

УДК 665.58:615.26

doi:10.20998/2413-4295.2020.03.14

## ОГЛЯД РИНКУ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ANTI-AGE ТА РОЛЬ ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ В ПРОЦЕСАХ РЕДЕРМАЛІЗАЦІЇ ШКІРИ

**Б. В. ПУТЯТІН<sup>1\*</sup>, К. В. КУНИЦЯ<sup>2</sup>, І. В. ЛЕВЧУК<sup>3</sup>, Є. В. ГЛАДУХ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> ТОВ ВТФ «Фармаком», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> кафедра інноваційних харчових і ресторанних технологій, ХТЕІ КНТЕУ, Харків, УКРАЇНА

<sup>3</sup> ДП «Укрметртестстандарт», Київ, УКРАЇНА

<sup>4</sup> кафедра промислової фармації, НФаУ, Харків, УКРАЇНА

\*e-mail: putyatinb@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** В даний час актуальним є виробництво парфюмерно-косметичних засобів функціонального напрямку, а саме косметичних засобів спрямованих на усунення проблем пов'язаних з шкірними покривами. У роботі розглянуто питання актуальності ринку парфюмерно-косметичних продуктів серії Anti-Age. На сьогоднішній день розробка косметичних продуктів для догляду за шкірою зводиться до створення нових рецептур з використанням високоєфективних біологічно активних речовин природного походження. Швидке зростання сегмента засобів по догляду за шкірою на сучасному косметичному ринку все сильніше зумовлює необхідність пошуку нової сировини, на базі якої можлива розробка рецептур косметичних продуктів, що володіють необхідними функціональними властивостями. Як діючу речовину в складі косметичного засобу в роботі пропонується розглянути гіалуронову кислоту. Вивчення властивостей і механізмів дії гіалуронової кислоти в організмі людини дає можливість застосування її в якості ефективного засобу в такому процесі як редермалізація. Окремо відзначено застосування гіалуронової кислоти, як компонента, що ефективно впливає на відновлювальні механізми шкіри, позаклітинний матрикс і вплив на клітинний і позаклітинний гомеостаз. Відзначено, що комбінація гіалуронової кислоти в поєднанні з природними метаболітами підвищують ефективність і споживчий попит до таких косметичних продуктів. Як приклад розглянуто комбінацію гіалуронової кислоти і натрію сукцината. Застосування гіалуроната і його солей в косметології засновано на здатності гіалуронатмістких продуктів надавати місцеву протизапальну, ранозагоювальну та імуномодулюючу дію, здатності затримувати в міжклітинному просторі воду і є основою механізму корекції вікових деформацій шкіри. Нанесення гіалуронової кислоти на епітелій підвищує еластичність і пружність тканин. Застосування високомолекулярного гіалуроната при виготовленні різних комбінованих кремів, гелів і спреїв для зовнішнього застосування є ключовим напрямком у редермалізації – відновленні реологічних властивостей шкіри.

**Ключові слова:** косметична продукція; гіалуронова кислота; редермалізація; шкіра; продукція Anti-Age; косметична ефективність

## MARKET REVIEW OF ANTI-AGE COSMETIC PRODUCTS AND THE ROLE OF HYALURONIC ACID IN SKIN REDERMALIZATION PROCESSES

**B. PUTYATIN<sup>1\*</sup>, K. KUNITSIA<sup>2</sup>, I. LEVCHUK<sup>3</sup>, E. GLADUH<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> TOV VTF "Farmakom", Kharkiv, UKRAINE

<sup>2</sup> Department of Innovative Food and Restaurant Technologies, KhTEI KNTEU, Kharkiv, UKRAINE

<sup>3</sup> DP "Ukrmetrteststandard", Kyiv, UKRAINE

<sup>4</sup> NFaU, Kharkiv, UKRAINE

**ABSTRACT** At present, the production of perfumery and cosmetic products of the functional direction, namely cosmetics aimed at eliminating problems related to the skin, is relevant. The article deals with the relevance of the Anti-Age series of perfume and cosmetic products to the market. Today, the development of cosmetic products for skin care is reduced to the creation of new formulations using highly effective biologically active substances of natural origin. The rapid growth of the segment of skin care products in the modern cosmetic market is increasingly causing the need to search for new raw materials, on the basis of which it is possible to develop recipes for cosmetic products that have the necessary functional properties. As an active ingredient in the composition of cosmetics in the work it is proposed to consider hyaluronic acid. The study of the properties and mechanisms of action of hyaluronic acid in the human body makes it possible to use it as an effective tool in such a process as redermalization. The use of hyaluronic acid as a component has been noted to have an effective effect on skin repair mechanisms, extracellular matrix and effect on cellular and extracellular homeostasis. It is noted that the combination of hyaluronic acid in combination with natural metabolites increase the efficiency and consumer demand for such cosmetic products. The combination of hyaluronic acid and sodium succinate is considered as an example. The use of hyaluronate and its salts in cosmetology is based on the ability of hyaluronate-containing products to provide local anti-inflammatory, wound healing and immunomodulatory action, the ability to retain water in the intercellular space and is the basis of the mechanism of correction of age-related deformities of the skin. Applying hyaluronic acid to the epithelium increases the elasticity and elasticity of the tissues. The use of high molecular weight hyaluronate

*in the manufacture of various combination creams, gels and sprays for external use is a key direction in the redermalization - the restoration of rheological properties of the skin.*

**Keywords:** *cosmetic products; hyaluronic acid; redermalizatsiya; skin; product Anti-Age; cosmetic effectiveness*

## Вступ

Ринок парфумерно-косметичної продукції такий великий і різноманітний, що пересічному споживачеві може здатися, ніби процес його розвитку відбувається абсолютно хаотично. Однак численні новинки парфумерії та косметики з'являються не просто так, а в руслі тієї чи іншої тенденції. Одним з сегментів, що динамічно розвивається на ринку парфумерно-косметичної продукції є косметичні засоби функціонального призначення. Це засоби спрямованої дії, що наносяться на поверхню шкіри, призначені для нормалізації обміну речовин, попередження захворювань шкіри і передчасного її старіння.

## Мета роботи

Метою роботи є огляд ринку косметичної продукції anti-age та визначення ролі гіалуронової кислоти в процесах редермалізації шкіри.

## Виклад основного матеріалу

Порушення з боку шкірних покривів, за оцінками фахівців, є поширеною групою патологій. За даними Європейського товариства дерматологів (2018 р.) більше ніж 15 % населення відчувають проблеми з шкірними покривами тіла [1,2]. Сюди можна віднести сухість шкіри, порушення регенерації, втрату еластичності і відновної функції шкіри, надмірну в'ялість і як наслідок її швидке старіння і в'янення.

Косметика «Anti-Age» (від англ. анти-вік) – надзвичайно емний і комерційно цікавий сектор косметичної індустрії. Сьогодні близько 8 % жінок в Європі користуються засобами проти старіння шкіри [6]. Населення світу стрімко старіє. Уже в 2002 році 11 % населення світу переступило віковий рубіж в 50 років [3]. За розрахунками соціологів і демографів кількість людей старшого віку буде збільшуватися щороку і до 2050 року 23 % населення в Європі і Північній Америці і 15 % в Азії переступить 65-річний рубіж [3]. Збільшується тривалість життя: кожна друга дівчинка, яка народилася в 2001 році, має шанс побачити наступне століття [3]. Все це пояснює появу досить широкої гами досить дорогих продуктів Anti-Age, розроблених різними косметичними компаніями з використанням різноманітних і виняткових за своєю дією інгредієнтів.

Величезний перспективний сектор – вікова косметика. Населення світу неухильно старіє, і, за прогнозами вчених, вже найближчим часом молодим буде вважатися вік до 50 років [3]. Тому величезні інновації задіяні у розробці «Anti-Age» (тобто противікових) засобів. Першою це ринок «розгледіла»

Японія, в якій проживає величезна кількість літніх людей, що мають засоби залишатися молодими. Нанесенням на шкіру «Anti-Age» засобів, створюють ефект згладжування або маскування зморшок (за рахунок оптики або продуктів, що буквально вбудовуються в зморшку). Звичайно, старіння – це генетичний, біологічний процес, посилений агресивним зовнішнім середовищем (це і шкідливий для шкіри УФ-випромінювання, і вплив урбаністичних факторів). Від них і повинна захищати сучасна косметика проти старіння.

Косметичні продукти, призначені для боротьби зі старінням шкіри, стають ключовими на ринку, і це давно не секрет. Останні двадцять років в розвиненому суспільстві жінки опинилися в ситуації, коли саме суспільство, норми і правила, прийняті в ньому, не дозволяють їм старіти. Виглядати старо майже непристойно. Зовнішній вигляд все частіше стає критерієм і мірилом життєвого успіху. Доглянутий зовнішній вигляд, підтягнутість і молоджавість, відмінний стан шкіри найбільш наочно свідчать про благополуччя і статус. Як результат, популярність різних косметичних засобів проти старіння стрімко зростає, а технології їх розробки стрімко удосконалюються.

В останні роки з'явилося багато новинок у галузі створення омолоджуючих і відновлюючих шкіру засобів. Але справжнім проривом стала поява косметичних засобів в складі яких використовується гіалуронова кислота.

Гіалуронова кислота (гіалуронат, гіалуронана) – нессульфурований глікозаміноглікан, що входить до складу сполучної, епітеліальної і нервової тканин. Є одним з основних компонентів позаклітинного матриксу, міститься в багатьох біологічних рідинах (слині, синовіальній рідині і ін.). Приймає значну участь в проліферації і міграції клітин [4,5].

Внаслідок свого високого вмісту у позаклітинному матриксі гіалуронова кислота відіграє важливу роль в гідродинаміці тканин, процесах міграції і проліферації клітин, а також бере участь у низці взаємодій з поверхневими рецепторами клітин.

Відновлення шкіри полягає у впливі гіалуронової кислоти на клітини шкіри, що призводить до блокування вільних радикалів і блокування зневоднення шкіри. Цей ефект носить назву – редермалізація [9].

Поряд з деструктивними процесами в шкірі протікають процеси, спрямовані на попередження, усунення пошкоджень і збереження гомеостазу різних біохімічних систем – системи антиоксидантів, мікросомального окислення, внутрішньоклітинної регенерації, репарації ДНК. У шкірі, як і в інших органах і тканинах, з віком так само відбуваються біохімічні і морфологічно-функціональні зміни. Вони стосуються всіх

шарів шкіри [8]. Виходячи з цього, для вчених стала зрозумілою ефективність впливу гіалуронової кислоти на клітини шкіри. У 2009 році група дослідників, очолювана професором Коржовим В. І., розробила формулу поєднання гіалуронової кислоти з натрієвою сіллю янтарної кислоти [9]. В результаті досліджень вчені прийшли до висновку, що гіалуронова кислота сприяє активному клітинному руху, дифузії білків і електролітів, а янтарна кислота призводить до підвищення концентрації буферних основ, зменшення вмісту пірувату і молочної кислоти [12]. Дана комбінація сприяє стимуляції обмінних процесів і відновлення (омолодження) клітин шкіри [12]. Ефект редермалізації базується на метаболічному і біохімічному процесах відновлення дерми, що ведуть до омолодження під впливом гіалуронової кислоти.

Гіалуронова кислота усуває зневоднення шкіри, бере участь в утворенні позаклітинного матриксу, підтримує клітинний і позаклітинний гомеостаз (стабільність внутрішнього середовища) [7].

Омолодження відбувається не тільки на зовнішньому, але і на клітинному і внутрішньоклітинному рівні, усуваючи основні причини старіння шкірного покриву. На думку Ліскіна І. В., пошук косметичних продуктів, які впливають на основні механізми старіння шкіри, в останні роки сприяв зростанню досліджень ефективності комбінованих засобів гіалуронової кислоти з природними метаболітами [11].

### Обговорення результатів

Беручи до уваги той факт, що гіалуронова кислота є одним з найбільш поширених компонентів різних видів сполучної тканини, які грають роль у розвитку дистрофічних процесів при старінні саме їй відводиться роль гальмування деградації при старінні. Адаже це обумовлено здатністю утворювати високов'язкі розчини, брати участь в транспорті і розподілі води в іонному обміні, утворенні позаклітинного матриксу, забезпечувати виборчу проникність тканин, підтримувати мігруючі клітини в стані дисперсії, брати участь в заміщенні клітин, підтримці клітинного гомеостазу. У шкірі що старіє, гідратовані ланцюги гіалуронової кислоти сприяють організації шунта для клітинного руху, знижують дифузю білків електролітів. Незважаючи на те, що макроскопічно при порівнянні впливу на шкіру кислоти гіалуронової та комбінації з сукцинатом, обидва препарати підвищують пружність, однак композиція з сукцинатом має більший позитивний ефект [11]. Саме разом з антиоксидантом натрію сукцинатом, гіалуронова кислота має більший вплив на механізми старіння за участю біохімічних систем. Тому інноваційною

є розробка крему косметичного з гідратантним ефектом на основі гіалуронової кислоти завдяки інактивації вільних радикалів блокування протеаз, усунення зневоднення, поновлення дефіциту води в тканинах, стимуляції проліферації фібробластів, регуляції синтезу ендогенної гіалуронової кислоти [10]. Перспективною вважають розробку косметичних засобів комбінуючи комплекси біологічно активних речовин природних антиоксидантів з гіалуроновою кислотою, які можна застосовувати для всіх типів шкіри. Комплекс біологічно активних речовин (природних антиоксидантів) стимулює синтез колагену в фібробластах і тому потенціює вплив гіалуронової кислоти при розробці антивікових косметичних засобів.

### Висновки

Використання в складі косметичного засобу гіалуронової кислоти призводить до ефекту редермалізації – впливає на основні патогенетичні механізми старіння шкіри і забезпечує комплексний омолоджуючий ефект. Результати аналізу очікувань потенційних споживачів дозволяють прогнозувати позитивний попит на косметичні продукти серії Anti-age, а результати вивчення властивостей гіалуронової кислоти сприяють розробці оптимальних рецептур косметичних продуктів проти старіння.

### Список літератури

1. Linder D. M., Kimball A. B. *Dermatological Diseases and Cumulative Life Course Impairment*. USA: Boston, 2013. 162 p. doi: 10.1159/000350178.
2. Itin P., Jemec G. Current Problems in Dermatology. *J. Cryptology*. 2018. Vol. 54. P. 212. doi: 10.1159/isbn.978-3-318-06385-1.
3. The State of World Population. URL: <http://worldpopulationreview.com/states/maryland-population/> (дата звернення 03.02.2020).
4. Stern R. Hyaluronan catabolism: a new metabolic pathway. *Eur. J. Cell Biol.* 2004. Vol. 83, No. 7. P. 317-325. doi: 10.1078/0171-9335-00392.
5. Holmes M. W., Bayliss M. T., Muir H. Hyaluronic acid in human articular cartilage. Age-related changes in content and size. *Biochem J.* 1988. Vol. 250. P. 435-441. doi: 10.1042/bj2500435.
6. Матеріали XII Науково-практичної конференції дерматовенерологів і косметологів: під ред. проф. А.В. Самцового, проф. Є.В. Соколовського, проф. К.І. Разнатовського. – СПб.: Людина та її здоров'я, 2018. 222 с.
7. Федорищев І. А. *Гіалуронова кислота: монографія*. ТулГУ: Книга, 2011. 237 с.
8. Татузян Є. Г., Біловол А. Н., Ткаченко С. Г. Рациональна терапія вікових змін шкіри обличчя. *Дерматологія та венерологія*. 2014. № 4. С. 100-107.

9. Деркач Н. М., Коржов М. В., Коржов В. І. Про можливість корекції деяких біохімічних процесів в комі при старінні. *Укр. журнал дерматології, венерології, косметології*. 2009. № 3. С. 45-49.
10. Кулдіркаєва С. В., Акадрна А. Е. Актуальні аспекти розробки крему косметичного з гідратантним ефектом на основі гіалуронової кислоти. *Укр. мед. альманах*. 2013. Т. 16, № 1. С. 145-146.
11. Ліскіна І. В., Деркач М. М., Кузовкіна С. Д. Порівняльне клініко-морфологічне дослідження впливу на шкіру двох препаратів на основі гіалуронової кислоти. *Укр. журнал дерматології, венерології, косметології*. 2016. № 2. С. 64-69.
12. Шармазан С. І., Калюжна Л. Д. Стимулювання репаративних процесів шкіри шляхом застосування комбінації сукцинату та гіалуронової кислоти. *Medix Anti-aging*. 2011. № 1. С. 57-58.
5. Holmes M. W., Bayliss M. T., Muir H. Hyaluronic acid in human articular cartilage. Age-related changes in content and size. *Biochem J.*, 1988, Vol. 250, 435-441, doi: 10.1042/bj2500435.
6. *Materiali XII Naukovo-praktichnoyi konferenciyi dermatovenerologiv i kosmetologiv*: pid red. prof. Samczovogo A. V., prof. Sokolovskogo Ye.V., prof. Raznatovskogo K.I., SPb., Lyudina ta yiyi zdorovya, 2018, 222.
7. Fedorishhev I. A. *Gialuronova kislota: monografiya*. TulGU, 2011, 237.
8. Tatuzyan Ye. G., Bilovol A. N., Tkachenko S. G. Raczionalna terapiya vikovikh zmin shkiri oblichchya, *Dermatologiya ta venerologiya*, 2014, 4, 100-107.
9. Derkach N. M., Korzhov M. V., Korzhov V. I. Pro mozhlivist korekcziyi deyakikh biokhimichnikh procesiv v komi pri starinni, *Ukr. zhurnal dermatologiyi, venerologiyi, kosmetologiyi*, 2009, 3, 45-49.
10. Kuldirkayeva Ye. V., Akadna A. E. Aktualni aspekti rozrobki kremu kosmetichnogo z gidratantnim efektom na osnovi gialuronovoyi kisloti, *Ukr. med. al`manakh*, 2013, 16, 1, 145-146.
11. Liskina I. V., Derkach M. M., Kuzovki`na S. D. Porivnyalne kliniko-morfologichne doslidzhennya vplivu na shkiru dvokh preparativ na osnovi gialuronovoyi kisloti, *Ukr. zhurnal dermatologiyi, venerologiyi, kosmetologiyi*, 2016, 2, 64-69.
12. Shahmazan S. I., Kalyuzhna L. D. Stymuliyvannia reparatyvnykh processiv shkiry shliakhom zastisuvannia kombinatsiyi suksynatu ta gialuronovoyi kisloti, *Medix Anti-aging*, 2011, 1, 57-58.

#### References (transliterated)

1. Linder D. M., Kimball A. B. *Dermatological Diseases and Cumulative Life Course Impairment*. USA, Boston, 2013. 162, doi: 10.1159/000350178.
2. Itin P., Jemec G. Current Problems in Dermatology. *J. Cryptology*, 2018, Vol. 54, P. 212, doi: 10.1159/isbn.978-3-318-06385-1.
3. The State of World Population. Available at: <http://worldpopulationreview.com/states/maryland-population/> (accessed 03.02.2020).
4. Stern R. Hyaluronan catabolism: a new metabolic pathway. *Eur. J. Cell Biol.*, 2004, Vol. 83, No. 7, pp. 317-325, doi: 10.1078/0171-9335-00392.

#### Сведения об авторах (About authors)

**Путятін Богдан Володимирович** – інженер-технолог, ТОВ ВТФ «Фармаком», Харків, Україна; ORCID: 0000-0002-5860-7628; e-mail: putyatinb@gmail.com.

**Bogdan Putyatin** – production engineer, PTF Farmakom LLC, Kharkov, Ukraine; ORCID: 0000-0002-5860-7628; e-mail: putyatinb@gmail.com.

**Куниця Катерина Вікторівна** – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри інноваційних харчових і ресторанних технологій, ХТЕІ КНТЕУ, Харків, Україна; ORCID: 0000-0001-5577-7026; e-mail: ekaterina.kunitsia@gmail.com.

**Ekaterina Kunitsia** – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Innovative Food and Restaurant Technologies, KhTEI KNTEU, Kharkov, Ukraine; ORCID: 0000-0001-5577-7026; e-mail: ekaterina.kunitsia@gmail.com.

**Левчук Ірина Володимирівна** – доктор технічних наук, доцент, начальник науково-методичної лабораторії хроматографічних досліджень, ДП «Укрметртестстандарт», Київ, Україна ORCID: 0000-0003-4690-0509; e-mail: iryna.levchuk.v@gmail.com.

**Irina Levchuk** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific and Methodological Laboratory for Chromatographic Studies, State Enterprise "Ukrmetrteststandart", Kiev, Ukraine ORCID: 0000-0003-4690-0509; e-mail: iryna.levchuk.v@gmail.com.

**Гладух Євген Володимирович** – доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри промислової фармації, НФаУ, Харків, Україна; ORCID: 0000-0002-5739-9257; e-mail: glad\_e@i.ua.

**Evgeny Gladukh** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Industrial Pharmacy, NFaU, Kharkov, Ukraine; ORCID: 0000-0002-5739-9257; e-mail: glad\_e@i.ua.

*Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

Путятін Б. В., Куниця К. В., Левчук І. В., Гладух Є. В. Огляд ринку косметичної продукції anti-age та роль гіалуронової кислоти в процесах редермалізації шкіри. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 1 (3). С. 101-105. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.14.

*Please cite this article as:*

Putyatin B., Kunitsia K., Levchuk I., Gladukh E. Market review of anti-age cosmetic products and the role of hyaluronic acid in skin redermalization processes. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2020, no. 1 (3), pp. 101-105, doi:10.20998/2413-4295.2020.03.14.

*Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

Путятин Б. В., Куница Е. В., Левчук И. В., Гладух Е. В. Обзор рынка косметической продукции anti-age и роль гиалуроновой кислоты в процессах редермализация кожи. *Вестник Национального технического университета «ХПИ».* Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». 2020. № 1 (3). С. 101-105. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.14.

**АННОТАЦИЯ** В настоящее время актуальным является производство парфюмерно-косметических средств функционального направления, а именно косметических средств направленных на устранение проблем, связанных с кожными покровами. В работе рассмотрены вопросы актуальности рынке парфюмерно-косметических продуктов серии Anti-Age. На сегодняшний день разработка косметических продуктов для ухода за кожей сводится к созданию новых рецептур с использованием высокоэффективных биологически активных веществ природного происхождения. Быстрый рост сегмента средств по уходу за кожей на современном косметическом рынке все сильнее вызывает необходимость поиска нового сырья, на базе которой возможна разработка рецептур косметических продуктов, обладающих необходимыми функциональными свойствами. В качестве действующего вещества в составе косметического средства в работе предлагается рассмотреть гиалуроновую кислоту. Изучение свойств и механизмов действия гиалуроновой кислоты в организме человека дает возможность применения ее в качестве эффективного средства в таком процессе как редермализация. Отдельно отмечено применение гиалуроновой кислоты, как компонента, эффективно влияет на восстановительные механизмы кожи, внеклеточный матрикс и влияние на клеточный и внеклеточный гомеостаз. Отмечено, что комбинация гиалуроновой кислоты в сочетании с естественными метаболитами повышают эффективность и потребительский спрос в таких косметических продуктов. В качестве примера рассмотрено комбинацию гиалуроновой кислоты и натрия сукцината. Применение гиалуроната и его солей в косметологии основано на способности гиалуронатмистких продуктов предоставлять местное противовоспалительное, ранозаживляющее и иммуномодулирующее действие, способности задерживать в межклеточном пространстве воду и является основой механизма коррекции возрастных деформаций кожи. Нанесение гиалуроновой кислоты на эпителий повышает эластичность и упругость тканей. Применение высокомолекулярного гиалуроната при изготовлении различных комбинированных кремов, гелей и спреев для наружного применения является ключевым направлением в редермализация - восстановлении реологических свойств кожи.

**Ключевые слова:** косметическая продукция; гиалуроновая кислота; редермализация; кожа; продукция Anti-Age; косметическая эффективность

*Поступила (received) 18.02.2020*