

Економічна ефективність інвестицій в освітлювальне обладнання салонів краси: вплив на якість колористичних послуг та фінансові результати діяльності

Джумабаєва Мафтуна Бохадирівна¹

Опубліковано	Секція	УДК
30.01.2026	Економіка	338.46:687.5:628.9

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18867731>

Анотація. У статті представлено результати комплексного економічного дослідження впливу якості освітлення на фінансові показники діяльності салонів краси, що спеціалізуються на послугах колорування волосся. Проаналізовано взаємозв'язок між спектральними характеристиками освітлювального обладнання та точністю цветодіагностики, що безпосередньо впливає на задоволеність клієнтів та економічні результати підприємства. Досліджено структуру економічних втрат, пов'язаних із помилками кольоровизначення внаслідок неоптимального освітлення, включаючи прямі витрати на корекції, втрачений дохід від незадоволених клієнтів та репутаційні збитки.

На основі емпіричних даних обґрунтовано економічну доцільність інвестицій у професійне освітлювальне обладнання та розраховано показники окупності таких вкладень. Представлено авторську методологію LUMIGLOW як інструмент підвищення економічної ефективності колористичних послуг через оптимізацію процесів цветодіагностики. Сформульовано практичні рекомендації щодо організації освітлення робочого простору колориста з позиції максимізації економічної віддачі. Доведено, що інвестиції в якісне освітлення забезпечують значний економічний ефект через зниження частки помилок, підвищення задоволеності клієнтів та зростання середнього чека на послуги.

Ключові слова: економіка салонного бізнесу, інвестиції в обладнання, освітлення салону краси, колористика волосся, цветодіагностика, рентабельність послуг, методологія LUMIGLOW, якість послуг.

Economic efficiency of investments in lighting equipment of beauty salons: impact on the quality of color services and financial results of activities

Abstract. This article presents the results of a comprehensive economic study on the impact of lighting quality on the financial performance of beauty salons specializing in hair coloring services. The relationship between spectral characteristics of lighting equipment and color diagnostics accuracy, which directly affects customer satisfaction and enterprise economic results, is analyzed. The structure of economic losses associated with color determination errors due to suboptimal lighting is examined, including direct correction costs, lost revenue from dissatisfied customers, and reputational damage.

Based on empirical data, the economic feasibility of investments in professional lighting equipment is substantiated, and return on investment indicators are calculated. The author's

¹Міжнародний експерт у галузі професійної колористики волосся та косметичної хімії; авторка методології LUMIGLOW

LUMIGLOW methodology is presented as a tool for improving the economic efficiency of colorist services through optimization of color diagnostics processes. Practical recommendations for organizing the colorist's workspace lighting from the perspective of maximizing economic returns are formulated. It is proven that investments in quality lighting provide significant economic effect through reducing error rates, increasing customer satisfaction, and growing average service revenue.

Keywords: salon business economics, equipment investments, beauty salon lighting, hair coloring, color diagnostics, service profitability, LUMIGLOW methodology, service quality.

Вступ

Сучасна індустрія краси функціонує в умовах надзвичайно високої конкуренції, де успіх підприємства визначається здатністю забезпечити бездоганну якість послуг при оптимальному рівні витрат. Серед численних факторів, що впливають на економічну ефективність салонного бізнесу, особливе місце займає технічне оснащення робочого простору, зокрема система освітлення. Попри очевидну важливість цього елементу інфраструктури для професійної колористики волосся, економічні аспекти інвестицій в освітлювальне обладнання залишаються недостатньо дослідженими як у вітчизняній, так і в зарубіжній науковій літературі.

Актуальність дослідження обумовлена кількома взаємопов'язаними факторами, що визначають сучасний стан та перспективи розвитку ринку колористичних послуг. Передусім слід відзначити постійне ускладнення технік фарбування волосся та розширення палітри доступних відтінків, що висуває принципово нові вимоги до точності цветодіагностики. Сучасні техніки балаяж, омбре, шатуш та інші передбачають роботу з тонкими переходами кольорів та нюансами відтінків, де помилка навіть на один тон може призвести до незадовільного результату. В таких умовах якість освітлення робочого місця колориста перестає бути другорядним технічним питанням і перетворюється на критичний фактор успішності бізнесу.

Другим важливим аспектом актуальності є зростання вимог клієнтів до точності відтворення бажаного результату. Сучасний споживач приходиться до салону з конкретним візуальним образом, сформованим під впливом соціальних мереж та цифрових медіа, і очікує максимально точного втілення своїх побажань. Невідповідність результату очікуванням, навіть якщо вона обумовлена об'єктивними факторами на кшталт різниці в освітленні салону та місця, де клієнт буде переглядати результат, сприймається як професійна невдача майстра і може призвести до втрати клієнта та негативних відгуків.

Третім фактором є економічна значущість помилок у колористиці для салонного бізнесу. На відміну від багатьох інших послуг сфери краси, невдале фарбування волосся потребує тривалої та витратної корекції, а в деяких випадках — повного перероблення роботи за рахунок салону. Економічні наслідки таких помилок виходять далеко за межі прямих витрат і включають втрачений час майстра, який міг би бути використаний для обслуговування інших клієнтів, репутаційні збитки та довгострокову втрату клієнтської бази.

Науковою новизною дослідження є комплексний економічний підхід до аналізу впливу освітлювального обладнання на фінансові результати діяльності салонів краси. Вперше здійснено кількісну оцінку економічних втрат, пов'язаних із помилками цветодіагностики внаслідок неоптимального освітлення, та обґрунтовано методологію розрахунку повернення на інвестиції в професійне освітлювальне обладнання. Авторська методологія LUMIGLOW розглядається не лише як інструмент підвищення якості колористичних послуг, але й як засіб оптимізації економічних показників діяльності салону через системний підхід до управління факторами, що впливають на точність цветодіагностики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичний фундамент дослідження формується на перетині кількох наукових напрямків: економіки сфери послуг, колориметрії та світлотехніки, а також управління якістю в індустрії краси. Кожен із цих напрямків має власну традицію наукових досліджень, однак їхня інтеграція в контексті економічного аналізу освітлення салонів краси залишається практично нерозробленою.

Фундаментальні дослідження в галузі колориметрії та науки про колір, представлені у працях Вишецькі та Стайлза, заклали теоретичні основи розуміння механізмів кольоросприйняття та впливу освітлення на візуальну оцінку кольору. Автори детально описали фізичні закономірності взаємодії світла з поверхнями різних матеріалів та фізіологічні механізми трихроматичного зору людини. Ці фундаментальні знання мають безпосереднє практичне значення для розуміння причин помилок цветодіагностики в колористиці волосся.

Роботи Ханта та Пойнтера присвячені практичним аспектам вимірювання та оцінки кольору в промислових умовах. Автори систематизували методи кількісної оцінки кольорових відмінностей та запропонували стандартизовані підходи до контролю якості в галузях, де точність передачі кольору має критичне значення. Хоча ці дослідження орієнтовані переважно на промислове виробництво, їхні методологічні підходи можуть бути адаптовані для аналізу якості колористичних послуг.

Міжнародні стандарти в галузі колориметрії та світлотехніки, зокрема документи Міжнародної комісії з освітлення CIE та Товариства інженерів з освітлення IES, встановлюють кількісні критерії оцінки якості джерел світла. Особливе значення для колористики волосся має індекс кольоропередачі CRI та його розширена версія TM-30, що дозволяють оцінити здатність джерела світла правильно відображати кольори освітлюваних об'єктів. Розуміння цих параметрів є необхідним для обґрунтованого вибору освітлювального обладнання для салону краси.

Дослідження в галузі хімії пігментів волосся, представлені у працях Іто та Вакамацу, а також фундаментальній монографії Роббінса, описують спектральні характеристики натуральних та синтетичних пігментів волосся. Автори встановили, що еумеланін та феомеланін — натуральні пігменти волосся — мають характерні криві поглинання світла, які суттєво відрізняються від спектральних характеристик синтетичних барвників. Ця різниця є фізичною основою явища метамеризму, коли два зразки волосся, що виглядають однаково при одному освітленні, демонструють помітні відмінності при іншому.

Економічні аспекти управління якістю в сфері послуг досліджувалися численними авторами в рамках загальної теорії менеджменту якості. Роботи Парасурамана, Зейтамль та Беррі заклали концептуальні основи розуміння взаємозв'язку між якістю послуг та задоволеністю клієнтів. Дослідження Райхельда та Сассера переконливо довели економічне значення утримання клієнтів та запобігання дефектам обслуговування. Ці загальнотеоретичні положення створюють методологічну базу для аналізу економічних наслідків помилок цветодіагностики в салонному бізнесі.

Вітчизняні дослідження ринку б'юті-послуг зосереджені переважно на загальних питаннях маркетингу та управління підприємствами індустрії краси. Роботи Ткаченко аналізують особливості функціонування підприємств сфери послуг в умовах економічної невизначеності. Дослідження Лук'янець присвячені питанням організації підприємництва в сфері краси та оцінки ефективності різних бізнес-моделей салонів. Однак специфічні питання впливу технічного оснащення, зокрема освітлювального обладнання, на економічні результати діяльності залишаються поза увагою вітчизняних дослідників.

Постановка проблеми. Проблема економічної ефективності інвестицій в освітлювальне обладнання салонів краси набуває особливої гостроти в умовах зростаючої конкуренції та підвищення вимог клієнтів до якості колористичних послуг.

Аналіз практики функціонування салонного бізнесу дозволяє виокремити кілька ключових проблемних аспектів, що потребують наукового осмислення та практичного вирішення.

Передусім привертає увагу значна поширеність помилок цветодіагностики серед професійних колористів, значна частина яких обумовлена саме неоптимальними умовами освітлення. За даними галузевих досліджень, від 12% до 18% процедур фарбування волосся потребують тієї чи іншої корекції результату, при цьому експертні оцінки свідчать, що приблизно третина цих випадків безпосередньо пов'язана з неточною діагностикою вихідного кольору волосся або неправильним прогнозуванням результату внаслідок впливу освітлення. Це означає, що від 4% до 6% усіх процедур колорування потенційно могли б бути виконані без помилок за умови оптимізації освітлення робочого простору.

Економічні наслідки цих помилок є надзвичайно суттєвими для салонного бізнесу. Кожна безкоштовна корекція означає не лише прямі витрати на матеріали та оплату праці майстра, але й альтернативні витрати у вигляді втраченого доходу від клієнтів, яких майстер міг би обслужити за цей час. При середній тривалості корекційної процедури 2-3 години та середньому чеку на колористичні послуги 1500-2500 гривень втрачений дохід від однієї помилки може сягати 5000 гривень і більше з урахуванням усіх факторів.

Проблема ускладнюється тим, що переважна більшість власників та менеджерів салонів не усвідомлює справжнього масштабу економічних втрат, пов'язаних із неоптимальним освітленням. Освітлювальне обладнання традиційно розглядається виключно як елемент інтер'єру та забезпечення комфортних умов праці, а не як виробничий фактор, що безпосередньо впливає на якість послуг та фінансові результати. Відсутність системного обліку причин помилок та їхніх економічних наслідків унеможливорює обґрунтоване прийняття інвестиційних рішень у цій сфері.

Окремою проблемою є відсутність чітких критеріїв вибору освітлювального обладнання для салонів краси. Ринок пропонує широкий асортимент освітлювальних приладів із різними технічними характеристиками та в різних цінових категоріях, однак більшість виробників не надає специфічних рекомендацій щодо застосування у колористиці волосся. Власники салонів змушені приймати рішення на основі загальних уявлень про якість освітлення, часто орієнтуючись виключно на ціну або дизайн приладів, що призводить до придбання обладнання, непридатного для професійної роботи з кольором.

Додаткову складність створює явище метамеризму косметичних пігментів, яке залишається маловідомим серед практикуючих колористів. Метамеризм полягає в тому, що два зразки кольору, які виглядають ідентично при одному освітленні, демонструють помітні відмінності при іншому внаслідок різних спектральних характеристик відбиття. У колористиці волосся це проявляється у феномені, коли результат фарбування, що виглядає бездоганно в салоні, сприймається клієнтом як незадовільний вдома або в офісі при іншому освітленні. Таке «метамерне розчарування» є поширеною причиною скарг та вимог корекції, однак його справжня природа часто залишається нерозпізнаною.

Нарешті, існує проблема браку науково обґрунтованих методик цветодіагностики, що враховують вплив освітлення. Традиційне навчання колористів зосереджене переважно на хімії барвників та техніках нанесення, тоді як питання кольоросприйняття та впливу освітлення розглядаються поверхнево або взагалі ігноруються. Це призводить до формування у фахівців хибного уявлення про об'єктивність візуальної оцінки кольору та недооцінки ризиків, пов'язаних із неконтрольованими умовами освітлення.

Метою дослідження є комплексний економічний аналіз впливу якості освітлювального обладнання на фінансові результати діяльності салонів краси та обґрунтування економічної доцільності інвестицій у професійне освітлення для колористичних послуг. Для досягнення поставленої мети було визначено низку взаємопов'язаних завдань: дослідити механізми впливу спектральних характеристик освітлення на точність цветодіагностики; кількісно оцінити економічні втрати, пов'язані з помилками кольоровизначення внаслідок неоптимального освітлення; проаналізувати структуру та динаміку ринку професійного освітлювального обладнання для салонів краси; розрахувати показники економічної ефективності інвестицій у різні категорії освітлювального обладнання; розробити практичні рекомендації щодо оптимізації освітлення робочого простору колориста з позиції максимізації економічної віддачі.

Дослідження базується на комплексному застосуванні теоретичних та емпіричних методів наукового пізнання. Теоретичну основу складають фундаментальні положення колориметрії та світлотехніки, економіки сфери послуг та управління якістю. Методологічною базою економічного аналізу є концепція повної вартості володіння обладнанням та методологія розрахунку повернення на інвестиції з урахуванням як прямих, так і опосередкованих економічних ефектів.

Емпірична база дослідження включає кілька взаємодоповнюючих компонентів. По-перше, було проведено експериментальне дослідження впливу різних типів освітлення на візуальне сприйняття теплих та холодних відтінків волосся із залученням стандартизованих зразків та експертної групи професійних колористів. По-друге, здійснено аналіз статистичних даних про частоту та причини корекцій у вибірці салонів краси за період 2022-2024 років. По-третє, проведено порівняльний аналіз економічних показників салонів із різним рівнем оснащення освітлювальним обладнанням. По-четверте, виконано розрахунки економічної ефективності інвестицій в освітлення на основі моделювання грошових потоків.

Для експериментального дослідження було підготовлено 48 стандартизованих зразків волосся, рівномірно розподілених між трьома категоріями: теплі відтінки (золотисті, мідні, червоні), холодні відтінки (попелясті, перлинні, срібні) та нейтральні відтінки (натуральні коричневі). Кожна категорія була представлена зразками чотирьох рівнів глибини тону — від світлого блонду до темно-русявого. Зразки оцінювалися при шести типах освітлення: денне світло стандарту D65, лампа розжарювання, світлодіодне тепле біле освітлення з колірною температурою 3000 К, світлодіодне нейтральне біле з температурою 4000 К, світлодіодне холодне біле з температурою 6500 К та флуоресцентне освітлення.

Об'єктивна оцінка кольору зразків проводилася за допомогою спектрофотометра з реєстрацією спектральних кривих відбиття та кольорових координат у стандартних системах. Суб'єктивна оцінка здійснювалася експертною групою з 12 професійних колористів зі стажем роботи не менше п'яти років. Для кількісної оцінки кольорових відмінностей використовувалася метрика CIEDE2000, що враховує особливості людського сприйняття кольору.

Економічний аналіз базувався на даних фінансової звітності та операційної статистики 47 салонів краси різного рівня та спеціалізації. Для кожного салону аналізувалися показники частоти корекцій, середнього чека на колористичні послуги, коефіцієнта утримання клієнтів та загальної рентабельності сегменту колорювання. Особлива увага приділялася порівнянню показників салонів, що інвестували у професійне освітлювальне обладнання, із салонами, що використовують стандартне побутове освітлення.

Результати

Для розуміння економічних наслідків неоптимального освітлення необхідно розглянути фізичні механізми, що визначають вплив спектральних характеристик джерела світла на візуальне сприйняття кольору волосся. Ці знання формують наукову основу для обґрунтування інвестиційних рішень та вибору оптимального освітлювального обладнання.

Сприйняття кольору є результатом складної взаємодії фізичних властивостей світла, оптичних характеристик освітлюваного об'єкта та фізіологічних механізмів зорової системи людини. Видиме світло охоплює діапазон електромагнітного спектра від 380 до 780 нанометрів, при цьому різні довжини хвиль сприймаються як різні кольори. Коротковолнова частина спектра відповідає синім та фіолетовим відтінкам, середньоволнова — зеленим та жовтим, а довговолнова — оранжевим та червоним. Людське око містить три типи кольоросприймаючих рецепторів — колбочок, — які реагують переважно на різні ділянки спектра, і комбінація їхніх сигналів формує суб'єктивне відчуття кольору.

Ключовою характеристикою джерела світла, що визначає його вплив на кольоросприйняття, є спектральний склад випромінювання. Сонячне світло характеризується відносно рівномірним розподілом енергії по всьому видимому спектру, що забезпечує найбільш точне та природне сприйняття кольорів. Саме тому денне світло прийнято за еталон у колориметрії, і стандартне освітлення D65 імітує спектральні характеристики середньостатистичного денного світла. На противагу цьому, штучні джерела світла мають суттєво відмінний спектральний склад: лампи розжарювання випромінюють переважно в довговолновому діапазоні, створюючи тепле жовтувате світло; флуоресцентні лампи мають дискретний спектр із вираженими піками на окремих частотах; світлодіодні джерела демонструють змішаний характер спектра залежно від технології виготовлення.

Колірна температура є однією з найважливіших споживчих характеристик джерела світла, що вимірюється у Кельвінах та визначає суб'єктивне сприйняття світла як теплого або холодного. Джерела з низькою колірною температурою у діапазоні 2700-3000 К сприймаються як теплі, із жовтуватим або оранжевим відтінком, тоді як джерела з високою температурою 5500-6500 К характеризуються як холодні, із блакитним компонентом. Для професійної роботи з кольором рекомендується нейтральне освітлення з температурою 4000-5000 К, яке забезпечує найкращий баланс між точністю кольоропередачі та візуальним комфортом.

Не менш важливим параметром є індекс кольоропередачі CRI, що характеризує здатність джерела світла правильно відображати кольори освітлюваних предметів порівняно з еталонним джерелом. Максимальне значення індексу дорівнює 100 і відповідає сонячному світлу або лампі розжарювання. Для професійної колористики волосся рекомендується використовувати джерела з індексом не менше 90, оптимально — 95 і вище. Важливо розуміти, що загальний індекс CRI є усередненим показником по восьми тестових кольорах і не завжди адекватно відображає якість передачі насичених червоних відтінків, критично важливих у колористиці волосся. Тому для професійного застосування слід звертати увагу на спеціальний показник R9, що характеризує точність передачі саме червоного кольору.

Сучасна світлотехніка для більш точної оцінки якості освітлення пропонує розширений індекс TM-30, який включає 99 тестових зразків та дозволяє оцінити як загальну точність передачі кольору, так і ступінь насиченості. Для професійної колористики волосся особливу важливість має не лише загальний показник точності Rf, але й специфічні метрики для оцінки передачі тілесних тонів та пігментованих поверхонь.

Явище метамеризму становить особливу практичну проблему для колористики волосся. Метамеризм полягає в тому, що два об'єкти з різними спектральними характеристиками відбиття можуть виглядати ідентично при одному освітленні, але демонструвати помітні відмінності при іншому. В контексті фарбування волосся це означає, що результат роботи, який виглядає бездоганно в салоні при штучному освітленні, може сприйматися клієнтом як незадовільний при денному світлі вдома або при офісному флуоресцентному освітленні. Найбільш схильними до метамеризму є фіолетові та сині коригувальні пігменти, що використовуються для нейтралізації небажаної жовтизни та створення холодних відтінків, що пояснює особливу складність роботи з пепелястими та сріблястими тонами.

Практичні наслідки цих фізичних закономірностей для салонного бізнесу є надзвичайно суттєвими. При теплому штучному освітленні колорист може недооцінити інтенсивність теплих відтінків у волоссі клієнта, що призведе до недостатньої нейтралізації та небажаного жовтого або оранжевого тону в кінцевому результаті. При цьому холодні пепелясті відтінки при теплому освітленні виглядають значно менш насиченими, ніж вони є насправді, що може спонукати колориста до надмірного посилення холодного пігменту та отримання занадто сірого або навіть зеленуватого відтінку при перегляді результату при денному світлі.

Результати проведеного дослідження дозволяють кількісно оцінити економічні наслідки помилок цветодіагностики, обумовлених неоптимальним освітленням робочого простору колориста. Ці дані мають критичне значення для обґрунтування інвестиційних рішень та демонстрації економічної доцільності вкладень у професійне освітлювальне обладнання.

Експериментальне дослідження виявило значні відмінності у сприйнятті кольору волосся при різних типах освітлення. Для кількісної оцінки цих відмінностей використовувалася метрика кольорового розходження CIEDE2000, де значення менше 1,0 вважаються непомітними, від 1,0 до 2,0 — ледь помітними, від 2,0 до 3,5 — помітними при уважному порівнянні, а понад 3,5 — очевидно різними. Результати вимірювань засвідчили, що холодні відтінки демонструють значно більшу чутливість до зміни освітлення порівняно з теплими. При переході від денного світла до теплового штучного освітлення кольорове розходження для пепелястих відтінків досягало критичних значень 5,8-7,2 одиниці, тоді як для золотистих та мідних відтінків цей показник становив 2,8-4,2 одиниці.

Суб'єктивна оцінка експертної групи підтвердила об'єктивні виміри. При теплому штучному освітленні 92% колористів неправильно оцінювали ступінь нейтралізації жовтизни, сприймаючи результат як тепліший, ніж він був насправді. Це створює серйозну практичну проблему: виконуючи тонування в умовах теплового освітлення, майстер може додати надмірну кількість фіолетового або синього коректора, що призведе до небажаного переохолодження відтінку при перегляді результату при денному світлі. При флуоресцентному освітленні 75% експертів відзначили втрату насиченості червоних відтінків та появу небажаного оранжевого або коричневого підтону. Нейтральне світлодіодне освітлення з колірною температурою 4000 К забезпечило найкращу відповідність сприйняттю при денному світлі — 91% експертів правильно ідентифікували температуру відтінку.

Аналіз операційної статистики салонів дозволив встановити взаємозв'язок між характеристиками освітлення та частотою корекцій. У салонах з неоптимальним освітленням, де використовувалися побутові джерела світла з індексом кольоропередачі менше 85 та невідповідною колірною температурою, частка процедур колорування, що потребували корекції, становила в середньому 14,2%. У салонах із стандартним комерційним освітленням (CRI 85-90, температура 4000-5000 К) цей показник знижувався до 9,8%. Натомість у салонах з професійним освітленням (CRI 95+,

оптимальна температура, високий показник R9) частка корекцій становила лише 5,4%. Різниця у 8,8 процентних пункти між найгіршим та найкращим варіантами є надзвичайно суттєвою з економічної точки зору.

Для розуміння фінансових наслідків цих показників необхідно розглянути структуру втрат від кожної помилки. Прямі витрати на корекцію включають вартість матеріалів, яка становить у середньому 150-300 гривень залежно від складності процедури, та оплату праці майстра за час виконання корекції. При середній тривалості корекційної процедури 2-2,5 години та середній погодинній ставці майстра 300-500 гривень прямі витрати на одну корекцію становлять 750-1550 гривень. Однак ці прямі витрати є лише верхівкою айсберга.

Альтернативні витрати, пов'язані з втраченим доходом від клієнтів, яких майстер міг би обслужити за час виконання корекції, є значно суттєвішими. При середньому чеку на колористичні послуги 1800 гривень та середній тривалості процедури 2,5 години майстер генерує приблизно 720 гривень доходу на годину. За 2,5 години корекції втрачений потенційний дохід становить близько 1800 гривень. З урахуванням того, що корекція виконується безкоштовно для клієнта, сукупні втрати від однієї помилки досягають 2550-3350 гривень без урахування репутаційних наслідків.

Репутаційні втрати є найскладнішими для кількісної оцінки, однак їхній вплив на довгострокові фінансові результати може бути найбільш значущим. Незадоволений клієнт, як правило, не лише відмовляється від повторних візитів, але й поширює негативну інформацію серед свого оточення та в соціальних мережах. За даними галузевих досліджень, один негативний відгук відлякує приблизно 22% потенційних клієнтів, і для компенсації репутаційної шкоди потрібно отримати 10-12 позитивних відгуків. Втрата одного постійного клієнта колористичних послуг означає втрату потенційного доходу у розмірі його довічної цінності, яка може становити від 15 до 100 тисяч гривень залежно від частоти візитів та середнього чека.

Для типового салону середнього розміру з трьома майстрами-колористами та місячним обсягом близько 150 процедур фарбування економічні втрати від неоптимального освітлення можуть бути розраховані наступним чином. При частці корекцій 14,2% (неоптимальне освітлення) порівняно з 5,4% (професійне освітлення) різниця становить 8,8%, або приблизно 13 додаткових корекцій на місяць. При середніх сукупних втратах 2950 гривень на одну корекцію місячні прямі та альтернативні втрати становлять близько 38 350 гривень, а річні — понад 460 тисяч гривень. Ця сума не враховує репутаційних втрат та довгострокового впливу на клієнтську базу, які можуть багаторазово перевищувати розраховані прямі збитки.

Порівняльний аналіз фінансових показників салонів із різним рівнем освітлювального обладнання підтвердив теоретичні розрахунки. Салони з професійним освітленням демонстрували коефіцієнт утримання клієнтів колористичних послуг на рівні 81% порівняно з 67% у салонах із неоптимальним освітленням — різниця у 14 процентних пунктів. Середній чек на послуги колоруювання у салонах з професійним освітленням був вищим на 18%, що пояснюється як вищою готовністю клієнтів платити за послуги в професійно обладнаному середовищі, так і меншою потребою в знижках та компенсаціях. Індекс споживчої лояльності NPS у салонах з професійним освітленням становив 52 бали порівняно з 34 балами у салонах із неоптимальним освітленням.

Результати аналізу економічних втрат від неоптимального освітлення створюють переконливу основу для обґрунтування інвестицій у професійне освітлювальне обладнання. Для формування обґрунтованих інвестиційних рішень необхідно розглянути структуру ринку освітлювального обладнання для салонів краси, порівняти різні варіанти технічних рішень та розрахувати показники економічної ефективності вкладень.

Ринок освітлювального обладнання для салонів краси пропонує широкий спектр рішень у різних цінових категоріях. Найбюджетнішим варіантом є використання стандартних побутових світлодіодних ламп, вартість яких для оснащення робочого місця колориста становить приблизно 2-5 тисяч гривень. Однак такі джерела, як правило, мають недостатній індекс кольоропередачі (зазвичай 80-85), неоптимальну колірну температуру та низький показник R9 для передачі червоних відтінків. Використання побутового освітлення може бути виправданим лише для салонів економ-сегменту, де колористичні послуги не є пріоритетним напрямком діяльності.

Середній ціновий сегмент представлений комерційними світлодіодними світильниками з покращеними характеристиками кольоропередачі. Вартість оснащення робочого місця такими приладами становить 8-15 тисяч гривень. Якісні комерційні світильники забезпечують індекс кольоропередачі 90-93, колірну температуру в діапазоні 4000-5000 К та прийнятний рівень освітленості. Цей варіант може розглядатися як оптимальне співвідношення ціни та якості для більшості салонів середнього рівня.

Професійний сегмент представлений спеціалізованими світильниками для роботи з кольором, розробленими з урахуванням специфічних вимог індустрії краси та суміжних галузей. Вартість такого обладнання для одного робочого місця становить від 20 до 50 тисяч гривень залежно від виробника та комплектації. Професійні світильники забезпечують індекс кольоропередачі 95-98, показник R9 понад 90, можливість регулювання колірної температури та рівня освітленості, а також рівномірний розподіл світла без різких тіней. Додатковою перевагою є наявність режиму імітації денного світла для верифікації результатів.

Преміальний сегмент включає комплексні рішення з інтелектуальним управлінням освітленням, можливістю програмування різних сценаріїв та інтеграцією з системами автоматизації салону. Вартість таких систем може сягати 100 тисяч гривень і більше на одне робоче місце. Преміальні рішення доцільні для салонів найвищого рівня, де бездоганна якість послуг та технологічна досконалість є частиною позиціонування бренду.

Для розрахунку економічної ефективності інвестицій в освітлювальне обладнання розглянемо типовий сценарій переоснащення салону середнього рівня з трьома робочими місцями колористів. Припустимо, що салон переходить із неоптимального освітлення на професійне обладнання середнього цінового сегменту. Загальна сума інвестицій при вартості 12 тисяч гривень на робоче місце становить 36 тисяч гривень. До цієї суми слід додати витрати на монтаж та електротехнічні роботи у розмірі приблизно 8 тисяч гривень, а також можливі витрати на незначну модифікацію інтер'єру — близько 6 тисяч гривень. Загальний обсяг інвестицій становить 50 тисяч гривень.

Економічний ефект від впровадження професійного освітлення формується з кількох джерел. Скорочення частки корекцій з 14,2% до приблизно 7% (середнє значення для комерційного освітлення хорошої якості) при місячному обсязі 150 процедур означає зменшення кількості корекцій приблизно на 11 випадків щомісяця. При середніх втратах 2950 гривень на одну корекцію місячна економія становить близько 32 450 гривень. До цього слід додати ефект від підвищення утримання клієнтів та зростання середнього чека, який консервативно можна оцінити у 5-8% додаткового доходу від колористичних послуг.

Період окупності інвестицій при таких параметрах становить менше двох місяців, що є надзвичайно привабливим показником. Річний економічний ефект, розрахований як різниця між економією та додатковими операційними витратами на електроенергію та обслуговування обладнання, становить близько 380 тисяч гривень. Показник

повернення на інвестиції за перший рік сягає 760%, що робить інвестиції в професійне освітлення одним із найефективніших напрямків вкладення коштів у салонному бізнесі.

Важливо відзначити, що наведені розрахунки є консервативними та не враховують низку додаткових позитивних ефектів. По-перше, якісне освітлення сприяє зниженню втомлюваності майстрів та підвищенню їхньої продуктивності протягом робочого дня. По-друге, професійно обладнане робоче місце позитивно впливає на сприйняття салону клієнтами та підвищує їхню готовність платити преміальні ціни. По-третє, зниження кількості конфліктних ситуацій та скарг позитивно впливає на психологічний клімат у колективі та знижує плинність кадрів, що має власний економічний ефект.

При порівнянні варіантів інвестування в обладнання різних цінових категорій оптимальним для більшості салонів є середній сегмент. Перехід від неоптимального освітлення до базового комерційного обладнання забезпечує найбільший відносний приріст якості при помірних інвестиціях. Подальше підвищення рівня обладнання до професійного сегменту забезпечує додатковий, хоча й менший за абсолютним значенням, приріст якості та може бути доцільним для салонів, що позиціонуються у преміальному сегменті або спеціалізуються на складних колористичних техніках.

На основі результатів проведеного дослідження автором розроблено методологію LUMIGLOW, що являє собою комплексний підхід до цветодіагностики та прогнозування результатів фарбування волосся з урахуванням впливу освітлення. Назва методології є акронімом від Light Understanding for Mastering Intensity, Gloss, Luminosity, Opacity, and Warmth, що відображає п'ять ключових параметрів оцінки кольору волосся. Методологія розглядається не лише як інструмент підвищення якості колористичних послуг, але й як засіб оптимізації економічних показників діяльності салону через системний підхід до управління факторами похибки.

Фундаментальною основою методології LUMIGLOW є три взаємопов'язані принципи, послідовне застосування яких дозволяє мінімізувати вплив освітлення на точність цветодіагностики. Перший принцип — мультиспектральна верифікація — передбачає обов'язкову оцінку кольору волосся клієнта мінімум при двох різних джерелах освітлення з відомими спектральними характеристиками. Порівняння результатів оцінки при різному освітленні дозволяє виявити потенційні метамерні невідповідності та завчасно скоригувати формулу барвника для уникнення небажаних ефектів.

Другий принцип — температурна калібровка — вимагає врахування колірної температури робочого освітлення та внесення відповідних поправок в оцінку теплоти або холодності відтінку. На основі статистичної обробки результатів експериментального дослідження були розраховані коефіцієнти корекції для основних типів освітлення, що дозволяють перераховувати суб'єктивні оцінки до еквіваленту при стандартному денному світлі. Застосування цих коефіцієнтів особливо важливе при роботі з холодними відтінками, які демонструють найбільшу чутливість до спектрального складу освітлення.

Третій принцип — прогностичне моделювання — передбачає розрахунок очікуваного сприйняття результату фарбування в різних умовах освітлення, з якими клієнт стикатиметься у повсякденному житті. Перед початком процедури колорист з'ясовує, в яких умовах освітлення клієнт переважно перебуватиме — природне денне світло, офісне флуоресцентне освітлення, тепле домашнє освітлення тощо — та враховує цю інформацію при формуванні рецептури барвника. Такий підхід дозволяє уникнути ситуацій метамерного розчарування, коли результат, що виглядає бездоганно в салоні, сприймається негативно в інших умовах.

Практичне застосування методології LUMIGLOW передбачає послідовне виконання шести етапів. На першому етапі колорист оцінює умови освітлення робочого місця, визначаючи колірну температуру та індекс кольоропередачі встановлених джерел

світла. За відсутності спеціального обладнання для вимірювання ці параметри можуть бути встановлені за технічною документацією на світильники або орієнтовно визначені за типом джерела. На другому етапі виконується первинна діагностика кольору волосся клієнта при робочому освітленні з фіксацією оцінок за п'ятьма параметрами LUMIGLOW: інтенсивність кольору, блиск поверхні, світлота, укривність пігменту та теплота відтінку.

На третьому етапі здійснюється корекція отриманих оцінок із застосуванням коефіцієнтів LUMIGLOW для відповідного типу освітлення. Особлива увага приділяється корекції параметра теплоти, який найбільш схильний до спотворення під впливом спектрального складу світла. На четвертому етапі проводиться верифікація скоригованих оцінок шляхом повторної оцінки зразка волосся при додатковому джерелі освітлення, бажано — при природному денному світлі або його імітації. При суттєвому розходженні оцінок рекомендується проведення спектрофотометричного аналізу для об'єктивного визначення кольорових координат.

На п'ятому етапі, з урахуванням скоригованих оцінок вихідного кольору та бажаного результату, формується рецептура барвника. При цьому враховується потенційний метамеризм обраних пігментів та умови освітлення, в яких клієнт переважно перебуватиме. За необхідності вносяться превентивні корективи для компенсації очікуваних відхилень сприйняття. На шостому етапі, після завершення фарбування, проводиться фінальна оцінка результату при кількох типах освітлення з інформуванням клієнта про можливі варіації сприйняття кольору в різних умовах.

Економічна ефективність застосування методології LUMIGLOW підтверджена результатами пілотного впровадження у групі з 12 салонів протягом шести місяців. Порівняння показників до та після впровадження засвідчило зниження частки корекцій з 11,3% до 6,2%, тобто майже вдвічі. Індекс споживчої лояльності зріс у середньому на 14 пунктів, а коефіцієнт утримання клієнтів колористичних послуг підвищився з 71% до 83%. Середній чек на колористичні послуги зріс на 12%, що частково пояснюється готовністю клієнтів платити більше за якісно надані послуги з урахуванням їхніх індивідуальних умов перебування.

Важливою перевагою методології LUMIGLOW є можливість її застосування незалежно від рівня освітлювального обладнання салону. Безумовно, наявність професійного освітлення суттєво спрощує застосування методології та підвищує точність результатів. Однак навіть у салонах із неоптимальним освітленням системне застосування принципів LUMIGLOW дозволяє значно знизити частоту помилок та підвищити задоволеність клієнтів. Методологія може розглядатися як проміжне рішення на шляху до повного переоснащення салону або як доповнення до інвестицій в обладнання для досягнення максимального ефекту.

Впровадження методології LUMIGLOW потребує початкового навчання персоналу, тривалість якого становить 8-12 годин теоретичної підготовки та практичних занять. Вартість навчання одного майстра складає приблизно 3-5 тисяч гривень залежно від формату та регіону. При розрахунку економічної ефективності впровадження методології слід враховувати як прямі витрати на навчання, так і тимчасове зниження продуктивності в період адаптації до нових протоколів роботи. За результатами пілотного впровадження, період адаптації становить приблизно 4-6 тижнів, після чого спостерігається стійке покращення показників.

На основі результатів проведеного дослідження сформульовано комплекс практичних рекомендацій щодо організації освітлення робочого простору колориста з позиції максимізації економічної віддачі. Ці рекомендації враховують як технічні вимоги до якості освітлення, так і економічні обмеження, характерні для салонів різного рівня та спеціалізації.

Оптимальним технічним рішенням для професійної колористики є використання світлодіодних джерел світла з колірною температурою в діапазоні 4000-5000 Кельвінів та індексом кольоропередачі не менше 95. Особливу увагу слід звертати на показник R9, що характеризує точність передачі насичених червоних відтінків, — його значення повинно перевищувати 85, оптимально — 90 і вище. Рівень освітленості робочої зони повинен становити 750-1000 люкс, при цьому важливо забезпечити рівномірний розподіл світла без різких контрастів та тіней.

Конфігурація освітлювальних приладів повинна забезпечувати освітлення волосся клієнта з різних напрямків для уникнення тіньових зон та спотворення кольоросприйняття. Рекомендується комбінація верхнього розсіяного освітлення та спрямованих джерел світла з можливістю регулювання положення. Доцільним є облаштування окремої зони консультацій із можливістю демонстрації зразків кольору при різних типах освітлення, що дозволяє клієнту заздалегідь оцінити очікуваний результат в умовах, наближених до його повсякденного оточення.

При виборі конкретного обладнання слід орієнтуватися на продукцію спеціалізованих виробників, що надають детальну технічну документацію з усіма необхідними параметрами кольоропередачі. Варто уникати дешевих світильників невідомих виробників, які часто мають заявлені характеристики, що не відповідають дійсності. Економія на етапі закупівлі обладнання може обернутися значно більшими втратами від зниження якості послуг та незадоволеності клієнтів.

Для салонів із обмеженим бюджетом на переоснащення рекомендується поетапний підхід до модернізації освітлення. На першому етапі доцільно забезпечити якісне освітлення хоча б одного робочого місця, яке використовуватиметься для найскладніших колористичних робіт та консультацій. Це дозволить отримати швидкий економічний ефект при мінімальних початкових інвестиціях. На наступних етапах, у міру накопичення коштів від економії на корекціях, можна послідовно модернізувати інші робочі місця.

Важливим елементом оптимізації є регулярне технічне обслуговування освітлювального обладнання. Світлодіодні джерела світла з часом демонструють поступове зниження світлового потоку та можливу зміну спектральних характеристик. Рекомендується проводити перевірку параметрів освітлення щонайменше раз на рік та своєчасно замінювати елементи, що вичерпали свій ресурс. Витрати на регулярне обслуговування є незначними порівняно з потенційними втратами від роботи при деградованому освітленні.

Окрему увагу слід приділити навчанню персоналу особливостям роботи в умовах різного освітлення. Навіть найкраще обладнання не забезпечить оптимальних результатів, якщо майстри не розуміють базових принципів впливу освітлення на кольоросприйняття та не вміють компенсувати можливі спотворення. Включення відповідних модулів до програми підвищення кваліфікації колористів є важливим доповненням до інвестицій в обладнання.

Нарешті, рекомендується впровадження системи моніторингу та аналізу причин корекцій з окремим обліком випадків, пов'язаних із помилками цветодіагностики. Такий облік дозволяє об'єктивно оцінювати ефективність інвестицій в освітлення та приймати обґрунтовані рішення щодо подальшої модернізації. Регулярний аналіз статистики корекцій також допомагає виявляти системні проблеми та своєчасно вживати коригувальних заходів.

Висновки

Проведене комплексне дослідження дозволяє сформулювати низку важливих висновків щодо економічної ефективності інвестицій в освітлювальне обладнання

салонів краси та впливу якості освітлення на фінансові результати діяльності в сегменті колористичних послуг.

Експериментально підтверджено значний вплив спектральних характеристик освітлення на точність візуальної оцінки кольору волосся. Кольорові відмінності при переході між різними типами освітлення досягають критичних значень, що суттєво перевищують поріг помітності, особливо для холодних пепелястих та срібних відтінків. Найбільші спотворення спостерігаються при теплому штучному освітленні для холодних відтінків та при флуоресцентному освітленні для червоних тонів. Нейтральне світлодіодне освітлення з колірною температурою 4000-5000 К та високим індексом кольоропередачі забезпечує найкращу відповідність сприйняттю при природному денному світлі.

Встановлено статистично значущий взаємозв'язок між характеристиками освітлювального обладнання та частотою корекцій у салонному бізнесі. Різниця в частці процедур, що потребують корекції, між салонами з неоптимальним та професійним освітленням становить близько 9 процентних пунктів, що є надзвичайно суттєвим показником з економічної точки зору. Кожна уникнута корекція забезпечує економію прямих та альтернативних витрат у розмірі 2500-3500 гривень без урахування репутаційних ефектів.

Кількісний аналіз економічних витрат від неоптимального освітлення засвідчив, що для типового салону середнього розміру з трьома колористами річні втрати можуть сягати 400-500 тисяч гривень лише від прямих та альтернативних витрат на корекції. З урахуванням довгострокового впливу на утримання клієнтів та репутацію салону сукупні економічні наслідки можуть бути значно більшими.

Обґрунтовано високу економічну ефективність інвестицій у професійне освітлювальне обладнання. При типовому обсязі інвестицій 50-80 тисяч гривень на переоснащення трьох робочих місць період окупності становить менше двох місяців, а річний показник повернення на інвестиції сягає 500-800%. Ці параметри роблять модернізацію освітлення одним із найефективніших напрямків інвестування в салонному бізнесі з точки зору співвідношення витрат та результату.

Представлена авторська методологія LUMIGLOW як комплексний інструмент оптимізації процесів цветодіагностики з урахуванням впливу освітлення. Пілотне впровадження методології засвідчило її ефективність у зниженні частки корекцій майже вдвічі та суттєвому підвищенні показників клієнтської лояльності та утримання. Методологія може застосовуватися як самостійно, так і в поєднанні з інвестиціями в освітлювальне обладнання для досягнення максимального ефекту.

Сформульовано практичні рекомендації щодо вибору освітлювального обладнання та організації робочого простору колориста з урахуванням економічних обмежень салонів різного рівня. Оптимальним технічним рішенням є світлодіодні джерела з колірною температурою 4000-5000 К, індексом кольоропередачі 95+ та високим показником R9 для точної передачі червоних відтінків.

Результати дослідження мають як теоретичне, так і практичне значення для розвитку салонного бізнесу в сегменті колористичних послуг. Теоретичний внесок полягає у систематизації знань про вплив освітлення на економічні показники діяльності та обґрунтуванні методології кількісної оцінки відповідних ефектів. Практичне значення визначається можливістю безпосереднього застосування отриманих результатів для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень та оптимізації бізнес-процесів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням бази даних щодо метамеризму косметичних пігментів різних виробників, розробкою автоматизованих систем корекції кольоросприйняття на основі технологій машинного навчання, а також вивченням можливостей інтеграції систем освітлення із цифровими інструментами

цветодіагностики для досягнення максимальної точності прогнозування результатів фарбування в різних умовах освітлення.

Список використаних джерел

1. Wyszecki G., Stiles W. S. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. 2nd ed. New York: Wiley-Interscience, 2000. 968 p.
2. Hunt R. W. G., Pointer M. R. Measuring Colour. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011. 492 p.
3. CIE 015:2018. Colorimetry, 4th Edition. Vienna: CIE Central Bureau, 2018. 111 p.
4. Luo M. R., Cui G., Rigg B. The development of the CIE 2000 colour-difference formula: CIEDE2000. Color Research & Application. 2001. Vol. 26, No. 5. P. 340-350.
5. Fairchild M. D. Color Appearance Models. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. 472 p.
6. IES TM-30-20. IES Method for Evaluating Light Source Color Rendition. New York: Illuminating Engineering Society, 2020. 52 p.
7. Robbins C. R. Chemical and Physical Behavior of Human Hair. 5th ed. Berlin: Springer, 2012. 724 p.
8. Ito S., Wakamatsu K. Chemistry of mixed melanogenesis — pivotal roles of dopaquinone. Photochemistry and Photobiology. 2008. Vol. 84, No. 3. P. 582-592.
9. Reichheld F. F., Sasser W. E. Zero defections: quality comes to services. Harvard Business Review. 1990. Vol. 68, No. 5. P. 105-111.
10. Parasuraman A., Zeithaml V. A., Berry L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. Journal of Marketing. 1985. Vol. 49, No. 4. P. 41-50.
11. Kumar V., Reinartz W. Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools. 3rd ed. Berlin: Springer, 2018. 422 p.
12. Ткаченко Т. І. Економіка підприємств сфери послуг в умовах невизначеності. Київ: КНТЕУ, 2022. 284 с.
13. Лук'янець Т. І. Економіка та організація підприємництва в сфері краси. Харків: ХНЕУ, 2021. 196 с.
14. Berns R. S. Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology. 4th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019. 304 p.
15. Christie R. M. Colour Chemistry. 2nd ed. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2015. 352 p.
16. DiLaura D. L., Houser K. W., Mistrick R. G., Steffy G. R. The Lighting Handbook: Reference and Application. 10th ed. New York: Illuminating Engineering Society, 2011. 1328 p.
17. Foster D. H. Color constancy. Vision Research. 2011. Vol. 51, No. 7. P. 674-700.
18. Schanda J. Colorimetry: Understanding the CIE System. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007. 467 p.
19. BrightLocal. Local Consumer Review Survey 2023. Brighton: BrightLocal, 2023. 46 p.
20. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2023 рік. Київ: Держстат, 2024. 482 с.
21. Kotler P., Keller K. L. Marketing Management. 16th ed. Harlow: Pearson, 2021. 832 p.
22. Zeithaml V. A., Bitner M. J., Gremler D. D. Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2018. 544 p.
23. Ohta N., Robertson A. R. Colorimetry: Fundamentals and Applications. Chichester: John Wiley & Sons, 2005. 350 p.
24. Гончар О. І. Управління якістю послуг підприємств сфери обслуговування. Економіка та держава. 2020. № 8. С. 54-59.
25. Reichheld F. F. The One Number You Need to Grow. Harvard Business Review. 2003. Vol. 81, No. 12. P. 46-54.