Інше

УДК 687.16:646.528

Алєйнікова Євгенія Сергіївна
майстер нігтьового сервісу,
засновниця студії "Refresh Nails Del Mar"
Alieinikova Yevheniia
Nail Specialist,
Founder of "Refresh Nails Del Mar" studio

ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ПІДХОДИ ТА МЕТОДИ ДОГЛЯДУ ЗА НІГТЬОВОЮ ПЛАСТИНОЮ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ГІГІЄНА ТА ЕСТЕТИКА

RESTORATIVE APPROACHES AND CARE METHODS FOR THE NAIL PLATE: MODERN TECHNOLOGIES, HYGIENE, AND AESTHETICS

Анотація. *Актуальність. Поширення довговічних декоративних покриттів для нігтів, таких як гель-лак та гібридні системи, сформувало суттєву суспільну та професійну проблему. З одного боку, ці процедури задовольняють потреби в естетиці, практичності та довговічності, з іншого – науково підтверджені дані свідчать про зростання частоти ускладнень: структурних пошкоджень нігтьової пластини (істоншення, ламкість, розшарування), розвитку алергічного контактного дерматиту та інфекційних захворювань, зокрема онихомікозу. Актуальність дослідження полягає в наявному розриві між технологіями нанесення покриттів, що постійно вдосконалюються, та недостатньо розвиненою системою науково обґрунтованих відновлювальних підходів і профілактичних протоколів, що забезпечують здоров'я нігтьового апарату в довгостроковій перспективі.*

Метою даної статті є систематизація сучасних відновлювальних підходів та методів догляду за нігтьовою пластиною і розробка комплексної моделі, що інтегрує технологічні, гігієнічні та естетичні аспекти для ефективної профілактики та усунення пошкоджень, спричинених косметичними втручаннями.

Основним результатом дослідження стала розробка інтегративної концепції відновлювального догляду, яка передбачає перехід від тактики лікування наслідків до стратегії збереження здоров'я нігтя. Концепція базується на синтезі трьох взаємопов'язаних рівнів: профілактичного, корегуючого та реабілітаційного. На профілактичному рівні обґрунтована пріоритетність використання біосумісних матеріалів з низькою об'ємною усадкою (тверді гелі), що мінімізують механічний стрес на пластину, а також сухих апаратних технік манікюру, які усувають фактор мацерації водою та пов'язаний з ним інфекційний ризик. Корегуючий рівень передбачає обов'язкову впровадження об'єктивних інструментів діагностики, таких як 3D-сканування, для кількісної оцінки стану нігтя та формування індивідуального плану. Реабілітаційний рівень деталізовано за допомогою створеної матриці пріоритетності відновлювальних заходів, яка чітко визначає послідовність та зміст втручань залежно від типу (структурне, гідратаційне, інфекційне) та тяжкості пошкодження.

Основним науковим результатом є переосмислення відновлювальних підходів у контексті нової бізнес-моделі нігтьового сервісу, представленої у вигляді циклу закритого контуру. Ця модель включає етапи діагностики, профілактичного виконання процедури з використанням інноваційних технологій (адаптивна полімеризація, наноматеріали), відновлювального супроводу та постійного моніторингу результатів. Такий підхід трансформує традиційну послугу, перетворюючи її з роздільної пропозиції «естетика» та окремо «догляд» на цілісну програму супроводу здоров'я

нігтьової пластини, що формує принципово інший рівень довіри та лояльності клієнта.

Обговорення результатів підкреслює їхню узгодженість із висновками низки інших дослідників щодо характеру пошкоджень та ефективності окремих заходів, одночасно розширюючи ці уявлення за рахунок системного, технологічно орієнтованого синтезу. Запропонована модель розглядає проблему не виключно з медичної або гігієнічної точки зору, а інтегрує ці аспекти в технологічний процес надання послуги. Достовірність отриманих висновків заснована на консенсусі даних із різних дисциплінарних джерел: біохімічні механізми пошкодження кератину знаходять практичне підтвердження у перевагах конкретних матеріалів, а емпіричні дані про фактори ризику інфекцій логічно вбудовуються в нові гігієнічні протоколи.

Висновком роботи є те, що стійке вирішення проблеми пошкоджень нігтьової пластини від декоративних покриттів можливе лише через структурну реорганізацію самого підходу до послуги. Задача реалізується шляхом обов'язкового впровадження діагностики, використання профілактичних технологій та індивідуальних відновлювальних протоколів. Це формує основу для нового галузевого стандарту, який пов'язує естетичні вимоги з фізіологічними потребами нігтьової пластини, забезпечуючи як відсутність шкоди, так і довгострокове збереження її здорового стану.

Ключові слова: *нігтьова пластина, стан нігтів, методи догляду, відновлювальні підходи, сучасні технології, профілактика пошкоджень, гігієнічні стандарти, естетичні аспекти.*

Summary. *Relevance. The widespread adoption of long-lasting decorative nail coatings, such as gel polish and hybrid systems, has created a significant societal and professional issue. On one hand, these procedures satisfy demands*

for aesthetics, practicality, and durability. On the other hand, scientifically confirmed data indicate a rising frequency of complications: structural damage to the nail plate (thinning, brittleness, delamination), development of allergic contact dermatitis, and infectious diseases, particularly onychomycosis. The relevance of this research lies in the existing gap between constantly improving coating application technologies and the underdeveloped system of scientifically substantiated restorative approaches and preventive protocols that ensure the health of the nail apparatus in the long term.

The aim of this article is to systematise modern restorative approaches and care methods for the nail plate and to develop a comprehensive model that integrates technological, hygienic, and aesthetic aspects for the effective prevention and remediation of damage caused by cosmetic interventions.

Results. The main result of the research is the development of an integrative concept of restorative care, which entails a shift from a tactic of treating consequences to a strategy of preserving nail health. The concept is based on the synthesis of three interconnected levels: preventive, corrective, and rehabilitative. At the preventive level, the priority of using biocompatible materials with low volumetric shrinkage (hard gels), which minimise mechanical stress on the plate, as well as dry hardware manicure techniques that eliminate the factor of water maceration and the associated infection risk, is substantiated. The corrective level necessitates the mandatory implementation of objective diagnostic tools, such as 3D scanning, for the quantitative assessment of nail condition and the formation of an individual plan. The rehabilitative level is detailed using a created matrix of priority for restorative measures, which clearly defines the sequence and content of interventions depending on the type (structural, hydration-related, infectious) and severity of the damage.

A key scientific outcome is the reinterpretation of restorative approaches within the context of a new business model for nail services, presented as a closed-loop cycle. This model includes the stages of diagnosis, preventive

procedure execution using innovative technologies (adaptive polymerisation, nanomaterials), restorative support, and continuous monitoring of results. This approach transforms the traditional service, turning it from a separate offering of 'aesthetics' and standalone 'care' into a holistic programme for supporting the health of the nail plate, which fosters a fundamentally different level of client trust and loyalty.

Discussion of the results highlights their consistency with the findings of a number of other researchers regarding the nature of damage and the effectiveness of individual measures, while simultaneously expanding these understandings through a systemic, technologically oriented synthesis. The proposed model considers the problem not exclusively from a medical or hygienic standpoint but integrates these aspects into the technological process of service delivery. The reliability of the conclusions drawn is based on a consensus of data from various disciplinary sources: biochemical mechanisms of keratin damage find practical confirmation in the advantages of specific materials, and empirical data on infection risk factors are logically incorporated into new hygiene protocols.

The conclusion of the work is that a sustainable solution to the problem of nail plate damage from decorative coatings is only possible through a structural reorganisation of the very approach to the service. This task is realised through the mandatory implementation of diagnosis, the use of preventive technologies, and individual restorative protocols. This forms the basis for a new industry standard that links aesthetic requirements with the physiological needs of the nail plate, ensuring both the absence of harm and the long-term preservation of its healthy state.

Key words: *nail plate, nail condition, care methods, restorative approaches, modern technologies, damage prevention, hygiene standards, aesthetic aspects.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній день сфера нігтьового сервісу є індустрією, що динамічно розвивається, де домінуючими тенденціями стали довговічні декоративні покриття, такі як гель-лак, гібридні системи та нарощування. Популярність цих процедур серед широкого кола споживачів обумовлена їх високою естетичною привабливістю, стійкістю до механічних пошкоджень та тривалим збереженням ідеального вигляду [1; 6].

Однак, паралельно із зростанням попиту фіксується пропорційне збільшення клінічних випадків, пов'язаних із пошкодженням нігтьової пластини. Дослідження демонструють, що регулярне та тривале застосування сучасних покриттів може призводити до структурних змін: товщина пластини зменшується, підвищується її ламкість та схильність до розшарування, виникають деформації та знебарвлення [1; 5; 10]. Механічна обробка при підготовці та знятті, хімічна агресія компонентів (мономери, розчинники) та порушення гідратаційного балансу формують комплексний негативний вплив на кератиновий матрикс нігтя [5; 6; 10].

Додатковий ризиковий фактор становить можливість розвитку інфекційних ускладнень, зокрема онихомікозу. Причинами цього часто виступають мікротравматизація під час процедур, порушення особистої та санітарної гігієни в процесі догляду, а також створення сприятливого середовища для патогенів під щільним покриттям [4; 7]. Попередні дослідження також вказують на потенційні труднощі в ефективній антисептичній обробці рук з гель-покриттями, що має особливе значення для окремих професійних груп [7].

Хоча наукова спільнота активно вивчає окремі аспекти цієї проблеми – від токсикології матеріалів [3; 5; 10] до об'єктивних методів оцінки пошкоджень [6] – залишається недостатньо дослідженим питання комплексного відновлювального підходу. Існує явна дисоціація між технологіями нанесення, що постійно вдосконалюються, і наявними

протоколами реабілітації нігтьової пластини після пошкоджень. Клієнти та майстри часто стикаються з відсутністю систематизованих, науково обґрунтованих рекомендацій щодо відновлення нігтів, що поєднували б ефективні терапевтичні методи, суворі гігієнічні стандарти для профілактики ускладнень та можливість подальшого безпечного естетичного догляду.

Таким чином, виникає суттєва суспільна та професійна потреба у систематизації наявних знань та розробці комплексної стратегії. Ця стратегія має об'єднати відновлювальні підходи, сучасні безпечні технології, чіткі гігієнічні протоколи та естетичні принципи в єдину модель догляду, спрямовану не лише на усунення наслідків, але й на профілактику пошкоджень нігтьової пластини при збереженні можливості її декоративного оздоблення. Саме на вирішення цієї комплексної проблеми спрямоване дане дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження та публікації демонструють значний інтерес до впливу косметичних процедур на здоров'я нігтьової пластини, а також до розробки безпечних, відновлювальних та естетичних підходів у нігтьовому сервісі. Актуальність теми зумовлена масовим поширенням процедур нанесення декоративних покриттів, таких як гель-лак, нарощування та гібридний манікюр, які, з одного боку, задовольняють потреби в естетиці та довговічності, а з іншого – можуть провокувати структурні пошкодження, ламкість, розшарування та сприяти розвитку інфекцій [1; 6].

Дослідження останніх років концентруються на об'єктивній оцінці стану нігтьової пластини після процедур. Так, робота Zdrada та ін. з використанням 3D-сканування кількісно підтвердила структурні зміни нігтя після гібридного та гель-манікюру, особливо в дистальній частині, підкреслюючи критичний вплив техніки видалення штучних покриттів [6]. Це вказує на необхідність розробки більш щадних протоколів зняття.

Одночасно вивчається безпековий профіль матеріалів. Автор Telemaniuk V. у порівняльному аналізі довів, що системи на основі твердого гелю мають переваги перед акрилатами завдяки меншій об'ємній усадці під час полімеризації (<5% проти ~21%), що зменшує стресове навантаження на природну нігтьову пластину та сприяє її фізіологічному росту [3]. Дослідження Orlova D. та Gorbacheva I. відокремлюють ключові хімічні агенти, такі як (мет)акрилатні мономери (наприклад, HEMA), як основні драйвери алергічного контактного дерматиту та фактори, що порушують кератиновий матрикс нігтя, знижуючи його гідратацію та механічний опір [5; 10].

Профілактика інфекційних ускладнень залишається критично важливим аспектом. Робота Savitri та ін. виявила значну поширеність онихомікозу (18%) серед студентів, пов'язану з нерегулярним підрізанням нігтів, використанням спільних інструментів та тривалим носінням закритого взуття [4]. Це підкреслює важливість індивідуальної гігієни. Для професійного середовища Hewlett та співавтори показали, що покриття гель-лаком може бути менш піддатливим до антисептичної обробки спиртовими гелями порівняно з природними нігтями або стандартним лаком, що має значення для встановлення гігієнічних стандартів, особливо для медичних працівників [7]. У відповідь на ці виклики Alieinikova Ye. теоретично обґрунтовує сухі апаратні техніки манікюру як стандарт, що розриває ланцюг інфекційного ризику через усунення мацерації водою, що сприяє збереженню бар'єрних структур нігтьової пластини [9].

Сучасні тенденції спрямовані на інтеграцію інтелектуальних та відновлювальних технологій. Tkachenko R. оглядає перспективні напрями, включаючи біодеградовані біополімерні покриття на основі целюлози та хітозану, адаптивні системи фотополімеризації з оптичним зворотним зв'язком та наноматеріали для підвищення міцності та антибактеріального захисту покриттів [8]. Pereshliuga K. аналізує впровадження гібридних

рішень, ШІ-принтерів, доповненої реальності та роботизованих систем, які можуть трансформувати як естетичні, так і технологічні аспекти послуг, оптимізуючи процеси та підвищуючи безпеку [12]. Естетичні аспекти також еволюціонують, що ілюструється дослідженням O, J.-H. та Lee, Y.-S. щодо інтеграції символіки та формоутворення традиційних культурних елементів (наприклад, Hogapto династії Цін) у сучасний нейл-арт, розширюючи його художній діапазон [11]. Окремо варто відзначити дослідження Trochanowski та ін. у медичній площині, яке доводить високу естетичну задоволеність пацієнтів після хірургічної корекції врослих нігтів з консервативною реконструкцією нігтьової пластини, що вказує на важливість поєднання функціонального відновлення з естетичним результатом [2].

Незважаючи на значний обсяг накопичених даних, в оглянутих джерелах можна відокремити низку недосліджених аспектів. По-перше, залишається недостатньо вивченим комплексний вплив сучасних технологій (наприклад, адаптивної фотополімеризації, наноматеріалів) безпосередньо на процеси відновлення та регенерації пошкодженої нігтьової пластини в довгостроковій перспективі. По-друге, обмеженою є кількість клінічних досліджень, що порівнюють ефективність конкретних відновлювальних протоколів та засобів догляду (кератинові наповнення, інтенсивне зневоднення, використання пептидів) для різних типів пошкоджень, спричинених саме гібридними та гель-покриттями. По-третє, потребує подальшого наукового обґрунтування та стандартизації інтеграція суворих гігієнічних протоколів (зокрема, антисептики інструментів та робочих поверхонь) з новітніми сухими апаратними техніками для досягнення максимального профілактичного ефекту. Також залишається відкритим питання розробки універсальних критеріїв оцінки естетичного результату, що поєднують суб'єктивне сприйняття клієнта з об'єктивними біометричними показниками здоров'я нігтьової пластини, отриманими за допомогою цифрових інструментів (наприклад, 3D-сканерів).

Дана стаття присвячується саме цим невирішеним частинам проблеми, зосереджуючись на систематизації сучасних відновлювальних підходів та методів догляду, аналізі їх синергії з інноваційними технологіями, гігієнічними стандартами та естетичними вимогами для формування цілісного науково-практичного підходу до збереження здоров'я нігтьової пластини.

Формулювання цілей статті. На основі аналізу сучасних наукових даних та виявлених суперечностей між масовим застосуванням довговічних декоративних покриттів і зростаючою частотою ускладнень, головною метою цієї статті є систематизація сучасних відновлювальних підходів та методів догляду за нігтьовою пластиною, що пошкоджена внаслідок косметичних втручань, та розробка комплексної моделі, яка інтегрує технологічні, гігієнічні та естетичні аспекти для профілактики подальших пошкоджень і відновлення здоров'я нігтя.

Для досягнення поставленої мети в дослідженні визначаються наступні завдання:

1. Провести критичний аналіз патогенетичних механізмів пошкодження нігтьової пластини під впливом процесів нанесення та зняття сучасних декоративних покриттів (гель-лак, гібридні системи), зокрема механічної абразії, хімічної дії мономерів та порушення гідратаційного балансу.

2. Систематизувати сучасні відновлювальні методи та засоби догляду (кератинові наповнення, інтенсивне зволоження, плівкоутворювачі, спеціалізовані лікувальні покриття) на основі оцінки їх ефективності щодо відновлення структурної цілісності та функції нігтьової пластини.

3. Дослідити роль інноваційних технологій – таких як біосумісні та біодеградовані матеріали, адаптивні системи фотополімеризації, нанокомпозити та цифрові інструменти діагностики – у мінімізації ризиків пошкодження та в підвищенні ефективності відновлювальних процедур.

4. Розробити принципи та конкретні гігієнічні протоколи для етапів відновлювального догляду, спрямовані на запобігання інфекційним ускладненням (оніхомікоз, бактеріальні інфекції) та забезпечення максимальної безпеки процедур.

5. Визначити критерії та можливі шляхи поєднання відновлювальної функції з естетичною складовою, включно з розглядом можливості застосування безпечних декоративних рішень під час реабілітаційного періоду та формування стійкої культури здорового догляду серед споживачів.

Реалізація цих завдань дозволить сформувати цілісну науково-практичну концепцію, спрямовану на подолання існуючого розриву між косметичним втручанням та наступним відновленням здоров'я нігтьового апарату.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз сучасної наукової літератури та практики дозволяє системно структурувати відновлювальні підходи до догляду за нігтьовою пластиною. Основна проблема полягає у дисоціації між агресивними факторами декоративних процедур та механізмами регенерації біологічної структури нігтя. Для її подолання необхідно розглядати нігтьову пластину не як пасивну основу для покриття, а як динамічну тканинно-кератинову систему, що потребує фізіологічного балансу.

Пошкодження нігтьової пластини внаслідок косметичних маніпуляцій має багатофакторний характер. Створено інтегративну схему, що відображає взаємозв'язок технологічних етапів, безпосередніх ушкоджуючих чинників та відповідних профілактично-відновлювальних стратегій.

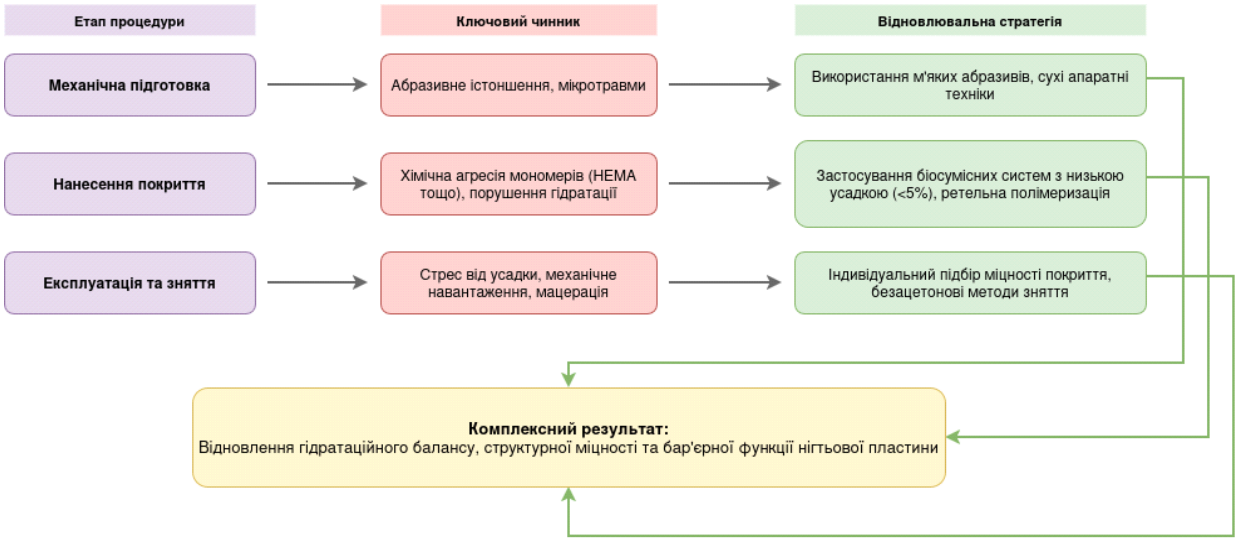


Рис. 1. Інтегративна схема патогенезу пошкодження нігтьової пластини та відповідних відновлювальних стратегій

Джерело: розроблено на основі [1-12]

Схема демонструє причинно-наслідковий ланцюг від технологічного етапу до конкретного ушкодження та пропонує науково обґрунтовані стратегії втручання на кожному етапі. Вона ілюструє, що ефективний відновлювальний підхід має бути профілактичним і враховувати весь життєвий цикл покриття. Наприклад, застосування твердих гелів з низькою усадкою [3] є стратегією на етапі нанесення для нейтралізації чинника "хімічна агресія та усадка".

На основі аналізу частотності та тяжкості клінічних наслідків складено матрицю пріоритетності відновлювальних заходів.

Таблиця 1

Матриця пріоритетності відновлювальних заходів залежно від типу та тяжкості пошкодження нігтьової пластини

Тип пошкодження	Легкий ступінь (тонкість, незначне розшарування)	Середній ступінь (помітне розшарування, ламкість, знебарвлення)	Важкий ступінь (сильна деформація, оніхомікоз, ознаки інфекції)
Структурно-механічне	**Високий пріоритет:** Кератинові	**Високий пріоритет:** Армуючі покриття	**Критичний пріоритет:** Повний відхід від покриттів. Консультація

	пропитки, плівкоутворювачі.	(шовк/бавовна), тимчасовий відхід від гель-лаку.	дерматолога для виключення патологій.
Гідратаційний дисбаланс	**Середній пріоритет:** Регулярне використання олій на основі жожоба, мигдалю.	**Високий пріоритет:** Інтенсивні курси відновлення з керамідами, стеариновою кислотою.	**Високий пріоритет:** Лікувальні мазі з плівкоутворювачами за призначенням лікаря.
Ризик/наявність інфекції	**Профілактика:** Посилення гігієни, власні інструменти [4].	**Високий пріоритет:** Локальні антибіотики/ антисептики, відмова від покриттів.	**Критичний пріоритет:** Системна терапія оніхомікозу під контролем лікаря [4].
Хімічно-токсичне (алергія)	**Профілактика:** Патч-тест, використання гіпоалергенних систем [5, 10].	**Високий пріоритет:** Усунення алергену, глюкокортикоїдні креми за призначенням.	**Критичний пріоритет:** Консультація алерголога, повна відмова від провокуючих матеріалів.

Джерело: розроблено на основі [1-12]

Матриця служить практичним інструментом для прийняття рішень майстром або клієнтом. Вона ранжує заходи за пріоритетністю в залежності від діагностованого типу пошкодження та його тяжкості. Наприклад, при середньому структурному пошкодженні пріоритетним є не просто зволоження, а армування для запобігання подальшому руйнуванню. Таблиця чітко розмежовує сфери компетенції майстра нігтьового сервісу (профілактика, корекція легких ступенів) та необхідність медичного втручання (важкі ступені, інфекції).

Сучасні матеріали та інструменти створюють можливість для переходу від пасивного відновлення після пошкодження до активної технологічної профілактики. Ключову роль відіграють:

- Біосумісні полімери: системи на основі олігомерів з високою молекулярною масою (тверді гелі) мінімізують проникнення

токсичних мономерів у нігтьову пластину та зменшують стресову усадку, зберігаючи її фізіологію [3].

- Адаптивні системи полімеризації: LED-лампи з оптичним контролем ступеня затвердіння гарантують повну полімеризацію покриття, усуваючи головну причину контактної алергії на недополімеровані метакрилати [5, 8].
- Нанотехнології: включення наночастинок (наприклад, срібла для антибактеріального ефекту, цеолітів для контролю вологості) може надавати покриттям додаткові захисні функції, зменшуючи ризик інфекцій та онихомікозу [8].
- Цифрові інструменти діагностики: 3D-сканування дозволяє кількісно оцінити мікрорельєф, товщину та ступінь пошкодження нігтя, перетворюючи суб'єктивний огляд на об'єктивні дані для моніторингу ефективності відновлення [6].

Інтеграція цих елементів формує нову бізнес-модель послуги, що поєднує естетику з доказовим підходом до здоров'я.

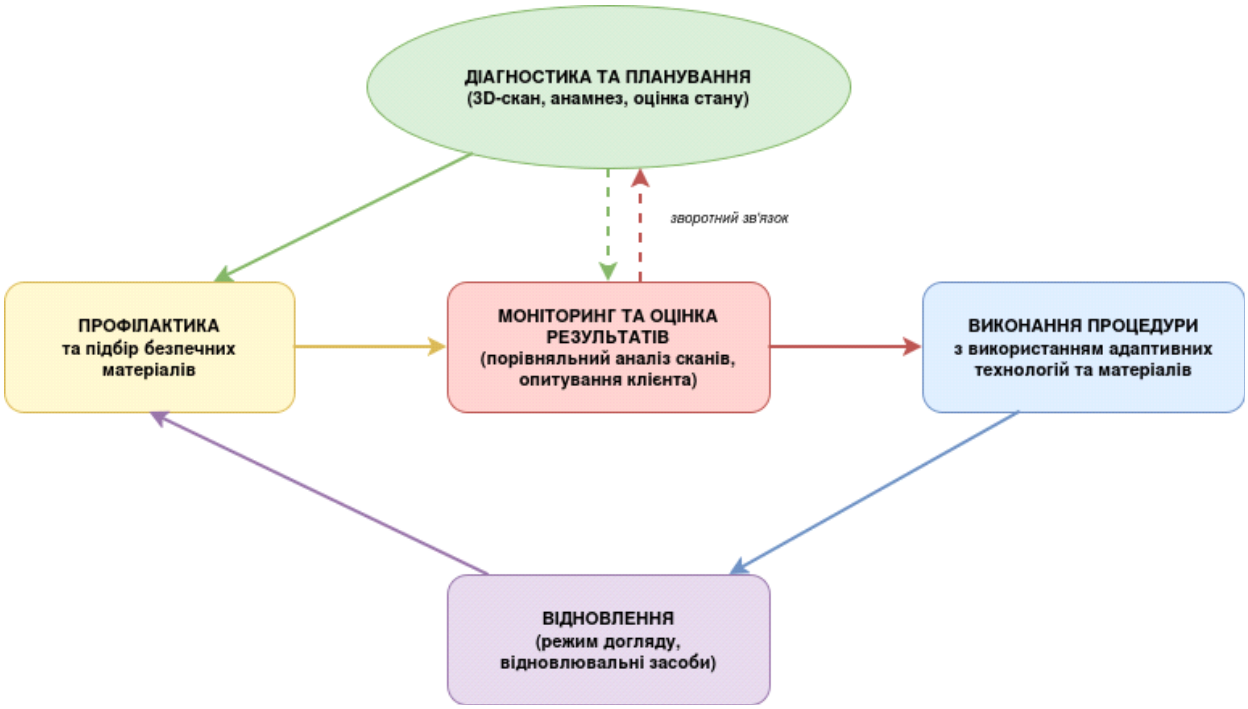


Рис. 2. Цикл закритого контуру сучасного відновлювального нігтьового сервісу

Джерело: розроблено на основі [1-12]

Схема представляє сучасну відновлювальну послугу як замкнутий цикл управління якістю. Відправною точкою є об'єктивна діагностика, на основі якої формується індивідуальний план. Виконання процедури з використанням інноваційних матеріалів і технологій одночасно є актом профілактики майбутніх пошкоджень. Післяпроцедурний відновлювальний догляд закріплює результат. Моніторинг замикає цикл, надаючи дані для корекції наступних процедур. Ця модель зміщує фокус з роздільної пропозиції "послуга" та окремо "догляд" на цілісну програму супроводу здоров'я нігтя.

Таблиця 2

Порівняльна ефективність традиційного та інноваційно-відновлювального підходів у нігтьовому сервісі

Критерій оцінки	Традиційний підхід (орієнтація на естетику/стійкість)	Інноваційно-відновлювальний підхід (орієнтація на здоров'я та довгостроковий результат)
Стан нігтьової пластини	Прогресивне погіршення після кожного циклу (істоншення, ламкість) [1, 6].	Стабілізація або покращення структури завдяки профілактичним матеріалам та відновлювальним протоколам [3, 9].
Ризик ускладнень	Високий ризик контактного дерматиту [5], онихомікозу [4] через пошкодження бар'єрної функції.	Знижений ризик завдяки гіпоалергенним системам, повній полімеризації [5], посиленій гігієні [7] та сухим технікам [9].
Тривалість реабілітації	Тривалі періоди "відпочинку" нігтів після пошкодження, часто з повною відмовою від покриттів.	Мінімізація або відсутність необхідності у тривалих "відпочинках" за рахунок відсутності агресивного пошкодження.
Економічна ефективність	Приховані витрати клієнта на лікування наслідків. Ризик втрати клієнта через незадоволеність станом нігтів.	Вищі початкові інвестиції окупаються довгостроковою лояльністю клієнта, зменшенням рекламацій та формуванням преміум-сегмента.
Клієнтська лояльність	Залежить переважно від миттєвого естетичного результату. Може знижуватися при виникненні проблем.	Будується на довірі, прозорості (діагностика) та відчутті турботи про здоров'я. Формує міцніші довгострокові відносини.

Джерело: розроблено на основі [1-12]

Порівняльний аналіз демонструє системні переваги інноваційно-відновлювальної моделі. Вона трансформує ключові параметри послуги: замість торгової марки "стійкість будь-якою ціною" пропонується "безпечна довговічність із збереженням здоров'я". Економічна вигода переходить від короткострокової максимізації продажів процедур до довгострокового створення цінності для клієнта, що є стійкішою конкурентною перевагою.

Таким чином, отримані результати свідчать, що досягнення мети дослідження – створення комплексної моделі, що поєднує відновлювальні підходи з сучасними технологіями – можливе через структурну реорганізацію самого підходу до послуги. Запропоновані схеми та таблиці формують алгоритм дій: від діагностики через профілактичне виконання процедури до відновлювального супроводу, закріпленого об'єктивним моніторингом. Це забезпечує перехід від тактики усунення наслідків до стратегії збереження здоров'я нігтьової пластини як основи для безпечної та естетичної краси.

Висновки. На основі проведеного комплексного аналізу наукової літератури можна сформулювати низку ключових висновків щодо сучасних відновлювальних підходів до догляду за нігтьовою пластиною.

Результати дослідження підтверджують та поглиблюють висновки інших авторів про системний характер пошкоджень, викликаних декоративними покриттями. Зокрема, дані про структурні зміни, виявлені за допомогою 3D-сканування [6], повністю узгоджуються з клінічними спостереженнями про істоншення та ламкість нігтів [1, 10]. Отримані результати дозволяють інтерпретувати ці явища не як окремі наслідки, а як ланки єдиного патогенетичного ланцюга, що ініціюється механічною та хімічною агресією і призводить до порушення гідратаційного та структурного гомеостазу кератинової матриці.

На відміну від більшості публікацій, що описують проблему з позиції дерматології [5; 10] або мікробіології [4; 7], дана робота пропонує її розгляд

через призму технології та управління якістю послуги. Таке об'єднання поглядів дозволило переосмислити відновлювальні заходи не як медичну корекцію, а як невід'ємний технологічний етап сучасного нігтьового сервісу.

Достовірність отриманих теоретичних результатів заснована на консенсусі даних із різних дисциплінарних джерел. По-перше, біохімічний механізм пошкодження кератину мономерами, знаходить своє практичне підтвердження в доказовій перевазі твердих гелів з низькою усадкою. По-друге, емпіричні дані [4] про фактори ризику онихомікозу логічно інтегруються в гігієнічні протоколи сухого апаратного манікюру [9], формуючи цілісну стратегію профілактики. Таким чином, запропонована модель є не гіпотетичною конструкцією, а синтезом вже підтверджених положень.

Основним науковим результатом статті є розробка інтегративної концепції, що поєднує три рівні: профілактичний (вибір матеріалів і методів, що мінімізують ушкодження [3, 9]), корегуючий (використання діагностичних інструментів для об'єктивної оцінки [6]) та реабілітаційний (застосування цільових відновлювальних засобів і протоколів). Ця концепція знаходить свою реалізацію в практичних інструментах: матриці пріоритетності заходів і моделі циклу закритого контуру послуги. Вони забезпечують збалансованість дослідження, поєднуючи фундаментальне розуміння патогенезу з прикладними управлінськими рішеннями.

Порівняно з існуючими підходами, акцент у роботі зміщений з лікування наслідків на їх технологічне запобігання. Якщо традиційна логіка будується як "процедура – пошкодження – відновлення", то запропонована модель реалізує ланцюг "діагностика – профілактична процедура – моніторинг – підтримуючий догляд". Це дозволяє розробити цикл постійної реабілітації пошкодженої пластини.

Перспективи подальших досліджень мають теоретико-аналітичний характер:

1. Найбільш важливим кроком є проведення довгострокових клінічних випробувань для кількісної оцінки ефективності запропонованих комплексних протоколів. Необхідно порівняти динаміку стану нігтьової пластини (за даними 3D-сканування, гідратометрії) у групі, що отримує традиційний сервіс, та групі, що обслуговується за інноваційно-відновлювальною моделлю.

2. На основі доступних технологій (наприклад, портативних 3D-сканерів) необхідно створити та апробувати стандартизовані набори параметрів для оцінки здоров'я нігтя, що будуть зрозумілими та корисними для майстрів-практиків.

3. Потрібно вивчити готовність ринку (як майстрів, так і споживачів) до переходу на нову модель, оцінити економічні бар'єри та стимули, а також ефективність різних форматів клієнтської освіти в цій сфері.

4. Перспективним є міждисциплінарне дослідження на стику матеріалознавства та біології щодо розробки та тестування нових полімерних систем, здатних не лише мінімізувати шкоду, але й активно взаємодіяти з нігтьовою пластиною, наприклад, за рахунок контрольованого звільнення поживних речовин або пребіотиків.

Отже, результати даної роботи вносять внесок у структуру знань, формуючи зв'язок між фундаментальними науками про здоров'я нігтя та прикладними технологіями beauty-індустрії. Вони слугують теоретичною основою для переходу від фрагментарних рекомендацій до системної, науково обґрунтованої практики, орієнтованої на довгострокове збереження здоров'я нігтьової пластини без шкоди для її естетичної функції.

Література

1. Біловол А. М., Пустова Н. О., Черкашина М. В., Ільченко Н. О. Вплив гель-лаку, нарощування на нігтьову пластину: краса або ризики. *The 3rd International scientific and practical conference "Current trends in scientific research development" (October 17-19, 2024)*. BoScience Publisher, Boston, USA. 2024. С. 43–45.

2. Trochanowski T., Pazdrowska A. D., Baum E. Aesthetic satisfaction of patients following plastic surgery of nail folds combined with conservative nail plate reconstruction for ingrown toenails. *Frontiers in Medicine*. 2026. Vol. 12. DOI: https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1732863.

3. Telemaniuk V. Comparative Analysis of Hard Gel and Acrylic Systems in Modern Nail Industry: Safety, Durability, and Aesthetic Advantages. *Universal Library of Arts and Humanities*. 2025. Vol. 2, No. 3. P. 40–46. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulahu.2025.0203007.

4. Savitri L., Ihsan K., Krissanjaya R., Kasimo E., Yanti N., Hilmi M. Onychomycosis in Students: An Overview of Nail Care Practices and Personal Hygiene. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*. 2025. Vol. 14, No. 2. P. 1015–1019. DOI: https://doi.org/10.14421/biomedich.2025.142.1015-1019.

5. Orlova D. Prevention and Treatment of Nail Damage after Frequent Use of Decorative Coatings. *Universal Library of Medical and Health Sciences.* 2025. Vol. 3, No. 3. P. 89–94. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulmhs.2025.0303012.

6. Zdrada J., Odrzywołek W., Deda A., Machoy M., Koprowski R., Błońska-Fajfrowska B. Application of a three-dimensional scanner to the quantitative assessment of the nail plate condition after a hybrid manicure procedure—Preliminary study. *Skin Research and Technology*. 2022. Vol. 28. P. 427–432. DOI: https://doi.org/10.1111/srt.13142.

7. Hewlett A. L., Hohenberger H., Murphy C. N., Helget L., Hausmann H., Lyden E., Fey P. D., Hicks R. Evaluation of the bacterial burden of gel nails,

standard nail polish, and natural nails on the hands of health care workers. *American Journal of Infection Control*. 2018. Vol. 46, No. 12. P. 1356–1359. DOI: 10.1016/j.ajic.2018.05.022.

8. Tkachenko R. Sustainable and Intelligent Technologies in the Modern Nail Industry: A Review of Biopolymer Materials, Adaptive Photopolymerization Systems and Digital Education. *World Journal of Advanced Research and Reviews.* 2025. Vol. 28, No. 3. P. 833–836. DOI: https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.28.3.4138.

9. Alieinikova Ye. The Role of Advanced Dry Manicure Techniques in Improving Nail Health and Service Quality. *Universal Library of Medical and Health Sciences.* 2025. Vol. 3, No. 4. P. 48–53. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulmhs.2025.0304007.

10. Gorbacheva I. The Influence of Chemical Composition of Materials on the Health of the Nail Plate. *Intellect. Archives*. 2026. Vol. 14. P. 107–116. DOI: https://doi.org/10.32370/ia_2025_04_12.

11. O J.-H., Lee Y.-S. A Study on Nail Art Design Based on the Formative and Symbolic Characteristics of 'Hogapto': Focused on the Empress Attire of the Qing Dynasty. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*. 2025. Vol. 31, No. 6. P. 1345–1352. DOI: https://doi.org/10.52660/jksc.2025.31.6.1345.

12. Pereshliuga K. Application of Modern Technologies and Hybrid Solutions in Manicure. *The American Journal of Engineering and Technology*. 2025. Vol. 7, No. 3. P. 237–242. DOI: https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue03-21.

References

1. Bilovol, A. M., Pustova, N. O., Cherkashyna, M. V., Ilchenko, N. O. Vplyv hel-laku, naroshchuvannia na nihťovu plystynu: krasa abo ryzyky [The impact of gel polish and nail extensions on the nail plate: beauty or risks]. *The 3rd International scientific and practical conference "Current trends in scientific*

research development" (October 17-19, 2024). BoScience Publisher, Boston, USA. 2024. P. 43–45.

2. Trochanowski, T., Pazdrowska, A. D., Baum, E. (2026). Aesthetic satisfaction of patients following plastic surgery of nail folds combined with conservative nail plate reconstruction for ingrown toenails. *Frontiers in Medicine.* Vol. 12. DOI: https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1732863

3. Telemaniuk, V. (2025). Comparative Analysis of Hard Gel and Acrylic Systems in Modern Nail Industry: Safety, Durability, and Aesthetic Advantages. *Universal Library of Arts and Humanities*. Vol. 2, No. 3. Pp. 40–46. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulahu.2025.0203007

4. Savitri, Lisa, Ihsan, Kharisul, Krissanjaya, Rochmad, Kasimo, Elfred, Yanti, Novirma, Hilmi, Mochamad. (2025). Onychomycosis in Students: An Overview of Nail Care Practices and Personal Hygiene. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry.* Vol. 14, No. 2. Pp. 1015–1019. DOI: https://doi.org/10.14421/biomedich.2025.142.1015-1019.

5. Orlova, D. (2025). Prevention and Treatment of Nail Damage after Frequent Use of Decorative Coatings. *Universal Library of Medical and Health Sciences*. Vol. 3, No. 3. Pp. 89–94. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulmhs.2025.0303012

6. Zdrada, J., Odrzywołek, W., Deda, A., Machoy, M., Koprowski, R., Błońska-Fajfrowska, B. (2022). Application of a three-dimensional scanner to the quantitative assessment of the nail plate condition after a hybrid manicure procedure—Preliminary study. *Skin Research and Technology*. Vol. 28. Pp. 427–432. DOI: https://doi.org/10.1111/srt.13142

7. Hewlett, A. L., Hohenberger, H., Murphy, C. N., Helget, L., Hausmann, H., Lyden, E., Fey, P. D., Hicks, R. (2018). Evaluation of the bacterial burden of gel nails, standard nail polish, and natural nails on the hands of health care workers. *American Journal of Infection Control*. Vol. 46, No. 12. Pp. 1356–1359. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.05.022

8. Tkachenko, R. (2025). Sustainable and Intelligent Technologies in the Modern Nail Industry: A Review of Biopolymer Materials, Adaptive Photopolymerization Systems and Digital Education. *World Journal of Advanced Research and Reviews.* Vol. 28, No. 3. Pp. 833–836. DOI: https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.28.3.4138

9. Alieinikova, Ye. (2025). The Role of Advanced Dry Manicure Techniques in Improving Nail Health and Service Quality. *Universal Library of Medical and Health Sciences.* Vol. 3, No. 4. Pp. 48–53. DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulmhs.2025.0304007

10. Gorbacheva, I. (2026). The Influence of Chemical Composition of Materials on the Health of the Nail Plate. *Intellect. Archives.* Vol. 14. Pp. 107–116. DOI: https://doi.org/10.32370/ia_2025_04_12

11. O, J.-H., Lee, Y.-S. (2025). A Study on Nail Art Design Based on the Formative and Symbolic Characteristics of 'Hogapto': Focused on the Empress Attire of the Qing Dynasty. *Journal of the Korean Society of Cosmetology.* Vol. 31, No. 6. Pp. 1345–1352. DOI: https://doi.org/10.52660/jksc.2025.31.6.1345

12. Pereshliuga, K. (2025). Application of Modern Technologies and Hybrid Solutions in Manicure. *The American Journal of Engineering and Technology*. Vol. 7, No. 3. Pp. 237–242. DOI: https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue03-21