

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

### References

1. Dubnov, Yu. P. (2004). Obrabotka statisticheskoy informacii s pomoshch'yu SPSS. M.: OOO «Izdatel'stvo AST»; Izdatel'stvo «NT Press», 221.
2. Byuyul', E. & Cyofel', P. (2005). SPSS: iskusstvo obrabotki informacii. Analiz statisticheskikh dannyh i vostanovlenie skrytyh zakonomirnostej. Spb.: OOO «Diasoftyup», 608.
3. Iberla, K. (1980). Faktornyj analiz. M.: Statistika, 398.
4. Kirillov, V. H., Zub, A. V., Titlov, A. S. & Shirshkov, A. K. (2015). Komp'yuternoe modelirovanie fizicheskikh i tekhnologicheskikh processov. Teoriya, algoritmy programmy. Odessa. Izdatel'stvo VMV, 565.
5. Kaprel'yanc, L. V., Vinkert, D. Ya. & Velichko, T. A. (2014). Razrabotka tekhnologii polucheniya liposomal'nyh form fermentnyh preparatov. Naukovi praci ONAHT. 46 (2), 108–112.

### Cite as

Кириллов В. Х., Кузаконь В. М., Станкевич Г. Н. Компьютерное моделирование множественной регрессии // Наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса, 2017. Т. 81, вип. 2. С. 130 — 137.

Отримано в редакцію 12.08.2017  
Прийнято до друку 02.11.2017

Received 12.08.2017  
Approved 02.11.2017

УДК [665.347.8:621.798.147-025.13]-047.44

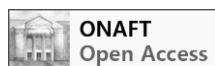
## ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ДИЗАЙНУ УПАКОВОК ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ КІЛЬКІСНИМ МЕТОДОМ EVALUATION OF THE LEVEL OF FOOD PRODUCTS PACKAGING DESIGN BY QUANTITATIVE METHOD

Іванова Л. О., д-р техн. наук, професор, Соколова О. П., асистент  
Одеська національна академія харчових технологій  
Ivanova L. O., Sokolova O. P.  
Odessa National Academy of Food Technologies

Copyright © 2016 by author and the journal “Scientific Works”.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**Анотація.** В Україні діє понад 22 тисяч виробників харчових продуктів, що використовують різні види упаковки, які часто поступаються кращим вітчизняним та іноземним аналогам за рівнем дизайну. З усієї цієї кількості вітчизняних виробників тільки кілька сотень отримали право на експорт, що обумовлено жорсткими вимогами ЄС до якості, в тому числі і до якості дизайну упаковок. Українським виробникам на ринку Європи необхідно виділитись дизайном упаковки серед конкурентних брендів, щоб привернути увагу покупців. За багатьма дослідженнями, більшість покупців в країнах ЄС вважають за краще вибір і покупку продукту з високим рівнем дизайну упаковки і етикетки.

Для вирішення зазначеної проблеми в цій статті пропонується використовувати модернізований кількісний метод оцінювання дизайну на стадії проектування або виробництва упаковок. Завданням дослідження є вдосконалення методу бального оцінювання з метою його практичного застосування для визначення рівня дизайну в процесі проектування конкурентоспроможної упаковки. Наступним кроком буде вибір упаковки для харчової продукції, яка характеризується більш високим кількісним інтегральним показником дизайну.

Таку оцінку пропонується робити за допомогою ціннісної градації комплексних показників естетичності упаковок і визначення їх кількісних значень в балах. Вперше розроблена номенклатура, ціннісна і бальна градація комплексних показників дизайну для упаковок харчових продуктів.

З використанням запропонованого методу проведено оцінювання рівня дизайну на прикладі рядового пакування для соняшникової олії і кращого вітчизняного аналога. Як об'єкт оцінювання прийнята звичайна упаковка

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

масла соняшникового Дніпропетровського маслоекстракційного заводу, представленого на ринку під торговою маркою «Рум'яна», а аналогом для порівняння обрана упаковка масла компанії ЗАТ «Полтавський екстракційний завод Кернел груп». Застосування розробленого бального методу оцінювання показує, що більш низький кількісний інтегральний показник дизайну у торгової марки «Рум'яна».

**Annotation.** *In Ukraine, there are more than 22 thousand food manufacturers using different types of packaging, which are often inferior to the best domestic and foreign analogs in terms of design. Of this number of domestic producers, only a few hundred were entitled to export, which is conditioned by strict EU requirements for quality, including the quality of packaging design. Ukrainian manufacturers in the European market need to be distinguished by the design of packaging among the competitive brands to attract customers' attention. According to many studies, most buyers in EU countries prefer to choose and purchase a product with a high level of packaging design and labels.*

*To solve this problem, this article proposes to use an upgraded quantitative design assessment method at the stage of designing or manufacturing packages. The objective of the study is to improve the method of scoring with a view to its practical application to determine the level of design in the process of competitive packaging project. The next step is the choice of packaging for food products, which is characterized by a higher quantitative integral indicator of design.*

*This assessment is proposed to be done with the help of a value gradation of complex indicators of aesthetics of packages and the determination of their quantitative values by scoring. The nomenclature, value and scoring of complex design indicators for food packaging was developed for the first time.*

*Using the proposed method, an assessment of the level of design was carried out on the example of ordinary packaging for sunflower oil and a better domestic analogue. As an object of evaluation, the usual packaging of sunflower oil of Dnipropetrovsk oil extraction plant, presented on the market under the trademark "Rumiana", was accepted, and the analogue for comparison was the package of oil of the CJSC "Poltava Extraction Plant Kernel Group". The application of the developed scoring for evaluation shows the lower quantitative integral indicator of design for the trademark "Rumiana".*

**Ключові слова:** упаковка, харчові продукти, дизайн, оцінювання, комплексні естетичні показники, бали, ціннісна градація показників.

**Key words:** packaging, food products, design, evaluation, complex aesthetic indices, scores, value gradation of indicators.

**Постановка проблеми.** В Україні діє понад 22 тисячі виробників харчових продуктів [1]. Однак, на 2017 рік тільки 715 виробників отримали право на їх експорт, що обумовлено жорсткими вимогами, стандартами (регламентами) ЄС на якість харчових продуктів, ергономічність упаковок, а так само низькою конкурентоспроможністю їх дизайну. Зокрема, в одній із директив Європейського парламенту і Ради по пакуванню рекомендується використання в дизайні упаковок експериментальних методів і їх оцінка [2]. Дизайн упаковки — це основний спосіб віртуальної комунікації виробника зі споживачем на сучасному ринку і прийняття покупцем рішень про вибір продукту із групи аналогів. Тому тема дослідження, спрямована на розробку і практику застосування оцінювання рівня дизайну упаковок харчових продуктів кількісним методом, є досить актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В роботі [3] для естетичної оцінки якості продукції розглянуті основні компоненти такої оцінки якості виробів: об'єкт оцінки, суб'єкт, що виконує оцінку; критерії такої оцінки і заходи естетичної (художньої) цінності; номенклатура естетичних показників і їх характеристики; види оцінки. Вказується, що при комплексній оцінці естетичних показників виробу необхідно їх співставлення, ранжування і ціннісна градація, за допомогою балів: кращі — 5, хороші — 4, задовільні — 3, погані — 2. Цей підхід розглядався загалом, і стосовно загальним естетичним ідеалам, а не до конкретних комплексних естетичних показників виробів. Практичного застосування зазначеного методу ранжирування показників і їх значимості для виробів в роботі [3] не наведено. В роботі [4] рівень технічної естетики продукції так само запропоновано оцінювати за допомогою балів. Цей підхід обумовлений тією обставиною, що естетика не має власних кількісних вимірів, а в кваліметрії бальові методи оцінки застосовуються досить широко для різних неквантіфікуючих явищ, станів і якості.

З цією метою пропонується на основі експертних оцінок присвоювати кожній властивості продукції певну кількість балів, в залежності від рівня даної властивості. Зокрема, середньозважений показник рівня технічної естетики є часткою від ділення оціненої групи показників в балах конкретного виробу і групи таких же показників у виробі — аналогу, який має найвищі показники в групі. При цьому необхідно враховувати коефіцієнт значимості показника і кількість показників. Наприклад, зручність використання виробу і його відповідність естетичним вимогам при оцінюванні якості виробу за п'ятибальною шкалою значимості, оцінювалося по 5 оди-

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

ниць кожне з використанням трьох рівнів оцінки (високий, гарний і задовільний). Однак, як і в роботі [3] приклад використання цього методу для оцінювання дизайну конкретних виробів не представлений.

Максимальний рівень відповідав одиниці і, зокрема, включав рівні ергономічності сепаратора (0,15 од) і його естетичності (0,1 од). Показник художньої виразності ( $\beta_1$ ) прийнятий на рівні 0,02 од, раціональності форми ( $\beta_2$ ) — 0,03 од, цілісності композиційного рішення ( $\beta_3$ ) — 0,05 од.

**Постановка завдання дослідження.** Завданням дослідження є вдосконалення методу бального оцінювання з метою його практичного застосування для визначення рівня дизайну в процесі проектування конкурентоспроможної упаковки.

**Результати дослідження.** Упаковка для харчових продуктів — це засіб або комплекс засобів, що забезпечують захист продукції від впливу навколишнього середовища, пошкоджень, втрат і збереження якості продукції, можливість процесу зберігання, транспортування та продажу продукції. Упаковка може включати тару, закупорювальний матеріал, закупорювальні засоби, етикетку, інформацію і рекламу для споживача. Тара є елементом упаковки, якщо вона служить одночасно засобом розміщення продукції та продажу її разом з продуктом споживачеві. Однак, як правило, харчові продукти у вигляді вантажу приймаються, наприклад магазином, в транспортній тарі, а продаються в роздрібній торгівлі як штучний товар в споживчій тарі, яку прийнято називати упаковкою.

Сучасна упаковка харчових продуктів може включати тільки найнеобхіднішу інформацію для споживача про продовольчий товар, а так же кольоровий малюнок того, що знаходиться всередині неї.



Рис. 1 — Дизайн упаковки харчових продуктів компанії ІКЕА (Швеція) в стилі мінімалізму

Однак, цей варіант перспективний, якщо компанія (фірма) має розкручений товарний знак (бренд). Українським виробникам на ринку ЄС необхідно виділитись дизайном упаковки, серед конкурентних брендів, щоб привернути увагу покупців, яким поки що невідомий товарний знак або торгова марка, як і якість пропонованого продукту. Більшість покупців в країнах ЄС вважають за краще вибір і покупку продукту з високим рівнем дизайну упаковки і етикетки. Наприклад, за даними компанії Mitel за 2017 р 52 % покупців продуктів в США стверджують, що їх привабила упаковка з незвичайним або барвистим дизайном, а, наприклад, 44 % китай-

ських споживачів зацікавлені в персональній упаковці для газованих безалкогольних напоїв.

У проектуванні дизайну упаковки задачі визначаються технічним завданням (брифом) і даними маркетингу ринку. Якісний і кількісний аналіз дизайну упаковки, дозволяє виявити її відповідність (або невідповідність) кращому аналогу представленому на національному або зарубіжному ринку, на який національний виробник планує вийти з певною власною продукцією, з використанням стратегії проектування: прямий виклик, імітація, наступ, інфільтрація [5].



Рис. 2 — Дизайн упаковок для соняшникової олії торгових марок «Щедрий дар» і «Рум'яна»

В якості об'єкта оцінювання прийнята звичайна упаковка масла соняшникового Дніпропетровського олійноекстракційного заводу, представленого на ринку під торговою маркою «Рум'яна», а аналогом для порівняння обрано упаковку масла компанії ЗАТ «Полтавський екстракційний завод Кернел груп» поставляє соняшникову олію в більш ніж 60 країн світу і, в тому числі, в країні ЄС [6].

В Україні ця упаковка представлена під торговою маркою «Щедрий дар».

Дизайн упаковок для соняшникової олії компанії «Кернел груп» під торговою маркою «Щедрий дар» і упаковки масла «Рум'яна» наведені на рис. 2.

У табл. 1 представлені комплексні естетичні показники якості упаковки як об'єкта промисло-

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

вого дизайну, коефіцієнти їх значущості в інтервалі від 3 до 5. Зазначені коефіцієнти відображають результати визначення значимості естетичних показників упаковки, проведеного авторами на лабораторних роботах зі студентами Одеської національної академії харчових технологій на заняттях з дисципліни «Технічний дизайн» за методикою, викладеною в [7, 10]. Кількість опитаних студентів склало близько 100 чоловік. Коефіцієнти значущості для даного дослідження запропоновані авторами виходячи з методик, описаних у [5, 8, 9].

**Таблиця 1 — Номенклатура естетичних показників 1-го рівня виробу (упаковки), коефіцієнти значущості і максимальні значення при бальній оцінці**

Комплексний показник 1-го рівня	Кількість показників, що оцінюються, 2-го рівня	Коефіцієнт значущості	Вищі оцінки, балів
Художня виразність	3	5	15
Раціональність форми і матеріалу для її виконання	3	4	12
Цілісність композиційно-пластичного рішення форми	3	3	9
Досконалість виробничого виконання	3	3	9

У табл. 2 наведені якісні значення в балах, з урахуванням їх максимально можливого значення (табл. 1), при ціннісній градації показників естетичності 2-го рівня.

**Таблиця 2 — Ціннісна градація, її якісні і кількісні значення в балах для оцінювання комплексних показників 2-го рівня**

Комплексні показники 2-го рівня і їх позначення	Ціннісна градація	Кількісні значення при оцінюванні в балах
Образна виразність, $\beta_1$	висока	5
	добра	4
	задовільна	3
Оригінальність або новизна, $\beta_2$	висока	5
	добра	4
	задовільна	3
Відповідність стилю кращого з групи аналогів в Україні, $\beta_3$	висока	5
	добра	4
	задовільна	3
Функціонально-конструктивна обумовленість, $\beta_4$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Технологічна обумовленість форми, $\beta_5$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Рівень безпеки та утилізованості матеріалу, $\beta_6$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Гармонійність об'ємно-просторової структури, $\beta_7$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Художньо-графічна виразність етикетки, $\beta_8$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Кольорово-графічна сполученість елементів, $\beta_9$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2
Чистота виконання контурів форми, $\beta_{10}$	висока	4
	добра	3
	задовільна	2

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

Ціннісна градація при оцінюванні рівня «Незадовільно» можлива за допомогою виставлення балів нижче 3 для показників «Художня виразність» і нижче 2 для інших комплексних показників (табл. 2). При оцінюванні рівня дизайну на стадії проектування комплексний показник «Удосконалення виробничого виконання» не враховується, так як дизайн упаковки реалізований тільки в графіку на папері (2D) або на комп'ютері з пристроєм і програмою для 3D візуалізації. При оцінюванні інтегрального рівня дизайну за пропонованою методикою, комплексні показники кращого базового зразка приймаються як вищі оцінки (табл. 1).

**Таблиця 3 — Анотація результатів якісного і кількісного диференціального оцінювання рівня дизайну упаковки соняшникової олії «Рум'яна»**

Комплексні показники 2-го рівня і їх позначення	Результати якісного оцінювання	Оцінка в балах
Образна виразність, $\beta_1$	Образ упаковки характеризує продукцію як товар для покупців з низьким рівнем спроможності платежів, яких мало цікавлять етикетки	3
Оригінальність або новизна, $\beta_2$	Новизна або оригінальність відсутні, немає патенту на промисловий зразок упаковки	2
Відповідність стилю кращого з групи аналогів в Україні, $\beta_3$	Відповідає за рівнем форми, не відповідає за рівнем кольорографічного рішення (бляклі червоний і жовтий фон, невиразний малюнок)	3
Функціонально-конструктивна обумовленість, $\beta_4$	Відповідає функціональним вимогам, як виробу, так і об'єкта продажу	4
Технологічна обумовленість форми, $\beta_5$	Відповідає вимогам до виробу, як продукту технологічного перетворення матеріалу і організації його форми	4
Рівень безпеки та утилізованості матеріалу, $\beta_6$	ПЕТ—пакування не робить істотного впливу на здоров'я споживача і можливе до утилізації в Україні	4
Гармонійність об'ємно-просторової структури, $\beta_7$	Об'ємно-просторова структура співмірна, має єдність частин і цілого, що утворюють зручний для споживача і виробника об'єкт	4
Художньо-графічна виразність етикетки, $\beta_8$	Через використання в етикетці бляклого червоного і жовтого кольорів, загальне колірне рішення невиразне, не раціонально за вибором групи тонів і манері виконання малюнка соняшнику. Рівень виразності малюнка вкрай низький, як і рівень друкованої інформації	2
Кольорово-графічна сполученість елементів, $\beta_9$	Основний колір етикетки (червоний) повністю поєднується з кольором пробки. Однак, цей тон невиразний і погано поєднується зі блідожовтим кольором соняшнику	3
Чистота виконання контурів форми, $\beta_{10}$	Без видимих дефектів виконання контурів форми на пакуванні	4
Стан поверхні, $\beta_{11}$	Відносно високий і відповідає 9—10 класу рівня поверхні	4
Стійкість до пошкодження, $\beta_{12}$	Матеріал ПЕТ для упаковки відносно стійкий до впливу соняшникової олії і навантажень при транспортуванні	4

Показники рівня дизайну упаковки соняшникової олії «Рум'яна» знаходимо за формулою

$$P_p = \sum_{i=1}^n \beta_i \quad (1)$$

У формулі (1) взятий простий адитивний критерій, проте в літературі дуже часто під час підрахунку такої суми вводять коефіцієнти, що відображають значущість окремих складових, проте в даному дослідженні важливість окремих складових врахована при виборі кількісних значень ціннісних градацій при оцінюванні в балах комплексні показники 2-го рівня у табл. 2.

Використовуючи дані табл. 3 і формулу 1 рівень дизайну упаковки «Рум'яна» становитиме

$$P_p = 8+12+9+12 = 41 \text{ бал}$$

Рівень дизайну упаковки під маркою «Щедрий дар» (Пщ), прийнятий в якості кращого аналога становитиме (табл. 1)

$$P_{пщ} = 15+12+9+9 = 45 \text{ балів}$$

## СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

Інтегральний показник рівня дизайну ( $\Pi_i$ ) упаковки «Рум'яна» по відношенню до поліпшеного аналогу (Пщ) знаходимо за формулою

$$\Pi_i = \frac{\Pi_p}{\Pi_{пщ}} \quad (2)$$

$$\Pi_i = \frac{41}{45} = 0,92$$

З даних кількісного оцінювання (табл. 1 — 3) випливає, що при використанні однотипної за формою, матеріалом і технологією виготовлення упаковки показник її дизайну (рис. 2) формується за рахунок комплексних показників 1-го рівня: художня виразність, цілісність композиційно—пластичного рішення форми. Наприклад, за допомогою художньо—графічної виразності етикетки. Якщо порівняти дизайн етикетки і упаковки поліпшеного вітчизняного аналога під торговою маркою «Щедрий дар» (рис. 2) і дизайн етикетки для соняшникової олії китайської компанії Alibaba (рис. 3), то видно, що китайський аналог має більш високий рівень художньої виразності.

Запропонована методика порівняння кількісних показників дизайну упаковок для харчових продуктів дозволяє зробити порівняльний аналіз з кращими представниками рекламної продукції в своєму класі [8] (очевидно, для порівняння необхідно вибирати найбільш конкурентоспроможні на ринку харчові продукти). Отримані результати за формулою (2) дозволяють вибрати кращу упаковку серед розроблених, тобто сама по собі кількісна оцінка (в даному випадку 0,92) не так і важлива, важливо її співвідношення з іншими оцінками.



Рис. 3 — Дизайн етикетки упаковки соняшникової олії китайської компанії Alibaba

Наприклад, найбільш конкурентоспроможна на ринку харчових продуктів компанія Alibaba працює в сфері інтернет—комерції і має річний дохід 170 млрд. доларів США. Тому, при поставці бутильованої олії чи іншого харчового продукту на зовнішній ринок для оцінювання рівня дизайну в якості кращого аналога необхідно приймати упаковку компанії (фірми), що має найбільший обсяг продажів за видом продукту в країні—імпортері даного продукту.

**Висновки і пропозиції.** Авторами запропонований метод кількісного оцінювання рівня дизайну упаковок для харчових продуктів, який дозволяє підвищити їх конкурентоспроможність на стадії проектування і виробництва.

Авторами запропоновані номенклатура, цінісна і бальна градація комплексних показників дизайну для упаковок харчових продуктів.

З використанням запропонованого методу проведено оцінювання рівня дизайну на прикладі рядової упаковки для соняшникової олії і кращого вітчизняного аналога.

### Література

1. Малых С. В., Котлик С. В. Формирование инновационного процесса в машиностроении и пищевой промышленности: монография. Одесса: Астропринт, 2010. 278 с.
2. Директива 2001/ 83/ ЕС Европейского парламента и Совета от 15 декабря 2010г. URL: <http://www.dec.gov.ua/site/files> (дата обращения: 24.09.2017).
3. Даниляк В. И., Муников В. М., Федоров М. В. Эргодизайн, качество, конкурентоспособность: монография. М.: Издательство стандартов, 1990. 199 с.
4. Чирков В. Г. Эффектометрия. Киев: Феникс, 2005. 233 с.
5. Иванова Л. А., Котлик С. В. Промышленное проектирование в дизайне: монография. Одесса: Астропринт, 2015. 317 с.
6. Исследование рынка подсолнечного масла в Украине. Рейтинг компаний-производителей за 2015 год. URL: <https://kologo.ua> (дата з обращения: 24.09.2017).
7. Єріна А. М. Організація вибіркового обстежень : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2004. 128 с.
8. Малхотра Н. К. Маркетинговые исследования: практическое руководство. М.: Вильямс, 2007. 1186 с.
9. Иванова Л. А., Котлик С. В., Малых С. В. Дизайн в рекламе: монография. Одесса: Астропринт, 2016. 268 с.



**СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ,  
АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ  
І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ**

10. Экспертные оценки в научно-техническом прогнозировании. / Добров Г. М. и др. Киев : Наукова Думка, 1974. 160 с.

**References**

1. Malyh, S. V. & Kotlik, S. V. (2010). Formirovanie innovacionnogo processa v mashinostroenii i pishchevoj promy-shlennosti. *Odessa: Astroprint*, 278.
2. Direktiva 2001/83/ES Evropejskogo parlamenta i Soveta ot 15 dekabrya 2010 g. Avialable at: <http://www.dec.gov.ua/site/files>.
3. Danilyak, V. I., Munikov, V. M. & Fedorov, M. V. (1990). Ehrgodizajn, kachestvo, konkurentosposobnost'. *Moskva.: Izdatel'stvo standartov*, 199.
4. Chirkov, V. G. (2005). Ehffektometriya. *Kiev: Feniks*, 233.
5. Ivanova, L. A. & Kotlik, S. V. (2015). Promyshlennoe proektirovanie v dizajne. *Odessa: Astroprint*, 317.
6. Issledovanie rynka podsolnechnogo masla v Ukraine. Rejting kompanij-proizvoditelej za 2015 god. Avialable at: <https://koloro.ua>.
7. Yerina, A. M. (2004). Orhanizatsiya vybirkovykh obstezhen'. *Kyiv : KNEU*, 128.
8. Malhotra, N. K. (2007). Marketingovyе issledovaniya: prakticheskoe rukovodstvo. *Moskva: Vil'yams*, 1186.
9. Ivanova, L. A., Kotlik, S. V. & Malyh, S. V. (2016). Dizajn v reklame. *Odessa: Astroprint*, 268.
10. Dobrov, G. M., Ershov, Yu V., Levin, E. I. & Smirnov, L. P. (1974). Ehkspertnye ocenki v nauchno-tehnicheskom progno-zirovanii. *Kiev : Naukova Dumka*, 160.

Cite as

Іванова Л. О., Соколова О. П. Оцінювання рівня дизайну упаковок харчових продуктів кількісним методом // *Наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса, 2017. Т. 81, вип. 2. С. 137 — 143.*

Отримано в редакцію 13.09.2017

Прийнято до друку 14.10.2017

Received 13.09.2017

Approved 14.10.2017

УДК: 628.16.045.5—047.58:628.165

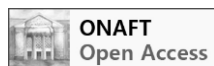
**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ВИМОРОЖУВАННЯ БЛОКУ ЛЬОДУ  
STUDY OF ULTRASONIC FIELD INFLUENCE ON THE ENERGY EFFICACY  
OF THE ICE BLOCK FREEZING PROCESS**

**Тришин Ф. А., канд. техн. наук, доцент, Трач О. Р., магістр, Орловська Ю. В., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій  
Trishin F. A., Trach O. R., Orlovskaya Yu. V.  
Odessa National Academy of Food Technologies**

Copyright © 2016 by author and the journal "Scientific Works".

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



*Чотири мільярди людей мінімум один місяць в році зустрічаються з дефіцитом прісної води. В 2030 р до 47 % населення світу буде жити під загрозою водного дефіциту. Такі перспективи значно підвищують важливість отримання очищеної води. Існує зростаючий інтерес до технології блочного виморожування для очищення води. Системи цього типу характеризуються простотою дизайну, компактністю та енергоефективністю, завдяки тому, що блочне виморожування усуває системні втрати холоду. Оскільки ефективність процесу безпосередньо залежить від якості управління ним, виникає проблема контролю процесів теплопередачі при направленій кристалізації. Дослідження процесу теплопередачі в реальних умовах пов'язане з великими труднощами, внаслідок складності і нестационарності процесів, тому важливість набуває теоретичний аналіз і*