



## З М І С Т

### **ДЕМОГРАФІЯ, ЕКОНОМІКА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ЕКОНОМІКА І ПОЛІТИКА**

Кызыма И.С., Чихладзе Н.Н., Пихелаури Н.В. Формирование и использование человеческих ресурсов здравоохранения в странах с транзитивной экономикой (на примере Украины и Грузии) .....	126
---	-----

### **ГРОШІ, ФІНАНСИ І КРЕДИТ**

Ведерікова С.В. Формування і контроль за стратегією комерційного банку в умовах фінансової глобалізації .....	134
Кошембар Л.О. Забезпечення ефективного податкового регулювання і фінансової безпеки підприємництва та інвестицій .....	142
Маршин В.С. Деякі підходи до організації управління фінансовими ресурсами підприємства .....	153
Сідляр В.В. Теоретико-організаційні основи визначення спеціальних податкових режимів .....	161

### **БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК, АНАЛІЗ ТА АУДИТ**

Поповенко Н.С., Сухина Л.П. Классификация затрат как информационный источник формирования себестоимости промышленного предприятия .....	168
Сіненко І.О., Хотомляський О.Л. Граничні значення показників структури бухгалтерського балансу .....	179

### **МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ**

Азарова А.О., Гіль О.В. Визначення базових показників управління якістю продукції засобами кореляційно-регресійного моделювання .....	186
Гароарчук В.І. Інтернет як новий клас інформатичних систем і перспективи їх розвитку .....	192
Заяць В.М., Заяць М.М., Пасічник В.В. Підходи до формування первинних ознак при побудові автоматизованих систем розпізнавання та ідентифікації об'єктів складної природи .....	204
Кучеров О.П., Сушенко О.В. Моделювання питомих витрат часу на оранці засобами програми "Аналіз" .....	214
Пашечко М.І., Опедяк М., Комета Х. Комп'ютеризація експериментальної установки типу "Apslera" для дослідження зносостійкості евтектичних сплавів системи Fe-Mn-C-V .....	222
Серіков А.В. Модель оцінки вартості блага: синтезуючий підхід .....	236
Твердохліб І.П. Технологія "data mining" як інструментальний засіб удосконалення методології прогнозування соціально-економічних процесів .....	247
Яворська І.Ю. Мовні особливості сучасного англійського ділового контракту .....	259

### **НАУКОВЕ ЖИТТЯ ЗА КОРДОНОМ**

Крупа К.В. Теорія хаосу та модель організації бізнес-розвідки .....	267
--	-----

А.О. Азарова, О.В. Гіль

### ВИЗНАЧЕННЯ БАЗОВИХ ПОКАЗНИКІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ЗАСОБАМИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*У статті розроблено метод визначення базових показників управління якістю продукції, що дозволяє оцінити частковий вплив кожного з параметрів і таким чином обґрунтовано та раціонально обмежити занадто широкий спектр цих показників, сформувати раціонально побудовану їх множину за критеріями мінімальності, повноти і дієвості, що дозволяє суттєво покращити управління якістю продукції на підприємстві. Також створено загальну лінійну багатофакторну регресійну модель оцінки якості продукції, яка дозволяє прогнозувати якість як багатофакторну лінійну регресійну залежність.*

*Ключові слова:* якість продукції, показники якості, методи управління якістю продукції. *Форм. 3. Табл. 2. Літ. 11.*

А.А. Азарова, Е.В. Гиль

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ СРЕДСТВАМИ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*В статье разработан метод определения базовых показателей управления качеством продукции, что позволяет оценить частичное влияние каждого из параметров и таким образом обоснованно и рационально ограничить слишком широкий спектр этих показателей, сформировать рационально построенное их множество по критериям минимальности, полноты и действенности, что позволяет существенно улучшить управление качеством продукции на предприятии. Также составлена общая линейная многофакторная регрессионная модель оценки качества продукции, которая позволяет прогнозировать качество как многофакторную линейную регрессионную зависимость.*

*Ключевые слова:* качество продукции, показатели качества, методы управления качеством продукции.

A.O. Azarova, O.V. Hil

### BASIC INDICES DEFINITION OF PRODUCT QUALITY MANAGEMENT BY MEANS OF CORRELATION-REGRESSIVE MODELING

*The article develops the method of defining basic indices of product quality management, this allows to evaluate the partial influence of each parameter and thus to ground and rationally limit the wide spectrum of indices, to form their rationally built plurality according to the criteria of minimumness, fullness and effectiveness, that allows to improve the product quality management on an enterprise significantly. The general linear multifactorial regressive model of the product quality estimation is built, it allows to forecast quality as a multifactorial linear regressive dependence.*

*Keywords:* product quality; quality indices; methods of product quality management.

Постановка проблеми. Міжнародний досвід свідчить про те, що успіху в економіці, соціальному і культурному розвитку досягають тільки ті країни, які спроможні забезпечити високу якість продукції та послуг, формування на цій основі конкурентних переваг і зростання умов життя.

Універсальність проблеми якості загальноновизнана економічною наукою. Дана проблема набуває особливої актуальності в Україні у зв'язку з поглибленням трансформаційних відносин, загостренням конкуренції, зменшенням протекціоністських заходів держави. Якість продукції та послуг є одним із найважливіших чинників успішної діяльності будь-якого окремого підприємства як складова внутрішньоорганізаційного менеджменту, запорука досягнення і підтримання ефективної діяльності організації [2].

Попри наявність сертифікатів на ринку існує велика кількість неякісної продукції. Частково це пов'язано з тим, що підприємству, яке закупило неякісну сировину, вигідніше пустити її на виробництво побічної продукції чи менш матеріаломістких деталей, ніж призупиняти виробництво для того, щоб викликати експертів і оформляти скарги. Таким чином, до виробника неякісної продукції не висувається жодних претензій, термін дії його сертифікату продовжується, а на ринок продовжує надходити неякісна продукція [7].

На жаль, попри всю необхідність оцінки якості не існує єдиної обґрунтованої методики, яка б дозволяла повно та точно визначати якість продукції.

**Невирішені частини загальної проблеми.** Отже, нагальною проблемою для розвитку сучасного вітчизняного товаровиробника є неупереджена, обґрунтована та точна оцінка якості його продукції.

**Метою дослідження** є покращення оцінки якості продукції. Об'єктом дослідження є якість як базова економічна категорія оцінки діяльності підприємства. Предмет дослідження – методи аналізу та оцінки якості продукції підприємства. Для досягнення вищевикладеної мети необхідно було розв'язати такі задачі:

1. Проаналізувати існуючі підходи до оцінки якості в різних галузях промисловості та визначити їх недоліки і переваги.

2. З урахуванням виявлених недоліків розробити метод визначення базових показників якості продукції, при цьому за критерій оптимальності обрати точність та обґрунтованість прийнятого рішення.

3. Розробити багатофакторну регресійну лінійну модель оцінки якості продукції, яка б дозволила раціонально та обґрунтовано визначити множину оцінюваних параметрів якості.

4. На базі складеної багатофакторної регресійної моделі зробити ґрунтовні висновки щодо управління якістю продукції конкретного економічного суб'єкта.

**Основні результати досліджень.** Було використано такі загальнонаукові методи: аналіз, синтез, дедукція, індукція, порівняння, експеримент, а також специфічні: кореляційно-регресійні, експертного аналізу, теорії алгоритмів тощо.

Якість включає в себе велику кількість компонентів. Насамперед, до них належать техніко-економічні показники якості продукції, а також якість технології її виготовлення і експлуатаційні характеристики [8]. Показники призначення продукції, надійності та довговічності, трудомісткості, матеріаломісткості, наукомісткості – є визначальними в цьому переліку [3]. В останні роки все більшого значення набувають і такі властивості та характеристики продукції, як екологічні, ергономічні, естетичні.

Для визначення та контролю рівня якості окремих видів і всієї сукупності продукції, що виготовляється (проекується), використовується конкретна система показників: одиничні, комплексні, загальні [10].

Найбільш чисельною є група одиничних показників якості продукції [4]. Визначення показника якості зумовлює пошук його чисельного значення. Для цього на практиці, залежно від специфіки продукції, застосовуються такі методи: вимірювальний, реєстраційний, обчислювальний, органолептичний, соціологічний [9].

Недоліками цих методів є висока вартість устаткування; наявність ймовірнісних показників при їх використанні, що суттєво знижує точність оцінки якості продукції; те, що точність і вірогідність отриманих значень безпосередньо залежать від кваліфікації, навичок і здатності осіб, що їх визначають, а також від якості вибірки респондентів [10].

Запропонований авторами метод оцінки якості продукції зумовлює необхідність поетапної реалізації такої процедури:

1. Скласти кореляційно-регресійну багатофакторну модель оцінки якості продукції підприємства, що має такий вигляд:

$$y = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p + e, \quad (1)$$

де  $y$  – агрегований показник якості;  $x_j$  – технічні параметри якості,  $j = \overline{1, p}$ ;  $b_j$  – параметри моделі,  $i = \overline{1, p}$ ;  $e$  – відхилення.

2. Оцінити параметри рівняння за допомогою кореляційно-регресійних методів з використанням даних конкретного підприємства на основі методу найменших квадратів за таким оператором оцінювання:

$$b = (X^T X)^{-1} \times X^T Y. \quad (2)$$

3. Перевірити адекватність моделі, використовуючи коефіцієнт детермінації  $D$ :

$$D = \frac{SSR}{SST} = \frac{b^T X^T Y - n\bar{y}^2}{Y^T Y - n\bar{y}^2} = \frac{b^T X^T Y - n\bar{y}^2}{y_j^2 - n\bar{y}^2}. \quad (3)$$

4. Знайти еластичність усіх технічних параметрів якості  $x_j$  для вибору найвпливовіших чинників на оцінку якості продукції:

$$E_j = b_j \frac{x_j}{y}, \quad j = \overline{1, p}. \quad (4)$$

За запропонованим методом оцінимо якість соняшникової олії ВАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат». Дані про фізико-хімічні показники зразків олії за дванадцять періодів наведено в табл. 1.

На основі наведених даних поетапно реалізуємо всі кроки, передбачені наведеним вище методом.

Позначимо параметри якості відповідними символами та представимо їх в однакових одиницях вимірювання, а саме у відсотках:

1)  $x_1$  – кислотне число;

2)  $x_2$  – пероксидне число (це один з найважливіших хімічних показників рослинних олій, рівень якого визначає ступінь псування продукції. Для обґрунтування і встановлення термінів придатності нової продукції вивчається

зберігання вітаміну А і природного вітаміну Е, а також зміни показників окислювального псування – пероксидного і кислотного чисел в процесі зберігання вітамінізованої олії [6];

- 3)  $x_3$  – масова частка фосфорорвмісних речовин;
- 4)  $x_4$  – масова частка вологи та летких речовин;
- 5)  $x_5$  – ступінь прозорості;
- 6)  $x_6$  – масова частка вітаміну Е;
- 7)  $x_7$  – масова частка вітаміну А;
- 8)  $y$  – агрегований показник якості.

Таблиця 1. Показники якості соняшникової олії [1]

Період	Параметри якості								Агрегований показник якості
	Кислотне число, мг КОН/г	Пероксидне число, 1/2 O <sub>2</sub> меколь/кг	Масова частка фосфорорвмісних речовин, %	Масова частка вологи та летких речовин, %	Ступінь прозорості, фем	Масова частка вітаміну Е, мг %	Масова частка вітаміну А, мг %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0,8	2	0,08	0,08	20	81	17	0,8	
2	0,5	1	0,06	0,05	15	86	20	1	
3	0,9	2,5	0,09	0,1	23	80	15	0,7	
4	0,6	1,5	0,05	0,04	17	87	16	0,9	
5	1,3	4	0,12	0,12	20	83	16	0,6	
6	1,5	5,5	0,2	0,4	25	80	16	0,4	
7	1,2	3,3	0,11	0,12	20	88	20	0,69	
8	0,9	2,2	0,05	0,08	11	82	17	0,7	
9	0,5	1	0,06	0,05	15	86	20	1	
10	1,2	3,3	0,12	0,12	21	86	20	0,69	
11	1,4	4	0,12	0,12	20	83	15	0,6	
12	0,8	2	0,08	0,08	21	82	16	0,81	

Відповідні розрахунки наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Розрахунок параметрів кореляційно-регресійної моделі

Параметри	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$y$	$\hat{y}$	$(y - \hat{y})^2$	$(\hat{y} - \bar{y})^2$	
b0	0,813	6,9	6,19	7,02	5,88	8,41	8,07	8,17	0,8	0,0035	0,0036	
b1	0,00156	4,31	3,1	5,25	3,68	6,3	8,56	9,62	1	1,07	0,0676	0,1080
b2	0,05	7,76	7,74	7,89	7,35	9,66	7,97	7,21	0,7	0,7	0,0016	0,0016
b3	0,025	5,17	4,64	4,38	2,94	7,14	8,67	7,69	0,9	0,9	0,0256	0,0256
b4	-0,0028	11,21	12,38	10,53	8,82	8,41	8,27	7,69	0,6	0,59	0,0196	0,0225
b5	0,083	12,93	17,03	17,54	29,43	10,5	7,97	7,69	0,4	0,46	0,1156	0,0784
b6	0,06	10,34	10,22	9,65	8,82	8,41	8,76	9,62	0,69	0,69	0,0025	0,0025
b7	-0,00946	7,76	6,81	4,39	5,88	8,82	8,17	8,17	0,7	0,69	0,0016	0,0025
		4,31	3,1	5,26	3,68	6,3	8,56	9,62	1	0,93	0,0676	0,0361
		10,31	10,22	10,53	8,82	8,82	8,56	9,62	0,69	0,67	0,0025	0,0049
		12,1	12,38	10,53	8,82	8,41	8,27	7,21	0,6	0,61	0,0196	0,0169
		6,9	6,19	7,02	5,88	8,82	8,17	7,69	0,81	0,78	0,0049	0,0016
///		100	100	100	100	100	100	100	8,89	8,89	0,3322	0,3051
$\Sigma / n$									0,74			

Отже, отримана багатофакторна лінійна регресійна модель має вигляд:

$$\begin{aligned} \Lambda \\ y = 0,813 + 0,00156x_1 - 0,05x_2 + 0,025x_3 - \\ - 0,0028x_4 + 0,033x_5 + 0,06x_6 - 0,00946x_7. \end{aligned}$$

Визначимо коефіцієнт детермінації, за допомогою якого перевіряється адекватність побудованої регресивної моделі, тобто дається відповідь на питання правильного вибору форми зв'язку між двома змінними та коректної оцінки параметрів моделі:

$$D = \frac{0,3051}{0,3322} = 0,918.$$

У нашому випадку коефіцієнт детермінації  $D$  дорівнює 0,918, що свідчить про адекватність побудованої моделі:

$$r = \sqrt{0,918} = 0,958.$$

Коефіцієнт кореляції  $r$  дорівнює 0,958, що свідчить про наявність щільного зв'язку між чинниками.

Обчислимо коефіцієнти еластичності для кожного з фізико-хімічних показників:

$$E_1 = 0,00156 \frac{8,33}{0,74} = 0,018;$$

$$E_2 = -0,05 \frac{8,33}{0,74} = -0,56;$$

$$E_3 = 0,025 \frac{8,33}{0,74} = 0,28;$$

$$E_4 = -0,0028 \frac{8,33}{0,74} = -0,032;$$

$$E_5 = 0,033 \frac{8,33}{0,74} = 0,37;$$

$$E_6 = 0,06 \frac{8,33}{0,74} = 0,68;$$

$$E_7 = -0,00946 \frac{8,33}{0,74} = -0,11.$$

Отже, значення коефіцієнта еластичності показує, на скільки відсотків зміниться залежна змінна у при зміні незалежної змінної  $x_j$  на один відсоток.

На основі отриманих коефіцієнтів еластичності можна виділити найвагоміші фізико-хімічні параметри якості соняшникової олії, вплив яких на агрегований показник є найбільшим. Найвпливовішим є фізико-хімічний показник  $x_6$  – масова частка вітаміну Е. Зі збільшенням його вмісту на один відсоток агрегований показник якості зростає на 0,68%. Також за ступенем впливу можна виділити  $x_2$  – пероксидне число, зменшення даного показника на один відсоток призведе до покращення якості продукту на 0,56%. Підвищення ступеня прозорості –  $x_5$  – на один відсоток призведе до збільшення агрегованого показника якості на 0,37%. Збільшення на один відсоток показника  $x_3$  – масової частки фосфоровмісних речовин – дозволить покращити якість соняшникової олії на 0,28%. Зменшення масової частки вітаміну А –  $x_7$  – призведе до покращення якості олії на 0,11%. Решта показників мають невисокі значення

коефіцієнтів еластичності, тому їх зміна не призводить до суттєвого покращення якості соняшникової олії, а отже, вони не є визначальними для подальшого управління якістю цього продукту.

**Висновки та перспективи подальших розвідок.** Таким чином, для покращення результатів діяльності ВАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат», а саме для підвищення якості соняшникової олії, необхідно, враховуючи особливості технології виготовлення [5], звернути увагу на такі фізико-хімічні параметри, як масова частка вітаміну Е, пероксидне число, ступінь прозорості олії, масова частка фосфорорвмісних речовин і масова частка вітаміну А, що дасть можливість підвищити загальний рівень якості даного виду продукції.

Розроблена багатофакторна лінійна модель дозволяє прогнозувати якість продукції підприємств різних галузей промисловості за зміни в часі різних факторних ознак.

1. Акт експертизи якості продукції. Науково-дослідний центр незалежних споживчих експертиз «ТЕСТ» від 20.01.08 // [ukragroportal.com](http://ukragroportal.com).

2. Бібік Ю.В. Економічні аспекти сертифікації продукції та систем управління якістю за міжнародними стандартами: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.06.02 / Харк. держ. екон. ун-т. – Харків, 2002. – 22 с.

3. Гличев А.В., Круглов М.И. Управление качеством продукции. – М.: Экономика, 2000. – 198 с.

4. Джуран Д. Все о качестве: Зарубежный опыт. – Вып. 2. Высший уровень руководства и качество. – М., 2001. – 250 с.

5. ДСТУ 4492:2005. Олія соняшникова. Технічні умови // [www.ukroilprom.org.ua](http://www.ukroilprom.org.ua).

6. ДСТУ 4570:2006. Жири рослинні та олії. Метод визначання пероксидного числа // [www.ukroilprom.org.ua](http://www.ukroilprom.org.ua).

7. Мороз О.В., Ткачук Л.М. Організаційно-економічні фактори управління якістю на підприємствах: Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 137 с.

8. Орлов О.О., Решміділова С.Л. Економічний зміст якості роботи на промисловому підприємстві // Наук. праці Донецького державного технічного університету. – Вып. 22. – Донецьк: ДонДТУ, 2001. – С. 82–85.

9. Оценка затрат на качество продукции // Автоматизация и современные технологии. – 2004. – №6. – С. 15–16.

10. Стасюк Л.Л. Управління якістю внутрішньофірмового планування у торгівлі: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.07.05 / Київ нац. торг.-екон. ун-т. – К., 2003. – 17 с.

11. Статистические методы повышения качества / Под. ред. Хитоси Кумэ. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 211 с.

12. Азарова А. О. Застосування систем підтримки прийняття рішень як інструменту управління якістю продукції / А. О. Азарова, О. В. Гіль // Друк. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Наука в інформаційному просторі». Том 1. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2008. – С. 136.

13. Азарова А. О. Аналіз методів оцінки фінансового стану підприємства / А. О. Азарова, О. В. Воронюк // Друк. Матеріали доповіді на міжвузівській науково-практичній конференції вчених, викладачів та практичних працівників «Розвиток фінансово-кредитної системи України в умовах ринкових трансформацій». – Вінниця, 2003. – С. 261–262.

14. Азарова А. О. Методика визначення рейтингу фінансового стану підприємства / А. О. Азарова, О. В. Рузакова // Друк. Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. – 2007. – Вип. III. – Т. 1. – С. 282–288