

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації
**«Дизайн виробів для захисту органів дихання: інноваційні технології,
сучасні матеріали»**

здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії
Кузьменко Володимира Володимировича
за спеціальністю 022 – Дизайн
(галузь знань 02 Культура і мистецтво).

Кафедра моди та стилю

Київського національного університету технологій та дизайну

Актуальність теми та її зв'язок із планами науково-дослідних робіт.
Дизайн на початку третього десятиліття XXI століття перетворюється на основну парадигму інноваційного розвитку суспільства, визначаючи не лише естетичні та функціональні параметри матеріального середовища, а й формуючи комплексні підходи до вирішення актуальних завдань безпеки, екології та охорони здоров'я. Сьогодні дизайн виходить за межі класичного розуміння художнього конструювання, стаючи брендом часу, в якому технологічна трансформація та інтелектуальна адаптація виступають як ключові фактори формування нових моделей життєдіяльності людини.

Актуальність теми дослідження за визначеною тематикою обумовлена тим, що захист дихання є однією з пріоритетних сфер сучасної індустрії безпеки на тлі зростання техногенних ризиків та пандемічних викликів. На сучасному етапі проектування засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) трансформується з вузькоспеціалізованого інженерного процесу в комплексну міждисциплінарну область, що інтегрує дизайн, біомедичну інженерію, ергономіку та матеріали. Об'єкти дизайну, незважаючи на своє розмаїття, розвиваються за єдиними принципами, орієнтованими на стійкість, ергономічність та функціональну ефективність. Ці закономірності особливо яскраво проявляються у галузі проектування засобів захисту органів дихання, де інноваційні методології та новітні матеріали стають визначальними у створенні безпечного та комфортного середовища для людини. Сучасні тенденції диктують необхідність не тільки підвищення ефективності фільтраційних та ізолюючих властивостей захисних засобів, але й адаптації їх до різних умов експлуатації, покращення комфорту, естетики та зручності використання.

Формування нових підходів до проектування засобів захисту дихання спирається на методологічні принципи дизайну як науки, в рамках якої розробляються інноваційні рішення; характеризується інтеграцією цифрових технологій, новітніх матеріалів та адаптивних конструкцій. Актуалізовано можливості забезпечення використання 3D-сканерів, а також обґрунтовано

доцільність вибору технічних засобів, приладів та програмного забезпечення у вирішенні проєктних задач для створення різновидів індивідуальних 3D-моделей обличчя людини та проєктування захисних масок з подальшим їх виготовленням методом 3D-друку. У цьому контексті дизайнерське проєктування стає невід'ємним інструментом формування нової концепції безпеки, що базується на синтезі функціональності, естетики та технологічної досконалості.

Актуальність дослідження зумовлена також тим, що дизайн засобів захисту органів дихання потребує наукового осмислення, узагальнення наявних проєктних рішень і новітніх тенденцій для систематизації та розвитку сучасних напрямів в історичному контексті та практичному ракурсі шляхом застосування інновацій при створенні ефективних виробів.

Зв'язок теми дослідження з планами науково-дослідних робіт.

Дисертація виконана відповідно до напрямів наукових досліджень кафедр моди та стилю (ергономіки і дизайну) Київського національного університету технологій та дизайну «Н/н 7/21 Культурологія, естетика, конструктивно-функціональна проблематика дизайну в контексті етнокультури, екології та систем життєзабезпечення людини» (2021-2022 рр.); відповідно до науково-дослідних тем кафедри моди та стилю «Н/н 7/23 Дизайн і мистецтво у створенні систем життєзабезпечення людини: ергономічні, естетичні, екологічні, етнокультурні аспекти»; «Н/н 45/24 Дизайн-ергономічне проєктування захисного одягу та виробів різного призначення»; «Н/н 7/24 Мистецтво моди у цифровому вимірюванні: синергія екодизайну та інноваційних технологій».

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів полягає в обґрунтуванні теми, здійсненні вибору напряму досліджень, в узагальненні отриманих результатів, а також у вирішенні основних проєктно-творчих та практичних завдань. Безпосередньо автором комплексно досліджено особливості розвитку інноваційних технологій як ключових чинників дизайну у формуванні робочих процесів та стимулюванні креативності при створенні сучасних ЗІЗОД. Розроблено та опрацьовано алгоритм інноваційного проєктування з урахуванням результатів 3D-сканування обличчя та виготовлення одношарових захисних масок методом 3D-друку на основі систематизації наявних підходів до створення сучасних дизайн-продуктів.

Авторові належать основні ідеї, узагальнення результатів дослідження, висновки. Отримані результати теоретичних та експериментальних досліджень опубліковано у вітчизняних та закордонних наукових фахових виданнях. У наукових працях зі співавторами здобувачеві належать основні положення та постановка завдання, проведення теоретичних досліджень та моделювання процесів, обробка, систематизація та узагальнення результатів, формування висновків, реалізація практичної складової дослідження. Результати роботи знайшли своє застосування та практичну реалізацію у роботах автора з удосконалення сканування обличчя людини з метою отримання точного контуру 3D-моделі захисної маски, а також обґрунтування доцільності вибору технічних засобів, приладів та програмного забезпечення у

вирішенні проєктних задач для створення різновидів засобів захисту людини у надзвичайних умовах.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків, рекомендацій, які захищаються. Сформульовані наукові положення, висновки та рекомендації є достовірними, оскільки ґрунтуються на широкій джерельній базі досліджень різних наукових сфер, базуються на застосуванні системного підходу як методології поєднання загальнонаукових порівняльних, аналітичних, статистичних, системно-інформаційних методів як інтеграцію можливостей впровадження перспективних інноваційних технологій. Також використано спеціальні методи: для аналізу наукових джерел, нормативної інформації, виробничих публікацій за тематикою дослідження – історичний, композиційний, морфологічний; для систематизації властивостей сучасних матеріалів та новітніх тенденцій у проєктуванні сучасних різновидів фільтрувальних масок і респіраторів застосовано візуально-аналітичний, образно-стилістичний методи. Методи синтезу, узагальнення, типологічний, аналітичний дозволили визначити актуальні тенденції гармонійного поєднання технологічних, ергономічних і естетичних параметрів при проєктуванні засобів захисту та у дизайні захисних масок зокрема. Дослідження особливостей використання загальних додатків у віртуальних 3D-середовищах, моделювання рівня освітленості при 3D-сканування дизайн-об'єктів, а також застосування сучасних приладів і програмного забезпечення до них базуються на інформаційно-дослідницькому та візуально-аналітичному підходах. В авторській розробці алгоритму створення цифрових тривимірних моделей та для реалізації інновацій застосовано проєктно-графічний, образно-асоціативний, образно-стилістичний і семантичний методи. Використано основні положення системного підходу – контент-аналіз, методи моделювання дизайн-об'єктів.

Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості полягають в узагальненні дизайн-рішень і новітніх тенденцій у систематизації сучасних різновидів ЗІЗОД для створення цифрових тривимірних моделей при виготовленні захисних масок за інноваційними технологіями. Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи полягають у наступному:

вперше:

- проведено комплексний поглиблений аналіз розвитку дизайну засобів органів дихання в історичному ракурсі та світовому контексті; визначено і охарактеризовано особливості використання захисних масок як елементу комплекту захисного одягу та уніформи;
- уточнено та систематизовано особливості функціонального та естетичного аспектів у зростанні культури використання маски як засобу ефективного захисту органів дихання відповідно до сучасного профілю ризиків, орієнтованих на майбутнє;
- досліджено особливості застосування інноваційних технологій та новітніх полімерних матеріалів при проєктуванні та виготовленні масок в умовах дефіциту як передумови проєктних завдань для вимірювання обличчя

людини сучасними високоточними методами;

- досліджено ергономіку використання та взаємозв'язок між розмірами обличчя і підгонкою респіратору для підвищення обтірюації масок відповідно до функціональних вимог;

- обґрунтовано застосування та розроблено програмні продукти при моделюванні освітлення хмари точок для проєктування дизайн-об'єктів інноваційними методами;

- запропоновано 3D-сканування обличчя людини для створення цифрових тривимірних моделей із подальшим друком виробів на 3D-принтерах;

- розроблено алгоритм створення 3D-моделі у реалізації інноваційних проєктних рішень ергономічної захисної маски;

уточнено та доповнено:

- систематизовано та класифіковано доповнений асортимент сучасних різновидів фільтрувальних масок і респіраторів з урахуванням новітніх розробок вітчизняних захисних текстильних захисних масок, в тому числі з вуглецевих матеріалів поліпшеного ступеню захисту;

- уточнено особливості застосування фільтрувальних текстильних матеріалів та послідовності шарів у структури захисного пакету для забезпечення ефективності фільтраційної здатності засобів органів дихання;

- наведено потенційні прототипи та адаптивні пропозиції у створенні вітчизняних сучасних засобів захисту органів дихання інноваційними методами

- обґрунтовано вибір 3D-сканера та і програмного забезпечення для проєктування та виготовлення захисної маски методами 3D-друку;

- запропоновано можливості симуляції текстильних виробів в Unreal Engine як переконливої візуалізації процедурних текстур на 3D-об'єктах;

набуло подальшого розвитку:

- виявлено, вивчено та удосконалено механізми прогнозування надійного захисту органів дихання під час загроз та забезпечення споживачів ефективними засобами боротьби;

- досліджено можливості застосування об'єктно-орієнтованої мови Python для удосконалення візуалізації зображень при створенні захисної маски як інноваційного дизайн-продукту;

- запропоновано використання загальних додатків у віртуальних 3D-середовищах за наявності впливу шумових ефектів для забезпечення ефективності тривимірного сканування.

Практична значущість дослідження полягає в узагальненні світового та українського досвіду проєктних практик та інновацій у дизайні засобів захисту органів дихання, збагаченні вихідної бази даних для подальших досліджень та практичного застосування при проєктуванні. Наукові результати досліджень впроваджено в освітній процес Київського національного університету технологій та дизайну при підготовці студентів спеціальностей 022 (B2) Дизайн освітніх програм «Дизайн одягу», «Дизайн (за

видами)», спеціальності 182 (G15) Технології легкої промисловості, освітньої програми «Моделювання, конструювання та художнє оздоблення виробів легкої промисловості» при курсовому і дипломному проектуванні, при викладанні дисциплін «Комфортність і безпечність одягу», «Комплексне дизайн-проектування», «Інноваційні технології в дизайні», «Особливості проектування товарів різного призначення». Окремі результати роботи використано у практичній дизайнерській діяльності з визначення рівня освітленості та розробки комплексу новітніх заходів для вирішення реальних завдань проектування. Результати дослідження можуть бути використані у професійній практичній діяльності дизайнерів, що займаються розробкою різновидів засобів захисту людини та у дизайні захисних масок зокрема, а також при створенні програмних продуктів для 3D-моделювання інноваційних дизайн-об'єктів.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

Основні положення і результати дисертаційного дослідження відображено у 20 наукових роботах, з них 6 статей у наукових фахових виданнях України; 8 тез доповідей на конференціях, в тому числі 7 міжнародних.

Наукові публікації відповідають вимогам п. 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44).

1. Хоперський С. В., Кузьменко В. В., Остапенко Н. В., Чумаченко С. М., Резніков Є. В. Екодизайн світлового середовища сучасного міста: формування підходів щодо удосконалення вимірювань освітлення міських об'єктів. *Art and Design*. 2022. № 4(19). С. 108–120. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2022.4.10>.

2. Кузьменко В. В., Остапенко Н. В. Проектування ергономічної захисної маски: візуалізація та вибір 3D-сканера й програмного забезпечення. *Art and Design*. 2024. № 3(27). С. 204–217. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.3.17>.

3. Олійник Г. М., Рубанка А. І., Мамченко Я. О., Остапенко Н. В., Кузьменко В. В. Текстильно-галантерейні вироби: асортимент, призначення та показники якості. *Art and Design*. 2024. № 3(27). С. 243–255. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.3.20>.

4. Антоненко І. В., Агліуллін Р. М., Вишневська О. В., Кузьменко В. В. Інтеграція космічних технологій у середовище українського архітектурного дизайну. *Art and Design*. 2024. №4(28). С. 62–75. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.4.5>.

5. Кузьменко В. В., Остапенко Н. В. Дизайн захисних масок як елементу медичного одягу: історичні нотатки та систематизація сучасних різновидів. *Art and Design*. 2024. №4(28). С. 136–155. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.4.11>.

6. Kuzmenko V.V., Ostapenko N.V. Choosing a 3D scanner for the tasks of the designer. *Theory and practice of design. Culture and art*. 2024. No. 4(34). P. 344–351. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.34.37>.

Апробація результатів дослідження.

Теоретичні, методичні та практичні положення та результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на наукових конференціях різних рівнів у період з 2021 по 2024 рр., у тому числі: VIII Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (НУХТ, м. Київ, 26 листопада 2021 р.); Четвертої міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій» (НУХТ, м. Київ, 1–2 лютого 2022 р.); Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих учених та студентів «Електромеханічні, інформаційні системи та нанотехнології» (КНУТД, м. Київ, 18 листопада 2022 р.); International Scientific and Practical Conference «Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice» (International Academy Applied Sciences in Lomza (Poland); State Biotechnological University (Ukraine). Publishing house: MANS w Łomży, Lomza, Poland, January 26, 2023); V-VI Міжнародних науково-практичних конференціях «Актуальні проблеми сучасного дизайну» (м. Київ, КНУТД, 2023-2024 рр.), VII Міжнародній науково-практичній конференції текстильних та фешн-технологій «KyivTex&Fashion» (м. Київ, 19 жовтня 2023 р.), II Міжнародної науково-практичної конференції «Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні регіонів України» (ХНТУ, м. Херсон, 24-26 квітня 2024 р.); Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та інноваційні технології у сфері цивільного захисту та екологічної безпеки для повоєнного відновлення України» (НУХТ, м. Київ, 28-30 травня 2024 р.); Першої Міжнародної науково-практичної конференції «Штучний інтелект та інформаційні технології» (НУХТ, м. Київ, 3–4 червня 2024 р.); Conferința Tehnico-Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor, Universitatea Tehnică a Moldovei «Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master, PhD students, Technical University of Moldova» (Universitatea Tehnică a Moldovei, Chisinau, Republic of Moldova, 27-29 martie, 2024).

Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертаційна робота написана грамотною мовою, чітко структурована, а стиль викладу матеріалу дослідження, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує легкість і доступність їх сприйняття.

Застосована у роботі наукова термінологія є загальновизнаною, стиль викладення результатів теоретичних та експериментальних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та використання. Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

Загальний висновок:

Вважати, що дисертаційна робота Кузьменко Володимира Володимировича «Дизайн виробів для захисту органів дихання: інноваційні технології, сучасні матеріали», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за актуальністю, ступенем новизни, науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам п. 5-9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44), вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», та відповідає напряду освітньо-наукової програми Київського національного університету технологій та дизайну за спеціальністю 022 «Дизайн».

Рекомендувати дисертаційну роботу Кузьменко Володимира Володимировича «Дизайн виробів для захисту органів дихання: інноваційні технології, сучасні матеріали», подану на здобуття ступеня доктора філософії до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 022 «Дизайн».

Завідувач кафедри моди та стилю,
к.т.н., доц.

Тетяна СТРУМІНСЬКА

