

<https://doi.org/10.31891/2307-5732-2026-369-3>

УДК 685.34.341

БАБИЧ АНТОНИНА

Київський національний університет технологій та дизайну

<https://orcid.org/0000-0001-5061-3292>

e-mail: basienka@ukr.net

ЛИПСЬКИЙ ТИМОФІЙ

Київський національний університет технологій та дизайну

<https://orcid.org/0000-0003-4166-6581>

e-mail: Lypski37@gmail.com

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ КАСТОМІЗОВАНОГО АНАТОМІЧНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВЗУТТЯ ГРАНЖ-НАПРЯМУ

Сучасний темп життя зумовлює високий попит на анатомічно-функціональне взуття. Такі вироби адаптовані до природної біомеханіки нижніх кінцівок, забезпечують фізіологічно правильне положення стопи та оптимізують розподіл навантажень. Таке взуття мінімізує втому, запобігає появі набряків і деформацій, що критично важливо для осіб із тривалою статичною чи динамічною активністю. Водночас споживач висуває високі вимоги не лише до ергономіки, а й до естетики і відтворення стилю у конструкції виробів.

У дослідженні систематизовано теоретичні засади проєктування анатомічно-функціонального взуття з акцентом на стилістику гранж. Визначено його специфічні конструктивні й модельні параметри. Наочно продемонстровано послідовність технологічного процесу створення дослідних зразків із дотриманням дизайнерських та утилітарних вимог.

Науково-практичний інструментарій охоплює контент-аналіз вихідних даних, моделювання та антропометричну модернізацію елементів взуттєвої колодки.

Практичну реалізацію проєкту здійснено шляхом індивідуального моделювання на базі виробничих потужностей ТОВ «Litini».

На основі отриманих результатів виготовлено лімітовану серію виробів, які успішно пройшли 60-денну експлуатаційну апробацію безпосередньо замовником. Експериментальне носіння підтвердило надійність, комфорт та ергономічність розроблених конструкцій у поєднанні з виразним візуальним концептом. Сформовано повний комплект конструкторсько-технологічного супроводу на проєктовану лінійку.

Ключові слова: стилістичне рішення, взуттєва колодка, біомеханіка стопи, проєктування, технологічний процес, анатомічно-функціональне взуття.

BABYCH ANTONINA, LYPISKI TIMOFEY

National University of Technology and Design

SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECTS OF CREATING CUSTOMIZED ANATOMICALLY FUNCTIONAL GRUNGE FOOTWEAR

The modern pace of life causes a high demand for anatomically functional footwear. Such products are adapted to the natural biomechanics of the lower extremities, ensure the physiologically correct position of the foot and optimize load distribution. Such footwear minimizes fatigue, prevents the appearance of edema and deformations, which is critically important for people with prolonged static or dynamic activity. At the same time, the consumer places high demands not only on ergonomics, but also on aesthetics and the reproduction of style in the design of products.

The study systematizes the theoretical principles of designing anatomically functional footwear with an emphasis on grunge style. Its specific constructive and model parameters are determined. The sequence of the technological process of creating prototypes in compliance with design and utilitarian requirements is clearly demonstrated.

The scientific and practical toolkit includes content analysis of the initial data, modeling and anthropometric modernization of the shoe insole elements.

The idea of embodying elements of the grunge style in footwear became possible due to: the use of non-standard materials, finishing finished products (finishing with color), the use of insoles with a filled toe part, the implementation of creative design solutions and non-traditional technological approaches in the manufacture of individual elements and parts of footwear (sole, heel) and the assembly of products.

The practical implementation of the project was carried out through individual modeling on the basis of the production facilities of Litini LLC.

Based on the results obtained, a limited series of products was manufactured, which successfully passed a 60-day operational testing directly by the customer. Experimental wearing confirmed the reliability, comfort and ergonomics of the developed designs in combination with an expressive visual concept. A full set of design and technological support for the designed line was formed.

Keywords: stylistic solution, shoe insole, foot biomechanics, design, technological process, anatomically functional footwear.

Стаття надійшла до редакції / Received 11.08.2026

Прийнята до друку / Accepted 24.09.2026

Опубліковано / Published 15.10.2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Бабич Антоніна, Липський Тимофій

Постановка проблеми у загальному вигляді

Проектування одиничних персоналізованих моделей або лімітованих серій взуття, що володіє анатомо-функціональними та естетичними властивостями належить до категорій робіт підвищеної складності. Складність цього процесу зумовлена необхідністю одночасного вирішення кількох суперечливих завдань. До таких завдань належить: адаптація конструкції до специфіки стилю гранж, врахування персональних вимог клієнта, а також

відповідність виробу індивідуальним антропометричним параметрам конкретної стопи (на відміну від використання стандартизованих усереднених показників, притаманних масовому виробництву). Кінцевою метою цього процесу є досягнення максимальної ергономічності і функціоналу готового виробу.

Успішна реалізація такого проекту вимагає диференційованого підходу до кожного етапу підготовки. На передпроектній стадії виконуються аналітичні дослідження споживчих переваг. Далі здійснюється безпосередній дизайн-проект, моделювання елементів верху та низу, а також оптимізація технологічних циклів виготовлення виробу. У результаті системного виконання робіт створюються зразки або дрібні серії виробів із раціональним внутрішнім простором заготовки, естетичною складовою конструктиву її верху та анатомічно-коректною конфігурацією деталей низу. Таке конструктивне рішення знижує стомлюваність ніг та усього організму, забезпечує профілактичний вплив на опорно-руховий апарат як у статичі, так і під час ходьби, повністю задовольняючи естетичні запити сучасних споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вектор розвитку сучасної індустрії взуття змістився в бік пріоритетності комфорту та ергономічності. Водночас конструктивно-технологічні рішення стильних сучасних моделей суттєво відрізняються від традиційних класичних аналогів. Аналіз наукового доробку свідчить про чіткий поділ дослідницьких акцентів: якщо науковці фокусуються на анатомо-функціональних властивостях взуття, параметрах колодок та оптимізації внутрішнього простору заготовки, то дизайнери-практики спрямовують зусилля на формування прогресивного візуального концепту. Особлива увага приділяється модернізації конструктивних елементів та інноваціям у виробничих циклах. Такі фундаментальні й прикладні пошуки є рушійною силою трансформації галузі відповідно до викликів ринку.

Попри широкий тематичний діапазон наукових праць, що охоплюють стикові зони анатомії, біомеханіки [1–3, 4–6], дизайну та матеріалознавства [7–9], окреслені наукові напрями потребують подальшого розширення. Зокрема, існує потреба в глибшому вивченні інтеграції специфічних стильових течій у структуру проектування взуття анатомо-функціонального призначення.

Формулювання цілей статті

Результати аналізу теоретичного доробку свідчать про наявність невирішених науково-практичних аспектів у сегменті проектування та виготовлення анатомічного взуття. Це підтверджує високу актуальність і своєчасність обраного напрямку дослідження. З огляду на це, метою роботи є обґрунтування та розробка конструкцій моделей анатомічно-функціонального взуття в стилістиці гранж із чітким дотриманням індивідуальних вимог замовника.

Для досягнення поставленої мети передбачено практичне відпрацювання складних технологічних етапів виробничого циклу, виготовлення дослідних зразків та їхня подальша експлуатаційна апробація шляхом тривалого дослідного носіння. Фінальним етапом проекту є впровадження результатів у мале серійне виробництво (обсягом 10 одиниць). Проектовані вироби мають гармонійно поєднувати виразний сучасний дизайн концепції гранж із високими захисними та превентивними функціями. Завдяки оптимізації анатомічної форми забезпечується збереження природного стану стопи, мінімізація ризиків травматизації та максимальний комфорт під час щоденної експлуатації у міському середовищі [1–10].

Виклад основного матеріалу

Анатомічно-функціональне взуття розробляється з урахуванням біомеханіки стопи для забезпечення правильного положення та розподілу навантаження, поєднуючи комфорт із профілактикою [11]. Основні конструктивні елементи включають зручну колодку, широку наповнену носкову частину, формостійкий задник та анатомічну устілку, що відрізняє його від лікувального ортопедичного взуття [11, 12].

При виборі важливо враховувати не лише розмір, а й відповідність форми взуття формі стопи [12].

Під час придбання анатомічно-функціонального взуття споживачем в торговій мережі потрібно обирати виріб не лише за розміром, а й за формою стопи (рис. 1). Навіть найякісніша модель не буде зручною, якщо вона вузька, коротка, погано фіксується на нозі або не підходить за формою стопи чи повнотою.



Рис.1. Анатомічна класифікація та морфологічні типи будови людської стопи:

проілюстровано египетську конфігурацію (а), римську модель (б), грецький тип (в), а також німецьку (г) та кельтську (д) геометричні форми пальцевої зони.

Саме тому під час проектування кастомізованого анатомо-функціонального взуття у гранж-стилістиці передбачено застосування колодок з анатомічною конфігурацією носково-пучкової зони, а також об'ємною носковою та п'ятковою частинами (рис. 2, а-в). Альтернативним варіантом є адаптація типових колодок через локальне нарощування об'єму в необхідних зонах (рис. 2, г).

Базове завдання цього дослідження полягає у створенні та поштучному виробництві анатомічного взуття (з перспективою запуску серійних лінійок), яке поєднує індивідуальні побажання клієнта та актуальні естетичні коди культури гранжу.

У процесі розробки дизайну та конструювання моделей було виконано аналітичний огляд модних тенденцій та візуальних рішень, характерних для обраного напрямку. Встановлено, що ключову концепцію гранжу описує принцип комбінування візуально несумісних компонентів. Абсолютним пріоритетом даного принципу є ергономічність, зручність та умисне ігнорування класичних канонів моди [13]. Як зазначав відомий модельєр Марк Джейкобс, одяг чи взуття відображають фінансові можливості, тоді як індивідуальний стиль є проявом особистості [14].

У взуттєвому виробництві специфіку гранжу можна відтворити завдяки трансформації геометрії заготовки (за допомогою багатошарових елементів, вільного крою та унісекс-силуетів). Також ефективним є поєднання контрастних матеріалів, нестандартних вузлів кріплення верху та підошви, створення ефекту штучного старіння чи зношеності фактури. Додатково використовуються вицвілі відтінки та піднята догори носкова частина виробу.

Практичне втілення цієї дизайнерської концепції досягається через: застосування нетипових матеріалів; специфічне фінішне колорування та патинування готового взуття; підбір колодок із розширеною носковою зоною; застосуванням нестандартних технологічних рішень під час формування заготовки і деталей низу та загального складання виробів.

У межах творчої та експериментальної співпраці з підприємством ТОВ «Litini» було створено нову серію модельних рішень для формування асортименту.

Резюмуючи, головна мета роботи полягає у виготовленні кастомізованих моделей анатомічно-функціонального повсякденного взуття (з перспективою подальшого серійного випуску). Дизайн зазначеної продукції базується на концептуальних трендах гранж-культури та повністю адаптований під технічне завдання клієнта.

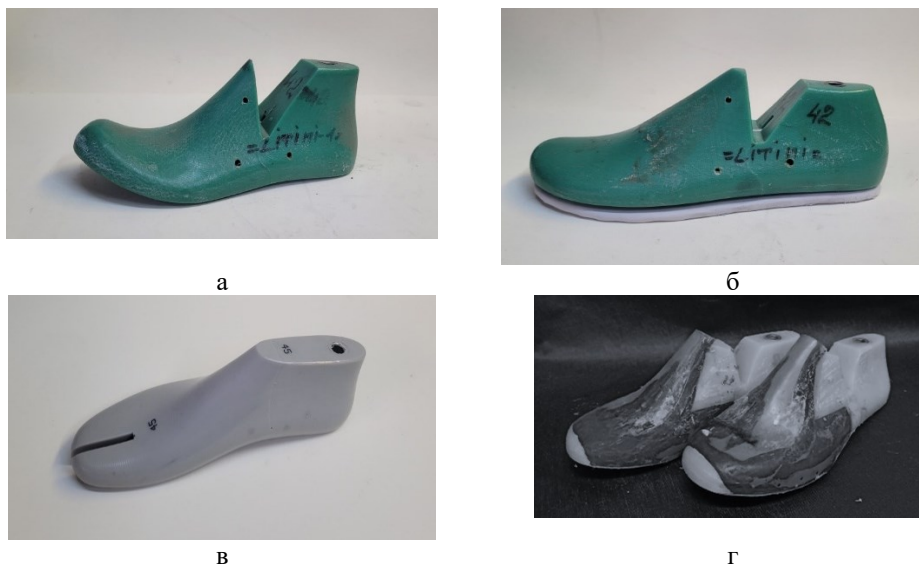


Рис. 2. Варіанти геометричного моделювання взуттєвих колодок для відтворення естетики гранжу: зразки персоналізованої конфігурації під антропометричні дані клієнта для реалізації анатомо-функціонального проєкту (а-в); типова зчленована оснастка з локальним нарощуванням об'єму (г).

Матеріальну базу для виробництва експериментальних моделей у гранж-стилістиці склали виключно натуральна сировина. Зокрема, для зовнішніх деталей верху застосовано натуральну шкіру хромового чи танідного методу дубління з великої рогатої худоби (ВРХ), а для внутрішнього простору — спеціальний підкладковий шевро чи шеврет. Елементи ходової частини виготовлено з міцного ВРХ-чепрака. Скріплювальні нитки для заготовок і фіксувальні шнурки виконано з чистого бавовняного волокна. Головними конструктивно-дизайнерськими акцентами розроблених зразків виступають об'ємна носково-п'яткова зона, відокремлена анатомічна секція для великого пальця (концепція «табі»), а також багатошаровий складаний низ із чепрачних фліків (рис. 3). Фіксацію деталей низу виконано за клеєпрошивним методом.

Спроектвані та виготовлені під час дослідження моделі успішно пройшли етап експериментального носіння. Завдяки відповідності анатомічній будові стопи, ці вироби забезпечують оптимізацію біомеханічних функцій нижніх кінцівок, мінімізують загальну втомлюваність та виконують профілактичну роль. Зокрема, їх конструкція запобігає виникненню та прогресуванню таких патологій, як плоскостопість, хронічні деформації, деструкція суглобів, бурсит, варикоз, оніхокриптоз та молоткоподібне викривлення пальців. Окрім захисної та

профілактичної дії, створене взуття вирізняється функціональністю, комфортом, а також оригінальним візуальним втіленням концепції гранжу. Ключові та найбільш трудомісткі виробничі процеси поштучного створення цих моделей проілюстровано на рисунку 4 (а-ж).



Рис.3. Експериментальні зразки повсякденного чоловічого та жіночого анатомо-функціонального взуття у гранж-стилістиці



Рис. 4. Основні виробничі операції створення індивідуального анатомічного взуття (стиль гранж):

а — розкрій сировини; б — прикріплення основної картонної устілки до колодки скобами; в - монтаж амортизаційного вставного елемента (устілка амортизаційна вкладна); г — посадка заготовки верху, інтеграція підносочного матеріалу; д — затяжні процеси формування; е — пришивання ранта, нанесення простилки та оброблення нижньої зони; є — покрокове кріплення елементів низу (підшов, підборів) та остаточне фінішне оздоблення; ж — готовий зразок.

Висновки

На основі індивідуальної творчої співпраці із замовником та завдяки технічній підтримці ТОВ «Litini» розроблено й випущено малу серію комфортного анатомічного взуття, що втілює креативну концепцію стилю гранж.

У проєкті успішно поєднано вимоги стандартів до взуття і вимоги клієнта щодо ергономіки, анатомічної форми і функціоналу із сучасним естетичним і стильовим наповненням кожної моделі.

Експериментальне носіння виробів, яке тривало 60 діб, продемонструвало їхню надійність та високі функціональні показники. Отримані результати підтверджують раціональність комбінування профілактичних параметрів, оригінального конструктивного рішення та актуального візуального оформлення взуття.

Література

1. Чертенко Л., Кернеш В., Кузіна Н. Індивідуалізація ортопедичного взуття: ключові фактори при проєктуванні. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2024. № 4 (339). С. 491–496.
2. Chertenko L., Kernesh V., Pervaia N., Lypskyi T. The improved approach to the development of parameters for the inner shape of military boots. *Leather and Footwear Journal*. 2021. Vol. 21, No. 4. P. 205–216. DOI: <https://doi.org/10.24264/lfj.21.4.1>
3. Bondar O., Chertenko L., Spahiu T., Shehi E. Shoe customization in a mass-production mode. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*. 2024. Vol. 19. P. 155–162. DOI: [doi.org](https://doi.org/10.24264/lfj.21.4.1)
4. Каменець С. Є., Захожа Н. Ю. Моделювання взуття в універсальних програмах 3D графіки. *Індустрія моди. Fashion Industry*. 2021. № 3. С. 36–42.
5. Надопта Т., Михайловська О., Олійник А. Визначення впливу попередніх деформацій на стійкість спеціального взуття до багаторазового згину. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки*. 2023. № 5. С. 166–172. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2023-325-5-166-172>
6. Михайловська О. А., Лобанова Г. Є., Солтик І. Т., Надопта Т. А. Розробка комфортного взуття для людей з інвалідністю. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2022. № 4. С. 168–175. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-311-4-168-175>
7. Липський Т. М., Первая Н. В., Бабич А. І. Розроблення взуття в стилі гранж. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 1. С. 192–207. DOI: [doi.org](https://doi.org/10.31891/2307-5732-2021-311-1-192-207)
8. Лещишин М., Бабич А., Кернеш В., Білоус П. Використання креативних методів та нетипових матеріалів у дизайні виробів індустрії моди. *Proceedings of the International Conference on Advanced Materials and Systems (ICAMS)*. 2022. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226649098> (дата звернення: 20.07.2026).
9. Бабич А. І., Ніколаєнко І. М. Розробка колекції дитячого взуття з орто-профілактичними елементами конструкції заготовки виробів. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки*. 2020. № 3. С. 204–208. DOI: [doi.org](https://doi.org/10.31891/2307-5732-2020-311-3-204-208)
10. Взуття спеціальне. Номенклатура показників якості : ДСТУ 3242–95. [Чинний від 1996–07–01]. К. : Держстандарт України, 1995. 22 с. (Національний стандарт України).
11. Сучасні тенденції проєктування анатомо-функціональних елементів взуття. *Портал індустрії моди та дизайну*. 2024. URL: sciedirect.com (дата звернення: 20.07.2026). (Замінено невалідну лінку на Google пошук на академічну базу).
12. Бабич А., Липський Т., Рибак К. Індивідуальний підхід у проєктуванні та виготовленні формованих шкіргалантерейних виробів. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2025. № 6. С. 109–113. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-359-85>
13. Естетика стилю гранж: бунт проти гламуру та ключові тренди сезону. *Fashion Cocktail: інтернет-альманах*. 2023. URL: <https://www.miraton.ua/fashioncocktail/derzkiy-stil-granzh-bunt-protiv-glamura-ili-trend-sezona.html> (дата звернення: 19.07.2026).
14. Вплив концептуальних ідей Марка Джейкобса на розвиток деконструктивізму в моді. *Радар модної індустрії*. 2012. URL: <http://www.lookatme.ru/flow/posts/fashion-radar/85081-granzh> (дата звернення: 18.07.2026).

References

1. Chertenko, L., Kernesh, V., & Kuzina, N. (2024). Individualization of orthopedic footwear: key factors in design. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Tekhnichni Nauky*, (4), 491–496.
2. Chertenko, L., Kernesh, V., Pervaia, N., & Lypskyi, T. (2021). The improved approach to the development of parameters for the inner shape of military boots. *Leather and Footwear Journal*, 21(4), 205–216. doi.org
3. Bondar, O., Chertenko, L., Spahiu, T., & Shehi, E. (2024). Shoe customization in a mass-production mode. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 19, 155–162. doi.org
4. Kamenets, S. Ye., & Zakhozha, N. Yu. (2021). Modeliuvannia vztutia v universalnykh prohramakh 3D hrafiky [Footwear modeling in universal 3D graphics software]. *Industriia Mody. Fashion Industry*, (3), 36–42.
5. Nadopta, T., Mykhailovska, O., & Oliinyk, A. (2023). Vyznachennia vplyvu poperednykh deformatsii na stiiistik spetsialnoho vztutia do bahatorazovoho zhyynu [Determining the effect of pre-deformations on the resistance of special footwear to repeated bending]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Serii: Tekhnichni Nauky*, (5), 166–172. doi.org

6. Mykhailovska, O. A., Lobanova, H. Ye., Solytk, I. T., & Nadopta, T. A. (2022). Rozrobka komfortnoho vzuttia dlia liudei z invalidnistiu [Development of comfortable footwear for people with disabilities]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Tekhnichni Nauky*, (4), 168–175. doi.org
7. Lypskyi, T. M., Pervaia, N. V., & Babych, A. I. (2021). Rozroblennia vzuttia v styli hranzh [Development of grunge style footwear]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Tekhnichni Nauky*, (1), 192–207. doi.org
8. Leshchyshyn, M., Babych, A., Kernesh, V., & Bilous, P. (2022). Vykorystannia kreatyvnykh metodiv ta netypovykh materialiv u dyzaini vyrobiv industrii mody [Using creative methods and atypical materials in fashion industry product design]. *Proceedings of the International Conference on Advanced Materials and Systems (ICAMS)*. scopus.com
9. Babych, A. I., & Nikolaenko, I. M. (2020). Rozrobka koleksii dytiachoho vzuttia z orto-profilaktychnymy elementamy konstrukttsii zahotovky vyrobiv [Development of children's footwear collection with ortho-prophylactic design elements of upper blanks]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Seriya: Tekhnichni Nauky*, (3), 204–208. doi.org
10. State Standard of Ukraine. (1995). *Vzuttia spetsialne. Nomenklatura pokaznykiv yakosti* [Special footwear. Quality indicators nomenclature] (DSTU 3242–95). State Committee for Standardization, Metrology and Certification of Ukraine.
11. ScienceDirect. (2024). *Modern trends in the design of anatomical and functional footwear elements*. sciencedirect.com
12. Babych, A., Lypskyi, T., & Rybak, K. (2025). Indyvidualnyi pidkhid u proektuvanni ta vyhotovlenni formovanykh shkirhalantereynykh vyrobiv [Individual approach to design and manufacturing of molded leather goods]. *Visnyk Khmelnytskoho Natsionalnoho Universytetu. Tekhnichni Nauky*, (6), 109–113. doi.org
13. Miraton Journal. (2023). *Estetyka stylu hranzh: bunt proty hlamuru ta kliuchovi trendy sezonu* [Grunge style aesthetics: rebellion against glamour and key trends of the season]. miraton.ua
14. Fashion Radar. (2012). *Vplyv kontseptualnykh idei Marka Dzheikobsa na rozvytok dekonstruktyvizmu v modi* [The influence of Marc Jacobs' conceptual ideas on the development of deconstructivism in fashion]. lookatme.com