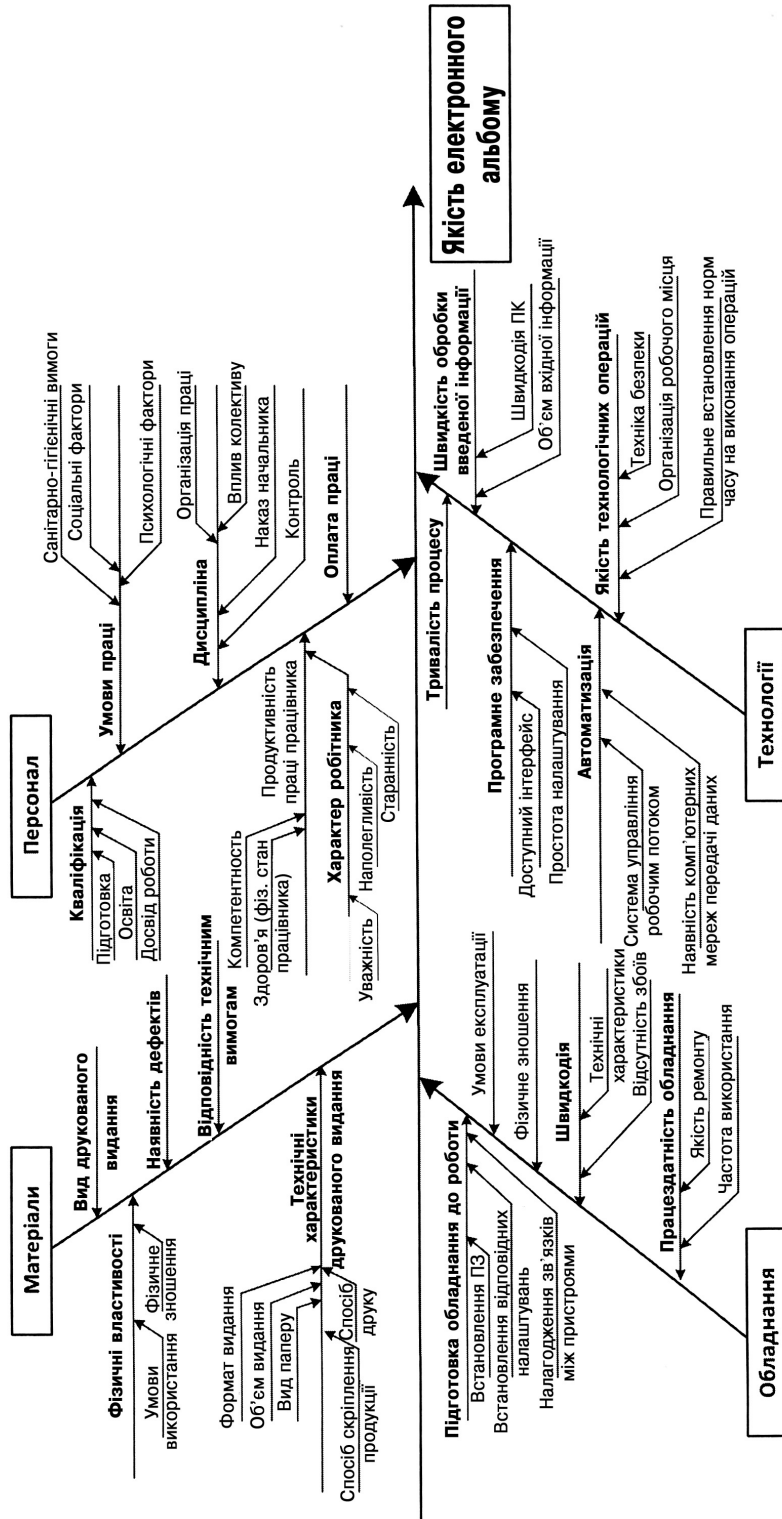
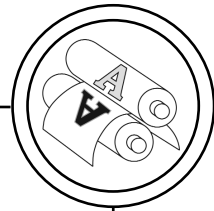


Рис. 1. Причинно-наслідкова діаграма визначення параметрів впливу на якість створення електронного альбому раритетних репродукцій

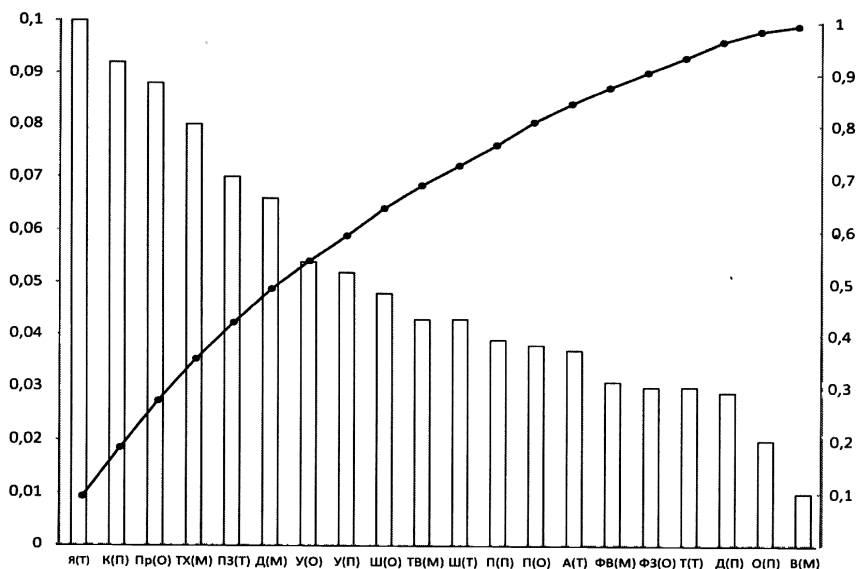
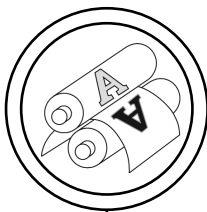


Рис. 2. Пріоритетні параметри, що впливають на якість електронного альбому раритетних репродукцій, де: Я(Т) — якість технологічних операцій, К(П) — кваліфікація персоналу; Пр(О) — працездатність обладнання, ТХ(М) — технічні характеристики матеріалів, ПЗ(Т) — програмне забезпечення, Д(М) — дефекти матеріалів, У(О) — умови експлуатації обладнання, У(П) — умови праці персоналу, Ш(О) — швидкодія обладнання, ТВ(М) — відповідність матеріалів технічним вимогам, Ш(Т) — швидкодія оброблення інформації, П(П) — продуктивність праці персоналу, П(О) — підготовка до роботи обладнання, А(Т) — автоматизація технологій, ФВ(М) — фізичні властивості матеріалів, ФЗ(О) — фізичне зношення обладнання, Т(Т) — тривалість процесу технологічних операцій, Д(П) — дисципліна персоналу, О(П) — оплата праці персоналу, В(М) — вид друкованого видання

на якість електронного альбому раритетних репродукцій.

3. Проведена цифрова обробка впливу чинників на якість електронного альбому за допомогою сучасних програм-

них засобів обробки експериментальних даних, що забезпечує об'єктивний аналіз чинників, які найбільше впливають на якість раритетних репродукцій.

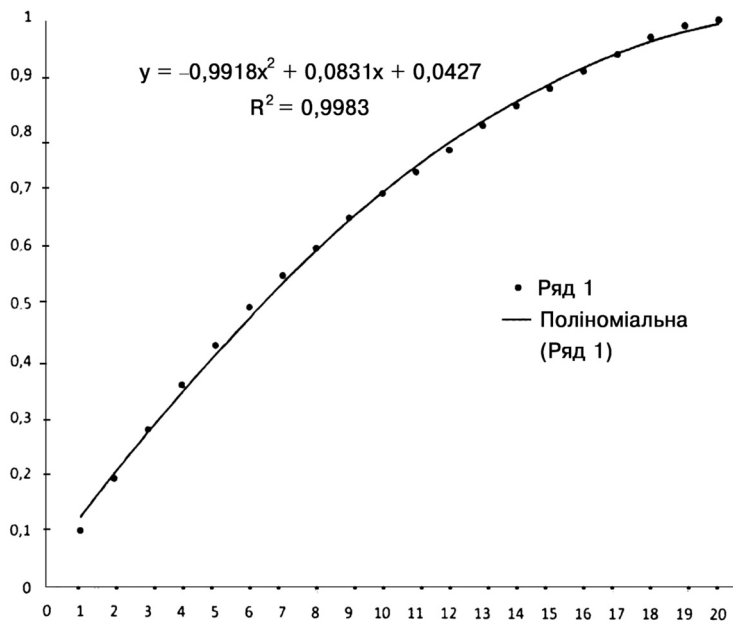
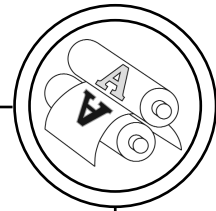


Рис. 3. Апроксимація кумулятивної кривої Парето за допомогою полінома 2-го ступеня в програмному пакеті Microsoft Excel

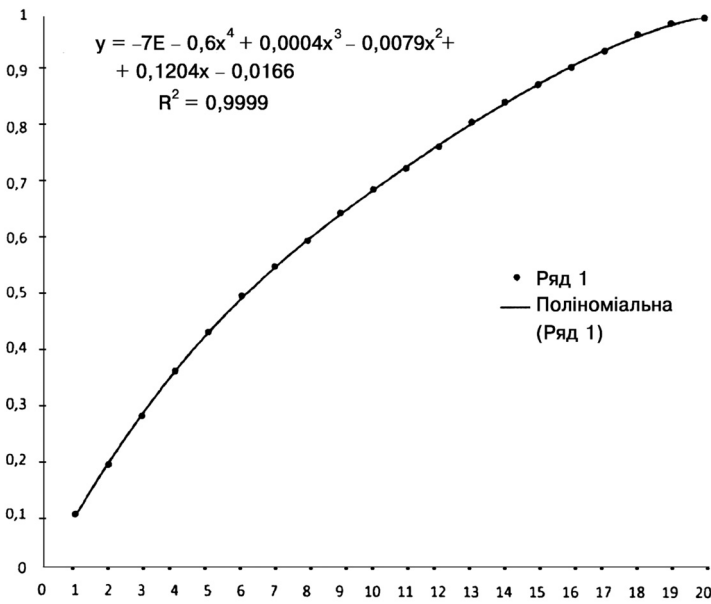


Рис. 4. Апроксимація кумулятивної кривої Парето за допомогою полінома 3-го ступеня в програмному пакеті Microsoft Excel

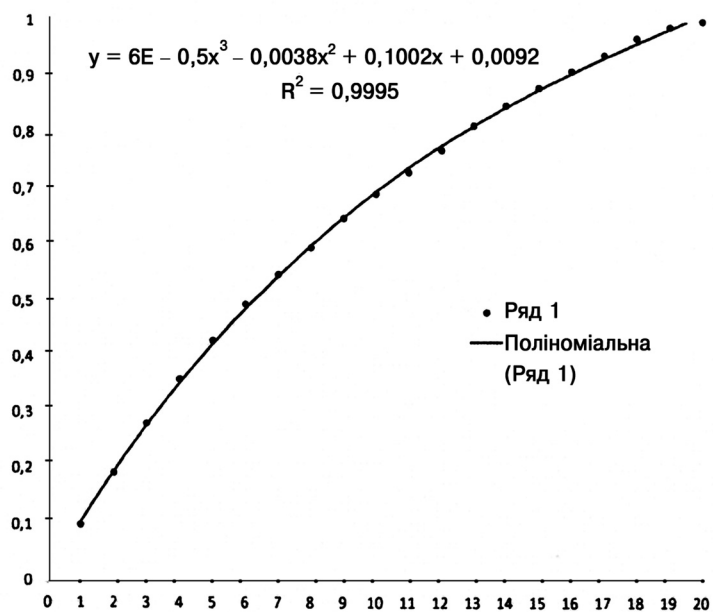
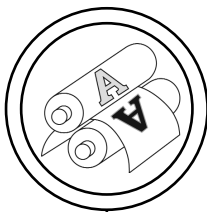


Рис. 5. Апроксимація кумулятивної кривої Парето за допомогою полінома 4-го ступеня в програмному пакеті Microsoft Excel

```

example.mcd
n = 19 i = 0,1 n
xi = 1
y = (0 100 0 192 0 280 0 360 0 430 0 496 0 550 0 598 0 650 0 693 0 731 0 770 0 814 0 850 0 881 0 911 0 940 0 970 0 990 1)^T

      0      0
      1      1
      2      2
      3      3
      4      4
      5      5
      6      6
      7      7
      8      8
      9      9
     10     10
     11     11
     12     12
     13     13
     14     14
     15     15
     16     16
     17     17
     18     18
     19     19

      0      0
      1 0 192
      2 0 280
      3 0 360
      4 0 430
      5 0 496
      6 0 550
      7 0 598
      8 0 650
      9 0 693
     10 0 731
     11 0 770
     12 0 814
     13 0 850
     14 0 881
     15 0 911
     16 0 940
     17 0 970
     18 0 990
     19 0 1000

xi =
y =

k = 4
vs = regress(x,y,k)
f(z) = interp(vs,x,y,z)
coeffs = submatrix(vs,3,length(vs)-1,0,0)

vs =
      3
      3
      4
      0 096
      0 106
      -6 814 x 10^-3
      3 326 x 10^-4
      -7 095 x 10^-6

coeffs =
      0 096
      0 106
      -6 814 x 10^-3
      3 326 x 10^-4
      -7 095 x 10^-6
    
```

Рис. 6. Лістинг програми для побудови поліноміальної залежності 4-го ступеня в програмному пакеті Mathcad

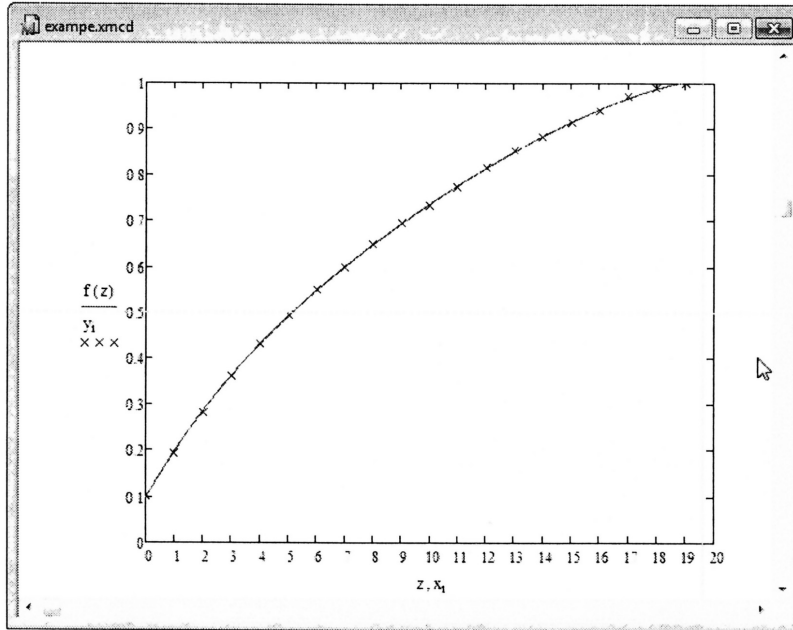
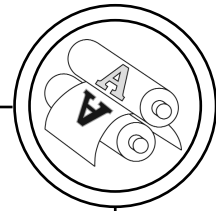


Рис. 7. Поліноміальна залежність 4-го ступеня в програмі Mathcad

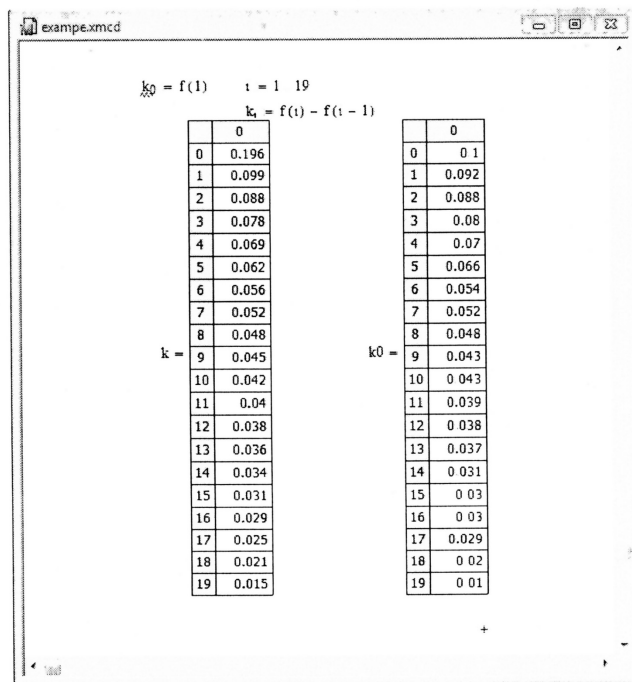
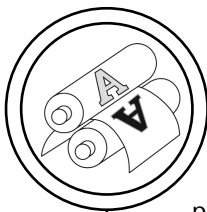


Рис. 8. Перерахунок коефіцієнтів в програмному пакеті Mathcad, де k — розраховані коефіцієнти відповідно до побудованої поліноміальної регресії, k0 — початкові коефіцієнти, визначені експериментально



1. Електронний ресурс. — Режим доступу : <http://www.europeana.eu/portal/>. 2. Розпорядження Кабінету міністрів України від 23 грудня 2009 р. № 1579. «Про схвалення Концепції Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI»». 3. Постанова Кабінету міністрів України від 17 серпня 2011 р. № 956. «Про затвердження Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI»». 4. Будишевский В. А. Кумулятивные кривые как средство рыночного анализа / В. А. Будишевский, Д. Ю. Череватский // Наукові праці ДонНТУ. Серія : економічна. — 2005. — Випуск 91. 5. Тарасевич Ю. Ю. Численные методы на Mathcad'e / Ю. Ю. Тарасевич. — Астрахань : Астраханский гос. пед. ун-т, 2000. 6. Бахвалов Н. С. Численные методы DJVU / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — М. : Бинум. Лаборатория знаний, 2003. — 632 с. 7. Статистичне забезпечення управління економікою : прикладна статистика : Навч. посібник / А. В. Головач, В. Б. Захожай, Н. А. Головач. — К. : КНЕУ, 2005. — 333 с. 8. Величко О. Проектування видавничо-поліграфічної справи. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст] : навч. посіб. / Олена Величко. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2009. — 520 с. — ISBN 978-966-439-135-8.

1. Elektronnyi resurs. — Rezhym dostupu : <http://www.europeana.eu/portal/>. 2. Rozporiadzhennia Kabinetu ministriv Ukrainy vid 23 hrudnia 2009 r. № 1579. «Pro skhvalennia Kontseptsii Derzhavnoi tsilovoi natsionalno-kulturnoi prohramy stvorennia yedynoi informatsiinoi bibliotechnoi systemy «Biblioteka – XXI»». 3. Postanova Kabinetu ministriv Ukrainy vid 17 serpnia 2011 r. № 956. «Pro zatverdzhennia Derzhavnoi tsilovoi natsionalno-kulturnoi prohramy stvorennia yedynoi informatsiinoi bibliotechnoi systemy «Biblioteka – XXI»». 4. Budishevskij V. A. Kumuljativnye krivye kak sredstvo rynochnogo analiza / V. A. Budishevskij, D. Ju. Cherevatskij // Naukovi pratsi DonNTU. Serii : ekonomichna. — 2005. — Vypusk 91. 5. Tarasevich Ju. Ju. Chislennye metody na Mathcad'e / Ju. Ju. Tarasevich. — Astrahan' : Astrahanskij gos. ped. un-t, 2000. 6. Bahvalov N. S. Chislennye metody DJVU / N. S. Bahvalov, N. P. Zhidkov G. M. Kobel'kov. — M. : Binom. Laboratorija znaniy, 2003. — 632 s. 7. Statystychnе zabezpechennia upravlinnia ekonomikoju : prykladna statystyka : Navch. posibnyk / A. V. Holovach, V. B. Zakhozhai, N. A. Holovach. — K. : KNEU, 2005. — 333 s. 8. Velychko O. Proektuvannia vydavnycho-polihrafichnoi spravy. Praktykum z proektuvannia i rozrakhunku tekhnolohichnykh i vyrobnychykh protsesiv [Tekst] : navch. posib. / Olena Velychko. — K. : VPTs «Kyivskiy universytet», 2009. — 520 s. — ISBN 978-966-439-135-8.

Рецензент — В. Г. Кушик, к.т.н.,
доцент, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 25.03.13