

УДК 665.585:7.017.4:[7.05:687.53

DOI <https://doi.org/10.32782/uad.2022.4.5>**Савіцька Олена Володимирівна,**

аспірантка кафедри дизайну і технологій

Київського національного університету культури і мистецтв

ORCID ID: 0000-0003-0905-4243

e.savitskaya1@gmail.com

## МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОЛОРИСТИЧНОГО ДИЗАЙНУ ЗАЧІСКИ

*У статті розглянуто сучасні матеріали та технології, які впливають на конкретні образно-іміджеві рішення колористичного дизайну зачіски.*

*В основі розгляду колористичних дизайн-технологій застосовано аналіз морфології та фізіології волосся, що виявляє функції цього природного елемента як специфічного матеріалу роботи дизайнера. Запропоновано методики діагностики його стану з метою прогнозування кінцевого результату дизайн-проекту. Наголошено, що до етапу первинної діагностики належить визначення вихідного кольору: природної або косметичної бази (РГТ, основний тон, відтінок, насиченість, рівномірність по довжині). Діагностика волосся дозволяє визначити стан структури волосся за низкою фізичних властивостей, таких як щільність, міцність, пористість, гігроскопічність, розтяжність, пружність, еластичність, кожна з яких впливає на процес фарбування волосся та кінцевий результат. Підсумовано, що з точки зору колористики діагностика є ключовим підходом у процесі створення кольорового рішення зачіски, досягнення результату дизайн-проекту, в тому числі й зорового сприйняття.*

*Виявлено логіку послідовності процедур з фарбування волосся, застосування сучасних матеріальних засобів для запобігання небажаного ефекту, забезпечення позитивного результату фарбування як шляху реалізації запроєктованого колористичного рішення за визначеним дизайном зачіски.*

*Наголошено на важливості та обізнаності майстра в будові, фізичних та хімічних властивостях волосся як специфічного природного матеріалу, в тому числі його біосинтезу як фундаменту для практичного досягнення поставлених дизайнерських завдань.*

*У результаті дослідження матеріалознавчої частини дизайну зачіски, а саме засобів для фарбування волосся, доведено, що цей процес є багатоетапним, складним і потребує професійних знань щодо якості всіх складників, детального розподілу технік та технологій у кожному конкретному випадку, а також врахування нюансів впливу на волосся парфумерно-косметичних препаратів як хімічних засобів отримання та збереження вибраного кольору.*

*Для опрацювання письмових джерел та наукового фактажу матеріалознавства використано аналітичний підхід; для виявлення критеріїв розподілу сучасних засобів для зміни кольору волосся – типологічний; системний – для впорядкування різних даних, їх класифікації; компаративний – для порівняльного аналізу колористичних можливостей барвників, розмаїття способів їх використання, множини досягнення колористичних рішень як можливих варіантів дизайн-проекту.*

*Наукова новизна полягає в тому, що розглянуто морфологію та фізіологію волосся, його фізичні властивості у взаємодії з різними видами барвників та засобами знебарвлення. Виявлено риси спільності та відмінності у різних групах (класах) засобів по зміні кольору волосся, що має на меті визначити доцільність використання залежно від колористичних ідей, уникнути негативних наслідків хімічного впливу на структуру волосся, отримати намічені результати щодо колористичного плану. Такі класифікації узагальнено, систематизовано, представлено схематично.*

**Ключові слова:** дизайн-ідея, колористичне рішення, матеріалознавство, морфологія волосся, окисні барвники, проміжні барвники-прекурсори, неокисні барвники, знебарвлюючі засоби, косметичні засоби, перукарське мистецтво.

### **Savitska Olena. MATERIALS AND TECHNOLOGIES OF HAIR COLOR DESIGN**

*Modern materials and technologies that affect specific visual and image solutions of color hair design have been studied in the article.*

*The analysis of the morphology and physiology of hair, which reveals the functions of this natural element as a specific material of the designer's work, has been used as the basis of the research of the coloristic design*

technologies. Techniques for diagnosing hair condition have been provided in order to predict the final result of the design project. The study highlights that the stage of primary diagnostics includes the determination of the initial color: its natural or cosmetic base (TDL (tone depth level), main tone, shade, depth of color saturation, uniformity of color along the hair length). Hair diagnostics provides the opportunity to determine the state of the hair structure by a number of physical peculiarities, such as thickness, strength, porosity, hygroscopicity, stretchability, resilience, elasticity, each of which affects the hair dyeing process and the final result. The study revealed that diagnostics from the point of view of coloristics is the key approach in the process of hairstyle color solution creation, the design project result achieving, including visual perception.

The hair dyeing procedures sequence logic, the usage of the modern material means to prevent an unwanted effect, a dyeing positive result ensuring as a way of the projected color solution implementation according to the determined hairstyle design has been revealed.

The importance of the master's knowledge of hair as a specific natural material, its structure, physical and chemical peculiarities, including its biosynthesis as a foundation for the practical achievement of design tasks, is emphasized.

The analysis of the materials science part of the hairstyle design, namely hair dyeing products, has shown that hair dyeing process is a multi-stage, complex process which requires professional knowledge regarding the quality of all components, detailed distinguishing of techniques and technologies in each specific case, as well as taking into account the nuances of the perfume-cosmetic preparations effect on the hair as chemical means of obtaining and preserving the chosen color.

The analytical approach has been used to study the written sources and scientific evidence of materials science; the typological approach has been used to identify the criteria for the distribution of modern means for changing hair color; the systematic approach has been used for the arrangement of various data, modern means classification; the comparative approach has been used for a correlative analysis of the color possibilities of colorants, the variety of ways of their usage, the multitude of color solutions as possible options for a design project.

The scientific novelty is in the detailed analysis of the interconnection between morphology and physiology of hair, its physical properties and various types of colorants and decolorants. Features of commonality and diversify in different groups (classes) of means for changing hair color have been identified, the specific objectives of the features study are to determine the expediency of means usage, depending on colorist ideas, to avoid the negative consequences of chemical effects on the hair structure, to obtain intended results regarding the colorist plan. The classifications of the above-mentioned aspects have been summarized, systematized, and presented schematically.

**Key words:** design idea, color solution, materials science, hair morphology, oxidation hair colorants, interim precursor colorants, non-oxidation hair colorants, decolorant, cosmetic, hairdressing.

### **Актуальність проблеми дослідження.**

Попри те, що людське волосся має безліч кольорів та відтінків, людина через постійне прагнення до самовдосконалення впродовж тисячоліть відшукує засоби їх змінювання. Внаслідок розвитку культури загалом та промисловості зокрема ця мета впродовж століть була поступово подолана та здійснена. Сучасний попит на колористичний дизайн зачіски передбачає рішення, які маркетологи та виробники косметичної продукції здатні задовольнити пропозицією широкого переліку парфумерно-косметичних хімічних засобів, поява яких докорінно змінила можливості дизайну зачіски.

Найдавнішими засобами фарбування волосся були речовини рослинного та мінерального походження. В наш час їх заступили продукти органічної та неорганічної хімії, що з появою синтетичних барвників спричинили кардинальні зміни у колористиці зачіски, а разом із тим і в її кольоровому дизайні, про

що свідчать покази в домах високої моди, фестивалі, виставки, сумісна робота хіміків, маркетологів та технологів-перукарів, які працюють у закладах різних косметичних брендів над створенням сезонних та рекламних колекцій, робота майстрів під час проведення регіональних, європейських та світових чемпіонатів з перукарського мистецтва.

Зважаючи на те, що кінцевим бенефіціаром продукту дизайну волосся є споживач, а дизайнер виступає посередником між споживчим попитом, косметичними компаніями та сучасними трендами, максимальне задоволення такої соціальної потреби досягається шляхом не лише проектування зачіски як об'єкта дизайну, а й володінням конкретного майстра знаннями щодо фізіологічних та біохімічних процесів на предмет роботи з волоссям. Важливу роль відіграє також вивчення складу хімічних препаратів, які використовуються в ході реалізації задуму, виступаючи основою створення зачіски як кольорової

композиції. Розпочавши із підбору кольору для певної моделі за такими ознаками, як колірний тип людини, стиль, соціальна приналежність, фізичні та психологічні вихідні дані моделі та ін., дизайнер переходить до етапу визначення техніко-технологічних особливостей алгоритму втілення колористичного рішення, що вимагає від перукаря володіння комплексом знань щодо видів та типів косметичних продуктів по зміні кольору волосся, їх колористичних можливостей, особливостей застосування та конкретних впливів на волоссяний покрив голови. Адже результат фарбування (рівномірність, насиченість, стійкість кольору) має поєднуватися із мінімізацією агресивного впливу хімічних препаратів на волосся та забезпеченням подальшого відновлення волосся.

#### **Аналіз попередніх досліджень і публікацій.**

Фарбування та обробка волосся парфумерно-косметичними засобами є досить вузькою науковою темою, яка порушувалася переважно спеціалістами-практиками. Загалом дослідження проводили групи науковців, які працюють у галузі біохімії, парфумерно-косметичної індустрії, окремо – в перукарській сфері.

Так, вплив рН на стан освітленого волосся, його механічні та термічні властивості, а також здатність водопоглинання дослідили Е. Малінаускіте (E. Malinauskite), П. Корнуелл (P. Cornwell), Л. Рей (L. Reay), Н. Шоу (N. Shaw), Я. Петков (J. Petkov) [21]. Електронно-мікроскопічні спостереження мозкової речовини волосся людини як об'єкта штучної обробки дослідили Р. Вагне (R. Wagner), П. Кійохара (P. Kiyohara), М. Сілвейра (M. Silveira), І. Джокек (I. Joekes) [26]. Види фарб для волосся та механізми їх дії розглянули С. Франса (Simone Aparecida da França), М. Даріо (Michelli Ferrera Dario), Вікторія Брігатто Естеветес (Victoria Brigatto Esteves), А. Бебі (André Rolim Baby), М. Веласко (Maria Valéria Robles Velasco) [20]. Сучасні тенденції в хімії перманентного фарбування волосся були предметом вивчення О. Морель (O.J.X. Morel), Р. Крісті (R. Christie) [22]. Комерційні засоби для фарбування волосся, використання яких потребує розуміння самого процесу фарбування та властивостей

волосяного шару, зокрема будови волосся, розглянув К. Браун, який виділив та підкреслив можливі позитивні та негативні реакції організму та конкретні препарати і матеріали [19]. Проблеми безпечності фарбуючих речовин для волосся вивчали також Т. Артюх та Д. Валькова [1].

З точки зору перукарського мистецтва зазначені процеси також були предметом розгляду, адже тема фарбування, колоруювання, освітлення для такого виду художньої практики є виключно актуальною.

В аспекті перукарського мистецтва тему фарбування та колористики волосся розглядали Н. Горбатюк, О. Зінченко, Г. Откидач, Л. Гутиря, завдяки чому нині матеріал систематизовано, розглянуто типи і види барвників, з'ясовано принципи роботи з ними [4; 6]. В аспекті матеріалознавства перукарської справи фарби для волосся проаналізували А. Шерстюк, Ж. Хайдарова, виділивши цю проблему окремим розділом [13; 14], П. Юрченко – базові основи колористики, види та способи застосування фарб та інших косметичних продуктів, звернувшись за прикладом до професійної італійської косметики для волосся «Грін Лайт» (Green Light) і представши барвники за видами, характеристиками та способами використання [15].

Підсумком огляду парфумерно-косметичних засобів стало виявлення актуальних проблем косметичної галузі та її нормативного врегулювання в напрямі перспектив розвитку косметичної продукції та загалом вітчизняного ринку, яку провели Р. Байцар, Ю. Кордіяка, В. Лебединець, І. Казакова [2; 8]. Сучасні тенденції та перспективи розвитку світового ринку парфумерно-косметичної продукції з'ясували Т. Ігнашкіна, Л. Душина, Т. Москалець [7].

Первинний аналіз стану волосся як основоположний принцип роботи перукаря розглянула О. Савіцька, яка представила це питання саме в аспекті колористичного рішення зачіски [25]. Вплив кольору у створенні іміджу відстежили Р. Михайлова, О. Савіцька [9].

Класифікацію, номенклатуру, властивості парфумерних та косметичних продуктів, вимоги до їхньої якості, основні принципи та

особливості складання рецептури отримання, упакування, транспортування, зберігання й використання, проаналізували вітчизняні фахівці Л. Пешук, Л. Бавіка, І. Демідов [11], А. Башура, Н. Половко, Е. Гладух, Л. Петровська, І. Баранова, Т. Ковальова, А. Зуєва [3], О. Яцк [16] та зарубіжні фахівці – Габрієлла Бакі (Baki, Gabriella), Кеннет Олександр (Kenneth S. Alexander) [17]. При цьому О. Гудзь, О. Башура окремо акцентували увагу на косметичних засобах та засобах лікувальної косметики, розбіжності у складі та показаннях до застосування [5].

Загалом, аналіз джерел показав, що дослідження матеріалознавчої частини дизайну зачіски, а саме парфумерно-косметичних засобів для фарбування волосся, залишається поки що не досить вивченим, зокрема в ділянці конкретизації питань застосування хімічних продуктів. Цей аспект потребує професійних знань щодо їхньої якості, складників, механізмів, технік, технологій, а також реального впливу на волосся, способів отримання та збереження вибраного кольору як цілі творчого рішення, що робить це питання актуальним для наукового вивчення.

**Мета статті** – на основі сучасних розробок матеріалознавства розглянути особливості косметичних продуктів та їхню роль у колористичному дизайні зачіски, механізми зміни кольору волосся, їх порядок та послідовність; сформулювати уявлення про класифікацію сучасних фарб для волосся; виявити їх колористичні можливості в процесі взаємодії з волоссям як зі специфічним фізіологічним матеріалом дизайн-проекту.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Кожен з напрямів та аспектів роботи з волоссям потребує знань анатомії і фізіології шкіри, її придатків щодо біохімічних процесів. Їх основу становить морфологія волосся як фізичного, фізіологічного, біологічного явища.

Морфологія людського волосся, тобто його структура та склад, є предметом вивчення фахівців косметичної промисловості, медицини (дерматологія, трихологія, онкологія, алергологія), судово-експертної сфери та інших. Для дизайнера зачіски волосся висту-

пає безпосередньо основним матеріалом, з яким він працює.

Волосся людини є складним біологічним субстратом, що складається з багатьох частин. За макроскопічною структурою волосся розподіляють на три групи: найтонше – волосся кавказької групи, яке має межі від прямого до кучерявого з округлим поперечним перерізом; найгрубіше – волосся ефіопської групи, від грубого і хвилястого до шерстистого із злегка овальним поперечним перерізом; середньої товщини – монгольської групи, грубе, від прямого до хвилястого, з перерізом, подібним до кавказького волосся [22, с. 2538]. З'ясовано також, що товщина волосся залежить від кольору: у блондинів вона близька до 50 мк, у брюнетів – майже 75 мк, у рудих – до 100 мк. Росте волосся з фолікулів. Товсте волосся часто буває стійким до хімічних процесів порівняно із середнім або тонким волоссям і зазвичай вимагає пролонгації часу під час процедур. Тонке волосся більш ламке і більш схильне до пошкоджень. Волосина складається з ороговілої частини, або стрижня, який піднімається над шкірою, та кореня, який схований у волоссяний мішечок – цибулину [11, с. 205].

Морфологічно стрижень волосся – це кора (кортекс), кутикула, мозкова речовина (присутня не завжди) і комплекс клітинної мембрани [26, с. 54].

Кортекс становить більшу частину маси волосся і містить кератин і кератин-асоційовані білки, які забезпечують механічну міцність волокна. Ключовими структурними білками в корі волосся є кератини [21, с. 1–11]. Кератин – це білок, який складається з 18 амінокислот, більшість з яких містить сірку. Амінокислоти розташовуються по спіралі, витки якої нестійкі. Кератин формується у фолікулі з кератиноцитів, де також присутні пентен, феноли, сечова кислота, глікоген, глутамінова кислота, валін і лейцин, який має фази росту і має циклічний характер [10]. Кортекс становить найбільшу кількість волокна і відповідає багатьом фізичним властивостям, таким як еластичність, податливість і довговічність. Основним компонентом кори є щільно упаковані циліндричні макрофібрили.

Кератин багатий на цистин  $\alpha$ -спіральний білок [23, с. 1913]. Як білкова речовина, кератин містить у собі сірку, азот, цистин, а також фосфор, цинк, натрій, кальцій, магній, залізо, марганець та мідь [11].

Кортекс (кіркова речовина) складається з витягнутих кортикальних клітин, оточених комплексом клітинної мембрани. В кортексі знаходяться гранули меланіну, які відповідають за колір волосся та його фотозахист. Комплекс клітинної мембрани є важливим шаром у структурі волосся, складається з білків, полісахаридів і керамідів, що відповідає за природне зволоження волосся, здатність регулювати кількість вологи, зберігає його фізичні властивості, роблячи його яскравим [24, с. 49–58].

Середину стрижня волосини займає мозкова речовина – його серцевина. Більш товсте волосся може мати мозкову речовину, яка складається із заповнених повітрям пустот і проходить збоку вздовж центру волокна [21, с. 1–11]. Особливо її багато у світлому та сивому волоссі [11, с. 207]. У сивому волоссі при цьому відсутній пігмент. Сіруватого відтінку йому надають пухирці повітря, що заповнюють утворені пустоти у середині волосся. Мозкова речовина утворюється із зроговілих полігональних клітин і може бути відсутня на кінцях волосся [12].

Кутикула складається з аморфного і білкового матеріалу – зовнішньої оболонки, яка забезпечує хімічну і фізичну стійкість стрижню волосся. Вона складається з 6–10 лускоподібних частинок у поздовжньому напрямку стрижня, що найбільше піддаються пошкодженням: механічним, термічним, хімічним та впливу ультрафіолетових променів (УФП).

Наявність у складі кортексу пігменту меланіну зумовлює колір волосся. Він виробляється у спеціальних клітинах цибулини – меланоцитах, де поруч клітини кераноцити синтезують білок – основний будівельний матеріал волосся. Пігмент з'єднується з білком і волосина народжується на світ уже пігментованою. Меланін міститься в двох формах – дифузній та у вигляді дрібних зернят різного розміру. Від кольору та кількості,

головним чином дифузного, а також від співвідношення цих форм залежить колір волосся [11, с. 209].

Світлі, сірі, коричневі та чорні відтінки формують пігменти еумеланіну, червоні та жовті – пігменти феомеланіну. Еумеланін утворює групу різних природних темних полімерних пігментів, які є важкорозчинними, адже слабо реагують з багатьма системами розчинників, хоча за певних умов цього можна досягнути. Еумеланін – це полімерний пігмент, отриманий з 5,6-дигідроксиіндолу, який утворюється ферментним шляхом з тирозину. Крім того, природні пігменти поєднуються з білковими матеріалами, що затрудняє розділення: воно може бути важким і неповним.

Відмінний за кольором від еумеланіну феомеланін здатен за певних умов розчинятися у водних та водно-лужних системах. До складу феомеланіну входить сірка. Утворення феомеланіну пов'язане з еумеланіном процесами біосинтезу, що підтверджує наявність цистеїну та інших тіолів, здатних викликати перехід від еумеланіну до феомеланіну. Від вмісту у волоссі еумеланіну, феомеланіну або і еумеланіну, і феомеланіну, їхньої концентрації та кількісного перерозподілу (як кожного окремо, так і разом) залежить колір волосся. У світлому волоссі концентрація меланіну менша, ніж у темному. Розмір, щільність, концентрація, розподіл пігментів еумеланіну впливає на колір волосся. Його сприйняття частково відбувається завдяки специфічним хромофорам у складі меланіну плюс розсіювання світла на частинках пігменту [19, с. 191]. Саме співвідношення та концентрація меланіну впливає на фон висвітлення, який необхідно враховувати в процесі фарбування. Правильний вибір барвника, окисника, часу витримки, вираховування корекції (нейтралізації) забезпечить позитивний результат фарбування.

На колір волосся також впливає гальмування біологічного процесу утворення пігментів меланіну, що відбувається з віком. Отже, втрата кольору – це зниження функції меланоцитів. Поступово зменшується, а потім зовсім втрачається активність ферменту

тирозинази – незамінного учасника процесу вироблення меланіну [11, с. 209].

Процес виникнення сивини поки що вивчений не досить, проте існує припущення, що це відбувається за рахунок пригнічення тирозинази і накопичення метаболітів у меланоцитах. Отже, створення засобів зі стримування розвитку сивини або повернення первинного кольору сивому волоссю є актуальним питанням перспективи хімічної галузі [19, с. 195]. Адже працюючи з волоссям, наприклад, дизайнер зачіски воліє користуватися продуктами, за допомогою яких може замаскувати сивину, знебарвити, висвітлити, доповнити, «замаскувати», змінити колір волоссю тимчасово або назавжди. Для цього хімічна індустрія розробляє численні продукти для вирішення колористичних завдань. Своєю чергою завдання дизайнера – досягнути колористичні можливості хімічної продукції з точки зору технічних прийомів фарбування. У переліку питань такі як:

- розподіл барвників за видами;
- класифікація барвників за характеристикою колористичних можливостей;
- технічні характеристики барвників за складом;
- конкретизація завдання щодо фарбування волоссю;
- позитивні та негативні наслідки від використання барвників.

Засоби для фарбування волоссю відомі у двох варіантах: штучні (синтетичні) та природні (натуральні, рослинні) [11, с. 228]. Рослинні фарби мають маскувальний ефект. Це хна (листя лавсонії) і басма (листя індигофери), які використовують як самостійно, так і в поєднанні. Хна утворює відтінки від золотисто-жовтого до каштанового, а у разі сумісного використання із басмою залежно від пропорцій і часу витримки від світло-каштанового до чорного. Штучні (синтетичні), хоча й мають маскувальні функції, частіше використовують для знебарвлення, висвітлення та зміни кольору. Залежно від дії їх розподіляють на фарби та знебарвлюючі засоби, де фарбою позначають засіб, здатний надавати волоссю світліший або темніший від природного колір, а знебарвлюючим – засіб, здатний висвітлювати без надання конкретного кольору.

За стійкістю кольору фарби прийнято класифікувати як тимчасові, прямої дії, напівперманентні, перманентні, знебарвлюючі. *Тимчасові* характеризують слабкі хімічні зв'язки, що поширюються лише на зовнішню поверхню волоссю і легко змиваються. *Фарби прямої дії* характеризують фарбуючі частинки, які фіксуються до зовнішньої частини і частково в кутикулі, вони більш стійкі. *Напівперманентні фарби* здатні проникати в кутикулу і частково в кортекс, маючи лужне рН, не здатні висвітлити натуральний пігмент волоссю. *Перманентні фарби* проникають найглибше, до кутикули і кортексу, за рахунок лужності здатні впливати на меланін, і можуть використовуватись для отримання як більш темного кольору волоссю, так і більш світлого ніж похідний. *Знебарвлюючі продукти* видаляють колір волоссю за рахунок хімічної реакції [17, с. 530–538]. Існує ще одна класифікація за стійкістю кольору після нанесення на пасма волоссю: тимчасові, напівпостійні, деміперманентні та постійні [27]. Виникає питання про розбіжності у визначеннях – фарби прямої дії – напівпостійні, хоча йдеться про одну групу барвників.

Є також класифікація, де умовно продукти для фарбування волоссю можна розділити на дві групи: фарби, що створені на основі матеріалів, які за своєю природою забарвлені, та фарби, які використовують безбарвні попередники та розвивають їх характеристики фарбування волоссю тільки у разі взаємодії з окислювачем. Перші використовуються в тимчасових і напівпостійних продуктах з функцією нарощування інтенсивності кольору. Другі є основою для окисних фарб, завдяки яким досягається довготривалий ефект, природний колір волоссю можна змінити майже за бажанням до будь-якого бажаного відтінку (темнішого або світлішого від натурального) за рахунок окислення меланіну й одночасного розвитку кольору. Така маніпуляція відтінком явно недоступна для тимчасових або напівпостійних продуктів. Також системи фарбування волоссю можна розділити на дві основні категорії: неокислювальні та окислювальні [27]. Отже, сучасне фарбування волоссю – це наявність або відсутність хімічної реакції

окислення. Перші використовуються в тимчасових і напівпостійних продуктах з функцією нарощування кольорової інтенсивності. Інші є основою для окисних фарб, завдяки чому довговічність кольорового ефекту можна досягнути за бажанням, добиваючись будь-якого бажаного відтінку (в тому числі у рамках темнішого або світлішого від натурального), за рахунок окислення меланіну й одночасного розвитку кольору. Такі маніпуляції недоступні тимчасовим та напівпостійним продуктам, адже ці барвники мають за основу кольорові молекули, що сформовані шляхом осадження барвника, які взаємодіють лише з кутикулою волосся. Деміперманентний і постійний (перманентний) фарбник заснований на попередниках кольору – прекурсорках, названих окислювальними барвниками, колірні характеристики яких розвиваються в результаті взаємодії з окислювачем і мають більш тривалий колір [28]. Також можна зустріти схожу класифікацію, що окислювальні засоби для фарбування волосся розрізняються на напівперманентні та перманентні фарби [17, с. 530–538]. Отже, можна зробити висновок, що йдеться про одні і ті ж самі косметичні продукти тільки під різними визначеннями.

Виходячи із наявності процесу окислення, нагадаємо, що до неокисних засобів належать тимчасові фарби і фарби прямої дії, тоді як напівперманентні, перманентні та знебарвлюючі засоби потрапляють у категорію окисних засобів. До додаткової категорії належать прогресивні, які є перманентними, але не окисними [17, с. 530–538]. Також можна виділити, що деякі ППД бувають окисної дії, що автоматично відносить їх до іншої групи.

Неокисні фарби – це засоби, дія яких побудована без процесу окиснення, вони не здатні висвітлювати чи значно затемнювати похідний колір волосся.

Тимчасові фарби містять молекули із великою молекулярною масою і аніонними характеристиками, підібраними таким чином, щоб забезпечити максимальну розчинність у воді та мінімальне проникнення у волосся. Слабке поверхнєве покриття забезпечує змивання під час першої мийки волосся, але у разі засто-

сування цих барвників на волоссі з пошкодженою кутикулою фарбуючі молекули здатні потрапляти до кортексу. Ці властивості дозволяють застосовувати барвники для надання легкого відтінку, для «захоłodження» блонду (нейтралізація небажаного жовтого відтінку), для апробації відтінку перед постійним фарбуванням, для відновлення або підтримування постійного косметичного кольору, а також для надання додаткового блиску. До тимчасових барвників входять азосполучення, фарбники на основі трифенілметана, індоаміни та індофеноли [17, с. 530–538], до тимчасових засобів належать рідкі ополіскувачі, шампуні, муси, гелі, лаки, туш, кольорова крейда для волосся. Особливо привабливими ці продукти є у людей із сивим волоссям, адже завдяки ним можна підкреслити наявний колір чи надати легкого відтінку сивині, наприклад, «сяючий платиновий».

Надати відтінків, освіжити, підкреслити та поновити колір можуть також тонуючі шампуні. Акцентувати кольоровими пасмами, втілити креативні ідеї, наприклад, у техніці «футуаж» дозволять спреї та лаки, які наносяться на сухе волосся. Спреї, лаки для волосся наносяться на сухе волосся і найчастіше використовуються для виділення акцентів, фарбування кольорових пасм волосся, креативних ідей (наприклад, тимчасове фарбування у техніці «футуаж»). Яскравість кольорової гами також можуть надавати пінки, муси, гелі яскравих кольорів, хоча вони можуть бути і в природній гамі. У кольорових пінках, мусах, гелях присутні плівкоутворюючі складники, що робить їх одночасно засобами для укладання волосся. Тимчасові барвники популярні у використанні, досить безпечні, не руйнують структуру волосся і мають короткочасну дію. Підходять для людей із сивиною, для використання на показах, вечірках, а також для підтримки та освіження кольору волосся, надання відтінку та сйява.

Фарби прямої дії мають у складі молекули малого розміру, внаслідок чого вони здатні фарбувати кутикулу і зсередини, і зовні, залишаючись на волоссі до 6–8 мийок. На пошкодженій пористій структурі здатні проникати у кортекс і залишатися на волоссі більш довгий

проміжок часу. РН барвників прямої дії може бути як нейтральним, так і слаболужним (7–9), що викликає набухання і відкриття лусочок кутикули і робить фарбуючі молекули здатними проникати в більш глибокі шари кутикули. Фарбуючі молекули розчинні у воді, тому засіб згодом вимивається з волосся. Фарби прямої дії випускають у вигляді лосьйонів, гелів, кремів, масок, шампунів, мусів. До їхнього складу входять нітрофенілдендфаміни, нітроамінофеноли, азобарвники, а також вода, розчинник, загущувач, ароматизатор. Призначенням фарби прямої дії є робота із незначною кількістю сивини для відновлення природного або штучного кольору, надання блиску; підтримання та оновлення косметичної бази; створення креативних яскравих кольорових рішень (після додаткової підготовки бази на фоні знебарвлення).

Прогресивні фарби (поступові або металеві) здійснюють фарбування за рахунок осідання та взаємодії водорозчинних металів, що входять до складу фарби. З цистеїном кутикули утворюють сульфідні метали, які накопичуються в кутикулі, причому найчастіше використовується ацетат свинцю [19]. За умови постійного використання прогресивні фарби накопичуються у стрижні волосся та поступово змінюють його колір у тоновому спектрі від жовто-коричневого до чорного. Внаслідок цього волосся, фарбоване прогресивними фарбами і насичене залишками металів, у разі взаємодії з окисними фарбами може дати реакцію у вигляді небажаного відтінку. Отже, для зміни кольору такого волосся необхідно його повне відрощування.

Окисні фарби для волосся – це двокомпонентні системи, які містять у складі: 1) проміжні поєднання безбарвних (безкольорових) (т-PPD; п-толуолдіамін, РТД і п-амінофеноли) та з'єднувачів (резорцин і м-амінофеноли) у сильно лужному середовищі, 2) окисник або активатор, до складу якого входить перекис водню [17, с. 530–538]. Після змішування цих компонентів за рахунок лужного компонента відбувається набухання кутикули, що сприяє невеликим за розміром проміжним барвникам проникати в кортекс. В процесі реакції луг дестабілізує розчин перекису водню, виклика-

ючи розпадання і утворення активного (атомарного) кисню, який своєю чергою руйнує природний пігмент меланін, висвітлює його, а також окислює передвісники кольору, спонукаючи їх реагувати зі сполучниками у стрижні волосся і утворюючи молекулу кольору (процес полімеризації). З'єднувачі змінюють колір проміжних продуктів окисленого фарбника, внаслідок чого з'являється колір залежно від кількості передвісників кольору та з'єднувачів. До окисних засобів для фарбування волосся належать перманентні та напівперманентні фарби, різницю між якими визначає тип, кількість та рівень лужного компонента у складі фарби, концентрація перекису водню, що напряму впливає на різницю в покритті та стійкості фарбування.

Напівперманентні фарби для волосся мають у своєму складі низьку кількість лужного компонента (найчастіше моноетаноламін МЕА). За рахунок низької концентрації підлужуючого компонента та використання невисоких концентрацій перекису водню вони не здатні висвітлювати волосся, проте підходять для фарбування волосся «в тон», маскування сивини (до 50%), тонування знебарвленого волосся, фарбування пасм волосся з ефектом «бліків», м'якого колоруювання на одному РГТ або з різницею в декілька рівнів ГТ на попередньо підготовленому волоссі.

Значною популярністю користуються перманентні фарби, перевагами яких є стійкість та інтенсивність кольору, широка кольорова гама, здатність висвітлювати волосся, утворювати новий колір, повністю маскувати сивину. Повне проникнення в кортекс забезпечує лужний компонент (водний розчин аміаку) в поєднанні з окисником, що утворюють РН 9–10,5. Барвник у таких фарбах – це кремоподібна або у вигляді лосьйону суміш, яка складається із предвісників кольору (проміжних барвників), з'єднувачів та підлужуючого компонента. Якщо фарба має більш складні кольори, то до її складу можуть входити декілька варіантів попередників кольору і більше з'єднувачів, які будуть запускати декілька реакцій. До складу фарб входять додаткові компоненти – розчинники (вода, гліцерин, етанол), ПАР для зволоження волосся в процесі фарбування



(аніонні, амфотерні, неіонногенні), бустерні речовини (персульфат амонію, сульфат калія для висвітлення), кондиціонуючі добавки (протеїни, пом'якшувачі), буферні розчини (для стабілізації та нейтралізації), згущувачі (для рівномірного розподілу фарби та запобіганню її розтіканню), стабілізатори (консерватори, хелатуючі агенти) [17, с. 530–538]. Робота з перманентними фарбами дозволяє перефарбовування (підфарбовування) на 4–6 тижнів, у тому числі прикореневої зони. На якість і стійкість кольору впливає неправильне нанесення фарби, недотримання часу аплікації, механічні фактори (неправильний догляд, використання жорсткої або гарячої води вище 40), хімічні процедури, шкідливі для стрижня волосся, вплив УФП.

Суттєве значення для дизайну волосся має знебарвлення – повне або часткове видалення натурального або косметичного пігменту з волосся. Вступаючи в незворотну хімічну реакцію з меланіном в кортексі волосся, знебарвлююча речовина окислює молекулу природного пігменту, при цьому молекула меланіну зберігається, а окислена молекула безбарвна. Вивільнений кисень з перекису водню руйнує хімічні зв'язки у волоссі, за рахунок чого вивільняється сірка, що пояснює походження характерного запаху під час знебарвлення. Знебарвлюючі засоби – це лужні розчини, до їх складу яких входять бустерні речовини (персульфат амонію, сульфат калію, сульфат натрію) і які працюють у з'єднанні з перекисом водню, який самостійно не здатен видалити меланін повністю для прискорення та якості знебарвлення.

Концентрація перекису водню характеризується в % або в одиницях об'єму, чим вища концентрація в окисній емульсії, тим інтенсивніше висвітлення або знебарвлення за рахунок підвищення вивільненого кисню.

Процес знебарвлення завершує кислотний шампунь, який виступає як стабілізатор рН, нейтралізатор залишкових реакцій, що мінімізує пошкодження волосся. Знебарвлюючі продукти представлені у вигляді порошків, кремів, паст та олій. Зокрема, олії для висвітлення волосся здатні знебарвлювати волосся з природним пігментом до 4 тонів і 1–2 тони з косметичною базою вищою 4РГТ. Результат

виглядає дуже природно і має ефект «вигорівшого на сонці волосся», що не потребує подальшого тонування, хоча зазвичай знебарвлене волосся тьмяніє і майже завжди потребує додаткового тонування (перманентними, напівперманентними, пігментами прямої дії (ППД)). Олії прекрасно підійдуть до таких технік, як класичне мелірування (highlights) та легке висвітлення (lowlights). Останнім часом виробники пропонують знебарвлюючі пудри для відкритих, закритих технік та універсальні. Основна різниця між ними полягає в різниці пропорції та концентрації складників, що впливає на швидкість процесу та на виділення тепла під час знебарвлення.

Знебарвлення волосся може бути як самостійною процедурою, так і підготовчою. Її використовують у різних варіантах фарбування та в різних техніках, наприклад, колоруювання, різних технік з градієнтом, креативних технік з використанням яскравих кольорів.

Отже, розглянувши різні відомі класифікації за окремими ознаками, для уникнення плутанини та розуміння властивостей та колористичних можливостей барвників автор пропонує узагальнити та систематизувати і подати у вигляді схеми (рис. 1).

Зважаючи на те, що продукти окисної групи проникають через кутикулу і працюють у кортексі, під час використання майстри дотримуються всіх технічних вимог, оскільки непрофесійне застосування цих продуктів з порушенням правил (розведення, концентрація перекису, часові межі у разі нанесення та аплікації на волосся, інше) може завдати структури волосся серйозної шкоди.

Сучасна зачіска та доглянуте волосся тісно пов'язані з позитивним самопочуттям та самооцінкою, що є важливим для людини. Засоби для фарбування волосся можуть значно покращити здоровий вигляд, адже фарбування маскує сиве волосся, змінює природний колір на бажаний, створює сучасні креативні колористичні рішення.

Водночас відомо, що засоби для фарбування волосся можуть негативно впливати на волосся і шкіру голови, навіть за дотримання правил їх використання. Тому перед процедурою фарбування волосся необхідно вра-

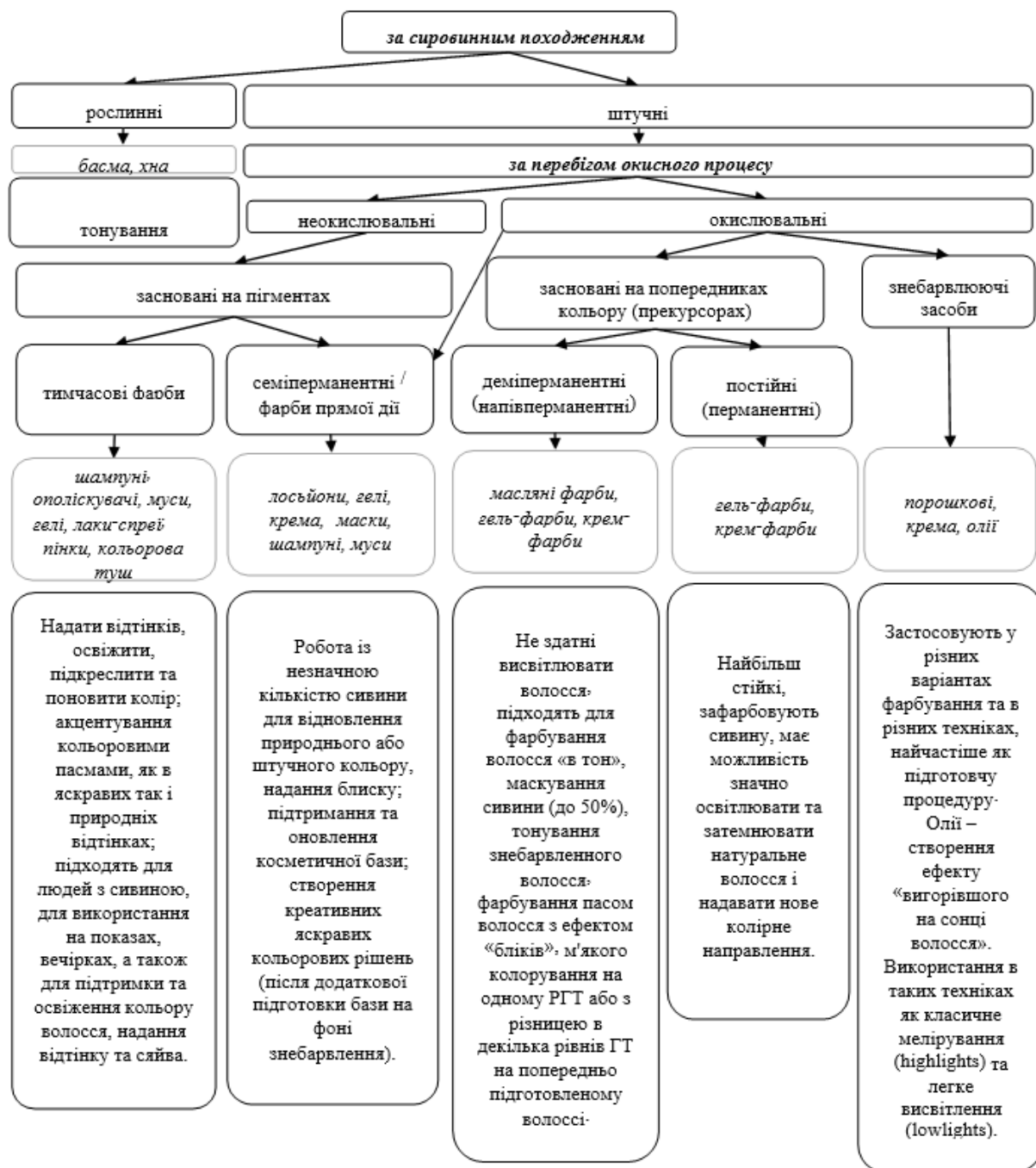


Рис. 1. Узагальнена класифікація косметичних засобів зі зміни кольору волосся

ховувати: окислювальні фарби для волосся містять перекис водню та мають лужний показник рН, що може суттєво впливати на структуру волоссяного стрижня та його фізичний стан, чим вище рН, тим агресивніша процедура; фарбування окислювальними барвниками, а також їх часте застосування, використання неправильної техніки можуть пошкодити кутикулу, призвести до

появи пористості та зниження міцності, збільшення ламкості, втрати блиску.

На початку роботи передбачається не тільки підбір колористичного рішення для певної моделі за різними ознаками (колірний тип людини, колорит, стиль, соціальна приналежність, фізичні та психологічні дані моделі, особисті уподобання та ін.), а й визначення алгоритму техніко-технологіч-

ного втілення задуму через попередню діагностику волосся.

Важливою у виконанні технічних задач є обізнаність майстра в будові, фізичних та хімічних властивостях, елементарних розуміннях біосинтезу матеріалу (волосся), з яким він працює. Первинною діагностикою є визначення вихідного кольору: природної або косметичної бази (РГТ, основний тон, відтінок, насиченість, рівномірність по довжині, товщині, густоті, фізичних властивостей), якості структури волосся (наявність пошкоджень, отриманих внаслідок впливу навколишнього середовища, неправильного догляду чи від попередніх маніпуляцій по зміні кольору та структури).

Внаслідок повсякденного впливу на кератин волосся фізико-механічними факторами (натяг, розчісування, накручування, дія УФП) та хімічними (окисниками, лугами, кислотами) відбуваються зміни у структурі, що впливають на його фізичні властивості. Мануальна та візуальна діагностика волосся дозволяє визначити стан структури волосся за деякими з фізичних властивостей – щільність, міцність, пористість, гігроскопічність, розтяжність, пружність, еластичність. Кожна з властивостей впливає на процес фарбування волосся. Наприклад, пористість волосся – це ступінь поглинання вологи, який визначається станом кутикули, кортексу волосся та характеризує фактуру поверхні, що має різні градації: шорстка, матова, глянцева. Залежно від неоднорідності характеру поверхні структури (пористості) волосся по довжині фарбування в один колірний тон на різних ділянках буде сприйматися по-різному: неоднорідним за глибиною та світлотою, що передбачає низку процедур для усунення різномірності кольору. З погляду колористики це є однією із вагомих фізичних властивостей волосся, яку необхідно враховувати в процесі створення кольорового рішення та в подальшому його сприйнятті.

Розрізняють декілька ступенів пористості: низький, середній, високий. Низький ступінь пористості притаманний здоровому волоссю, характеризується стійкістю до впливу та проникнення хімічних речовин, поверхня гля-

цева, добре відбиває світлові промені, колір у результаті фарбування рівномірний, насичений та блискучий. І навпаки, волосся з високим ступенем пористості характеризується сухістю, крихкістю, ламкістю, колір у результаті фарбування виглядає «проваленим», нерівномірним, тьмяним, поверхня матова, не здатна повною мірою відбивати сонячні промені. Утворенню підвищеної пористості сприяє неправильний догляд за волоссям, надмірне застосування агресивних хімічних, механічних засобів та процедур, вплив УФП, використання жорсткої води та інше. Хвилясте або кучеряве від природи волосся також характеризується підвищеною пористістю, чим не варто нехтувати в процесі обрання методів фарбування, видів фарбуючих засобів та засобів догляду. Для забезпечення рівномірного розподілення кольору по довжині у роботі з пористим волоссям перед фарбуванням рекомендовані процедури з відновлення структури та/або додавання безпосередньо в фарбник засобів, що запобігають руйнівному впливу лужного рН фарби.

Міцність волосся забезпечує в основному кератин, який знаходиться в кортексі, а також цілісність кутикули. Пошкодження кутикули значно знижує загальну міцність волосся і може призвести до його розщеплення і ламкості. Під час фарбування такого волосся необхідно підбирати максимально щадний варіант барвника і дотримуватись технології виконання процедури.

Еластичність дозволяє волоссю приймати початкову форму без пошкоджень після фізичних навантажень, тобто волосся може протистояти силам, які можуть змінити його форму, об'єм чи довжину. Еластичні властивості пов'язані з діаметром волоссяного стрижня. Чим товще волосся, тим більше воно чинитиме опір розтягуванню.

Вологопоглинання залежить від відносної вологості навколишнього середовища. Під час зволоження волосся кортекс набухає, а лусочки кутикули піднімаються, поверхня волосся тимчасово втрачає свою гладкість, і у разі механічного впливу на волосся збільшується сила тертя. Також намочене і розтягнуте здорове волосся може збільшуватися у довжині і при

цьому набувати початкової форми після висихання. Однак збільшення ступеня розтягування може призвести до незворотних змін, таких як перманентне подовження та навіть розрив [17]. Також необхідно пам'ятати про вплив температури у разі використання окисних засобів для зміни кольору волосся, що може пошкоджувати структуру стрижня волосся.

Внаслідок впливу хімічних та фізичних зовнішніх чинників виникає механічне стирання кутикули, пошкодження кортексу, зміна межі міцності на розрив волокон та виснаження амінокислот кератину, відбувається прогресуюче пошкодження волосся – стоншення, ознаками є пошкодження кутикули, повздовжнє розщеплення стрижня та кінчиків волосся. Ступінь стоншення волосся слід враховувати перед проведенням процедур з використанням хімічних речовин, таких як фарбування волосся, оскільки робота з пошкодженим волоссям вимагає інших підходів.

**Висновки.** На основі опрацювання письмових джерел та наукових фактів матеріалознавства виявлено критерії розподілу сучасних засобів для зміни кольору волосся, колористичних можливостей різних барвників, способів їх використання як конкретних шляхів реалізації колористичних рішень у дизайн-проектах, що в кінцевому підсумку визначає естетичну сторону роботи дизайнера.

У результаті розгляду морфології та фізіології волосся запропоновано методику діагностики його стану, прогнозування кінцевого результату, планування послідовності процедур, застосування технік та засобів для запобігання небажаних ефектів та забезпечення

позитивного результату фарбування як практичної реалізації запроєктованого колористичного рішення за визначеним дизайном зачіски.

Вивчення та аналіз сучасного стану матеріалів дизайну зачіски, а саме косметичних продуктів, які використовуються у колористичному рішенні, механізмів та процесів, їх порядку та послідовності, показали різницю між барвами та знебарвлюючими засобами, виявили їхні колористичні можливості в процесі взаємодії з волоссям як фізіологічною одиницею. Внаслідок такого аналізу сформульована класифікація сучасних фарб для волосся, яка представлена у схемі-узагальненні, оснований на перегляді відомих класифікацій засобів зі зміни кольору волосся. У підсумку враховано різні ознаки, які знайшли місце у різних класифікаціях, а саме: за сировинним походженням – рослинні та штучні; за стійкістю кольору – тимчасові, напівпостійні (пігменти прямої дії), деміперманентні (напівперманентні) та постійні (перманентні), знебарвлюючі засоби; за походженням (видом) фарбуючої речовини; за перебігом окисного процесу.

Теоретична частина, сформована на досягненнях сучасної парфумерно-косметичної індустрії, спрямована на опанування даних хімічного складу продуктів з метою їх оптимального використання на основі володіння комплексом знань, якими досягається максимальний результат фарбування (рівномірність, насиченість, стійкість кольору), мінімізуються агресивні впливи косметичних засобів на волосся, відновлюється структура, утримується стійкість кольору.

#### Література:

1. Артюх Т.М., Валькова Д.С. Проблеми безпечності та вплив фарбуючих речовин на волосся. II Міжнародна науково-практична конференція. *Якість і безпека харчових продуктів* : збірник тез, 12–13 листопада, 2015. Національний університет харчових технологій. Київ, Україна. С. 61–62.
2. Байцар Р.І., Кордіяка Ю.М. Актуальні проблеми та перспективи розвитку косметичної галузі. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Автоматика, вимірювання та керування*. Львів, 2015. № 821. С. 44–49.
3. Башура А.Г. *Технология косметических и парфюмерных средств* : учебное пособие для студентов фармац. спец. высш. учеб. заведений / А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Тладух и др. Харьков : Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. 272 с. (Косметология и ароматология).
4. Горбатюк Н.А., Зінченко О.Ш., Откидач Г.І. та ін. *Основи перукарської справи* : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Грамота, 2020. С. 256.

5. Гудзь О.В., Башура О.Г. Косметичні засоби та засоби лікувальної косметики. Спільність форми і розбіжності у складі та показаннях до застосування. *Клінічна фармація*. Т. 4, № 1. Харків : Національна фармацевтична академія України, 2000. С. 41–43.
6. Гутьря Л.Г. Парикмахерское мастерство. Харьков : Фолио, 2007. С. 367.
7. Ігнашкіна Т.Б., Душина Л.М., Москалець Т.А. Світовий ринок парфумерно-косметичної продукції: сучасні тенденції та перспективи розвитку. Електронний науково-практичний журнал *«Інфраструктура ринку»*. Випуск 41. Одеса : Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій, 2020. С. 87–93.
8. Лебединець В.О., Казакова І.С. Актуальність і стандартизація косметичних засобів в Україні. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології* : збірник наукових праць. 2018. Випуск 4. Харків : Національний фармацевтичний університет. С. 132–137.
9. Михайлова Р., Савіцька О. Колір як композиційно-образний засіб у сучасному іміджетворенні (на прикладі перукарського мистецтва). Матеріали науково-практичного семінару *«Новітні технології викладання у сфері індустрії краси»*. Луганський національний університет ім. Т. Шевченка. 9 грудня 2019 року. Полтава, 2019. С. 32–36.
10. Орлова В.Ф. Перукарське мистецтво : підручник у 3 книгах. / За заг. ред. В.Ф. Орлова. Київ : Грамота, 2005. Книга 3: Косметологія / І.І. Медведєва. 352 с. ISBN 966-8066-72-3.
11. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. Київ : Центр учбової літератури, 2007. С. 376.
12. Степаненко В.І. Дерматологія, венерологія : підручник. Мозкова речовина утворюється із зрговілих полігональних клітин і може бути відсутня на кінцях волосся / за редакцією В.І. Степаненка. Київ : КІМ, 2012. С. 848.
13. Хайдарова Ж.П. Перукарська справа. Матеріалознавство : підручник. Державний професійний навчальний заклад «Регіональний центр професійної освіти ресторанно-готельного, комунального господарства, торгівлі та дизайну». Харків : Світ книги, 2018. С. 204.
14. Шерстюк А. Матеріалознавство : навчальний посібник для перукарів. Суми : ДПТНЗ «Сумське вище професійне училище будівництва і дизайну», 2020.
15. Юрченко П. Колористика. Формула успіха. Київ : Горобець, 2008. С. 88.
16. Яцък О.М. Парфумерно-косметичні товари : навчально-методичний посібник. Коломия : Коломийський індустріально-педагогічний технікум, 2019. С. 223.
17. Baki G. & Kenneth S.A. Introduction to cosmetic formulation and technology. Includes bibliographical references and index. The University of Toledo, College of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. Hoboken, New Jersey, USA : John Wiley & Sons, Inc. 2015. ISBN 978-1-118-76378-0 (cloth).
18. Barsegyantz L.O. & Vereshchaka M.F. Medico-legal examination of human hairs. Moscow, Russia: Meditsina. 1982. P. 215.
19. Brown K.C. Hair Colouring. / In: Johnson, D.H. (ed.): *Hair and Hair Care*. 1st Edition, New York: Marcel Dekker. 1977. Pp. 191–215.
20. Da França S.A., Dario M.F., Esteves V.B., Baby A.R., Velasco M.V.R. Types of Hair Dye and Their Mechanisms of Action. *Cosmetics*, 2015. Issue 2, pp. 110–126.
21. Malinauskyte E., Cornwell P.A., Reay L., Shaw N., and Petkov J. Effect of equilibrium pH on the structure and properties of bleach-damaged human hair fibers. New Jersey, USA. September, 2020. URL: <https://doi.org/10.1002/bip.23401>.
22. Morel O.J.X. & Christie R.M. Current trends in the chemistry of permanent hair dyeing. *Chemical Reviews*, 2011. Vol. 111, pp. 2537–2561.
23. Naito S., Arai K., Hirano M., Nagasawa N. & Sakamoto M.J. Crosslinking structure of keratin. V. Number and type of crosslinks in microstructures of untreated and potassium cyanide treated human hair. *Journal of Applied Polymer Science*. 1996. Vol. 61, pp. 1913–1925.
24. Robbins C.R. & Crawford R.J. *Journal of Society Cosmetic Chemistry*. 1991. Vol. 42, No. 1, pp. 59–60.
25. Savitska, O. Features of measurable data used for appearance color type definition in hair style design. Proceeding of the 7th International Scientific and Practical Conference. *Science education innovation topical issues and modern aspects*, № 126, Tallinn, Estonia. September, 2022. Pp. 208–210.
26. Wagner R.C.C., Kiyohara P.K., Silveira M., and Joeques I. Electron microscopic observations of human hair medulla. *Journal of Microscopy*. 2007. Vol. 226, pp. 54–63.
27. Wilkinson J.B. & Moore R.J. *Cosmetologia de Harry*. Madrid, Spain : Ediciones Diaz de Santos. 1990.
28. Wolfram L.J. Hair cosmetics. In *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. / Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I. (Eds.). New York, NY, USA : Marcel Dekker Inc. 2001.

**References:**

1. Artiukh, T.M., Valkova, D.S. (2015, November 12–13). Problemy bezpechnosti ta vplyv farbuiuchykh rehovyn na volossia [Safety issues and effects of dyes on hair]. *Natsionalnyi universytet kharchovykh tekhnolohii. II Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia yakist i bezpeka kharchovykh produktiv. Zbirnyk tez* [National University of Food Technologies. II International scientific and practical conference of food products quality and safety. The collection of abstracts]. Kyiv, Ukraine: National University of Food Technologies. pp. 61–62 [in Ukrainian].
2. Baitsar, R.I., Kordiiaka, Yu.M. (2015). Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku kosmetychnoi haluzi [Current problems and prospects for the development of the cosmetic industry]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika». Avtomatyka, vymiriuvannia ta keruvannia. № 821* [Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Automation, measurement and control. Issue 821]. Lviv: Lviv Polytechnic National University, pp. 44–49 [in Ukrainian].
3. Bashura, A.H., Polovko, N.P. & Tladukh, E.V. (2002). *Tetekhnologiya kosmeticheskikh I parfumernykh sredstv* [Technology of cosmetics and perfumes]. Kharkov: NFAU. 272 p. [in Ukrainian].
4. Horbatiuk, N.A., Zinchenko, O.Sh., Otkydach, H.I. et al. (2020). *Osnovy perukarskoi spravy: pidruchnyk dlia zdobuvachiv profesiinoi (profesiino-tekhnichnoi) osvity* [Basics of hairdressing: textbook for students of professional (professional-technical) education course]. Kyiv, Ukraine: Hramota. 256 p. [in Ukrainian].
5. Hudz, O.V. & Bashura, O.H. (2000). *Kosmetychni zasoby ta zasoby likuvalnoi kosmetyky. Spilnist formy i rozbizhnosti u skladi ta pokazanniakh do zastosuvannia. Klinichna farmatsiia* [Cosmetics and medical cosmetics. Form commonness and differences in composition and indications for use. Clinical pharmacy]. Vol. 4, № 1. Kharkiv, Ukraine: National Pharmaceutical Academy of Ukraine. Pp. 41–43 [in Ukrainian].
6. Gutyrya, L.G. (2007). *Parikmaherskoe masterstvo* [Hairdressing skill]. Kharkiv, Ukraine: Folio. 367 p. [in Russian].
7. Ihnashkina, T.B., Dushyna, L.M., and Moskalets, T.A. (2020). *Svitovyi rynek parfumerno-kosmetychnoi produktsii: suchasni tendentsii ta perspektyvy rozvytku* [The world market of perfumery and cosmetic products: modern trends and development prospects]. *Elektronnyi naukovo-praktychnyi zhurnal «Infrastruktura rynku»* [“Market Infrastructure”, electronic scientific and practical journal]. Issue 41. Odesa, Ukraine: Black Sea Research Institute of Economy and Innovation. Pp. 87–93 [in Ukrainian].
8. Lebedynets, V.O. & Kazakova, I.S. (2018). *Aktualnist i standartyzatsiia kosmetychnykh zasobiv v Ukraini* [Relevance and standardization of cosmetic products in Ukraine]. *Suchasni dosiahnennia farmatsevychnoi tekhnolohii i biotekhnolohii: zbirnyk naukovykh prats* [Modern achievements of pharmaceutical technology and biotechnology: a collection of scientific works]. Issue 4. Kharkiv, Ukraine: National Pharmaceutical University. Pp. 132–137 [in Ukrainian].
9. Mykhailova, R. & Savytska, O. (09.12.2019). *Kolir yak kompozytsiino-obraznyi zasib u suchasnomu imidzhetrovrenni (na prykladi perukarskoho mystetstva)* [Color as a compositional and figurative tool in modern image creation (on the example of hairdressing art)]. *Novitni tekhnolohii vykladannia u sferi industrii krasy* [The latest teaching technologies in the field of beauty industry]: paper presented at the scientific and practical seminar. Poltava, Ukraine: Luhansk Taras Shevchenko National University. Pp. 32–36 [in Ukrainian].
10. Orlova, V.F. (Ed.) (2005). *Perukarske mystetstvo: Pidruchnyk: U 3 knyakh* [Hairdressing: Textbook: In 3 books]. Medvedieva, I.I. 3 knyha: *Kosmetolohiia* [3rd book: Cosmetology]. Kyiv, Ukraine: Hramota. 352 p. [in Ukrainian].
11. Peshuk, L.V., Bavika, L.I., and Demidov, I.M. (2007). *Tekhnolohiia parfumerno-kosmetychnykh produktiv* [Technology of perfumery and cosmetic products]. Kyiv, Ukraine: Tsentr uchbovoi literatury. 376 p. [in Ukrainian].
12. Stepanenko, V.I. (ed.) (2012). *Dermatolohiia, venerolohiia: pidruchnyk* [Dermatology, venereology: textbook]. *Mozkova rehovyna utvoriuietsia iz zrohovylykh polihonalnykh klityn i mozhe buty vidsutnia na kintsiakh volossia* [The brain substance is formed from keratinized polygonal cells and may be absent at the ends of the hair]. Kyiv, Ukraine: KIM. 848 p. [in Ukrainian].
13. Khaidarova, Zh.P. (2018). *Perukarska sprava. Materialoznavstvo: pidruchnyk* [Hairdressing. Materials science: textbook]. *Derzhavnyi profesiinnyi navchalnyi zaklad “Rehionalnyi tsentr profesiinoi osvity restoranno-hotelnoho, komunalnoho hospodarstva, torhivli ta dyzainu”* [State vocational educational institution “Regional center of professional education of restaurant and hotel, communal services, trade and design”]. Kharkiv: Svit knyh. 204 p. [in Ukrainian].
14. Sherstiuk, A. (2020). *Materialoznavstvo: navchalnyi posibnyk dlia perukariv* [Materials science. Training manual for hairdressers]. Sumy, Ukraine: “Sumy Higher Vocational School of Construction and Design” [in Ukrainian].
15. Yurchenko, P. (2008). *Koloristika. Formula uspekha* [Coloring. Formula for success]. Kyiv, Ukraine: Horobets. 88 p. [in Russian].

16. Yatsiak, O.M. (2019). *Parfumerno-kosmetychni tovary: navchalno-metodychnyi posibnyk* [Perfume and cosmetic products: educational and methodological manual]. Kolomyia, Ukraine: Kolomyia Industrial and Pedagogical College. 223 p. [in Ukrainian].
17. Baki, G. & Kenneth, S.A. (2015). *Introduction to cosmetic formulation and technology*. Includes bibliographical references and index. The University of Toledo, College of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-1-118-76378-0 (cloth).
18. Barsegyantz, L.O. & Vereshchaka, M.F. (1982). *Medico-legal Examination of Human Hairs*. Moscow, Russia: Meditsina. 215 p.
19. Brown, K.C. (1977). *Hair Colouring*. / In: Johnson, D.H. (ed.): *Hair and Hair Care*. 1st Edition, New York: Marcel Dekker. Pp. 191–215.
20. Da França, S.A., Dario, M.F., Esteves, V.B., Baby, A.R., Velasco, M.V.R. (2015). *Types of Hair Dye and Their Mechanisms of Action*. *Cosmetics*. Issue 2, pp. 110–126.
21. Malinauskyte, E., Cornwell, P.A., Reay, L., Shaw, N., and Petkov, J. (September, 2020). *Effect of equilibrium pH on the structure and properties of bleach-damaged human hair fibers*. New Jersey, USA. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/bip.23401>.
22. Morel, O.J.X. & Christie, R.M. (2011). *Current trends in the chemistry of permanent hair dyeing*. *Chemical Reviews*. Vol. 111, pp. 2537–2561.
23. Naito, S., Arai, K., Hirano, M., Nagasawa, N. & Sakamoto, M.J. (1996). *Crosslinking structure of keratin. V. Number and type of crosslinks in microstructures of untreated and potassium cyanide treated human hair*. *Journal of Applied Polymer Science*. Vol. 61, pp. 1913–1925.
24. Robbins, C.R. & Crawford, R.J. (1991). *Journal of Society Cosmetic Chemistry*, Vol. 42, No. 1, pp. 59–60.
25. Savitska, O. (September, 2022). *Features of measurable data used for appearance color type definition in hair style design*. *Proceeding of the 7th International Scientific and Practical Conference. Science education innovation topical issues and modern aspects*. № 126. Tallinn, Estonia. Pp. 208–210.
26. Wagner, R.C.C., Kiyohara, P.K., Silveira, M., and Joekes, I. (2007). *Electron microscopic observations of human hair medulla*. *Journal of Microscopy*, Vol. 226, pp. 54–63.
27. Wilkinson, J.B. & Moore, R.J. (1990). *Cosmetologia de Harry*. Madrid, Spain: Ediciones Diaz de Santos.
28. Wolfram, L.J. (2001). *Hair cosmetics*. In *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. / Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I. (Eds.). New York, NY, USA: Marcel Dekker Inc.