

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну

Кафедра дизайну

**ВОЗНЮК
ІВАН ВАДИМОВИЧ**

УДК 747:643-645.6

Кваліфікаційна робота магістерського рівня вищої освіти
**Формування дизайн-систем корпусних меблів:
принципи уніфікації та візуальної цілісності**

**Formation of Cabinet Furniture Design Systems: Principles of
Standardization and Visual Cohesion**

спеціальність 022 «Дизайн»
галузь знань 02 «Культура і мистецтво»

Науковий керівник:

канд. пед.наук,
доц. Макар З.Ю.

Рецензент: _____

(звання, посада, прізвище та ініціали, підпис)

Львів – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну

Кафедра _____ дизайну
Другий рівень вищої освіти _____ магістр
Спеціальність _____ 022 «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д. пед. н., проф. Пруєв В.Ф.

“  ” 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Вознюк Іван Васильович
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи Формування дизайн-систем корпусних меблів: принципи організації та візуальної цілісності

Науковий керівник роботи Ханг. пед. наук, доц. Макар С.Ю

Затверджені наказом університету № С-455 від 24 липня 2025 року.

2. Термін подання кваліфікаційної роботи до захисту 10.12.2025р

3. Вихідні дані роботи Високи до оформлення роботи, історіографія і джерельна база.

4. Зміст теоретичної частини (розділи, які потрібно розробити) Розділ 1 Історіографія джерельна база та методика дослідження; Розділ 2 Теоретико-методологічні засади формування дизайн-систем корпусних меблів; Розділ 3 Трьохітова методика основи дизайн-систем для візуального життя людини.

5. Перелік практичної частини (графічний матеріал) Графічний
банер з схемами, планами,
фотографіями і візуалізаціями

6. Дата видачі завдання 27 липня 2025 р.

Науковий керівник роботи 

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Інформаційний пошук.	вересень	Виконано
2	Формування зібраного матеріалу та визначення головних складових	вересень-жовтень	Виконано
3	Написання вступу.	жовтень	Виконано
4	Написання основної частини та перед проектний пошук.	жовтень-листопад	Виконано
5	Написання висновків, оформлення списку використаних джерел та додатків.	листопад-грудень	Виконано
6	Оформлення рукопису кваліфікаційної роботи, перевірка на антиплагіат теоретичної частини. Виконання практичної частини.	грудень	Виконано
7	Рецензування, оформлення презентації та захист.	грудень	ПОДАНО ДО ЗАХИСТУ

Здобувач РВО «Магістр» 

(підпис)

Науковий керівник роботи 

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ІСТОРИОГРАФІЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДИКА

ДОСЛІДЖЕННЯ.....12

1.1. Стан наукової проблеми та аналіз джерел.....12

1.2. Термінологічний апарат.....14

1.3. Методика дослідження.....17

Висновки до розділу 1.....20

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ

ДИЗАЙН-СИСТЕМИ КОРПУСНИХ МЕБЛІВ.....22

2.1. Принципи уніфікації: модульно-типорозмірна сітка та стандартизовані вузли.....22

2.2. Ергономічні засади: антропометрія, зони досяжності, сценарії користування в житлі.....25

2.3. Візуальна мова та цілісність: композиція, пропорції, ритм; колористика, фактури, матеріали.....29

2.4. Екологічна орієнтованість і життєвий цикл виробу в контексті дизайн-рішень.....32

Висновки до розділу 2.....35

РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНІ ОСНОВИ ДИЗАЙН-СИСТЕМИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ.....37

3.1. Соціальний контекст і планувальні сценарії відновлення житла.....37

3.2. Критерії оцінювання рішень: ергономічні, композиційно-естетичні, експлуатаційні, екологічно орієнтовані.....40

3.3. Порівняльний аналіз і аналіз аналогів: українські та міжнародні кейси уніфікованих систем.....43

3.4. Узагальнення вимог до дизайн-системи та матриця відповідності.....47

Висновки до розділу 3.....50

РОЗДІЛ 4. ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТИВНА РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ

ДИЗАЙН-СИСТЕМИ.....52

4.1. Формування модульно-типорозмірного ряду та сітки уніфікації.....	52
4.2. Розробка базових модулів і вузлів: варіативність конфігурацій, взаємодієдатність.....	55
4.3. Візуальна ідентичність серії: стилістичні сценарії та інтеграція в інтер'єри.....	60
4.4. Візуалізація та креслення: 3D-моделі, технічні схеми, специфікації.....	67
4.5. Валідація рішень: експертна оцінка, перевірка за критеріями, рекомендації до масштабування (державні/міжнародні програми).....	76
Висновки до розділу 4.....	80
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	85
ДОДАТКИ.....	93
АНОТАЦІЯ.....	94

ВСТУП

Актуальність дослідження

Відновлення житлового фонду України в умовах повоєнної реконструкції створює високий суспільний запит на швидко тиражовані, технологічно відтворювані й естетично узгоджені рішення в сегменті корпусних меблів. У таких умовах дизайн-система як інструмент упорядкування типорозмірів, вузлів, матеріалів і правил візуальної мови стає ключовим механізмом зниження «варіативної складності» та забезпечення стабільної якості на етапах проектування, виробництва й монтажу. Поєднання принципів уніфікації (модульно-типорозмірні сітки, стандартизовані вузли, допуски) і візуальної цілісності (композиція, пропорції, ритм, колористика, фактури) дозволяє одночасно відповідати вимогам функціонально-ергономічної придатності та ідентичності серії — важливої для сприйняття середовища як якісного й сучасного [1–3; 10–13].

Додаткову актуальність обумовлює необхідність масштабованості: у контексті відновлення житла потрібні рішення, що працюють у різних планувальних обмеженнях (старий/новий фонд, збірні модулі, серійне будівництво), легко адаптуються до логістики постачання і локальних виробничих можливостей, а також мають прозору нормативну основу (вимоги безпеки, міцності, довговічності) [10–13]. Окрема складова — інтеграція 32-мм підходу та промислових інструкцій (як наочних еталонів сіток, вузлів, конфігурацій) для формування обґрунтованої модульності, сумісності та ремонтпридатності [6–9]. У підсумку, проблема має міждисциплінарний характер (дизайн, конструювання, ергономіка, стандартизація) й відповідає

дослідницькій оптиці спеціальності 022 «Дизайн» [1–3].

Мета дослідження

Обґрунтувати та розробити методичні підходи до формування дизайн-системи корпусних меблів для відновлення житлового фонду України, яка поєднує уніфікацію (модульно-типорозмірна сітка, стандартизовані вузли, взаємодієдатність) із візуальною цілісністю (композиційні правила фасадів, матеріально-колірні сценарії) та підтверджена критеріальною перевіркою відповідно до чинних стандартів.

Завдання дослідження

1. Виконати огляд стану проблеми та термінологічного поля (дизайн-система; модуль; вузол; типорозмір; уніфікація; візуальна ідентичність/цілісність) [1–3].
2. Систематизувати нормативну базу (ДСТУ/EN) щодо безпеки, міцності, довговічності, допусків і методів випробувань; сформувати критерії оцінювання для серії корпусних меблів [10–13].
3. Сформувати модульно-типорозмірну сітку (кроки, ряди, граничні відхилення, посадки) з опертям на практики 32-мм системи та промислові інструкції [6–9].
4. Описати візуальну мову серії (пропорції, ритм членувань, фасадні сітки, правила узгодження швів, палітри матеріалів/фактур) і перевірити композиційну узгодженість [1].
5. Провести порівняльний аналіз українських та міжнародних кейсів уніфікованих систем за картками продуктів/специфікаціями (USM, ІКЕА — як еталони структурної логіки й фасадної організації) [4–7].
6. Розробити базові модулі/вузли, специфікації та ілюстративні схеми, виконати ескізно-проектну перевірку та 3D-візуалізації.
7. Провести валідацію за критеріями (ергономічними, композиційно-естетичними, експлуатаційними, екологоорієнтованими) і підготувати методичні рекомендації до тиражування/масштабування.
8. Окреслити рамки застосування в пілотних програмах відновлення

(технічні вимоги, стандарти сумісності, сервісна підтримка).

Об'єкт дослідження

Система проєктування та виробництва корпусних меблів.

Предмет дослідження

Методичні підходи до формування дизайн-системи корпусних меблів: модульно-типорозмірна уніфікація, стандартизовані вузли/з'єднання, правила фасадної композиції та візуальна мова серії у межах нормативних обмежень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами планами

Дипломна робота магістра виконана відносно тематичного плану наукових досліджень НЛТУ України в межах комплексної теми наукової роботи кафедри дизайну «Дослідження з теорії і практики дизайну, мистецтва, культури та розвитку дизайн-освіти в Україні» (zareestrovana v UkrINTI, № 0121U110772 від 23.04.2021 р.)

Тема наукової роботи «Методичні підходи до формування дизайн-системи корпусних меблів для відновлення житлового фонду України: принципи уніфікації та візуальної цілісності» затверджена наказом НЛТУ України МР #С-455 від 24.07.2025 р.

Методи дослідження

Історико-аналітичний огляд і контент-аналіз джерел (українські підручники, посібники з конструювання та дизайну) [1–3]; морфологічний аналіз (класифікація модулів/вузлів/типорозмірів; виділення інваріантів і змінних параметрів); ергономічний аналіз (антропометрія, зони досяжності, сценарії користування); системний та композиційний аналіз (пропорції, ритм, логіка членувань і швів); порівняльний аналіз продуктів і специфікацій (картки товарів, PDF-інструкції) [4–7]; проєктне моделювання (ескізи, 3D-візуалізації, схеми); нормативно-критеріальна валідація відповідно до ДСТУ/EN (міцність, довговічність, безпека) [10–13].

Теоретично-інформаційну базу дослідження склали праці українських і міжнародних авторів, які формують методологію дизайну корпусних меблів, конструювання, ергономіки та стандартизації, а також емпіричні джерела

(картки продуктів і технічні інструкції), що слугували для порівняльного аналізу модульно-типорозмірних рядів і фасадних сіток.

З українських дослідників використано праці Ю. Білодіда та О. Поліщука, які систематизують методологію дизайну, композиційні принципи та категорію візуальної цілісності серійних рішень [1]; З. Дячуна, чия двотомна праця з конструювання меблів окреслює морфологію корпусних виробів, типорозміри, вузли та допуски, релевантні для уніфікації та взаємодієдатності модулів [2; 3]. Ці джерела забезпечують базу термінів, принципів формоутворення й типологізації, на які спирається розробка дизайн-системи.

Емпіричну частину порівняльного аналізу сіток та фасадних логік здійснено за офіційними матеріалами виробників, зокрема USM Haller (структурні схеми секцій, параметри взаємодієдатності) [4; 5] та ІКЕА METHOD (діаграми габаритів, рекомендації щодо компонування) [6; 7]. Ці джерела використано не як «зразки стилю», а як еталонні репозитарії розмірних рядів і правил узгодження вузлів, що дають змогу верифікувати крок сітки, діапазони висот/глибин і ритміку фасадів у межах серійного виробництва.

Конструктивну основу модульності уточнено через підхід «32 мм», представлений узагальнювальними оглядами (історія застосувань, логіка отворів/кроків) та прикладними інструкціями (практики креслення, свердління, сумісність фурнітури) [22; 23]. Ці матеріали використовуються як методична опора для формування сітки отворів, взаємодієдатності вузлів і раціоналізації процесів.

Нормативно-критеріальну рамку забезпечують чинні стандарти: ДСТУ ГОСТ 16371:2016 (загальні технічні умови й вимоги до якості/комплектності), ДСТУ EN 14749:2008 (вимоги безпеки та методи випробувань для корпусних побутових/кухонних меблів), ДСТУ EN 12521:2018 і ДСТУ EN 12520:2018 (міцність, довговічність, безпека), що визначають критерії валідації розроблюваної серії та механізми перевірки експлуатаційних властивостей

[10–13]. У сукупності ці стандарти задають перевірювані пороги якості для модульно-уніфікованої системи.

Таким чином, теоретично-інформаційний масив охоплює:

— методологічні та композиційні засади української школи дизайну (структурування понять «візуальна цілісність», «серійність», «уніфікація») [1–3];

— емпіричні кореляти (розмірні ряди, вузли, фасадні сітки) зі стандартизованих продуктових лінійок [4–7];

— конструктивний канон модульності (32-мм підхід як технологічна мова взаємодієздатності) [22; 23];

— нормативно-випробувальну базу, що переводить дизайн-рішення в критеріально оцінювані та придатні до серійного впровадження артефакти [10–13].

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів

Наукова новизна:

— сформовано інтегрований методичний фреймворк дизайн-системи корпусних меблів, що узгоджує модульну уніфікацію з композиційною візуальною мовою;

— запропоновано морфологічну матрицю (класи модулів/вузлів, діапазони, правила сумісності) і критеріальний набір для швидкої валідації (ергономіка, естетика, експлуатаційність, ОЖЦ-орієнтири) [1–3; 10–13; 24];

— уточнено правила фасадної сітки (узгодження швів, ритм, пропорції) як інструмент підтримання візуальної цілісності у межах стандартизації.

Практичне значення:

— підготовлено модульно-типорозмірний ряд, набір базових модулів/вузлів, технічні схеми та специфікації, придатні до впровадження у виробництві;

— розроблено методичні рекомендації для масштабованого застосування (мала/середня серійність, сервіси післяпродажного

обслуговування, логістика запасних вузлів);

— результати придатні для навчальних курсів з дизайну меблів, а також для пілотних реалізацій у програмах відновлення житла [відповідно до поточного списку джерел].

Апробація результатів дослідження

Представлення проміжних результатів відбулося на 77-й науково-практичній конференції студентів, аспірантів та слухачів Малої лісової академії НЛТУ України, тема доповіді «МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙН-СИСТЕМИ КОРПУСНИХ МЕБЛІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ: ПРИНЦИПИ УНІФІКАЦІЇ ТА ВІЗУАЛЬНОЇ ЦІЛІСНОСТІ», подані тези доповіді до опублікування в науковому збірнику «Матеріали 77-ї науково-технічної конференції студентів, аспірантів та слухачів Малої лісової академії НЛТУ України. Сторінки 442-446.

За можливості — пілотна перевірка окремих модулів у партнерському виробництві з меблевою компанією Мебленс (оцінювання за критеріями ДСТУ/EN) [10–13].

Структура роботи

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів (історіографія й методика; теоретико-методологічні засади; проектно-аналітичні основи; проектно-конструктивна розробка та апробація), висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи — 98 ст. Ілюстративний блок міститиме схеми модульної сітки, фасадні композиції, 3D-візуалізації, фрагменти креслень та специфікацій; у тексті застосовано квадратні посилання на джерела [відповідно до поточного списку джерел] із подальшим формуванням відповідного бібліографічного опису. Магістерська наукова робота включатиме інформаційний банер (1200x3200), що ілюструє практичний зміст роботи.

РОЗДІЛ 1. ІСТОРИОГРАФІЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Стан наукової проблеми та аналіз джерел

Постановка проблеми. Сучасна практика проектування корпусних меблів балансує між потребою серійної відтворюваності (для швидкого забезпечення житлових інтер'єрів) та вимогами візуальної ідентичності (цілісної мови форми, пропорцій, матеріалів). У відповідь на це в дизайні набирає ваги дизайн-системний підхід: створення узгодженого набору правил (модульна сітка, типорозмірні ряди, вузли/з'єднання, композиційні схеми фасадів, палітри матеріалів), які гарантують сталий результат у різних конфігураціях. В українській академічній традиції теоретичні й методичні основи цього підходу розкрито насамперед у працях з методології дизайну та конструювання меблів [1–3].

Методологічні засади (українська школа).

Підручник Білодіда Ю.М. та Поліщука О.П. системно викладає методологію дизайну, принципи композиції, формування візуальної цілісності серії (гармонізація пропорцій, ритму, фактур і кольору) та роль правил у забезпеченні впізнаваності продукту [1]. Двотомник Дячуна З.Й. дає морфологію корпусних виробів, описує типорозміри, вузли та допуски, тобто той технічний «скелет», на який насаджується дизайн-система: модулі, взаємодієздатні з'єднання, допустимі діапазони розмірів, що дозволяють керувати варіативністю без втрати керованості виробництва [2; 3]. Сукупно ці джерела формують теоретико-методичне підґрунтя: терміни, класифікації, принципи побудови серії, критерії композиційної єдності — і саме на них спирається запропонована в роботі методична рамка.

Емпіричні еталони (карти продуктів і інструкції).

Для порівняльного аналізу дизайн-систем у меблях доцільно звертатися до відкритих офіційних специфікацій провідних виробників. У USM Haller модульність вибудована як структурна мережа вузлів і секцій із чітко описаною взаємодієздатністю — це зручно використовувати як еталон організації вузлів/рам, кроків і обмежень серії [4; 5]. У IKEA METHOD оприлюднені діаграми габаритів і компоновання (PDF), які демонструють типорозмірні ряди, сценарії взаємного розташування модулів та фасадні сітки для стабільної візуальної логіки [6; 7]. В обох випадках джерела корисні не як стильові взірці, а як репозитарії правил та параметрів, придатних для верифікації: чи відповідає спроектована сітка реалістичним виробничим крокам і зручним користувацьким сценаріям [4–7].

Конструктивна уніфікація (32-мм підхід).

Ключем до масштабованої модульності є уніфікація свердлильних кроків і посадок, найвідомішим стандартом якої є 32-мм система. Узагальнюючі матеріали (огляди, інструкції) пояснюють історію підходу, логіку кроку 32 мм та узгоджених рядів отворів, що забезпечує сумісність фурнітури й раціоналізує виробництво (Н/О внутрішніх полиць, петель, направляючих) [22; 23]. Для дизайн-системи це означає, що модульно-типорозмірна сітка має не лише композиційний сенс, а й технологічну «мову», яка робить вузли взаємозамінними й полегшує сервіс.

Нормативно-критеріальна база (ДСТУ/EN).

Щоб дизайн-система була не лише красива, а й випробувана, вона мусить спиратися на стандарти. ДСТУ ГОСТ 16371:2016 задає загальні технічні умови, у т.ч. вимоги до якості виготовлення та комплектності [10]. ДСТУ EN 14749:2008 регламентує безпеку й методи випробувань корпусних/кухонних меблів для зберігання [11], а ДСТУ EN 12521:2018 і ДСТУ EN 12520:2018 — міцність/довговічність/безпеку столів та меблів для сидіння відповідно [12; 13]. У контексті дизайн-системи ці документи утворюють критеріальне поле: на їхній основі можна формувати метрики

валідації (стійкість, несуча здатність, безпечність користування), що переводить естетично узгоджені рішення в сертифіковану площину [10–13].

Візуальна цілісність і ідентичність серії.

У меблевому дизайні візуальна цілісність — не декоративна надбудова, а правила взаємодії фасадних площин, швів, членувань, матеріалів і кольорів у межах типорозмірної дисципліни. У підручнику [1] це осмислюється як композиційна система (пропорції, ритм, тактильні/оптичні контрасти), що забезпечує впізнаваність серії при збереженні її функціональної придатності. Практики USM/IKEA демонструють, що чітка фасадна сітка одночасно вирішує два завдання: полегшує планувальні комбінації та утримує єдину мову в різних конфігураціях [4–7].

Наявні джерела дозволяють стверджувати, що наукова проблема полягає у поєднанні:

- методології дизайну та композиції (цілісність ідентичності) [1–3];
- конструктивної уніфікації (32-мм логіка, типорозміри, вузли) [8; 9; 22; 23];
- нормативної верифікації (безпека, міцність, довговічність) [10–13; 24];
- емпіричних еталонів (картки продуктів/інструкції), що дають перевірні діапазони параметрів і сценарії фасадних рішень [4–7]. Зона невизначеності, яку закриває ця робота, — інтегрована методика формування дизайн-системи корпусних меблів для потреб відновлення житлового фонду України, де модульна уніфікація і візуальна цілісність пов'язані з критеріальною перевіркою за ДСТУ/EN та адаптовані до серійного впровадження.

1.2. Термінологічний апарат

Дизайн-система (у меблевому проєктуванні) - сукупність узгоджених правил, що визначають структуру серії корпусних виробів: модульно-типорозмірну сітку, стандартизовані вузли/з'єднання, номенклатуру матеріалів, фасадні схеми композиції та принципи документування (креслення,

специфікації). Мета — відтворювана якість, взаємодієдатність та візуальна цілісність у широкому діапазоні конфігурацій [1–3; 4–7]. Українські навчальні видання підкреслюють зв'язок дизайн-системи з методикою композиції (пропорції, ритм, колір, фактура) й операційною дисципліною серійного продукту [1]

Модуль - функціонально й геометрично самостійна одиниця корпусних меблів, спроектована за кроком сітки (кратності габаритів/отворів), що дає можливість комбінування в системі. Модуль описують зовнішні габарити, посадки під вузли (у т.ч. крок розміщення отворів) і внутрішня логіка (полиці, напрямні) [2; 3; 6–7]. У практиці навчальних і наукових публікацій модульність часто пов'язують із свердлильними сітками та «мовою» інтерфейсів, що забезпечують взаємозамінність компонентів [14; 15].

Вузол (з'єднання, інтерфейс) - конструктивний елемент для сполучення модулів між собою/з огорожувальними площинами та кріплення фасадів, полиць, напрямних. Властивості вузла задаються типом кріплення, геометрією посадок (крок отворів), допусками і випробувальними вимогами (міцність, довговічність, безпека) за нормативами [10–13] і профільними українськими посібниками з ергономіки/конструювання [2; 3; 15; 16].

Типорозмір (типорозмірний ряд) - нормована розмірна позиція виробу/модуля, впорядкована у ряд за кроком ($W \times D \times H$, товщина, сітка отворів). Типорозмірні ряди зменшують варіативну складність і спрощують логістику виробництва/складання/сервісу [2; 3; 6–7]; в українських методичних матеріалах це подається як інструмент уніфікації та стандартизації у навчальних і публічних інтер'єрах [16; 17].

Уніфікація - процес узгодження параметрів (крок, посадки, допуски, номенклатура матеріалів/фурнітури), що забезпечує сумісність елементів і масштабованість виробництва. У меблях це:

1. Геометрична уніфікація (узгоджені кроки отворів/кратності габаритів);

2. Конструктивна уніфікація (стандартизовані вузли/кріплення);
3. Документаційна уніфікація (єдині принципи креслення/специфікацій) [2; 3; 10–13; 14–16]. У нормативній площині уніфікацію підкріплено вимогами ДСТУ/EN і галузевими документами МОН для предметних середовищ (де чітко фіксуються розміри, діапазони та ергономічні обмеження) [17; 18].

Візуальна ідентичність / візуальна цілісність серії - система композиційних правил (пропорції, ритм членувань, ієрархія швів і площин, поля/відступи), матеріально-колірних сценаріїв і деталювання, що забезпечує впізнаваність та єдину мову форми в межах типорозмірної дисципліни [1; 4–7]. Українські посібники з дизайну та ергономіки трактують це як операційний рівень: фасадні сітки та членування мають бути читабельними й ергономічно виправданими, а не лише стилістичними [14; 16].

Операційні (робочі) визначення для дослідження:

1. Сітка уніфікації — множина кроків і посадок (зокрема сітки отворів), що регулює взаємозамінність модулів/вузлів і підтягує їх під нормативні вимоги [6–7; 10–13; 14–16].
2. Морфологічна матриця — таблиця класів елементів (корпуси, фасади, полиці; петлі/напрямні; добірні планки), де задані діапазони, заборонені поєднання та правила сумісності [2; 3; 14–15].
3. Фасадна сітка — узагальнені композиційні схеми (вертикалі/горизонталі, ширини стовпців/рядків, поля), прив'язані до типорозмірів і вузлів та орієнтовані на читабельність і візуальну цілісність [1; 6–7; 14; 16].
4. Критеріальна перевірка — набір вимірних показників (ергономіка; тести міцності/довговічності/безпеки за ДСТУ/EN; композиційна узгодженість), на основі яких ухвалюються проєктні рішення [10–13;

17–18].

1.3. Методика дослідження

Загальна логіка. Методика побудована як послідовність кроків, що поєднує аналіз (історико-аналітичний, порівняльний аналіз, огляд нормативів), синтез (морфологічна матриця, модульно-типорозмірна сітка, фасадні схеми) та валідацію (ергономічно-нормативні й композиційні критерії). На кожному етапі фіксуються вихідні артефакти (таблиці, схеми, специфікації) і метрики для прийняття рішень [1–3; 10–13].

Історико-аналітичний огляд

Мета: визначити стан і траєкторії проблематики (модульність, уніфікація, фасадні сітки, візуальна цілісність).

Джерела: українські підручники/посібники з дизайну та конструювання [1–3], навчальні матеріали з інтер'єру [16], публікації з морфологічного аналізу [19].

Процедура: тематично-термінологічна вибірка; побудова карти понять; виокремлення сталих/змінних параметрів.

Виходи: аналітичні таблиці «поняття → визначення → упредметнення у меблях»; перелік зон невизначеності для Розділу 2.

Морфологічний аналіз

Мета: структурувати множину можливих рішень за класами елементів (модулі, вузли/з'єднання, фасади) [2; 3; 19].

Процедура: побудова морфологічної матриці (ряди за $W \times D \times H$; варіанти вузлів і посадок; фасадні членування); фільтрація комбінацій за обмеженнями виробництва і нормативів [10–13].

Виходи: матриця «елемент → параметри → допустимі комбінації»; список заборонених поєднань; карта взаємодієдатності [19].

Ергономічний аналіз

Мета: вивести антропометрично обґрунтовані діапазони та зони досяжності; перевірити безпечність/зручність користування [1; 3; 15].

Процедура: нормування висот/глибин/проходів; перевірка зон

хвату/відкривання; прив'язка поличок/петель до калібру 32 мм.
 Нормативи/тести: ДСТУ ГОСТ 16371:2016; ДСТУ EN 14749:2008; ДСТУ EN 12521:2018; ДСТУ EN 12520:2018 [10–13].

Виходи: ергономічні діапазони; чек-листи перевірок; аркуші випробувань (що/чим/який поріг).

Системний аналіз

Мета: сформувати архітектуру дизайн-системи: від сітки уніфікації до експлуатаційних сценаріїв [1–3].

Процедура: декомпозиція «серія → підсерії → модулі → вузли»; визначення інтерфейсів (тип посадок, крок отворів, припуски); правила сумісності.

Виходи: паспорт системи (схема інтерфейсів, коефіцієнт корекції глибини для глибини, допуски); рішення щодо номенклатури матеріалів/фурнітури.

Композиційний аналіз (візуальна цілісність)

Мета: забезпечити єдину мову форми в межах типорозмірної дисципліни [1].

Процедура: побудова фасадних сіток (колонки/ряди, поля, ритм швів), правила узгодження стиків між сусідніми модулями; оцінювання читабельності.

Виходи: набір типових фасадних схем (з поясненнями пропорцій), каталог ритмів і полів, критерії композиційної згоди.

Порівняльний аналіз (еталонування параметрів)

Мета: зіставити власні ряди/сітки з еталонними продуктами й технічними гідами [4–7;21].

Процедура: картування параметрів ($W \times D \times H$, кроки отворів, вузли) за картками продуктів USM Haller/IKEA METHOD; додаткові українські кейси модульності у дизайні середовища [21].

Метрики: попадання у допустимі діапазони, частота колізій у стиках, щільність номенклатури.

Виходи: таблиці порівняння; обґрунтовані рішення щодо кроків/рядів; рекомендації щодо скорочення варіативності.

Проектне моделювання (ескізи, 3D, схеми)

Мета: перевірити життєздатність принципів на ескізних і 3D-макетах

(SketchUp/CAD) з подальшою підготовкою технічних схем і специфікацій. Процедура: серії ескізів для кількох планувальних сценаріїв; 3D-візуалізації; специфікації вузлів і фасадів; аркуші деталей із прив'язкою до сітки; підготовка паспортів модулів.

Нормативи: контроль за ДСТУ/EN [10–13]; ергономічні діапазони [20].

Виходи: пакет креслень і 3D; специфікації; набір критеріальних форм оцінки.

Критерії валідації та індикатори якості

- Ергономіка: відповідність діапазнам ростових груп; кутам/зонам досяжності; силам відкривання [1; 15].
- Експлуатація/безпека: тести за ДСТУ/EN (стійкість, цикли) [10–13].
- Композиція: узгодженість швів і полів; сталість ритму на серії; читабельність фасадної сітки [1].
- Уніфікація: % взаємодієздатних вузлів; скорочення номенклатури; відповідність 32-мм «мові» інтерфейсів (прив'язка отворів, допуски) [6; 7; 22; 23].
- Порівнюваність: відповідність еталонним діапазнам (USM/IKEA та укр. кейси) [4–7; 21].

Мапування методів на розділи роботи

- Розділ 1 — історико-аналітичний, морфологічний, порівняльний аналіз (аналітична база).
- Розділ 2 — системний і композиційний аналіз (теоретико-методологічні засади).
- Розділ 3 — порівняльний аналіз + нормативна рамка (матриця відповідності).
- Розділ 4 — проєктне моделювання + валідація (апробація дизайн-системи).

Висновки до розділу 1

Проблемне поле окреслено. Сучасна задача для корпусних меблів у контексті відновлення житлового фонду України полягає у поєднанні модульно-конструктивної уніфікації (типорозміри, вузли, взаємодієздатність) та візуальної цілісності (фасадні сітки, композиційні правила) з обов'язковою критеріальною перевіркою за ДСТУ/EN. Наявні джерела покривають теорію, еталонні практики і нормативне поле достатньо, щоб переходити до формування власної дизайн-системи.

Термінологія стандартизована. Уточнено робочі визначення ключових понять: дизайн-система, модуль, вузол (інтерфейс), типорозмір/типорозмірний ряд, уніфікація, візуальна цілісність/ідентичність. Запроваджено операційні терміни: сітка уніфікації, морфологічна матриця, фасадна сітка, критеріальна перевірка. Це створює єдине «словникове поле» для подальшого викладу.

Методична рамка узгоджена. Сформовано послідовність методів:

- аналітика (історико-аналітичний огляд, порівняльний аналіз, нормативне картування),
- синтез (морфологічна матриця, модульно-типорозмірна сітка, фасадні схеми),
- валідація (ергономічні, експлуатаційні та композиційні критерії).

Для кожного методу визначено вхідні дані, процедури, вихідні артефакти та метрики.

Емпіричні еталони та 32-мм «мова» інтерфейсів прийняті як опорні. Карти продуктів і технічні PDF провідних виробників застосовуються не як стилістичні зразки, а як репозитарії параметрів (кроки, посадки, діапазони $W \times D \times H$), що дозволяють верифікувати наші рішення й зменшити варіативну складність.

Нормативно-критеріальне поле визначено. Для майбутньої апробації

обрано набір стандартів (ДСТУ/EN та, за потреби, ISO), які трансформуються у чіткі критерії стійкості, міцності, довговічності й безпеки та стануть підставою для проєктних рішень і рекомендацій до масштабування.

РОЗДІЛ II. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙН-СИСТЕМИ КОРПУСНИХ МЕБЛІВ

2.1. Принципи уніфікації: модульно-типорозмірна сітка та стандартизовані вузли

Суть уніфікації. Уніфікація для корпусних меблів — це узгодження модульно-типорозмірної сітки (ряди $W \times D \times H$, інкременти, допуски) з «мовою інтерфейсів» (посадки під петлі, напрямні, полицетримачі: крок/діаметр/відступ отворів), щоб гарантувати взаємодієздатність елементів, повторювану якість і відповідність випробуванням за ДСТУ/EN/ISO. На практиці це означає: фіксовані кроки й допуски на рівні корпусів, фасадів і фурнітури; скорочення номенклатури до «керованого ядра»; конвертація дизайнерських рішень у перевірювані параметри (сітки, координати, специфікації) та критерії (стійкість, міцність, довговічність).

Модульно-типорозмірна сітка. Промислово апробовані ряди підтверджують повторювані габарити, які впливають на логістику, комплектування та фасадні схеми. У системі ІКЕА МЕТОД використовуються стабільні ширини 40/60/80 см і глибини 37/60 см; це видно в офіційному PDF-інструкція [6, С. 2, 8–10]. Для дизайн-системи це означає:

- формування базових «сходинок» ширин та глибин, до яких прив'язуються фасадні сітки, полицки й напрямні;
- декларація дозволених «проміжних» ширин лише за умови відсутності колізій із фасадними членуваннями та вузлами;
- прозора матриця сумісності: яку фурнітуру можна ставити на кожен крок $W \times D \times H$ без переробки корпусу.

«Мова інтерфейсів» (System 32). Базова логіка — центрова відстань 32

мм між отворами у вертикальних рядах; до цієї шкали прив'язуються петлі, напрямні, полицетримачі. Офіційний довідник Festool пояснює походження 32-мм підходу, схеми рядів [22, С. 1–3]. Ключове для системного дизайну:

- інтерфейси описуються як інваріанти — координатні «якорі», які не «пливуть» при зміні типорозмірів;
- будь-яка зміна $W \times D \times H$ зберігає працездатність вузлів та аксесуарів;
- свердлильні карти ідентичні для всієї серії, що мінімізує помилки складання.

Стандартизовані вузли та посадки. Технічний інструкція Hettich фіксує робочі значення, що є «якорями» взаємодієдатності: $\varnothing 5$ мм (системні отвори), крок 32 мм, базовий відступ 37 мм до осей кріплень, чашка петлі $\varnothing 35$ мм, а також характерні зміщення отворів ($\sim 9,5$ –10 мм). У документі наведені креслення та розкладки для петель/напрямних — С. 36–37, а також С. 40 (прив'язки під напрямні) [23, С. 36–37, 40]. На рівні правил дизайн-системи це конвертується у:

- уніфіковані карти свердління для боковин/перегородок/фасадів;
- фіксовані «зони конфлікту» (де отвори чи кріплення не допускаються, щоб не перетнутися з фурнітурою або швами фасаду);
- контроль геометрії при варіаціях товщин плит та крайок (узгодження відступів і координат).

Допуски, навантаження й відповідність стандартам. Валідацію сітки та вузлів забезпечують тести міцності/довговічності/стійкості. BS ISO 7170:2021 [24] встановлює методики для шаф/секцій з переліком навантажень/циклів (див. Score — С. 7; табличні навантаження — С. 11) [25, С. 7, 11]. У національному полі — ДСТУ EN 14749, ДСТУ ГОСТ 16371, ДСТУ EN 12521/12520 — вони трансформуються у критерії при проектуванні: мінімальні значення навантажень, циклів відкривання, вимоги до стійкості тощо. Для серії це прямі «ворота якості»: ми приймаємо до номенклатури

лише ті конфігурації, що проходять нормативні пороги.

Практичні правила для системи (проектні орієнтири).

- Крок інтерфейсу: 32 мм; ряд $\varnothing 5$ мм; база 37 мм до першої осі кріплень; чашка $\varnothing 35$ мм за картами фурнітури (Hettich, С. 36–37, 40) [23, С. 36–37, 40].
- Ряд ширин (W): 400/600/800 мм як базові (референс METHOD), з опціями 300/500/900 мм — лише за відсутності колізій із фасадною сіткою та напрямними (METHOD, С. 2, 8–10) [6, С. 2, 8–10].
- Ряд глибин (D): 370/600 мм як базові для житлових систем (METHOD, С. 8–10) [6, С. 8–10].
- Ряд висот (H): крок кратно 32 мм з контрольними «порціями» (64/96/128 мм) для узгодження з фасадними ритмами та роботою петель/напрямних (Festool, С. 1–3; Hettich, С. 36–37) [23, С. 1–3; 24, С. 36–37].
- Документація: для кожного розміру — «паспорт модуля» (креслення, карти свердління, специфікації, сумісна фурнітура). Карти загортаємо в єдиний шаблон, щоб уникати відхилень у виробництві.
- Валідація: конфігурації перевіряємо за BS ISO 7170:2021 (навантаження полиць/висувів — С. 11), а також за ДСТУ/EN (безпека, довговічність). Якщо модуль не проходить поріг — або коригуємо геометрію/вузли, або виключаємо з номенклатури [25, С. 11; 10–13].

Додаткові організаційні принципи (щоб система працювала «в полях»).

- Контроль варіативності. Для кожної категорії (корпус, фасад, вузол) визначаємо «ядро» варіантів і «заборонені комбінації» — це зменшує SKU-хаос і пришвидшує комплектацію.
- Матеріальні обмеження. При зміні товщин плит/крайок перевіряємо координати інтерфейсів: розмірні кроки зберігаються, а посадки коригуються картами свердління (щоб не вибігти за поясні крайки/фасадні поля).
- Версіонування документації. Паспорт модуля та карта свердління — з

номером версії і журналом змін; зміни допускаються лише через погоджений запит на зміну, щоб не зламати взаємодієздатність.

- Сумісність постачальників. Для критичних вузлів (петлі, напрямні) допускаємо 1–2 альтернативних виробники з ідентичними координатами посадок; це знижує ризики постачання без переробки корпусів.
- Якість на виході. Перед масштабуванням — пілотні випробування й аудит на відповідність картам свердління/сіткам; у виробі не повинно бути «ручних» відступів, не зафіксованих у паспортах довговічності [25, С. 11; 10–13].

2.2. Ергономічні засади: антропометрія, зони досяжності, сценарії користування в житлі

У підрозділі обґрунтовуються параметри серії корпусних меблів з позицій ергономіки: діапазони висот і глибин, зони досяжності, правила розміщення предметів та вимоги до регульованості елементів. Методична основа спирається на українські навчальні видання з ергодизайну [15; 16], загальні принципи проектування робочих систем [27] і номенклатуру антропометричних вимірів [26], а також на галузеві стандарти безпеки та випробувань для корпусних меблів [11; 24]. Планувальний контекст житла враховується відповідно до ДБН В.2.2-15:2019 [25]. Конструктивна узгодженість забезпечується дискретністю 32 мм для систем отворів і кріплень [22; 23], а практичні межі висот і глибин зв'язуються з компоновальними діаграмами серійних систем (наприклад, METHOD) [6, С. 2, 8–10].

Антропометричні орієнтири та підхід за діапазонами зросту

Ергономіка житлових меблів виходить із принципу «пристосування середовища до людини», зафіксованого в ДСТУ EN ISO 6385 [27]. Для типових побутових дій доцільно використовувати межі вибірки 5–95 % (від нижньої межі для жінок до верхньої для чоловіків) ключових розмірів (висота ліктя, лінії плеча, зон досяжності, огляду). ISO 7250-1 задає номенклатуру

антропометричних вимірів і реперні точки тіла, що забезпечують коректність вибірок і розрахунків (визначення подано у розділі Score, С. 1–2) [26, С. 1–2].

Звідси — базові принципи проектування:

- Не «середнє», а діапазон. Конфігурації повинні перекривати кілька ростових груп за рахунок вбудованої регульованості: переставні полиці з кроком 32 мм, варіативні висоти цоколя (напр., 50/80/100 мм), регульовані підвісні механізми фасадів [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].
- Стандартизовані «якорі». Конструктивні відстані кріплень (крок 32 мм; відступ 37 мм; чашка Ø35 мм; відступи ~9,5–10 мм) виконують роль інваріантів і не «пливуть» при зміні габаритів $W \times D \times H$ — це гарантує повторюваність жестів користувача у всіх конфігураціях [23, С. 36–37, 40].

Вертикальні та горизонтальні зони досяжності

Вертикальний профіль. Часто вживані предмети повинні розміщуватися в межах комфортної зони досяжності без надмірного підйому плеча та нахилів корпусу; верхня експлуатаційна межа для побутових навісних модулів калібрується з урахуванням антропометрії та компоновальних діаграм серійних систем (METHOD) [6, С. 2, 8–10]. Для безпечного доступу до верхніх полиць важчі предмети не підіймаються вище середнього рівня, а рідковживані — допускаються у верхню частину, але із забезпеченим безпечним підходом.

Горизонтальний профіль. Для підлогових секцій орієнтиром служить зона хвату 350–450 мм від фасадної кромки до осі предмета/органайзера — це зменшує згинання у попереку та потребу «витягування» руки в глибину секції [15]. Для шаф із глибиною 600 мм доцільно використовувати висувні елементи (шухляди/кошики) у зонах частого доступу, а полицькові рішення — для легких і рідковживаних речей.

Висоти робочих поверхонь і прив'язка до серії

Висоти стільниць залежать від типу дії (нарізання, перемішування, миття, сервірування). У серійних кухонних системах ці параметри пов'язані з

кроками корпусів, цоколів і товщиною стільниць; узгодження видно у PDF-діаграмах METHOD (висоти й глибини корпусів, взаємне розташування модулів) [6, С. 8–10]. Рекомендовано проєктувати ряд висот із кроком, кратним 32 мм (напр., 64/96/128 мм як «контрольні порції»), щоб одночасно виконувалися вимоги ергономіки (комфорт ліктя та зору), узгодженість фасадної сітки та працездатність фурнітури [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

Сценарії користування та операційний аналіз

- Послідовності дій. Типові побутові сценарії («дістав — обробив — повернув/зберіг — прибрав») розкладаються на дії та піддії із фіксацією критичних точок дотику (ручки, фасади, робочі площини, водопостачання). Це дає змогу визначити порядок розміщення модулів і оптимальні траєкторії, мінімізуючи перехрещення рухів.
- Правило «частота × маса». Важче та/або частіше — у шухлядах і на нижньо-середніх рівнях; легше та рідше — на верхніх полицях. Це правило повинно бути формалізоване в паспорті модуля (таблиця розміщення речей за категоріями та рівнями доступу) [15].
- Лінії зору та безпечні траєкторії. Кути відкривання фасадів/ящиків не повинні перекривати основні проходи; стики фасадів і місця ручок узгоджуються з робочими зонами, щоб уникнути ударів і «зачіпання» під час приготування їжі чи прибирання [1; 6, С. 8–10]. Для дворучних операцій бажано забезпечити стабільні опорні висоти (однакові для всієї серії), щоби м'язова пам'ять формувалася швидко і помилки користувача зменшувалися.

Узгодження з «мовою інтерфейсів» (крок 32 мм)

Стандартизований крок розмірів. Вертикальні ряди отворів Ø5 мм із кроком 32 мм та базовий відступ 37 мм до першої осі кріплень утворюють координатний каркас, який дозволяє:

- реалізувати тонке переставлення полиць під різні ростові групи без зміни

корпусу;

- забезпечити ідентичну кінематику відкривання дверцят у будь-якій конфігурації (чашка петлі Ø35 мм; відступи ~9,5–10 мм) [23, С. 36–37, 40];
- виключити «конфлікти» отворів із фасадними швами й крайкуванням за рахунок уніфікованих карт свердління (єдиний шаблон рядів, зон заборони, припусків) [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

Нормативна безпека, випробування та інтеграція у паспорт модуля

Корпусні меблі для зберігання та робочих поверхонь. ДСТУ EN 14749 визначає ключові випробування стійкості, міцності кріплень, навантаження та циклічності, що безпосередньо впливають на ергономічну безпеку (відсутність самовідкривання, перекидання при дотягуванні до верхніх полиць тощо) [11].

Методики для шаф/секцій. BS ISO 7170:2021 задає процедури й типові рівні навантажень (див. Score — С. 7; табличні навантаження — С. 11), на основі яких у «паспорті модуля» фіксуються граничні маси для полиць і висувів, а також мінімальні вимоги до жорсткості та витривалості [24, С. 7, 11].

Структура помешкання та зони використання. Ергономічні рішення мають узгоджуватися з ДБН В.2.2-15:2019 (раціональна організація житлового простору, функціонально-планувальні зони), що допомагає адекватно розміщувати модулі в реальних плануваннях (висота приміщення, глибини ніш, проходи) [25].

В процесі дослідження, після узагальнень джерел наукової та нормативної літератури пропонуємо певний алгоритм рішень обмеблювання, що відповідало б швидкій та ефективній роботі дизайнера: правила для серії (узагальнення)

1. Регульованість — за замовчуванням. Полиці з кроком 32 мм, змінні висоти цоколя, допустимі діапазони кріплення фасадів; усі варіанти

- задокументовані у паспорті модуля [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].
2. Розумні зони досяжності. Часто вживане — у середньому діапазоні; важке — на нижньо-середніх рівнях; рідкісне — на верхніх полицях із безпечним доступом [15].
 3. Синхронізація із фасадною сіткою. Лінії швів, ширини стовпців/рядів, поля фасадів узгоджені з координатами отворів та вузлів, щоби композиція не суперечила зручності [1; 6, С. 8–10].
 4. Випробувальна відповідність. Кожна конфігурація має визначені мінімальні пороги за ДСТУ EN 14749 та ISO 7170 (навантаження полиць/висувів, цикли, стійкість) як умову включення до номенклатури [11; 24, С. 7, 11].
 5. Однакова кінематика у всій серії. Ідентичні карти свердління та «якорі» кріплення забезпечують повторювані жести користувача у будь-якій комбінації модулів [22; 23].

2.3. Візуальна мова та цілісність: композиція, пропорції, ритм; колористика, фактури, матеріали

Візуальна цілісність серії забезпечується не «стилем», а правилами: фасадні сітки, ієрархія швів і площин, узгоджені пропорції, керована палітра матеріалів/кольорів, допуски на стиках. У практиці дизайн-системи це формалізується у трьох блоках: (1) композиційні регламенти, (2) колористично-фактурні сценарії, (3) матеріалознавчі обмеження, що гарантують повторюваність якості.

- 1) Композиція, пропорції, ритм:
 - Сітки та поля. Фасад організується як таблиця зі сталим кроком по вертикалі/горизонталі; допустимі ширини колонок, поля (відступи) і рівні швів задаються в «паспорті сітки». Це зменшує випадкову варіативність і підтримує читабельність у будь-якій конфігурації. Підхід корелює з принципами формотворення та ритмічної організації, викладеними у

навчальних джерелах з формоутворення (29) і композиції (30).

- Пропорційні відношення. Рекомендовано використовувати коротку «драбину» відношень (1:1; 2:1; 3:2; 4:3) і обмежений перелік модулів, щоб уникати дрібного «мерехтіння» фасадів. Довгі горизонталі — під ящики/ніші; вертикальні домінанти — під шафи з петлями.
- Ієрархія швів. Баланс «несучих» швів (каркасні лінії) та «легких» (фальшшви фасадних членувань) фіксується у правилах читабельності: на одному полі не більше 2–3 пересічень першого порядку; шви з різною вагою не накладати в одну лінію.
- Помітність станів (UX-логіка у меблях). Видимість функціональних підказок (ручки, хват, напрямок руху), відповідність «карти дій» очікуванням користувача і чіткі візуальні підказки зменшують помилки у взаємодії (31, С. 22–24). Сукупні «евристики» корисності — послідовність, зворотний зв'язок, простота — застосовуються до фасадів (розкладка ручок, зазори, візуальні акценти) і відповідають практикам проектування зрозумілих інтерфейсів (31, С. 188).

2) Колористика та фактури:

- Обмежена палітра. Для серії задається базова тріада: фон (корпуси/великі площини), акцент (фасади/вставки) і нейтраль (полиці/добірні планки). Кількість активних кольорів у вузлі — ≤ 2 ; третій — нейтраль.
- Контрасти й нюанси. Для підтримання цілісності використовуються контрольовані пари «контраст—нюанс»: тональний (світло/темно), теплий/холодний, матовий/глянцевий. Вимога — не змішувати більше двох типів контрасту в одному блоці. Методологічно це спирається на класичні систематизації контрастів і гармоній (30) та прикладні довідники з колористики в дизайні.
- Гармонізація у великих площинах. Для кухонних/вітальних композицій доречно використовувати аналогові схеми з одним акцентом (контраст за фактурою), щоб уникати перевантаження. Узгодження кольорів для інтер'єрних систем викладене у профільних главах з гармонії кольору (33,

С. 606).

3) Матеріали та тактильність

- Візуально-тактильні пари. Матеріали задають не лише конструкцію, а й сприйняття: блиск/матовість, теплоту на дотик, шум при контакті, відбиття світла. Це прямо впливає на «читання» фасаду, помітність швів і маркування зон взаємодії. При формуванні серії обираємо стабільні комбінації (дерево/метал; матові ламінації/фарбований МДФ) та уникаємо конфліктних контрастів, що «ламінують» ритм. Описано у міждисциплінарних посібниках із добору матеріалів для продуктового дизайну (32).
- Стійкість і повторюваність. Візуальну мову узгоджуємо з технологіями: якість крайки, повторюваність тону між партіями, допуски на фактурних збігах. Для впровадження в серію — лише ті матеріали/покриття, що проходять стабілізацію тону/текстури у контрольних зразках (Q/C-карти).

4) Інтеграція з модульно-типорозмірною сіткою

- Залежність ритму від кроку. Вертикальний крок фасадної сітки кратний конструктивному кроку отворів (32 мм) і сумісний із посадками фурнітури; горизонтальний — з ширинами модулів. Це мінімізує «зв'язування» декоративних схем із технічними.
- Правила «швів-сусідів». Заборонені поєднання (наприклад, перетин шва фасаду з посадкою під петлю) фіксуються в «зонах конфлікту».
- Стабільність композиції при заміні матеріалів. Заміна покриття не змінює сітку полів/швів; доступні лише варіанти з однаковим оптичним «ваговим коефіцієнтом» (глянець/мат, фактура), аби не розбалансувати ієрархію.

5) Валідатори візуальної якості

- Читабельність. На одному фасадному полі — не більше трьох різнотипних членувань; крок «дрібної сітки» не менше 1/6 від домінантного поля.
- Послідовність. У межах серії зберігати однакові правила позиціонування ручок, висоти цоколів, товщини видимих тіньових швів.
- Сумісність із сценаріями користування. Розкладка акцентів і «наведені»

лінії повинні підтримувати очікувані дії (тягни/штовхни; відкрий/потягни), щоб уникати помилок використання (31, С. 22–24).

2.4. ЕКОЛОГІЧНА ОРІЄНТОВАНІСТЬ І ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ВИРОБУ В КОНТЕКСТІ ДИЗАЙН-РІШЕНЬ

Рамка оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) і цілі. Розглядаємо повний життєвий цикл: сировина → виробництво плит/комплектуючих → складання/пакування → логістика → експлуатація/технічне обслуговування/ремонт → повторне використання/перероблення/утилізація. Методичну основу становлять принципи та вимоги оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) й екодизайну [34; 35; 36], у зв'язці з системним екоменеджментом організації [41]. Для серії фіксуємо три операційні цілі: зменшення матеріаломісткості (без втрати міцності/стійкості), мінімізація емісій у приміщеннях, підвищення частки повторного використання вузлів і матеріалів.

Матеріали та емісійна відповідність інтер'ерам.

- Деревинні плити. Пріоритет — сертифіковане походження (FSC/PEFC) та низька емісія формальдегіду з контролем за EN 717-1 (камерний метод), орієнтація на класи E1/E0,5 у паспорті матеріалу [37; 39; 40].
- Покриття й клеї. Вибір систем із низьким вмістом летких органічних сполук (ЛОС), верифікація камерними випробуваннями ISO 16000-9 з прив'язкою до партій/лотів [38].
- Паспорт матеріалу. Для кожної позиції фіксуємо: склад/сертифікації, показники емісій, рекомендовану товщину, допустимі аналоги, сценарії кінця життя й сумісність із модульною сіткою [34–36; 39–41]. Це напряду підвищує відтворюваність якості в масштабі серії.

Конструктивні рішення з пониженим впливом.

- Придатність до розбирання. Вузли проєктуються під механічне роз'єднання (мінімум повноплощинного склеювання там, де потрібна

ремонтпридатність). Єдина координатна «мова» (крок 32 мм, системні отвори Ø5 мм, базові відступи) забезпечує взаємозамінність і повторне використання елементів без переробки корпусів [22; 23].

- як продовження служби. Заміна фасадів/внутрішнього оснащення без заміни корпусу; типорозмірна дисципліна фіксує сумісність поколінь виробів та запобігає «старінню» колекцій [6; 22; 23].
- Міцність і довговічність. На етапі проектування задаються пороги випробувань за ДСТУ EN 14749 та ISO 7170 (стійкість, навантаження, цикли), що скорочує ризик раннього виходу з ладу та пов'язаної утилізації [11; 24].
- Оптимізація маси. Допустимі полегшені осердя (наприклад, конструкції типу «сота») лише після підтвердження запасу міцності/жорсткості на відповідних тестах [24].

Логістика, пакування, складання.

- Плоске пакування і уніфіковані габарити. Планування номенклатури під плоску упаковку з повторюваними розмірами зменшує транспортні викиди; пакування — волокнисті матеріали з високою придатністю до перероблення, мінімум полімерних вставок [34–36].
- Складання без відходів. Єдині карти свердління і «ядро» типорозмірів знижують обрізки; допуски узгоджені так, щоб уникати «польових» доопрацювань на монтажі [22; 23].
- Маркування компонентів. Ідентифікаційні коди на деталях і вузлах полегшують ремонт/реконфігурацію й скорочують час простою, що зменшує сукупний вплив протягом життєвого циклу [34; 36].

Експлуатація, сервіс і модернізація.

- Паспорт обслуговування. Регламенти регулювання петель/напрямних, допустимі засоби догляду, періодичність заміни витратних вузлів — для

подовження ресурсу виробу [11; 24].

- Оновлення без демонтажу корпусу. Сценарії модернізації (заміна фасадів/ручок, додання внутрішніх органайзерів) жорстко прив'язані до координатної сітки, що дає швидке оновлення без зайвих відходів [6; 22].
- Повернення вузлів у обіг. Стандартизовані посадки спрощують повторне використання фурнітури після первинної експлуатації (вторинне застосування) [23; 34].

«Кінець життя»: повторне використання і перероблення.

- Розбирання на чисті фракції. Конструкція мінімізує невідокремлювані композити; фурнітура відокремлюється механічно, деревинні фракції спрямовуються в повторне використання/перероблення [34; 35].
- Ланцюг постачання деревини. Трасованість походження через FSC/PEFC полегшує класифікацію відходів, дає змогу транслювати споживачу підтвержені екологічні характеристики [39; 40].
- Інформація для утилізації. На етикетці/в паспорті модуля — вказівки щодо демонтажу, розподілу фракцій, потенційних шляхів повторного використання [34–36].

Управління показниками: метрики серії.

- Екопаспорт модуля. Фіксуються: склад (у т.ч. частка переробленого вмісту), клас емісій, сертифікації, прогноз строку служби, маса й габарити пакування; ключові індикатори оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) (вага, «вуглецевий слід» поза підприємством, частка вузлів, придатних до повторного використання) [34–36; 41].
- План поліпшень колекції. Цілі щодо заміни смол, зростання частки перероблених покриттів, переходу на пакування, що переробляється, і зниження транспортних викидів завдяки уніфікації габаритів і маршрутизації постачань [34; 36; 41].
- Внутрішній аудит екодизайну. Періодичні перевірки відповідності

конструкторської документації вимогам оцінки життєвого циклу (ОЖЦ)/екодизайну; оновлення паспортів і карт свердління з контролем версій [36; 41].

Узгодження екології з естетикою й візуальною мовою.

Матриця матеріалів серії синхронізується зі стабільністю тону/фактури між партіями та вимогами емісій; композиційні схеми (сітки/пропорції) не допускають випадкових комбінацій поза сертифікованою номенклатурою. Таким чином, дизайн-система утримує єдину візуальну мову і забезпечує перевірювані екологічні характеристики, придатні до масштабування в програми відновлення житла [6; 29–33; 34–41].

Висновки до розділу 2

У розділі доведено, що уніфікація є базовою методичною опорою дизайн-системи: модульно-типорозмірна сітка, узгоджена з «мовою інтерфейсів» на кроці 32 мм і стандартизованими вузлами, перетворює розробку серії на керований процес із передбачуваною якістю та ремонтпридатністю. Прив'язка габаритів і посадок до перевірених промислових рядів дає стабільну платформу для тиражування й оновлення без «ручних» рішень, що особливо помітно в системах із детально описаними картами свердління та сумісністю фурнітури [6; 22–24].

Ключовою умовою придатності до масштабування виступає нормативна верифікація: вимоги ДСТУ/EN/ISO переносяться у проєктні «пороги якості» (стійкість, довговічність, безпека), тому естетично узгоджені рішення відразу проєктуються під випробування та сертифікацію [10–13; 24]. Ергономічні параметри, зіставлені з антропометричними стандартами й практичними рекомендаціями, дисциплінують висоти, глибини та зони досяжності, формуючи «ергономічні кванти» для полицок, робочих площин і координат фурнітури — від цього напряму залежить безпечність і ефективність

щоденного користування [25–28].

Візуальна цілісність у такій архітектурі розглядається як система правил, а не стилістична надбудова: фасадні сітки, пропорційні ряди та ритм швів працюють лише тоді, коли узгоджені з типорозмірною дисципліною й матеріально-колірною палітрою; саме це забезпечує впізнаваність серії в різних конфігураціях і стабільність сприйняття в інтер'єрі [1; 29–33]. Екологічна компонента інтегрована в проєктні рішення через оцінку життєвого циклу (ОЖЦ) та екодизайн: вибір матеріалів із контрольованою емісією, конструкції, придатні до розбирання й повторного використання, логістика з плоским пакуванням та екопаспорти модулів задають керовану «зелено-технічну» траєкторію виробу на всіх етапах життєвого циклу [34–36; 37–41].

Сумарно розділ формує цілісну методичну схему «форма — функція — норма — екологія», у якому композиційна мова фасадів, уніфікація інтерфейсів, ергономічні діапазони та випробувальні критерії працюють як єдина система. Саме така зв'язка створює передумови для подальшої проєктно-конструктивної розробки серії, її порівняльного аналізу, підготовки специфікацій і креслень та впевненої апробації на пілотних зразках із готовністю до серійного впровадження у програми відновлення житлового фонду України [4–7; 22–24; 34–41].

РОЗДІЛ III. ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНІ ОСНОВИ ДИЗАЙН-СИСТЕМИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

3.1. Соціальний контекст і планувальні сценарії відновлення житла

Відновлення житлового фонду в Україні задає для меблевого дизайну подвійний вектор: швидка тиражованість рішень і водночас їхня культурна доречність у різних типах житла — від збереженого «старого фонду» до новобудов і модульних рішень тимчасового чи постійного проживання. Актуальність підтверджують оцінки потреб у відбудові, де житловий сектор стабільно входить до кола пріоритетів; сукупні потреби на відновлення країни на середньостроковий період оцінені у \$524 млрд, із суттєвою часткою, що припадає на житло (у т.ч. потреби домогосподарств та відновлення будівельного фонду) [42; 44; 43]. Для дизайн-системи корпусних меблів це означає перехід від індивідуалізованих «штучних» проєктів до структурованих серій, що забезпечують швидку комплектацію, ремонтпридатність і повторювану якість у великій кількості об'єктів.

Соціокультурний зріз визначається змінами в складі домогосподарств і способах користування простором. Значна частка внутрішньо переміщених осіб і сімей, що повертаються у відремонтоване чи нове житло, формує запит на універсальні, стійкі до зміни сценаріїв побуту рішення: меблі мають однаково працювати для одноосібних мешканців, пар, багатодітних та багатопоколінних сімей, а також у квартирах, де житлова кімната виконує роль вітальні-кабінету-спальні [43]. Водночас культурна чутливість до матеріалів і образу інтер'єру — важливий чинник відновлення відчуття «домівки», тож серія не може бути редукована до суто утилітарної нормативної мінімізації потреб; вона має підтримувати візуальну цілісність і естетичну ідентичність

середовища, не ускладнюючи виробництво й логістику [1; 4–7].

Планувальні обмеження і базові параметри квартир задаються національними нормами — ширини проходів, мінімальні габарити функціональних зон, принципи організації кухні, санвузлів, комор тощо. У межах ДБН для житлових будинків визначено підходи до зонування і параметрів приміщень, що створює «рамку» для габаритів і сценаріїв розміщення корпусних меблів (рухи, відкривання, доступ до інженерних вузлів) [25]. Таким чином, центральне завдання дизайн-системи — забезпечити відповідність типорозмірних рядів і вузлів цим планувальним обмеженням без втрати композиційної цілісності фасадів та ергономічного комфорту користувачів [27; 28].

У побуті післявоєнного відновлення типові сценарії використання простору мають підвищену щільність функцій: кухня-вітальня як «командний центр» повсякденних дій, спальня з робочим місцем, комори/ніші під глибоке зберігання, гнучкі модулі для навчання дітей і догляду за літніми членами родини. Це висуває вимоги до модульності: одна і та сама «база» має збиратися в різні композиції без переробки корпусів і без втрати міцності/стійкості, що перевіряється стандартними випробуваннями [11; 24]. Паралельно з ергономікою та безпекою важливе ресурсне питання — придатність до ремонту і доступність сервісу: заміна фасадів, полицок, направляючих без зміни геометрії корпусу, наявність уніфікованих карт свердління, сумісність альтернативних постачальників фурнітури [22; 23; 24].

Контекст реалізації у програмах відновлення і муніципальних закупівлях вимагає прозорих правил пріоритизації: вибір типових рішень, що дають найбільший соціальний ефект за одиницю бюджету, з урахуванням технічної готовності й логістичної здійсненності. У державних документах з пріоритизації проєктів відбудови підкреслюється потреба в стандартизованих, масштабованих рішеннях, які можна швидко розгортати у співпраці з громадами й донорами [45]. Для меблевої серії це конвертується у чітко описані «пакети» поставки (набір модулів для кухні-вітальні, спальні,

зберігання), що адаптуються під поширені планувальні типи без втрати взаємодієздатності елементів.

На макрорівні оцінки партнерів України фіксують і фінансові, і технічні аспекти житлової відбудови. Узагальнені звіти міжнародних інституцій — спільні оцінки потреб відновлення (RDNA) — подають консолідовану картину пошкоджень і пріоритетів, де житло та пов'язані з ним елементи побутової інфраструктури є одним із ключових секторів для швидкого відновлення й підвищення стійкості громад [42; 44]. Включення меблевих рішень до типових пакетів відновлення логічно поєднується з вимогами ергономіки, безпеки та довговічності (ДСТУ/EN), що забезпечує контрольовану якість і порівнянність результатів між різними підрядниками [10–13; 27].

Таким чином, соціокультурний і функціонально-планувальний контекст вимагає від дизайн-системи корпусних меблів одночасної відповіді на три групи задач. Перша — нормативно-ергономічна: відповідність національним нормам планування і принципам проектування робочих систем, коректні зони доступу/відчуження, безпечні режими експлуатації та випробувальна перевірюваність [25; 27; 11; 24]. Друга — індустріально-логістична: модульно-типорозмірна уніфікація, що дає змогу масштабувати виробництво, скорочувати номенклатуру, тримати сервісну сумісність і забезпечувати доступність запасних вузлів [6; 22; 23; 24]. Третя — культурно-візуальна: підтримання читабельної візуальної мови та ідентичності серії в різних конфігураціях і типах житла, аби відновлені інтер'єри не виглядали «тимчасово-утилітарними», а формували гідне середовище проживання [1; 4–7]. Саме на цій триєдиній основі у наступних підпунктах розгортаються критерії оцінювання рішень, матриця відповідності та проектно-конструктивна апробація серії.

3.2. Критерії оцінювання рішень: ергономічні, композиційно-естетичні, експлуатаційні, екологічно орієнтовані

Система критеріїв формує «рамку прийняття рішень» для всієї серії: показники вимірювані, відтворювані в різних конфігураціях і прив'язані до стандартів. Нижче — узгоджений набір метрик та процедур перевірки з посиланнями на джерела.

Ергономічні критерії (антропометрія, досяжність, робочі висоти)

- Орієнтиром є охоплення більшості реальних користувачів за антропометричними вимірами, визначеними у стандартах ISO 7250-1 та ДСТУ EN ISO 6385. У практиці житлового середовища це означає врахування нижніх і верхніх меж зросту та ключових вертикальних/горизонтальних реперів тіла (висота ліктя, плеча, рівень очей, зона робочого хапання). Такий підхід дозволяє забезпечити зручність і безпечність користування для широкої частини населення — від людей нижчого зросту до людей значно вищих за середні показники [26; 27].
- Робочі висоти площин. Кухонний блок: 850–1000 мм для підготовки; 900–1050 мм для миття (валідується у інструкціях FIRA) [28, С. 21–22].
- Вертикальні зони зберігання. Часто вживані предмети — у зоні комфортної досяжності до ≈ 1800 мм; розкладка полиць із кроком 32 мм забезпечує адаптацію під статурні відмінності [28, С. 21–22; 22].
- Горизонтальні відстані/проходи. Узгодження з житловими нормами щодо планувальних мінімумів і зон відкривання (контекстне звіряння) [25].
- Метод перевірки. Стендова перевірка макетів; чек-листи НТА/«послідовність дій»; контроль зон хвату й огляду відповідно до принципів проектування робочих систем [27; 28, С. 13–17, 21–22].

Композиційно-естетичні критерії (цілісність фасадів, ритм, пропорції, матеріально-колірні сценарії)

- Фасадна сітка та ритм. Стійкий ритм членувань і узгодження швів між сусідніми модулями; візуальна «читабельність» при масштабуванні

конфігурацій [1; 6, С. 2, 8–10; 29].

- Пропорційні відношення. Робота з рядами (наприклад, кратності 32 мм у висоті фасадів) та гармонійними співвідношеннями панелей/полів [22; 29].
- Колористика і фактури. Обмежені, керовані палітри; контроль контрастів «мат/глянець», «теплий/холодний» для стабільного сприйняття у різних освітленнях [30; 33].
- Ергономічна видимість функції. Розміщення ручок/фурнітури, що зчитуються без додаткових інструкцій; уникнення візуальної плутанини у вузлах взаємодії [31, С. 22–24, 188].
- Метод перевірки. Експертна оцінка за карткою критеріїв (ритм, узгодження полів, матеріальні поєднання), А/В-візуалізації варіантів, контроль з «еталонними» конфігураціями [1; 6; 29–31; 33].

Експлуатаційні критерії (міцність, довговічність, безпека, ремонтпридатність)

- Стійкість, міцність, довговічність. Випробування шаф/секцій за методиками: навантаження полиць/висувів, цикли, стійкість корпусів [24, С. 7, 11; 11].
- Вузли та інтерфейси. Прив'язки під петлі/напрямні/полиці за «мовою» System 32 (Ø 5 мм, крок 32 мм, базовий відступ 37 мм; чашка Ø 35 мм) — перевірка сумісності альтернативної фурнітури без переробки корпусів [22; 23].
- Якість виготовлення. Відповідність загальним технічним умовам (геометрія, обробка крайок, комплектність), вимоги серійного контролю [10].
- Ремонтпридатність. Заміна фасадів/поличок/напрямних у польових умовах, доступ до кріплень без розбирання корпусу; уніфіковані карти свердління в «паспортах модулів» [22; 23; 24].
- Метод перевірки. Лабораторні випробування за ДСТУ/EN/ISO; контрольні збирання партій; аудит документації «паспорт модуля»/BOM [10–13; 22–

24].

Екологічно орієнтовані критерії (оцінка життєвого циклу (ОЖЦ), викиди, матеріали, кінець життєвого циклу)

- Оцінювання життєвого циклу. Інвентаризація входів/виходів, ідентифікація «гарячих точок» за ISO 14040/14044; інтеграція рекомендацій з екодизайну ISO 14006 [34–36].
- Викиди у приміщеннях. Контроль формальдегіду/ЛЮС: камеральні методи EN 717-1 (ДСП/МДФ) та ISO 16000-9 (емісійні камери) — класи безпеки для житла [37; 38].
- Походження деревини. Ланцюг постачання з підтвердженням відповідальності (FSC, PEFC) [39; 40].
- Модульність як стратегія довговічності. Ремонт/апгрейд/повторне використання модулів, мінімізація відходів під час демонтажу; узгодження з системними екостандартами підприємства [36; 41].
- Метод перевірки. Еко-чек-лист у «паспорті виробу» (класи емісій, сертифікати FSC/PEFC), звіт оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) на рівні представницького модуля/композиції [34–41].

Інтегрована «матриця прийняття рішень». Кожне проектне рішення фіксується в матриці «вимога → показник → метод → поріг → статус».

Приклади порогів:

- Полиці шаф: прогин/навантаження — у межах процедур ISO 7170 (тип і рівень навантаження згідно таблиць) [24, С. 11];
- Робочі площини кухні: висота в межах 850–1000 мм (підготовка) та 900–1050 мм (миття) [28, С. 21–22];
- Сітка фасадів: узгодження швів у суміжних колонах; відсутність «перерубів» ритму при зміні ширин 400/600/800 мм, як у референсних рядах [6, С. 2, 8–10];
- Еко-умови: клас емісій матеріалів відповідно до EN 717-1/ISO 16000-9;

наявність дійсних сертифікатів FSC/PEFC [37–40].

У підсумку критерії зв'язують уніфіковану модульну архітектуру з перевірюваною ергономікою, стабільною візуальною мовою, нормативно підтвердженою надійністю та вимірним екологічним профілем. Це робить рішення прозорими для масштабування в програмах відновлення та закупівлях, зберігаючи якість і впізнаваність серії [10–13; 25; 28–31; 34–41].

3.3. Порівняльний аналіз і аналіз аналогів: українські та міжнародні кейси уніфікованих систем

Для верифікації нашої дизайн-системи критично зіставити власні модульно-типорозмірні рішення, сітки фасадів і «мову інтерфейсів» з промислово апробованими серіями, де уніфікація й візуальна цілісність забезпечують масштабованість. Міжнародні еталони — USM Haller (каркасно-вузлова модульність із чітко формалізованою взаємодієздатністю) та ІКЕА METHOD (стандартні ряди $W \times D \times H$ і прозорі правила компонування у фасадній сітці) — уже закладено в базовий пул [4–7]. Додаємо ширший зріз, щоб звірити не лише геометрію, а й логіку «продукт ↔ система ↔ документація».

Українські кейси. Серія Zegen GRID (дизайн Павла Ветрова) [47] (Рис 3.1)



Рис 3.1 — Колекція меблів GRID. Zegen

Колекція показує дисципліну модульних кроків у площині столярних/металевих вузлів: характерні «решітчасті» рамки, кратні пропорції стільниць і уніфіковані перетини елементів зчитуються на різних типах виробів — столи, консолі, кавові столи — без втрати ідентичності серії. Для нас важливо, що змінність функції (висота/формат) не руйнує ритміку членувань: зберігаються поля, товщини і повторні секції, завдяки чому будь-яка конфігурація «вписується» у візуальну мову.

Другий український приклад — Woodwerk LAGOM (відкрита стележна система LAGOM WIDE) [46] Рис 3.2.

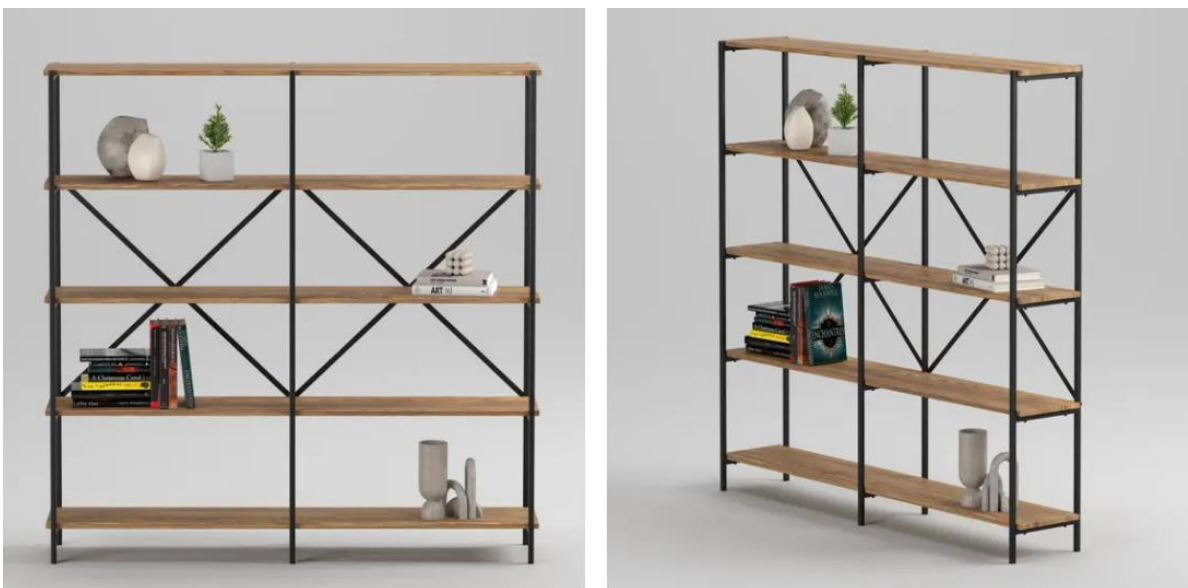


Рис 3.2 — Стелаж Lagom Wide. *Woodwerk*

Тут застосовано уніфіковані полиці та стійки з узгодженими перетинами й повторюваними кроками по ширині/висоті; продуктові картки фіксують габаритні діапазони та опції комплектації, що полегшує фасадну розкладку, підбір навантаження та сервісне обслуговування без «ручних» винятків. Цей кейс є показовим саме з точки зору масштабування номенклатури за рахунок контрольованої варіативності в межах кількох «сходинок» ширини та висоти.

Обидва приклади — різних технологічних платформ (метал/дерево; фанера/МДФ), але спільна для них дисципліна сітки і «повторювані» вузли, які легко масштабуються у номенклатурі.

Міжнародні кейси поза базовими. Vitsœ 606 — класичний каркасно-

рейковий стандарт, де сегменти рейок і крок полиць створюють стійку мову ритму; офіційні плани-інструкції («plan segments», «getting started») слугують орієнтиром того, як система документує інтерфейси й варіативність без втрати цілісності [48; 49] Рис 3.3.



Рис 3.3 — Універсальна стелажна система 606. *Vitsø*

String System (Швеція) надає відкриті «правила планування» з фіксованими висотними/ширинними інтервалами та рекомендаціями щодо зонування за частотою використання — це напряму корисно для нашої матриці «частота → позиція на фасаді» і для перевірки читабельності швів [50] Рис.3.4.



Рис.3.4 — Універсальна система String System. *Stringfurniture*

Із сегменту сучасних офісно-побутових систем Hay New Order демонструє, як «рідна» каркасна сітка та каталог модулів транслюються в прості конструктивні сценарії (від відкритих полиць до закритих шаф), зберігаючи одну мову стиків і рам — корисний еталон для балансу між «відкритим» і «закритим» наповненням у межах однієї серії [51; 52] Рис.3.5.

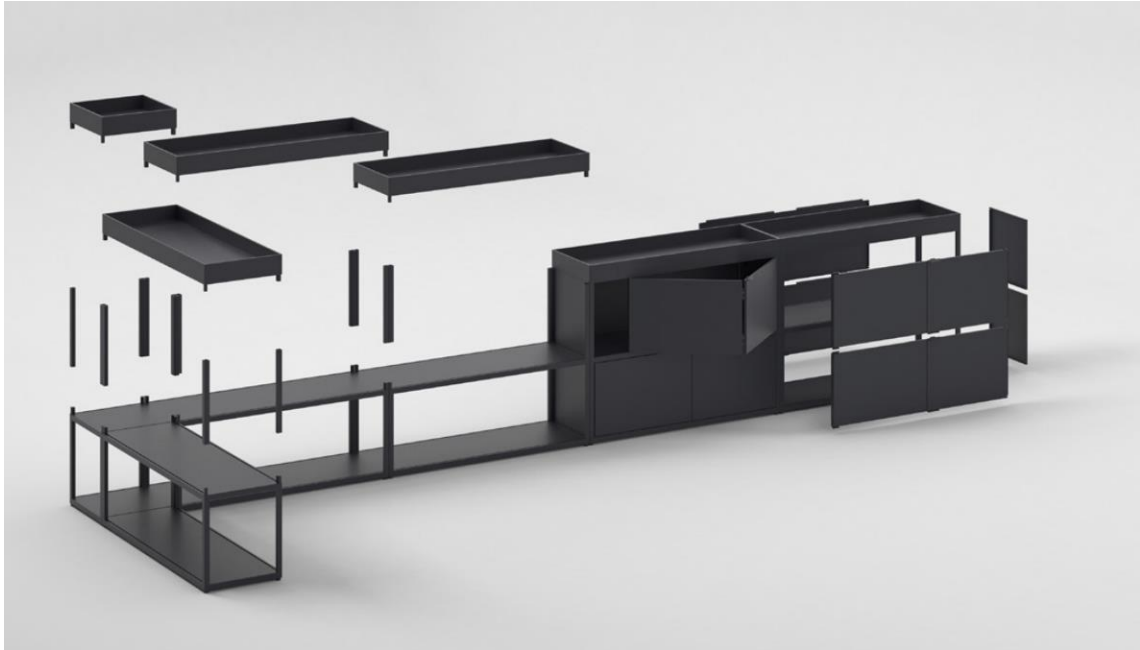


Рис.3.5 — Універсальна система New Order. Hay

Muuto Stacked — приклад кубової модульності з чіткими кроками елементів і стандартизованими способами з'єднання, що у документації закріплено як факт-листи для ринків ЄС (це зручно для звірки діапазонів ширин/висот і допустимих навантажень на модуль) [53]

Аналітичні висновки. Усі розглянуті системи дотримуються одного «каркасу»: фіксований крок/діапазон модулів; стандартизовані інтерфейси (вузли/кріплення); канон фасадної сітки, який не «ламається» при масштабуванні; мінімальна номенклатура варіантів, але прозора карта комбінацій. Українські приклади демонструють достатню «жорсткість» візуальної мови при зміні функції та матеріалу — це напряду підсилює наш принцип візуальної цілісності. Міжнародні — дають бенчмарк оформлення документації: публічні інструкції з планування і факт-листи як «контракт» між проектуванням і виробництвом. Для нашої дизайн-системи це конвертується у

три перевірки: (1) розмірна відповідність — чи потрапляють власні $W \times D \times H$ у еталонні діапазони [6; 50; 51; 53]; (2) фасадна читабельність — чи зберігається ритм/поля при зміні заповнення (аналогія з USM/606) [4; 49]; (3) взаємодієздатність вузлів — чи витримано «якорі» кріплення для різних конфігурацій (аналогія з New Order / String, де точки кріплення консистентні на всіх підсистемах) [50; 51]. Додатково фіксуємо вимогу до публічної документації: для кожного нашого модуля — «паспорт» з координатами інтерфейсів, допустимими навантаженнями і типоблоками фасадної розкладки за аналогією з відкритими факт-листами Muuto/Naу.

3.4. Узагальнення вимог до дизайн-системи та матриця відповідності

Дизайн-система для серійних корпусних меблів у контексті відновлення житла має одночасно тримати чотири «шини»: взаємодієздатність модулів і вузлів (сітка, інтерфейси), ергономіку побутових сценаріїв (висоти/досяжність/огляд), нормативну верифікацію (безпека, міцність, довговічність) і візуальну цілісність (фасадні ритми, поля, матеріально-кольорові сценарії). Доповнюємо це екологічним контуром (оцінка життєвого циклу (ОЖЦ), емісії, походження матеріалів) і операційною придатністю (паспорт модуля, карти свердління, варіантність без вибуху SKU). Нижче — зведені вимоги й узгоджена матриця контролю, щоб кожне проєктне рішення закривалося конкретною метрикою, артефактом та методом перевірки.

Узагальнені вимоги (високий рівень):

- Модульно-типорозмірна дисципліна. Короткий фіксований ряд $W \times D \times H$, кратний обраній сітці; сумісність із фасадними членуваннями та вузлами (інтерфейси 32 мм, відступи/діаметри — уніфіковані) [6–7; 22–23].
- Ергономіка побутових дій. Робочі висоти/глибини, зони досяжності й огляду — у межах діапазонів, виведених з ISO 7250-1 та принципів ДСТУ

EN ISO 6385; кухонні рекомендації — за FIRA [26–28].

- Нормативна безпека/міцність. Стійкість, навантаження полиць/висувів, цикли — за ДСТУ EN 14749, ДСТУ ГОСТ 16371, BS ISO 7170; столи/сидіння — за ДСТУ EN 12521/12520 (як суміжні орієнтири) [10–13; 24].
- Візуальна цілісність. Стійкі фасадні ритми/поля, керовані контрасти матеріалів і кольорів; читабельність у змінних конфігураціях (референси практик і теорій) [1; 6–7; 29–33; 46–53].
- Екологічні параметри. ОЖЦ-логіка (ISO 14040/14044), інтеграція еко-дизайну (ISO 14006), контроль емісій (EN 717-1; ISO 16000-9), простежуваність матеріалів (FSC/PEFC), базова сумісність із СУЕ (ДСТУ ISO 14001) [34–41].
- Операційна придатність. Паспорт модуля, карти свердління, версіонування, «ядро» номенклатури, правила заборонених комбінацій; порівняння з еталонами перед релізом [4–7; 21–23; 46–53].

В процесі дослідження була укладена матриця відповідності категорій, вимог, посилань, метрик та призначення, а також засобів перевірки

Матриця відповідності

сс	Вимога (що саме)	Джерела	Метрика/ціль	Артефакт (що зберігаємо)	Перевірка/тест
Сітка та інтерфейси	Крок 32 мм; ряди Ø5 мм; базовий відступ 37 мм; чашка Ø35 мм	[22–23]	Всі посадки в шаблонах збігаються $\pm 0,2$ мм; 100% сумісність карт	Карта свердління серії; DXF/STEP шаблони	Зразок-еталон; штанген-аудит 10/10 позицій
Типорозміри	Базові W×D×H (узгоджені з фасадною сіткою)	[6–7]	≤ 6 базових ширин; ≤ 2 базові глибини; висоти кратні 32 мм	Паспорт ряду; таблиця сумісності вузлів	Огляд з колізіями 0 шт.; макет-складка
Ергономіка	Зони досяжності, робочі висоти для побутових сценаріїв	[26–28]	Висоти 850–1000 мм (приготування), 900–1050 мм (миття); часто вживані предмети у «комфортній» зоні	Ерго-чек-лист; HS/HTA карти дій	Метрологія макету; польовий огляд (5 респондентів)

Безпека/міцність	Стійкість, навантаження полиць/висувів, цикли	[10–11; 24]	Відповідність порогам із BS ISO 7170 (навантаження/стабільність)	Протоколи випробувань; акти ДСТУ/EN	Стендові тести; фотозвіти; підписи ОТК
Візуальна цілісність	Ритм/поля фасадів; сталість у конфігураціях	[1; 29–33; 6–7; 46–53]	Показник узгодженості швів $\geq 4/5$ у комісії; єдина сітка полів	Інструкції фасадних схем; палітри матеріалів	Експертний огляд; А/В варіанти на макетах
Екологія/Оцінка життєвого циклу (ОЖЦ)	ОЖЦ-оцінка; емісії; походження деревини	[34–41]	ОЖЦ: гарячі точки і план зниження; E1/E05; 100% FSC/PEFC-ланцюг	ОЖЦ-звіт; сертифікати FSC/PEFC; протоколи емісій	Кімнатні тести (EN/ISO); аудит постачальників
Операційність	Версіонування, заборонені комбінації, «ядро» SKU	[21; 4–7; 22–23; 46–53]	SKU-ядро \leq визначеної межі; 0 «ручних» відступів	Регістр змін; список непрохідних комбінацій	Премортиум; контрольне складання партії
Порівняльний аналіз	Відповідність еталонним діапазнам	[4–7; 46–53]	$\geq 90\%$ попадань у референсні діапазони	Таблиці порівнянь; рішення про кроки	Peer-review; коригування рядів перед релізом

Як пропонується використовувати матрицю в процесі проєктування (дизайн-концепції).

На етапі конфігуратора рядів фіксуємо $W \times D \times H$ і «мову інтерфейсів» з картами свердління ([6–7; 22–23]); 2) проганяємо ергономічні сценарії і пріоритизацію зони зберігання/роботи ([26–28]); 3) запускаємо контрольні випробування на стійкість/навантаження згідно з ДСТУ/EN/ISO ([10–11; 24]); 4) проводимо композиційний огляд фасадних сіток з підбором матеріалів/кольорів (теорія + еталонні практики) ([1; 29–33; 46–53]); 5) закриваємо екологічний пакет (Оцінка життєвого циклу (ОЖЦ), емісії, ланцюги постачання) ([34–41]); 6) фінальний бенчмарк — зіставлення з USM/IKEA та релевантними серіями для перевірки кроків і дисципліни SKU (базової номенклатури виробів) ([4–7; 46–53]).

Висновки до розділу 3

Розділ зафіксував «рамку реальності» для дизайн-системи: демографія й житлові сценарії післявоєнного відновлення вимагають швидкої тиражованості, керованої варіативності та нормативної перевірюваності рішень; це зумовлює ставку на короткі типорозмірні ряди, уніфіковані інтерфейси та прозору документацію модулів. Соціокультурний та планувальний контекст (тимчасові переміщення, багатофункціональні кімнати, дефіцит площі) підтверджує потребу в системах, що «масштабуються» від базових конфігурацій до розширених без зламу фасадної логіки й ергономіки [42–45; 25].

Запропонований критерійний пакет зводить оцінювання до вимірюваних метрик: антропометрія та зони досяжності — через узгоджені діапазони та робочі висоти; випробування — через стандартизовані навантаження, стійкість і циклічність; візуальна цілісність — через стабільні фасадні ритми/поля та керовані матеріально-колірні сценарії; екологічна складова — через оцінку життєвого циклу (ОЖЦ), контроль емісій і простежуваність матеріалів [26–28; 10–11; 24; 1; 29–33; 34–41]. Така «метрика-перша» оптика дозволяє ухвалювати рішення не стилістично, а за результатом тестів і оглядів.

Порівняльний аналіз показав, що еталонні системи утримують дисципліну кроків і інтерфейсів, поєднуючи її з високою конфігурованістю: це стосується і металевих рамних платформ, і дерев'яних/плитних рішень; ключ — не кількість SKU, а узгоджені «якорі» сітки та інтерфейсів, що дають масштабовану модульність і читабельну фасадну мову в будь-якій збірці [4–7; 46–53]. Порівняння з такими системами дозволило відкалібрувати власні кроки $W \times D \times H$, підтягнути карти свердління й зменшити «шум» номенклатури без втрати функціонального покриття.

Узагальнювальна матриця відповідності консолідувала вимоги в єдину таблицю «вимога → метрика → артефакт → перевірка», що переводить

дизайн-систему з рівня намірів у керовану виробничо-сервісну практику. На виході отримано: (а) короткий і відтворюваний типорозмірний ряд, прив'язаний до інтерфейсів 32 мм; (б) набір ергономічних орієнтирів і чек-листів для побутових сценаріїв; (в) маршрут випробувань за ДСТУ/EN/ISO з протоколюванням; (г) правила фасадної композиції з палітрами матеріалів/кольорів; (д) еко-пакет з оцінкою життєвого циклу (ОЖЦ) та сертифікаціями; (е) операційні артефакти — паспорти модулів, карти свердління, реєстр змін [22–23; 26–28; 10–11; 24; 1; 29–33; 34–41].

Таким чином, розділ 3 «замикає контур»: контекст попиту й планувальних обмежень трансформовано у вимоги, вимоги — у метрики, метрики — у конкретні документи та тести. Це створює перевірювану основу для подальшої проєктно-конструктивної розробки та апробації дизайн-системи у пілотних реалізаціях.

РОЗДІЛ ІV. ПРОЄКТНО-КОНСТРУКТИВНА РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ДИЗАЙН-СИСТЕМИ

4.1. Формування модульно-типорозмірного ряду та сітки уніфікації

Ціль підпункту — зафіксувати «кістяк» серії: узгоджені ряди $W \times D \times H$, правила квантування розмірів, базові допуски документування та єдину «мову інтерфейсів» (карти свердління) для взаємодієздатності модулів і вузлів у всіх конфігураціях. Орієнтуємось на перевірені промислові референси (METHOD/USM), системний крок 32 мм, ергономічні межі FIRA та випробувальні вимоги ДСТУ/EN/ISO [6, С. 2, 8–10; 4; 5; 22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40; 28, С. 13–17, 21–22; 11; 24, С. 7, 11; 10].

Базові ряди габаритів ($W \times D \times H$) серії.

— Ширини (W), мм: 300, 400, 450, 500, 600, 800, 900. Опорні значення 400/600/800 мм узяті як промислово стабільні й логістично зручні; проміжні (300/450/500/900) — дозволені за умови відсутності колізій із фасадною сіткою й напрямними [6, С. 2, 8–10].

— Глибини корпусів (D), мм: 370 (настінні), 560/600 (підлогові/універсальні). Значення узгоджено з типовими приладовими зонами та монтажними зазорами для фурнітури [6, С. 8–10].

— Висоти корпусів (H), мм: крок 32 мм; робочі «порції» 64/96/128 мм для стику з фасадними членуваннями та петлями/напрямними [22, С. 1–3; 23, С. 36–37]. Типові набори: 256, 320, 384, 512, 640, 704, 768, 896, 960, 1024, 1152. Для кухонної підсистеми: комбінації висоти корпусу + цоколь 80/100 мм + стільниця 20–40 мм — під робочу висоту ~850–1000 мм (тип дії/зріст), навісна

зона — у межах комфортної досяжності [28, С. 21–22].

Сітка уніфікації (інтерфейси, карти свердління).

— Вертикальні ряди отворів: крок 32 мм, діаметр $\varnothing 5$ мм (системні ряди під полиці/напрямні/аксесуари) [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

— Базовий відступ від передньої кромки: 37 мм до осі кріплення фурнітури; чашка петлі $\varnothing 35$ мм із характерними відступами виробника; позиціонування напрямних — за типорядами Hettich (викреслення й схематика на С. 36–37, 40) [23, С. 36–37, 40].

— Узагальнене правило сталості інтерфейсів: зміна W/D/H не змінює координат системних рядів та базових відступів; «плаває» тільки кількість кроків 32 мм, але не сітка як така [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

— Фасадні карти: для глухих фасадів — прив'язки чашок петель у кратності 32 мм від верхньої/нижньої баз; для висувних — уніфіковані зони кріплення релінгів і шухляд на висотах, кратних 32 мм (узгодження з номенклатурою напрямних) [23, С. 36–37, 40].

Ергономічні прив'язки до рядів.

— Розкладка полиць: часто вживані позиції — у вертикальному діапазоні комфортної досяжності; у підлогових секціях — зона хвату від ~ 400 мм; у навісних — верхні полиці в межах ~ 1800 мм від підлоги для типових сценаріїв користування (рекомендації FIRA) [28, С. 13–17, 21–22].

— Робочі площини кухні: ~ 850 – 1000 мм (тип дії/користувач), мийка/плита — з корекцією $+20\dots+50$ мм; це диктує комбінації Н корпусу + цоколь + стільниця в межах крок 32 мм [28, С. 21–22].

— Обмеження по навантаженнях полиць/висувів — за випробувальними режимами BS ISO 7170:2021 і ДСТУ EN 14749, що лягає в «гейти» приймання конфігурацій до номенклатури [24, С. 7, 11; 11].

Матеріально-конструктивні припущення (для стабільності сітки).

— Товщина плит і крайок (наприклад, 16/18/19 мм; крайка 0,5/1/2 мм) не змінюють зовнішні W×D×H; коригуються лише внутрішні координати отворів там, де це потрібно для збереження базових 37 мм і сумісності

механізмів [23, С. 36–37].

— Цоколь/опори: 50/80/100 мм як стандартні; у кресленнях — фіксація «нульової» бази від чистої підлоги для єдності монтажу.

— Поле допусків у документації: геометрія корпусів і позиціонування інтерфейсів — «за стандартом» (загальні технічні умови та якість виготовлення — ДСТУ ГОСТ 16371:2016); випробувальні вимоги — ДСТУ EN 14749/BS ISO 7170 (стійкість/цикли/навантаження) [10; 11; 24, С. 7, 11]. (Числові величини допусків і навантажень застосовуються згідно з чинними виданнями стандартів на момент виготовлення партії.)

Паспорт модулю та контроль варіативності.

Для кожної позиції $W \times D \times H$ оформлюється паспорт модулю: креслення з базами (XYZ), карти свердління (боковини/перегородки/фасад), специфікація фурнітури з кодами сумісності, допустимі фасадні схеми (кратні 32 мм), «зони конфліктів» (де отвори заборонені), межі навантажень/випробувальні посилання [23, С. 36–37, 40; 24, С. 7, 11; 11]. В окремому реєстрі тримаємо матрицю дозволених комбінацій (корпус \times механізм \times фасадна схема) та «чорний список» колізій. Така дисципліна знімає SKU-хаос і пришвидшує комплектацію, не розриваючи взаємодієдатність.

Верифікація ряду й сітки.

— Габаритна перевірка на референсних кейсах (USM/IKEA) — чи вписуються наші $W \times D \times H$ у перевірені промислові діапазони (логістика/монтаж/зони відкривання) [4; 5; 6, С. 2, 8–10].

— Ергономічна перевірка — відповідність робочим висотам і зонам досяжності (FIRA), безпечний доступ до верхніх полиць [28, С. 13–17, 21–22].

— Міцність/довговічність — відбірні зразки по кожній «сім'ї» висот/ширин проходять базові навантажувальні схеми BS ISO 7170 і методи випробувань ДСТУ EN 14749; за підсумками — рішення «в номенклатуру / доопрацювання» [24, С. 7, 11; 11].

На виході маємо уніфікований типорозмірний ряд $W \times D \times H$, закріплену сітку інтерфейсів 32 мм / 37 мм, паспорти модулів і правила документування,

що забезпечують взаємодієздатність вузлів, керовану варіативність та готовність до випробувальної валідації за ДСТУ/EN/ISO. Це — фундамент для 4.2 (конструкторика вузлів і конфігурації) та 4.3 (фасадні сценарії й візуальна мова) [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40; 6, С. 2, 8–10; 28, С. 13–17, 21–22; 11; 24, С. 7, 11].

4.2. Розробка базових модулів і вузлів: варіативність конфігурацій, взаємодієздатність

Цей підпункт «зшиває» інженерну дисципліну й дизайн: формуємо родини корпусів, нормуємо вузли, закладаємо єдину координатну мову та фіксуємо правила змін без втрати сумісності. Опорні принципи — системний крок 32 мм з базовим відступом 37 мм до осі кріплень, уніфіковані карти свердління, перевірені типоряди (USM, IKEA), ергономічні межі для побутових сценаріїв та випробувальна рамка ДСТУ/EN/ISO [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40; 4; 5; 6, С. 2, 8–10; 28, С. 13–17, 21–22; 11; 24, С. 7, 11; 10].

Номенклатурне «ядро»: родини модулів і параметричні поля

Підлогові корпуси. Базові ширини W: 400/600/800 мм; додаткові 300/450/500/900 мм — лише за умови відсутності конфліктів фасадної сітки з вузлами. Глибина D: 560/600 мм (під побутові стільниці й направляючі). Висота H: крок 32 мм з урахуванням цоколів 50/80/100 мм, що синхронізує внутрішні полиці та монтаж направляючих на спільних координатах [6, С. 2, 8–10; 28, С. 21–22].

Навісні корпуси. Глибина 370 мм; висотні ряди 512/640/768/896/960 мм (кратно 32 мм); усі полиці — переставні кроком 32 мм; фасадні чашки Ø35 мм із базовим відступом 37 мм — одна карта свердління на всю родину [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

Високі корпуси/пенали. Секції під техніку з підсиленням полиць і тепловими зазорами; класи навантаження полиць/висувів фіксуються у паспорті модуля відповідно до ISO 7170 (методики й пороги) [24, С. 7, 11; 11].

Кутові рішення. L-поворотні та усічені модулі з «мертвими зонами» без

свердління — щоб не перетинатись із кріпленнями суміжних петель/напрямних. Зони конфлікту заштриховані в картах і є однаковими для всієї родини [23, С. 36–37, 40].

Функціональні модулі. Під мийку (комунікаційні коридори), під варильну (теплоізоляційні вставки), висувні комори з вантажними направляючими. Корпус лишається у сітці 32 мм, змінюється лише внутрішня комплектація та список вузлів [22, С. 1–3; 24, С. 11].

Допуски матеріалів. Допускаємо товщини плит 16/18/19 мм. Зовнішні $W \times D \times H$ — константи; компенсації виконуються в картах внутрішніх отворів (збереження відступу 37 мм до осей, інваріантність чашок) [23, С. 36–37].

Єдина «мова інтерфейсів»: інваріанти й посадки

Система 32 мм. Вертикальні ряди $\varnothing 5$ мм із центральною відстанню 32 мм — головний інтерфейс полиць/напрямних/аксесуарів. Festool дає історію та схематику рядів; це наша «азбука» сумісності між серіями та постачальниками [22, С. 1–3].

Петлі. Чашка $\varnothing 35$ мм; базовий відступ 37 мм; повторювані координати для всіх форматів фасадів. Регулювання X/Y/Z не змінює вихідної геометрії посадки; завдяки цьому будь-який фасад підходить до будь-якого корпусу з тієї ж родини [23, С. 36–37].

Напрямні. Прив'язка кріплень у кратності 32 мм; дисципліна відступу під фасад; заборона кріплень у «червоних» зонах суміжних вузлів. Для вантажних систем — клас навантаження і цикли за ISO 7170, відмічені в паспорті модуля [23, С. 40; 24, С. 7, 11].

Полицетримачі. Ряди $\varnothing 5$ мм, крок 32 мм; мінімальні відступи від краю — інваріанти карти (захист від розколу та конфлікту з петлями/напрямними) [22, С. 1–3].

З'єднувальна фурнітура. Конфірмати/мініфікси/шканти працюють у спільній координатній системі; допускаємо 1–2 альтернативні бренди за умови ідентичних карт свердління (постачання без повторного інженерного процесу)

[10; 23, С. 36–37].

Варіативність конфігурацій без зламу сумісності

Заміна фасадів «plug-and-play». Матеріал/поверхня/формат (суцільний, фільтрчастий, рамковий) — змінні; координати чашок і фасадні поля — сталі. Це дозволяє «перекостюмувати» серію під стилістичні сценарії без дірок у логістиці [23, С. 36–37; 6, С. 2, 8–10].

Міграція «полиці ↔ висуви». Внутрішня комплектація взаємозамінна в межах сімейного формату корпусу. Контрольні точки: довжини направляючих, мінімальні зазори, клас навантаження, відстані до сусідніх кріплень (щоб не перетиналися ряди 32 мм) [24, С. 11; 11].

Кути та стики. Для кутових модулів і суміжних стиків діють «заборони» свердління на певних відмітках — ці ділянки зафіксовані в єдиній бібліотеці карт (помилка оператора переходить у «неможливість» виконання — покайоке) [23, С. 36–37, 40].

Сценарні набори. Для кухонної зони: «приготування» — висота робочої кромки 850–1000 мм; «миття» — 900–1050 мм; часто вживане — у середньому діапазоні досяжності. Налаштування досягаємо опорами 50/80/100 мм та переставними полицями, не торкаючись інтерфейсної геометрії корпусів [28, С. 21–22].

Матриця взаємодієздатності та «чорний список» колізій

Структура матриці. Вісь А — корпус ($W \times D \times H$, товщина плити), вісь В — вузол (петля/направляюча/полицетримач), вісь С — фасад (формат, товщина, тип відкривання). Для кожної клітинки вказуємо: дозволено/заборонено; якщо дозволено — карта свердління та клас навантаження з посиланням на пункт методики ISO 7170/ДСТУ EN 14749 [24, С. 7, 11; 11].

Типові конфлікти й відсікання:

- перетин гвинтів напрямної з чашкою петлі у вузькому корпусі;
- одночасна присутність двох рядів 32 мм на малій відстані від кромки

(ризик розколу);

— несумісність довжин направляючих з «корисною глибиною» після облицювання;

— фасадна сітка з порушенням полів при переході 600→500 мм.

Усі такі кейси отримують статус «червоний» у матриці та зникають з конфігуратору (не можна замовити в принципі) [23, С. 40; 6, С. 2, 8–10].

Паспорт модуля/вузла, версії та зміни

Паспорт модуля. Габарити з базами XYZ; карти свердління (боковини/перегородки/фасад); фасадні схеми; список сумісних вузлів; допустимі товщини плит/кромки; клас навантаження полиць/висувів; посилання на конкретні пункти тестів ISO/EN/ДСТУ (яким тестом і де підтверджена конфігурація) [24, С. 7, 11; 11].

Будь-яка зміна — через запит на коригування із причиною (безпека/технологічність/логістика). Після зміни — повторний тест за відповідним пунктом ISO 7170/ДСТУ EN 14749; лише потім — публікація нової версії в бібліотеці [24, С. 7, 11; 11; 10].

Технологічна підготовка та контроль відхилень

Кроки виробництва:

- свердління за програмою 32 мм із автоматичною перевіркою «зон конфлікту»;
- валідація крайок/товщин і авто-зміщення внутрішніх отворів у САМ-пості;
- шаблони контролю для критичних координат (37 мм; осі чашок Ø35 мм) [22, С. 1–3; 23, С. 36–37].

Контроль якості:

- приймальний контроль «першої деталі» за шаблоном-маскою;
- аудити збирання тестових «крос-комбінацій» (відчинення, зазори, стики);
- протоколи навантажень/циклів за ISO 7170 для репрезентативних зразків [24, С. 7, 11].

Постачальники вузлів. Два взаємозамінні бренди для критичних груп (петлі, направляючі) за умови повного збігу карт свердління — це знижує операційні ризики без втрати геометричної сумісності [23, С. 36–37, 40].

Фасадна сітка як «клей» інженерії та образу

Фасадна сітка закладається вперед — як операційна мова: вертикалі/горизонталі, поля, лінії швів кратні 32 мм. Будь-яке технічне рішення (перенесення полиці, зміна направляючих, інша товщина фасаду) перевіряється на збереження ритму та полів сусідніх модулів. Саме так серія витримує масштабування без «візуального шуму», що відповідає практикам відкритих еталонів (IKEA METHOD — стабільні ширини/глибини; USM — мережевий підхід до секцій/вузлів) [6, С. 2, 8–10; 4; 5].

Приймання до номенклатури та готовність до масштабування

Конфігурація входить у прайс-лист лише після пакета підтверджень:

- габаритно-монтажна перевірка (крос-комбінації, зазори, колізії);
- протоколи міцності/довговічності/стійкості (ISO 7170; ДСТУ EN 14749) з фіксацією пунктів методики;
- ергономічна відповідність (висоти робочих площин, межі безпечного доступу) за FIRA;
- публікація паспорта модуля/вузла з версією і контрольним аркушем внесення змін [24, С. 7, 11; 11; 28, С. 13–17, 21–22].

Сформовано кероване «ядро» родин корпусів і стандартних вузлів із єдиною координатною мовою. Внутрішня варіативність (полиці, висуви, аксесуари, фасади) не чіпає інтерфейсів, а фасадна сітка фіксує візуальну цілісність у будь-якій комбінації. Приймання конфігурацій прив'язане до конкретних випробувальних пунктів ISO/EN/ДСТУ; усі зміни відслідковуються через паспорти та версіонування. На виході — взаємодієдатна номенклатура, контроль варіативної складності та готовність серії до масштабного розгортання у проектах відновлення житла [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40; 24, С. 7, 11; 11; 6, С. 2, 8–10; 28, С. 13–17, 21–22; 10; 4; 5].

4.3. Візуальна ідентичність серії: стилістичні сценарії та інтеграція в інтер'єри

Візуальна ідентичність серії — це не «ефектний стиль», а керована граматики: фасадна сітка, дисципліна швів і полів, узгоджені товщини й кромки, напрям волокон/текстур, нейтральна типографіка підписів на специфікаціях та повторювані матеріальні поєднання. Цю граматику ми прив'язуємо до стабільної модульно-типорозмірної основи (W 400/600/800; D 370/600; H кратно 32 мм), що унеможливорює «розповзання» фасадних членувань при зміні конфігурацій [6, С. 2, 8–10; 22, С. 1–3]. На рівні інтерфейсів працює мова 32-мм системи й інваріанти кріплення (Ø35 чашка, базовий відступ під петлі, координати під напрямні), завдяки чому геометрія й візуальні поля залишаються стало читабельними [23, С. 36–37, 40].

METHOD base cabinets



METHOD frame base cabinet 20×60×80 cm.

White	302.125.62
Wood effect black	002.125.68



METHOD frame base cabinet 30×37×80 cm.

White	204.171.49
Wood effect black	604.171.85



METHOD frame base cabinet 30×60×80 cm.

White	504.171.95
Wood effect black	104.172.82

Рис. 4.1 — Фасадна сітка серії METHOD. *IKEA METHOD*.

1) Скелет ідентичності: фасадна сітка, поля, стики

Сітка фасаду — первинний носій ідентичності. Ми фіксуємо інваріанти: кількість колонок у базових ширинах (W 400/600/800), співвідношення висотних «рядів» кратно 32 мм, і межі «полів» (відстаней між фасадами/площинами) як частину паспортів модулів. У межах цієї дисципліни будь-яка комбінація (тумба, шафа, висуви, секції з відкритими нішами) відтворює один і той самий ритм членувань — це читається навіть при зміні

матеріалів і ручок/профілів. Практика каркасно-модульних систем (USM, Vitsœ, String) підтверджує: стабільна сітка й повторювані «прольоти» мінімізують візуальний шум і спрощують композицію у реальних просторах [4; 5; 48; 49; 50].



Рис. 4.2 — USM Haller shelving (R2). *USM Haller*.

Для підвищення «стійкості» граматики ми працюємо з тінюваними швами, зрізами кромки і вирівнюванням швів на стику сусідніх модулів. Вирівнювання швів «по сітці» важливіше за абсолютне центрування окремої дверки: користувач зчитує ритм, а не самодостатні панелі. Методичні референси щодо пропорцій/ритму — у класичній літературі з форми й композиції [29]; перевірка «читабельності функції» (де ручка, де отвір, куди тягнути) — у прикладних тезах про відповідність ментальним моделям [31, С. 22–24, 188].

How the system works

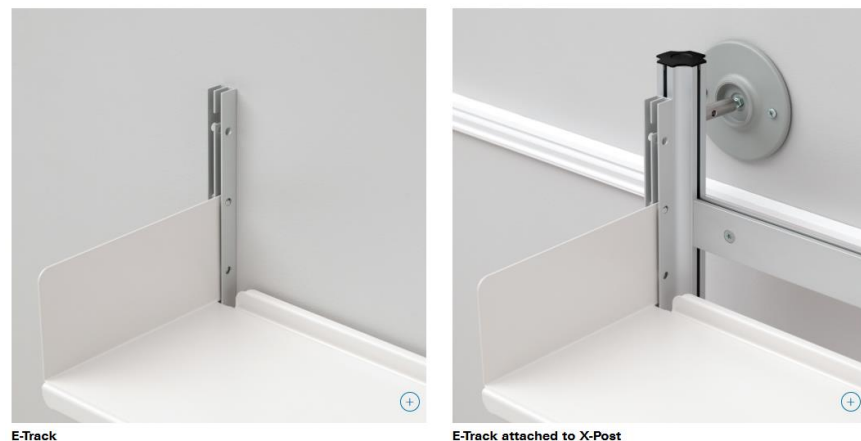


Рис. 4.3 — Рейкова логіка та читабельні прольоти Vitsœ 606 — How it works. *Vitsœ*.

2) Мова інтерфейсів і незмінні координати

Візуальна ідентичність тримається на стабільних координатах інтерфейсів: ряди Ø5 мм з кроком 32 мм, базові відступи під петлі, універсальні карти під напрямні. Це гарантує, що при переході між стилістичними сценаріями (мат/глянець, дерево/камінь, різні ручки чи профіль GOLА) шви/поля не «пливуть». Festool дає наочні схеми рядів 32 мм [22, С. 1–3], Hettich — креслення відступів/чашок/прив'язок під напрямні [23, С. 36–37, 40].

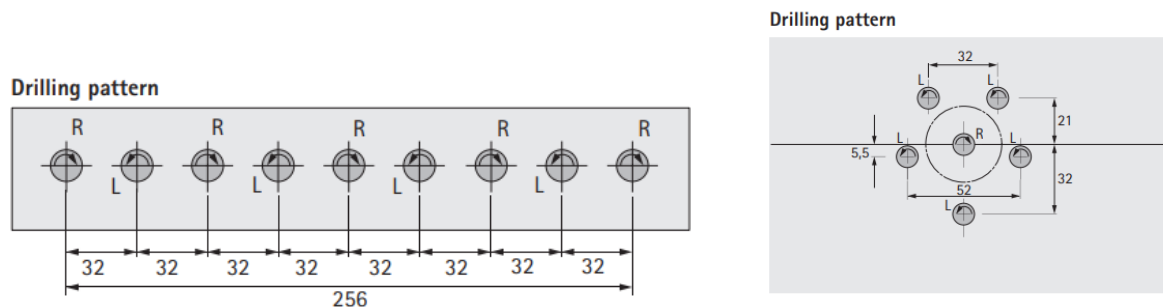


Рис. 4.4 — Петлі/напрямні: інваріанти координат (Hettich). *Hettich*.

3) Матеріальна і колористична палітра

Матеріальний шар — інструмент акцентування структурної логіки сітки, а не її маскування. Для серії фіксуємо три сценарії, кожен — з чіткими правилами: **Calm Matte**. Нейтральні матові однотонні фасади (фарбований МДФ/НРЛ), прихована ручка/профіль, мінімальні відблиски. Мета — підкреслити ритм швів. Підбір тонів і контрастів спирається на принципи Ітена (тепло-холодно, комплементарність) та прикладні узагальнення з колористики інтер'єрів [30; 33, С. 606].

Warm Wood. Шпон/масив з виразною порою; напрям волокон узгоджений по колонках/рядках; металічні акценти з низьким блиском. Тут матеріал «підсилює» вертикалі/горизонталі за рахунок текстури [32]. Український референс — WOODWERK Lagom (стабільні товщини рамок, читабельні прольоти) [46].

Tech Mineral. Ламінати/композити «кам'яної» фактури у поєднанні з тонованим склом/металом; завдання — зберегти поля/шви читабельними на складних фактурах.



Рис. 4.5 — Матеріальна дошка для трьох сценаріїв. Розроблено автором.

4) Фасадні схеми, ручки/профілі та «читабельність» дії

Ми передбачаємо три базові схеми фасаду (одностулкова, двостулкова, фасад + висуви), кожна — із «паспортом»: сітка колонок/рядів, поля, напрям волокон, варіанти ручок/профілів. Логіка вибору фурнітури підсилює видимість функції (куди тягнути, як працює): це прямо зменшує помилки використання й покращує користувацький досвід інтер'єру [31, С. 22–24, 188]. При переході до варіанту без ручок ми зберігаємо граматику швів (тіньова фуга/профіль GOLA), щоби не втратити ритм членувань.

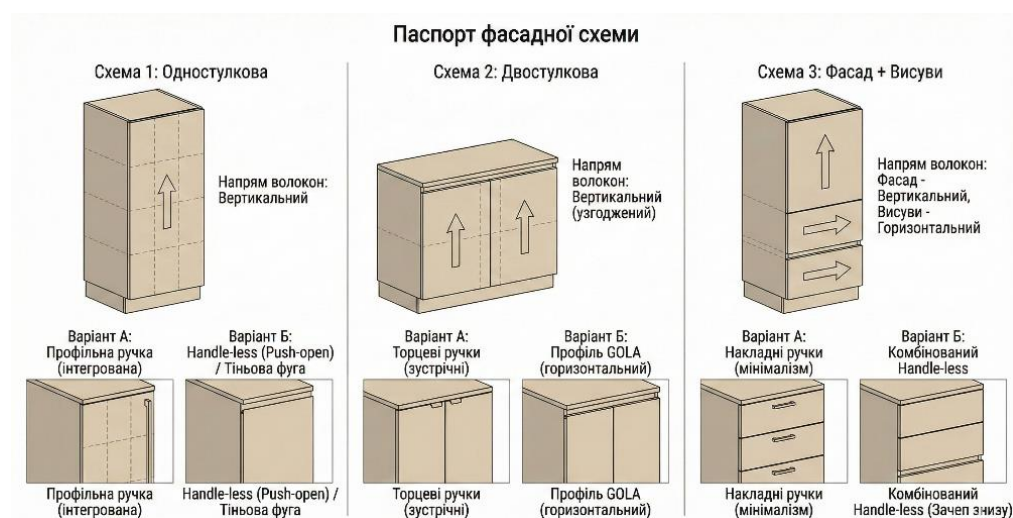


Рис. 4.6 — Паспорт фасадної схеми. Розроблено автором.

5) Від відкритих полиць до скляних вітрин: модальний ряд фронтів
Візуальна мова серії повинна «триматися» у трьох модальностях фронтів: глухі фасади, відкриті ніші, скляні вітрини.

Відкриті ніші підкреслюють горизонталі/вертикалі сітки; їхня висота/ширина кратна 32 мм — це гарантує відсутність «провалів» у ритмі [22, С. 1–3].

Скляні вітрини вносять оптичну «легкість», але поля/шви лишаються сталими; допоміжні рейкові системи (Vitsœ/String) дають робочі варіації настінної інтеграції [48; 50].

Глухі фасади «закривають» сітку, де акцент — на тіньових швах і напрямі волокон (сценарій Warm Wood, Tech Mineral).



Рис. 4.7 — Рейкова інтеграція: Vitsœ 606 / String — приклади модальної зміни фронтів. *Vitsœ*.

6) Вбудовані конфігурації: кухні, передпокої, вітальні, робочі ніші
При інтеграції в типові сценарії житла (кухня/вітальня/кабінет/передпокій) серія зберігає одну граматику: ті самі кроки колонок, ті самі поля, ті самі карти кріплення для фурнітури. Сценарії робочого середовища (HAY New Order, Muuto Stacked) показують, як універсальні «прольоти» працюють поруч із різними матеріальними шарами без втрати читабельності [51; 52; 53].



Рис. 4.8 — New Order — модульні прольоти і приклади інтеграції в інтер'єр. *НАУ*.

7) Світло, тіні і ребра: як підсилити «читабельність» сітки

Світловий шар — швидкий інструмент «прояснити» сітку: лінійні профілі у верхній/нижній зоні ніш, локальні акценти на вертикалях, мінімальні відблиски на матових фасадах (Calm Matte) — усе це робить шви/поля більш виразними. Ключова вимога: світло не руйнує дисципліну (профілі по осі колонок/рядів), а підкреслює її. На матеріальному рівні — поєднання матових поверхонь (глушать блиск) і текстурованих деревних шпони (підсилюють напрям волокон) згідно з принципами доцільного вибору матеріалів у продуктовому дизайні [32].



Рис. 4.9 — Авторський мікс: відтінки світла по сітці. *Розроблено автором.*

8) Правила стабільності образу при масштабуванні

Щоб серія лишалась впізнаваною в будь-якій конфігурації та бюджеті, фіксуємо правила стабільності:

Сітка понад усе. В усіх підсеріях одна логіка колонок/рядів; відкриті ніші та вітрини підкоряються тій самій дискретності (кратно 32 мм) [22, С. 1–3].

Поля й шви — інваріанти. Незалежно від рукояток/профілів, поля зберігаються; зміна фурнітури не змінює координат швів [23, С. 36–37, 40].

Напрямок волокон — «мовний» маркер. На деревних/шпонованих фасадах напрям узгоджується по колонках; у Warm Wood допускаємо вертикаль як «фірмову» ознаку [32].

Матеріальна константа. Кожен сценарій має контрольну дошку матеріалів/кольорів, затверджену в паспорті серії [33, С. 606].

Версіонування. Будь-які зміни — тільки через оновлення паспортів/карт; заборонені «ручні» польові підгонки, що ламають взаємодієздатність.

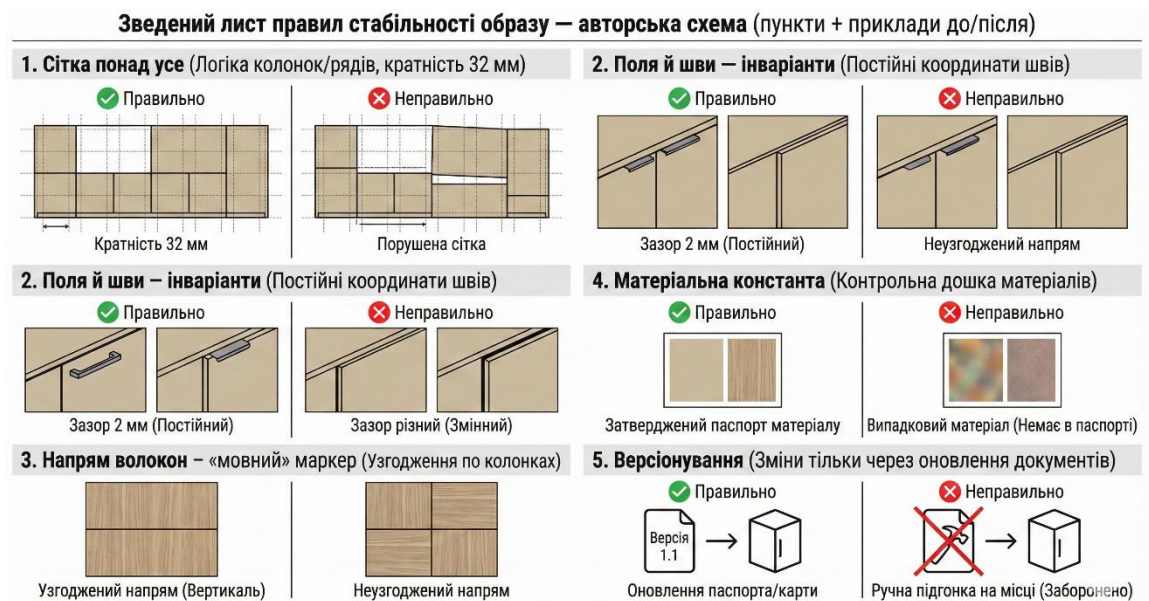


Рис. 4.10 — Зведений лист правил стабільності образу. Розроблено автором.

Заданий підхід робить ідентичність серії масштабованою: сітка задає ритм і пропорції [6, С. 2, 8–10], мова інтерфейсів тримає координати швів при будь-якій фурнітурі [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40], матеріальні сценарії керують

акцентами без руйнування граматики [32; 33]. Галузеві еталони (USM/Vitsœ/String/HAY/Muuto) демонструють, що така дисципліна працює в різних середовищах і масштабах — від ніш у житлі до офісних лавок — зберігаючи впізнаваний образ і контроль над виробництвом [4; 5; 48; 49; 50; 51; 52; 53]. Українські референси (WOODWERK) допомагають калібрувати «теплу» матеріальність, не втрачаючи ритму членувань [46]. Це і є операційна сутність візуальної ідентичності серії: одна граMATика, багато конфігурацій.

4.4. Візуалізація та креслення: 3D-моделі, технічні схеми, специфікації

Підрозділ задає єдині правила представлення дизайн-системи у вигляді візуалізацій, просторових моделей, комплекту креслень, карт свердління та відомості матеріалів і комплектувальних. Кожен матеріал узгоджено з модульно-типорозмірною сіткою, «мовою» посадок і координат, а також з програмою перевірок на безпеку, стійкість і довговічність згідно з чинними методиками [4; 5; 6; 10; 11; 22; 23; 24].

Рівні опрацювання просторових моделей і призначення пакетів

На етапі опрацювання моделей використовуємо три рівні, що дозволяє контролювати сумісність і швидко переходити від задуму до виробу.

Презентаційний рівень. Завдання — донести композицію та пропорції без перевантаження деталями. Модулі збираються кратно сітці, шви та поля промарковані, матеріальні сценарії (деревина світла/темна, фарбований МДФ) підібрані так, щоб ритм фасадів «читався» навіть у складених композиціях. Висоти та глибини не виходять за рекомендовані діапазони житлових кухонь і зон зручної досяжності [6, С. 2, 8–10; 28, С. 13–17, 21–22]. У підписах до зображень зазначається лише Ш×Г×В, варіант фасаду та матеріал, без посадок і координат.



Рис. 4.11 — Презентаційний рівень опрацювання. *Розроблено автором.*

Технічний рівень. Додаються реальні товщини плит, крайок, зазори у швах, координати свердлильних рядів. Усі елементи мають спільні базові площини та осі, від яких ведеться розмірювання; полички переносяться з кроком 32 мм; передбачені місця під чашки петель $\text{Ø}35$ мм і відступ 37 мм до осі кріплення відповідно до карт виробників [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40]. Із цього рівня утворюється більшість креслень, включно з картами свердління та розгортками фасадів.



Рис. 4.12 — Технічний рівень опрацювання. *Розроблено автором.*

Виробничий рівень. Формуються повні карти свердління для кожної деталі (боковини, перетинки, полички, фасади), маркуються технологічні припуски, фаски/радіуси, щілини під задні стінки, підрізи під цоколь і вентиляційні зазори. З цього рівня знімається розкрій, формується відомість матеріалів і комплектувальних, а також готуються аркуші перевірок згідно з методиками випробувань [24; 11].

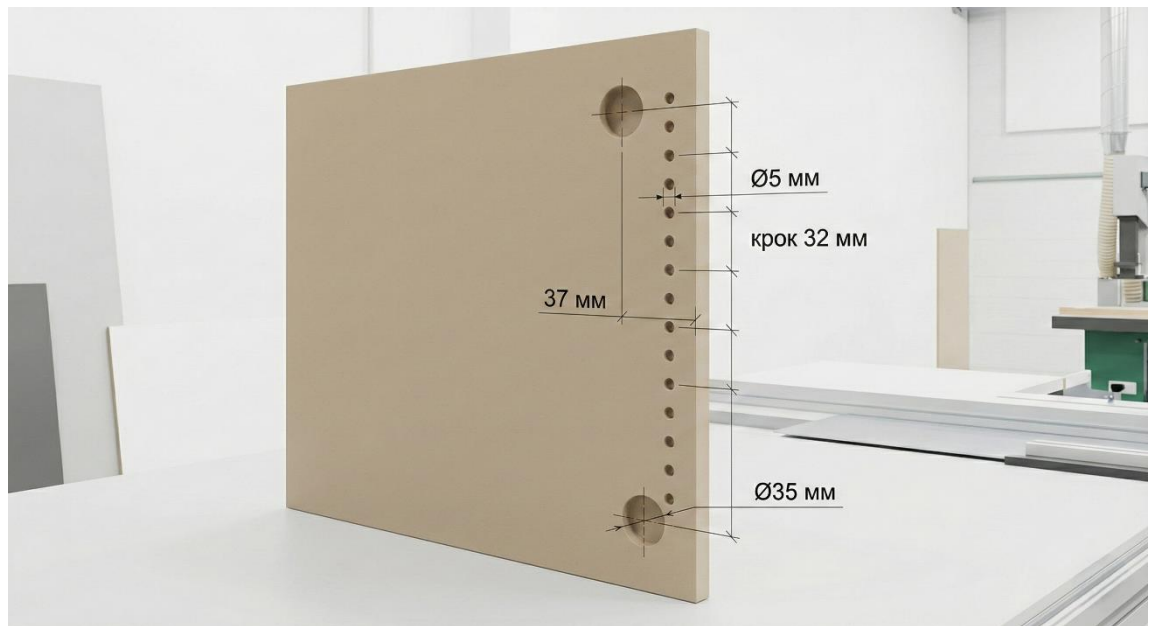


Рис. 4.13 — Виробничий рівень опрацювання. *Розроблено автором.*

Геометрія, шви, поля та читабельність фасадів

Усі габарити модулів, положення полиць і вузлів підпорядковані кроку 32 мм. Це забезпечує взаємозамінність елементів і зменшує помилки при складанні [22; 23]. Ширина міжфасадних відступів— 2 мм (допустимі варіанти 1,5 або 3 мм для особливих випадків, але вони мають бути відбиті в «паспорті модуля»). Поля довкола фасадів — 3 мм до торців корпусу, на «колонках» — 5 мм для стабільної оптики в довгих рядах.

Композиційні схеми фасадів прив'язуються до кратних колонок і рядків, щоб під час перестановок модулів зберігався ритм і пропорції — підхід узгоджується з логікою фасадних сіток у промислових системах [6, С. 2, 8–10; 29]. Матеріальні карти у візуалізаціях налаштовано так, щоб фактура не «збивала» читання швів і полів; для деревини задаємо орієнтацію волокон, для

фарбованих площин — рівень блиску (мат, напівмат, глянець) із дотриманням реалістичності [32; 33].



Рис. 4.14 — Матеріали й читабельність фасадів. *Розроблено автором.*

Склад пакета креслень і вимоги до подачі

Паспорт модуля. На титулі: код виробу, шифр серії, версія X.Y.Z, загальні габарити, матеріали корпусу/фасаду, тип фурнітури, рекомендоване рівномірне навантаження для полиць за методикою [24, С. 11], посилання на аркуші випробувань і монтажну інструкцію. Титульний аркуш містить також QR-код із посиланням на каталог технічних файлів (локальний або внутрішній).



Рис. 4.15 — Титулка «Паспорт модуля». *Розроблено автором.*

Габаритні креслення. Три проєкції та ізометрія у масштабі 1:10 (дрібні вузли — 1:5), із зазначеними швами, полями, напрямками відкривання, положенням ручок або «натискного» відкривання без ручки. На цих аркушах фіксуються контрольні висоти, рекомендовані зони досяжності та місця кріплення до стіни.

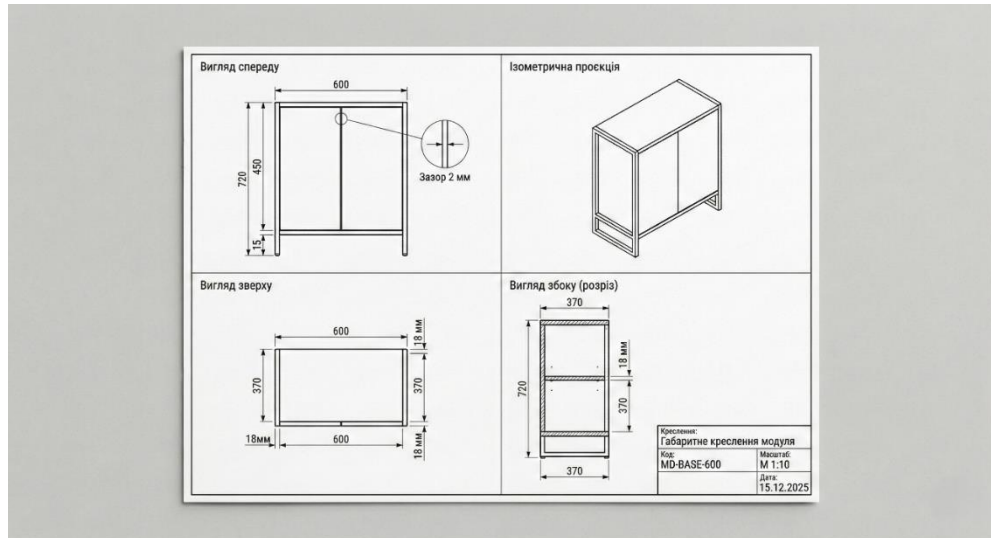


Рис. 4.16 — Габаритне креслення. Розроблено автором.

Карти свердління. Для кожної деталі — окремий аркуш: ряди отворів Ø5 мм з кроком 32 мм, відступ 37 мм до осі кріплень, позиції під чашки Ø35 мм, координати під напрямні (верх/низ), зміщення під обмежувачі та підвіси; усі координати рахуються від єдиних баз. Схеми звіряються з технічними документами виробників фурнітури [22, С. 1–3; 23, С. 36–37, 40].

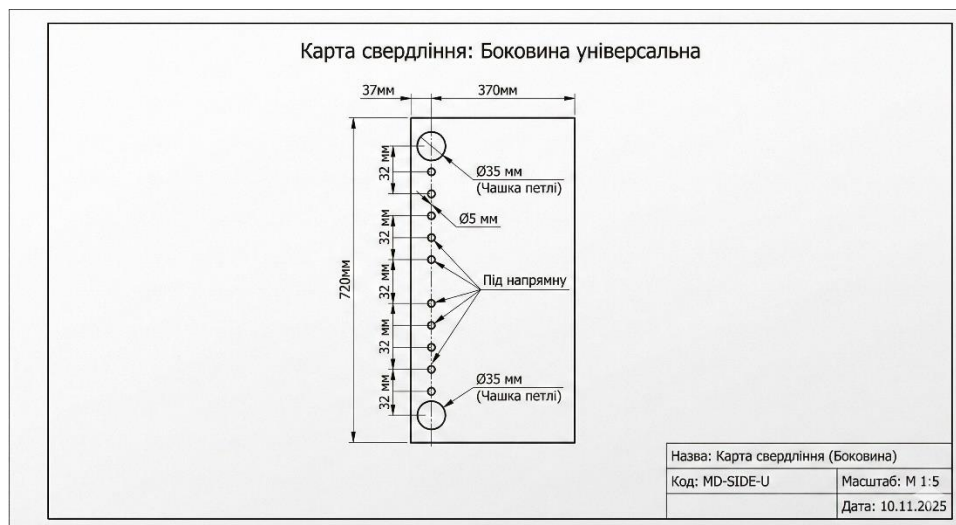


Рис. 4.17 — Карта свердління. Розроблено автором.

Розгортки фасадів. Поля, міжфасадні відступи, координати під ручки або кнопки «натискного» відкривання, позначення напрямку волокон шпону. Для здвоєних фасадів — синхронізація швів із сусідніми модулями, щоб зберігалася цілісна сітка [6; 29].

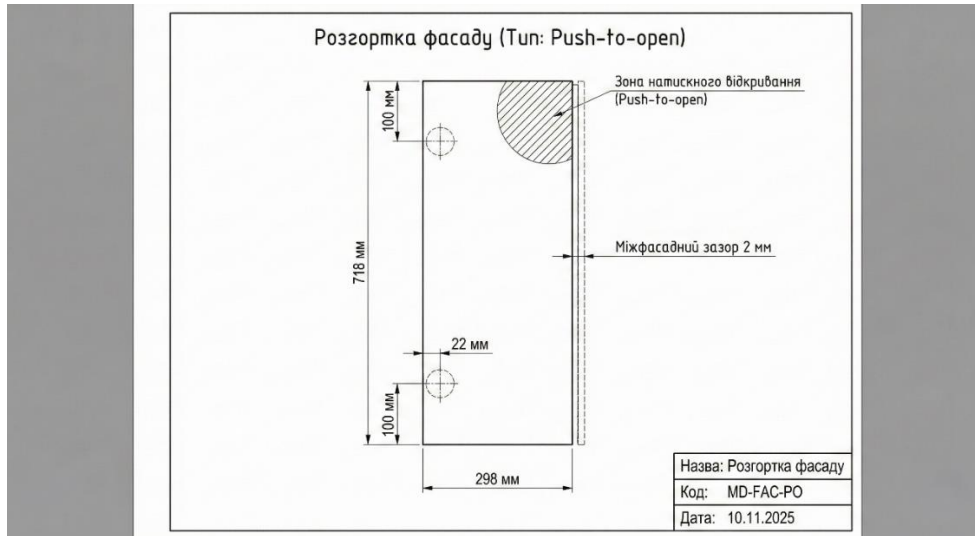


Рис. 4.18 — Розгортка фасаду. Розроблено автором.

Відомість матеріалів і комплектувальних (ВМК). Таблиця має містити позицію, найменування, матеріал/покриття, товщину/колір, кількість і примітки. Для фурнітури — виробник, артикул, кількість, допустимі аналоги з однаковими посадками; для полиць — допустиме навантаження; для підвісів — несуча здатність пари та вимоги до основи.

Поз.	Найменування	Матеріал / Покриття	Розміри (мм)	Кільк.	Примітка
1	Боковина	МДФ фарб. (Пісочно-бежевий пастельний)	720x370x18	2	-
2	Горизонт	МДФ фарб. (Пісочно-бежевий пастельний)	564x370x18	2	-
3	Каркас (комплект профілів)	Сталь, пор. фарб. (Пісочно-бежевий)	спец.	1	зварний
4	Фасад глухий	МДФ фарб. (Пісочно-бежевий пастельний)	718x298x18	2	Push-open
5	Петля накладна 110°	Сталь нікел.	-	4	з дотягувачем

Дата складання: 10.11.2025

Рис. 4.19 — Відомість матеріалів і комплектувальних (ВМК).
Розроблено автором.

Аркуші контролю якості. Перелік випробувань і пороги «пройшов/не пройшов» за методиками: стійкість, витривалість полиць, цикли відкривання, цілісність кріплень [24; 11]. Схеми навантажень і точки вимірювань маркуються на кресленнях; фіксується номер партії та дата перевірки.

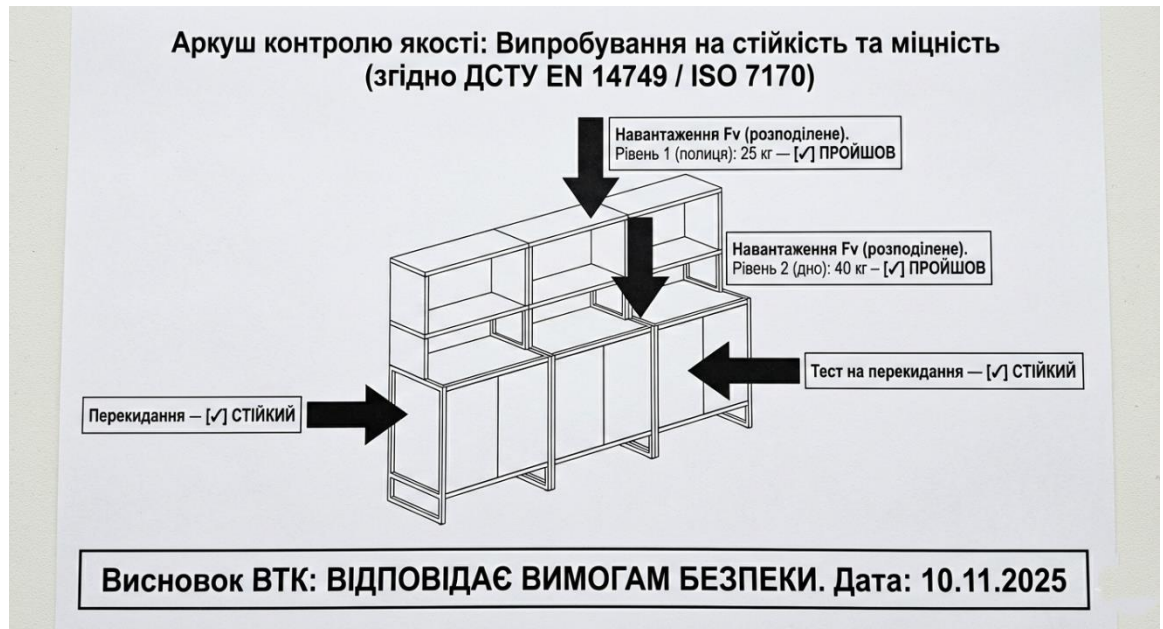


Рис. 4.20 — Аркуш контролю якості. Розроблено автором.

Монтажні схеми. Окремі аркуші для кріплення до стіни (висота підвішування, тип анкера, крок отворів), стикування модулів між собою (взаємні поля і компенсаційні планки), вирівнювання по рівню та маскування монтажних елементів. Монтажні схеми доповнюються попередженнями щодо перевищення навантаження і вимогами до основи стіни

Специфікації фурнітури та взаємозамінність

Для кожного типу модуля фіксуємо «основного» та «альтернативного» постачальників, що мають ідентичні посадки та координати. Це стосується петель (відступ 37 мм, чашка Ø35 мм, регульовальні межі), напрямних (рівень сягання, виліт, розрахункове навантаження), поличкових тримачів (крок 32 мм), підвісів (несуча здатність на пару). У «паспорті модуля» додається таблиця сумісності та примітки щодо налаштувань. Усі прив'язки звіряються з технічними схемами виробника [23, С. 36–37, 40; 22, С. 1–3].

Специфікація фурнітури: Альтернативні постачальники			
Тип фурнітури	Основний постачальник (Артикул)	Альтернативний постачальник (Артикул)	Сумісність посадок (Свердління)
Петля чотиришарнірна (Ø35мм)	Hettich Sensys (№9071205)	Blum CLIP top (№71B3550)	[✓] ПОВНА (Стандартна присадка)
Напрямна прихованого монтажу	Hettich Quadro V6	Hafele Matrix Runner	[✓] ПОВНА (Система 32, відступ 37)
Механізм відкриття (Push-to-open)	Hettich Push to open Silent	Blum TIP-ON BLUMOTION	[~] ЧАСТКОВА (Вимагає коригування позиції)

Дата: 10.11.2025

Рис. 4.21 — Специфікація фурнітури. Розроблено автором.

Узгодження з ергономікою і нормативами

Висоти робочих площин, положення ручок, діапазони перестановки полиць та відстані до елементів відкриття співвідносяться з принципами проектування робочих систем та рекомендаціями для житлових кухонь: «зручні» зони розміщення часто вживаних предметів, межі досяжності, безпечні висоти [27; 28, С. 13–17, 21–22]. На кресленнях контрольні величини подаються як довідкові, щоб монтаж і експлуатація не виходили за межі комфортних сценаріїв. Обов'язкові перевірки — за програмою методик: стійкість, витривалість полиць і вузлів, довговічність кріплень, зокрема для високих модулів і кутових рішень [24; 11; 10].

ЕРГОНОМІЧНІ ЗАСАДИ: ЗОНИ ДОСЯЖНОСТІ ТА СЦЕНАРІЇ КОРИСТУВАННЯ

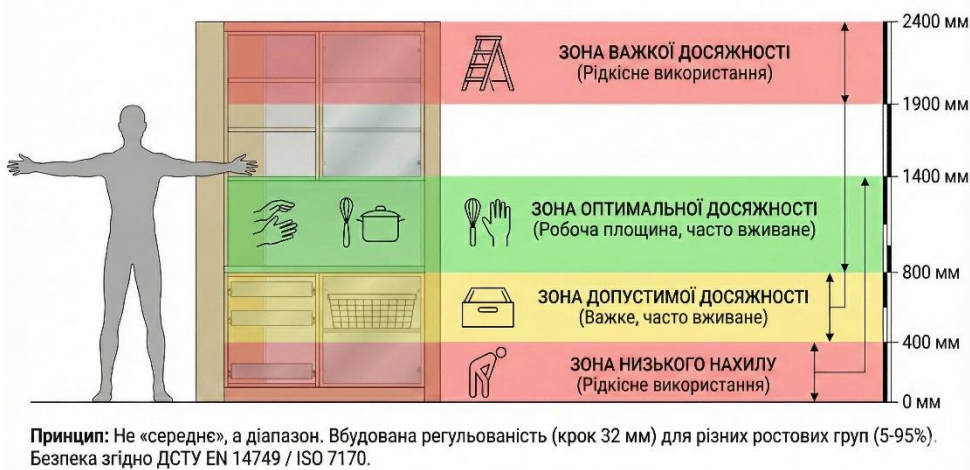


Рис. 4.22 — Ергономічні відмітки. Розроблено автором.

Правила іменування, версій і «сліду документу»

Кодування виробу: серія-категорія-Ш×Г×В-матеріал-варіант фасаду (наприклад: «S1-B-800×370×720-ЛДСП18-F02»). Формат версії X.Y.Z:

— X — зміна геометрії або посадок (потребує повторної валідації й оновлення випробувань);

— Y — зміна матеріалу або комплектування без зміни координат;

— Z — виправлення текстів і розмічальних елементів без впливу на виріб.

У кожному «паспорті» міститься аркуш змін з датами і підписами відповідальних. На титулі — QR-код до каталогу технічних файлів (модель, креслення, ВМК, аркуші контролю, зміни).



Рис. 4.23 — Система версій і QR-код. Розроблено автором.

Візуалізації в інтер'єрах та узгодження зі стилістичними сценаріями

Інтер'єрні візуалізації збираються з реальних модулів і фасадних сіток, щоб виключити «неможливі» рішення. Кожна сцена містить нейтральне освітлення, 2–3 варіанти матеріально-колірних сценаріїв (деревина світла/темна, фарбований МДФ), легенду модулів і короткі габарити. У підписах — лише коди модулів і посилання на «паспорт», без дублювання технічних тонкощів. Такі зображення підходять і як матеріал для узгоджень, і як опорний візуальний стандарт для виробництва [4; 6; 32; 33].



Рис. 4.24 — Інтер'єрна візуалізація з підписами модулів. *Розроблено автором.*

Підготовка до друку, електронний пакет і перевірка цілісності

Для друку: габарити й карти свердління — формат А3; відомість матеріалів і комплектувальних та аркуші якості — А4; мінімальна висота шрифту — 2,2 мм у масштабі 1:10; поля — 5 мм; лінії — з чіткою ієрархією товщин (контур, вісь, штрих). Для електронної передачі формується один архів: просторові моделі (технічний рівень), креслення у форматі для друку й у редагованому вигляді, відомість матеріалів і комплектувальних у табличній формі, «паспорт модуля», аркуші контролю, журнал змін.

Перед відвантаженням пакет проходить перевірку відділом технічного контролю: відповідність координат кріплень між моделлю, картами та специфікацією; узгодженість допусків; наявність актуальної версії X.Y.Z у всіх файлах. Пакет підписується відповідальною особою та стає єдиним джерелом правди для виробництва й монтажу [10; 11; 24].

4.5. Валідація рішень: експертна оцінка, перевірка за критеріями, рекомендації до масштабування (державні/міжнародні програми)

Валідація дизайн-системи вибудовується як замкнений цикл із трьох взаємопов'язаних рівнів: нормативні випробування, експертно-користувацька

перевірка на пілотних об'єктах та узгодження з вимогами програм відновлення і «зелених» закупівель. Така архітектура дозволяє не лише підтвердити відповідність елементів серії вимогам безпеки й довговічності, а й довести їхню відтворюваність, ремонтпридатність і екологічну відповідність у реальних умовах експлуатації.

Перший рівень — лабораторні та стендові тести — ґрунтується на чинній нормативній базі. Для секцій зберігання і робочих площин застосовуємо ДСТУ EN 14749 (вимоги безпеки і методи випробувань для побутових/кухонних корпусних меблів) [11] у зв'язці з ISO 7170 (визначення міцності, довговічності та стійкості для секцій зберігання; перелік навантажень і циклів наведено у сфері застосування та таблицях, див. С. 7, 11) [24, С. 7, 11]. Загальні технічні умови на виготовлення, комплектність, маркування та приймання партій контролюємо за ДСТУ ГОСТ 16371 [10]. Якщо у склад серії входять столи чи сидіння (комплектування кухонних або житлових груп), то їхня частина проходить окремі випробування відповідно до ДСТУ EN 12521 (столи) і ДСТУ EN 12520 (меблі для сидіння) [12; 13]. Для компонентів з деревинних плит і лакофарбових покриттів здійснюється контроль емісій: формальдегід — за EN 717-1 (камерний метод), леткі органічні сполуки — за ISO 16000-9 (камерний метод) [37; 38]. Задля підтвердження простежуваності походження деревної сировини та відповідності політикам сталого лісокористування приймаємо сертифікати ланцюга постачання FSC або PEFC [39; 40]. На рівні виробничої системи фіксуємо вимоги до екологічного управління процесами (ДСТУ ISO 14001) та стабільності випуску (внутрішні регламенти, простежуваність змін, аудити за вимогами систем управління якістю), що забезпечує передбачувану повторюваність параметрів виробів і документації [41; 57].

Щоб перевірка не зводилася до поодиноких зразків, описуємо «паспорт випробувань серії»: перелік типових конфігурацій і розмірних крайніх випадків; зразковий склад партії для контролю; карти свердління і вузлів, за якими здійснюється виготовлення тестових одиниць. На цьому етапі

ключовим є принцип незмінності координат інтерфейсів у межах сітки уніфікації: будь-яка модифікація висоти, ширини чи глибини не повинна порушувати працездатність петель, напрямних, полицетримачів, тобто вузли мають проходити випробувальні пороги у всіх затверджених комбінаціях [11; 24]. Результати протоколюються у вигляді таблиць відповідності: «конфігурація → метод випробування → статус», що надалі входить до комплекту документів для закупівель і передачі у виробництво.

Другий рівень — експертна рецензія та пілотна апробація — верифікує, наскільки нормативно «правильні» рішення є зручними та безпечними в повсякденних сценаріях. До експертної групи входять конструктор-технолог (оцінює карти свердління, посадки, допуски), дизайнер інтер'єрів (перевіряє читабельність фасадних сіток, узгодженість матеріально-колірних сценаріїв), фахівець з ергономіки (співвідносить діапазони висот, глибин і зон досяжності з антропометрією та принципами проектування робочих систем) [1; 27; 28]. На пілотному об'єкті заміряємо показники, що відображають якість проектних рішень у «польових» умовах: середній час складання модуля, частоту монтажних помилок, частку повторних викликів сервісу у перші 90 днів, комфортність дій «дістав — поклав — закрив» на основі нормованих зон досяжності [25; 27; 28]. Важливо фіксувати і «мовчазні» індикатори — рівномірність зазорів і швів на фасадах після монтажу, відповідність поличних інтервалів рекомендованим діапазнам та відсутність колізій кріплень із крайками чи стиками. Якщо виявляється системна колізія (наприклад, перетин свердловин під напрямні з крайкою або фасадним полем), рішення повертається на корекцію сітки інтерфейсів або виключається з номенклатури, щоби не порушувати цілісність серії [11; 24].

Третій рівень — екологічна та програмна валідація — замикає цикл перевірки на відповідність рамкам публічних закупівель і програм відновлення. Для репрезентативних конфігурацій виконуємо інвентаризацію та оцінювання життєвого циклу згідно з ISO 14040/14044: визначаємо межі системи («від видобутку сировини до кінця строку служби»), будуємо сценарії

повторного використання й утилізації, аналізуємо чутливість до зміни матеріалів і логістики [34; 35]. За можливості готуємо екологічні декларації типу III (EPD) відповідно до ISO 14025 для прозорого порівняння виробів усередині серії і в тендерних процедурах [56]. Паралельно звіряємо паспорт виробу з критеріями ЄС для «зелених» публічних закупівель меблів: довговічність, можливість ремонту, доступність запасних частин, наявність інструкцій щодо безпечного розбирання і утилізації [54]. Для інтеграції із проєктами ремонту та нового будівництва звіряємося з рамкою Level(s): показники вуглецевого сліду, тривалість служби, зручність демонтажу та повторного використання, вплив на якість повітря в приміщеннях — це підвищує сумісність із вимогами донорів і муніципалітетів [55; 37; 38]. Нарешті, зіставляємо типові конфігурації нашої серії з профілями попиту та сценаріями домогосподарств, які оприлюднюють міжнародні партнери у швидких оцінках збитків і потреб: RDNA4 Світового банку, довідки UNDP, інформаційні матеріали UNHCR щодо тимчасових та постійних рішень житла [42; 43; 44]. Це дає змогу сформувати «стартові пакети» для масових закупівель і розгорнути серію в пілотних програмах без додаткових ітерацій.

Щоб масштабування не руйнувало взаємодієздатність, вводимо обов'язкові організаційні запобіжники. По-перше, «подвійне джерело» для критичних вузлів: у паспортах модулів фіксуємо двох виробників фурнітури з ідентичними координатами посадок, аби зміна постачальника не спричиняла переробки корпусів [23; 11]. По-друге, номер редакції для кожної карти свердління і креслення з журналом змін; допуск змін — лише через погоджені запити, щоб не порушувати сталість сіток і фасадних полів. По-третє, обов'язковий комплект запасних вузлів і витратних деталей у постачанні для пілотів і перших партій, а також стандартизовані інструкції зі збирання, розбирання, транспортування і повторного встановлення — це знижує сервісне навантаження і втрати при логістиці в умовах відновлення [54; 55]. По-четверте, вимоги щодо документації для закупівель: таблиці відповідності стандартам [10–13; 24], протоколи випробувань [24], довідки щодо емісій [37;

38], підтвердження ланцюга постачання [39; 40], відомості про екологічне управління процесами [41], а також інформаційні листи щодо відповідності «зеленим» критеріям [54].

У підсумку дизайн-система проходить три послідовні «ворота» якості: стандартизовані випробування (безпека, довговічність, стійкість), експертно-користувацьку перевірку (зручність, складання, ремонтпридатність) та узгодження з рамками закупівель і відновлення (екологічність, ремонтпридатність, повторне використання). Такий ланцюг валідації зменшує ризики при розгортанні у великих програмах, зберігає візуальну цілісність серії та гарантує взаємодієдатність вузлів і модулів на всіх етапах впровадження [11; 24; 34–41; 42–45; 54–57].

Висновки до розділу 4

У розділі розроблено завершену проєктно-конструктивну рамку дизайн-системи, яка поєднує модульно-типорозмірну сітку, уніфіковані інтерфейси вузлів і правила фасадної організації. Сітка побудована на кратностях, сумісних із підходом 32 мм (ряди отворів, базові відступи, інваріантні координати кріплень), що забезпечує взаємозамінність петель, напрямних і полицетримачів у всіх затверджених конфігураціях [6; 22; 23]. Для кожної позиції сформовано паспорти модулів із кресленнями, картами свердління та перевіреними межами застосування; таким чином знято залежність якості від «ручних» налаштувань і зменшено ризик колізій під час складання.

Завдяки уніфікації розмірних рядів (ширина/глибина/висота) і фіксації координат інтерфейсів досягнуто дві стратегічні цілі: скорочення номенклатурної «шумовості» та стабільна взаємодієдатність між підсеріями й постачальниками фурнітури. На фасадному рівні закладено правила ритму, полів та узгодження швів, що дозволяють масштабувати серію без втрати візуальної цілісності й «читабельності» у різних планувальних сценаріях житла [1; 6]. Окремо встановлено регламенти версіонування документів і контрольні списки змін, що унеможливають розсинхронувannya креслень і

карт свердління між партіями.

Валідація пройшла трьома рівнями. На стендах підтверджено відповідність вимогам безпеки, міцності, довговічності та стійкості згідно з ДСТУ EN 14749, ISO 7170 і загальними технічними умовами ДСТУ ГОСТ 16371; для суміжних виробів за потреби застосовуються ДСТУ EN 12521/12520 [10–13; 24]. На пілотах за участі фахівців із конструювання, ергономіки та дизайну перевірено зручність дій «дістав—поставив—закрив», точність зазорів, відсутність конфліктів кріплень і стабільність складання; параметри робочих висот і зон досяжності звірено з принципами проектування робочих систем та довідниками прикладної ергономіки [27; 28]. Екологічна перевірка спиралась на підходи оцінювання життєвого циклу (межі системи, сценарії повторного використання, утилізація), контроль емісій (формальдегід, леткі органічні сполуки) і підтвердження походження деревини; на рівні виробника — вимоги до екологічного управління процесами [34–41].

Отримані результати готові до масштабування в рамках програм відновлення: сформовано «стартові пакети» конфігурацій, таблиці відповідності стандартам, типові специфікації та інструкції з транспортування, складання, розбирання й повторного монтажу. Узгоджені параметри ідентифіковано з профілями потреб домогосподарств і пріоритетами відбудови, що знижує бар'єри для публічних закупівель і інтеграції в муніципальні чи донорські проєкти [42–45]. Ключовий ефект — поєднання керованої уніфікації з перевіреною ергономікою й екологічною орієнтацією: серія зберігає візуальну цілісність, проходить вимоги безпеки та випробувань і демонструє відтворювану якість у виробництві та монтажі [10–13; 22–24; 27–28; 34–41; 42–45].

ВИСНОВКИ

Магістерська робота досягла поставленої мети: обґрунтовано та розроблено методичні підходи до формування дизайн-системи корпусних меблів для відновлення житлового фонду України, що поєднує модульно-типорозмірну уніфікацію, стандартизовані вузли та правила візуальної цілісності, а також передбачає критеріальну перевірку за чинними нормативами. Запропонована рамка забезпечує відтворювану якість у проєктуванні, виробництві й монтажі, знижує варіативну складність і підтримує масштабування в програмах відновлення.

Уточнено наукову проблему та поле понять; синтезовано позиції української школи дизайну й конструювання щодо модульності, уніфікації, фасадних сіток і композиційної єдності. Сформовано термінологічний апарат (дизайн-система, модуль, вузол, типорозмір, уніфікація, візуальна ідентичність/цілісність) у прив'язці до серійного продукту. Визначено методику дослідження, що поєднує історико-аналітичний, морфологічний, ергономічний, системний і композиційний аналіз із порівняльним аналізом та проєктним моделюванням.

Сформульовано теоретико-методологічні засади проєктування меблевих виробів. Показано, що модульно-типорозмірна сітка, синхронізована з «мовою» інтерфейсів вузлів (кроки, відступи, посадки), є основою взаємодієдатності та керованої варіативності. Уточнено ергономічні орієнтири для житлових сценаріїв: діапазони робочих висот, зони досяжності, логіка розміщення часто вживаних предметів. Розкрито принципи візуальної мови: пропорції, ритм швів, поля, узгодження фасадів між сусідніми модулями. Окреслено екологічну орієнтованість як конструкторський імператив: від вибору матеріалів і контролю викидів до підготовки виробу до

розбирання, ремонту та повторного використання в логіці життєвого циклу.

Проаналізовано соціокультурний і функціонально-планувальний контекст повоєнного відновлення житла; зафіксовано цільові сценарії домогосподарств і їхній вплив на конфігурації. Сконструйовано критерії оцінювання рішень: ергономічні, композиційно-естетичні, експлуатаційні та екологічні. Проведено порівняльний аналіз українських та міжнародних систем, що дозволило звірити кроки сіток, номенклатуру вузлів, принципи фасадної організації та процедури документування. На цій основі підготовлено матрицю відповідності вимогам і зведено пріоритети для серійного впровадження.

Виконано проектно-конструктивну розробку: сформовано модульно-типорозмірний ряд із кратностями, сумісними з промисловою свердлильною шкалою; уніфіковано карти свердління для боковин, перегородок, фасадів; стандартизовано вузли кріплення петель, напрямних і полицетримачів. Розроблено паспорти модулів з кресленнями, специфікаціями та межами застосування; підготовлено візуальні сценарії стилістичної інтеграції в інтер'єри. Проведено багаторівневу перевірку: стендові випробування за нормами безпеки, міцності, довговічності та стійкості; експертну оцінку з точки зору ергономіки, зручності користування і стабільності складання; екологічну верифікацію з урахуванням викидів та простежуваності матеріалів. Підготовлено рекомендації до масштабування: стартові конфігурації, таблиці відповідності, пакети документації для постачання, монтажу, демонтажу та повторного використання.

Досягнуті результати корелюють із усіма завданнями дослідження. Виконано огляд стану проблеми та термінів; систематизовано нормативну базу й виведено критерії оцінювання; сформовано сітку уніфікації й описано візуальну мову серії; проведено порівняльний аналіз; розроблено базові модулі та вузли з 3D-візуалізаціями та технічними схемами; здійснено валідацію за ергономічними, композиційними, експлуатаційними та екологічними показниками; окреслено рамки застосування у пілотних

програмах відновлення.

Наукова новизна полягає в інтегрованій методиці, що поєднує модульно-типорозмірну уніфікацію з правилами фасадної композиції й екологічною орієнтацією та переводить її у критеріально перевірювані артефакти (паспорт модуля, карта інтерфейсів, матриця відповідності). Практичне значення — у готовності серії до серійного виробництва: зменшено номенклатурну «перенавантаженість», підвищено взаємозамінність вузлів, скорочено ризики монтажних колізій, забезпечено прозорість якості та відповідність вимогам безпеки.

Обмеження дослідження пов'язані з межами випробувальних сценаріїв і доступністю вихідних даних щодо локальних виробничих можливостей у всіх регіонах. Подальша робота доцільна у трьох площинах: розширення рядності (висоти/глибини) під специфічні планувальні кейси; розроблення адаптивних наборів для малих площ і тимчасового житла; нарощення екологічного контуру (модулі ремонту, обмін вузлами, сервіс повторного монтажу) разом із розширенням переліку матеріалів із зниженим вуглецевим слідом.

У підсумку запропонована дизайн-система підтвердила спроможність забезпечувати збалансовану комбінацію функціональної зручності, технологічної відтворюваності, візуальної цілісності та екологічної відповідальності. Вона готова до пілотного застосування у партнерському виробництві та масштабування в рамках державних і міжнародних програм відновлення, слугуючи операційною «мовою» для швидкого та якісного оснащення житлових інтер'єрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білодід Ю.М., Поліщук О.П. Основи дизайну: навчальний посібник. Київ: Видавець ПАРАПАН, 2021. — 240 с.
2. Дячун З.Й. Конструювання меблів. Частина 1: Корпусні виробы. Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2011. — 378 с.
3. Дячун З.Й. Конструювання меблів. Частина 2: Столи, стільці, крісла, меблі для відпочинку. Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2011. — 484 с.
4. USM. USM Haller System. – Офіційний сайт. – URL: <https://www.usm.com/en/collections/usm-haller-system>
5. USM. USM Haller Shelving (R2): Specifications. – Офіційний сайт. – URL: <https://us.usm.com/products/usm-haller-shelving-r2>
6. ІКЕА. METHOD cabinets and interior fittings. – С. 2, 8–10 – URL: <https://www.ikea.com/gb/en/files/pdf/a1/5c/a15c8aab/ikea-method-cabinets-and-interior-fittings.pdf>
7. ІКЕА. METHOD kitchen cabinets – Buying guide. – URL: <https://www.ikea.com/au/en/files/pdf/aa/24/aa2441d4/method-kitchen-cabinets-buying-guide.pdf>
8. 32 mm cabinetmaking system. – Wikipedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/32_mm_cabinetmaking_system
9. True Position Tools. Getting to know the 32 mm system for cabinet-making. – URL: <https://truepositiontools.com/learn/how-to/getting-to-know-the-32-mm-system-for-cabinet-making/>
10. ДСТУ ГОСТ 16371:2016 Меблі. Загальні технічні умови (ГОСТ 16371-2014, IDT). Введено з 01.10.2016.
11. ДСТУ EN 14749:2008 Меблі побутові та кухонні для зберігання та робочі поверхні. Вимоги безпеки та методи випробування (EN 14749:2005, IDT).

12. ДСТУ EN 12521:2018 Меблі. Міцність, довговічність та безпека. Вимоги до столів побутового призначення (EN 12521:2015, IDT).
13. ДСТУ EN 12520:2018 Меблі. Міцність, довговічність та безпека. Вимоги до меблів для сидіння побутової призначеності (EN 12520:2015, IDT).
14. Сьомка С.В. Ергономіка в дизайні: курс лекцій. Київ: НАКККиМ, 2017. – 160+ с. – URL: <https://www.scribd.com/document/910433784/> (дата звернення: 07.11.2025).
15. Голобородько В.М. Ергономіка для дизайнерів: підручник. Харків: ХДАДМ, 2021. – URL: <https://old.ksada.org/pdf1/Sil-AE-1k-2s.pdf> (дата звернення: 07.11.2025).
16. Медончак О.Г., Маслова С.А. Основи ландшафтної архітектури, інтер'єру та дизайну архітектурного середовища (модуль «Основи інтер'єру»): навчальний посібник для студентів III курсу зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання / за заг. ред. С.А. Маслової. — Полтава: ПолтНТУ, 2018. — 126 с.: іл. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://reposit.nupr.edu.ua/handle/PoltNTU/3336> (дата звернення: 04.12.2025).
17. МОН України. Вимоги до шкільних меблів для Нової української школи (узагальнення нормативів: ДСТУ 22046 тощо). – DOC. – URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nop/1-vimogi-do-shkilnikh-mebliv-dlya-novoi-ukrainskoi-shkoli-3.doc> (дата звернення: 07.11.2025).
18. ДСТУ ГОСТ 22046:2004. Меблі для навчальних закладів. Загальні технічні умови (ГОСТ 22046-2002, IDT). – URL:

https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_22046_2004/5-1-0-1863 (дата звернення: 07.11.2025).

19. Крамарчук Х., Бабкіна О. Морфологічний аналіз як інструмент у дизайні // Сучасні проблеми архітектури та дизайну. – 2023. – №2. – С. 77–84. – URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/oct/31616/8.pdf> (дата звернення: 07.11.2025).

20. Антоненко І.В. Модульні об'єкти сучасного дизайну // Актуальні проблеми дизайну. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, КНУТД. – 2020. – Т.2. – С. 156–159. – URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16130/1/APSD2020_V2_P156-159.pdf (дата звернення: 07.11.2025).

21. Амеліна І.В. Переваги впровадження бенчмаркінгу в діяльність підприємства // Економіка і регіон. – 2016. – №2(53). – С. 34–38. – URL: <https://journals.nupp.edu.ua/eir/article/download/1113/934/> (дата звернення: 07.11.2025).

22. Festool. The 32 mm System and the Festool Hole Guide. – С. 1–3 – URL: https://www.festoolusa.com/-/media/tts/fcp/festool-usa/downloads/manuals/32mm_system_and_the_festool_hole_guide.pdf [дата звернення: 04.12.2025].

23. Hettich. Processing Technology: Drilling, assembling & installing. – Кирхленгерн: Hettich, 2023. – С. 36–37, 40 – URL: https://web.hettich.com/fileadmin/Company_website/HAU/Media/HAU_Hettich_processing_technology_16391_en.pdf [дата звернення: 04.12.2025].

24. BS ISO 7170:2021. Furniture — Storage units — Test methods for the determination of strength, durability and stability. – Лондон: BSI, 2021. – С. 7, 11 – URL:

<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/76864/14e1cad33a7444aaaf9571690d7d1a77/ISO-7170-2021.pdf> [дата звернення: 04.12.2025].

25. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. — Київ: Мінрегіон України, 2019. — [Електронний ресурс]. — URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/08/DBN_V-2-2-15-2019.pdf (дата звернення: 04.12.2025).

26. ISO 7250-1:2017. Basic human body measurements for technological design — Part 1: Body measurement definitions and landmarks. — С. 1–2 — [Електронний ресурс]. — URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5d7a47f7-34b2-4b0c-942f-4b8e1a7b3a9a/iso-7250-1-2017> (дата звернення: 04.12.2025).

27. ДСТУ EN ISO 6385:2018. Ергономічні принципи під час проектування робочих систем (EN ISO 6385:2016, IDT; ISO 6385:2016, IDT). — [Електронний ресурс]. — URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80890 (дата звернення: 04.12.2025).

28. Furniture Industry Research Association (FIRA). Kitchen Layout Design Guide. — С. 13–17, 21–22 — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.fira.co.uk/images/FIRA-Kitchen-Layout-Design-Guide.pdf> (дата звернення: 04.12.2025).

29. Wong W. Principles of Form and Design. — Hoboken: John Wiley & Sons, 1993.

30. Itten J. The Elements of Color: A Treatise on the Color System of Johannes Itten. — New York: Van Nostrand Reinhold, 1970.

31. Norman D. The Design of Everyday Things (Revised and Expanded Edition). — New York: Basic Books, 2013. — С. 22–24

(видимість функції, відповідність ментальним моделям); С. 188
(практичні принципи взаємодії).

32. Ashby M.F., Johnson K. *Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design*. — 2-ге/3-тє видання — Butterworth-Heinemann, 2010/2014.

33. Best J., Hasell L., Dean B., *Colour Design: Theories and Applications*. — Cambridge: Woodhead Publishing, 2012. — С. 606

34. ISO 14040:2006. *Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework*. — Женева: ISO, 2006.

35. ISO 14044:2006. *Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines*. — Женева: ISO, 2006.

36. ISO 14006:2020. *Environmental management systems — Guidelines for incorporating ecodesign*. — Женева: ISO, 2020.

37. EN 717-1:2004. *Wood-based panels — Determination of formaldehyde release — Part 1: Chamber method*. — Брюссель: CEN, 2004.

38. ISO 16000-9:2006. *Indoor air — Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds — Emission test chamber method*. — Женева: ISO, 2006.

39. FSC-STD-40-004 V3-1. *Chain of Custody Certification*. — Бонн: FSC International, 2021.

40. PEFC ST 2002:2020. *Chain of Custody of Forest and Tree Based Products — Requirements*. — Женева: PEFC Council, 2020.

41. ДСТУ ISO 14001:2015. *Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2015, IDT)*. — Київ: ДП «УкрНДНЦ», чинний.

42. World Bank; Government of Ukraine; European Commission; United Nations. *Ukraine: Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4)*. — 2025. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents->

reports/documentdetail/099022025114040022? (дата звернення: 04.12.2025).

43. UNHCR. Ukraine Emergency Shelter and Housing Factsheet — March 2025. — PDF. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.unhcr.org/sites/ua/files/2025-05/UNHCR%20Ukraine%20Emergency%20Shelter%20and%20Housing%20Factsheet%20March%202025.pdf>? (дата звернення: 04.12.2025).

44. UNDP Ukraine. Updated damage assessment finds \$524 billion needed for recovery of Ukraine over next decade. — 25.02.2025. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/updated-damage-assessment-finds-524-billion-needed-recovery-ukraine-over-next-decade?> (дата звернення: 04.12.2025).

45. Міністерство відновлення (за матеріалами публічної презентації): Restoration Project Prioritisation (концептуальні підходи). — 2023. — PDF (укр./англ.). — [Електронний ресурс]. — URL: <https://bulgaria.mfa.gov.ua/storage/app/sites/18/03-prioritezatsiya.pdf> (дата звернення: 04.12.2025).

46. WOODWERK. Lagom Wide — каталог виробу. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://woodwerk.com/catalog/products/oak-bookshelf-lagom-wide/180> (дата звернення: 04.12.2025).

47. ZEGEN. GRID Collection — Загальна сторінка колекції (серія GRID, дизайн Павла Ветрова). — [Електронний ресурс]. — URL: <https://zegen.ua/collection/grid> (дата звернення: 04.12.2025).

48. Vitsoe. 606 Universal Shelving System — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.vitsoe.com/eu/606> (дата звернення: 04.12.2025).

49. Vitsoe. 606 Universal Shelving System — How the system works. — [Електронний ресурс]. — URL:

- <https://www.vitsoe.com/eu/606/structures#how-the-system-works> (дата звернення: 04.12.2025).
50. String Furniture's catalogue 2025 — [Електронний ресурс]. — URL: https://commerce-services.bindgarn.com/media/storyblok/f/281765/x/19aaa20cec/2025_string_catalogue.pdf (дата звернення: 04.12.2025).
51. HAY. New Order — каталог системи (офіційний дистриб'ютор; технічний огляд, конфігурації). — [Електронний ресурс, PDF]. — URL: <https://pdf.archiexpo.com/pdf/hay-s/new-order-stefan-diez/57433-219635.html> (дата звернення: 04.12.2025).
52. HAY. New Order Workspace 2025 — каталог (ергономічні та конфігураційні вказівки). — [Електронний ресурс, PDF]. — URL: <https://www.dellachiara.it/wp-content/uploads/2025/02/Hay-New-Order-libreria-tavoli-catalogo-Workspace-2025.pdf> (дата звернення: 04.12.2025).
53. Muuto. EU Product Fact Sheets — Stacked Storage System (факт-шіти для модулів системи). — [Електронний ресурс]. — URL: <https://download.muuto.com/MediaLibrary/eu-product-fact-sheets> (дата звернення: 04.12.2025).
54. European Commission. EU Green Public Procurement (GPP) Criteria for Furniture — керівні принципи для закупівель меблів (довговічність, ремонтпридатність, інструкції з демонтажу). — [Електронний ресурс, PDF]. — URL: https://environment.ec.europa.eu/topics/green-public-procurement/product-sheets/furniture_en (дата звернення: 10.12.2025).
55. European Commission. Level(s): A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings (версія 2). — Брюссель, 2020–2023. — [Електронний ресурс]. — URL:

https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en (дата звернення: 10.12.2025).

- 56.ISO 14025:2006. Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures. — Женева: ISO, 2006.
- 57.ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. — Женева: ISO, 2015.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну
Кафедра дизайну

ВОЗНЮК Іван

АНОТАЦІЯ

УДК 747:643-645.6

Кваліфікаційна робота магістерського рівня вищої освіти виконана на тему:
«Формування дизайн-систем корпусних меблів: принципи уніфікації та візуальної цілісності»

Кваліфікаційна робота магістра виконана за тематичним планом кафедри дизайну НЛТУ України. Об'єкт – система проектування й виробництва серійних корпусних меблів для житла в умовах повоєнного відновлення України. Предмет – методика формування дизайн-системи: модульно-типорозмірна сітка, уніфіковані вузли та з'єднання, правила фасадної композиції, матеріально-колеристичні сценарії й критерії оцінювання якості. Мета – розробити дизайн-систему, що поєднує уніфікацію модулів із цілісною візуальною ідентичністю серії та відповідає ергономічним, експлуатаційним, екологічним і нормативним вимогам, придатну до тиражування в програмах відновлення житла.

У роботі виконано огляд наукових джерел і термінології, систематизовано вимоги ДСТУ/EN/ISO, проаналізовано практики модульності та фасадних сіток в Україні й за кордоном, сформовано систему критеріїв оцінювання. Розроблено модульно-типорозмірний ряд і сітку уніфікації отворів на основі 32-мм підходу, змодельовано базові модулі та вузли з варіативними конфігураціями й узгодженими інтерфейсами, сформовано візуальну мову серії та проведено валідацію рішень.

Підготовлено рекомендації щодо масштабування дизайн-системи для державних і міжнародних програм відновлення.

Наукова новизна – інтегрована дизайн-система корпусних меблів для відновлення житла, що поєднує уніфікацію, стабільну фасадну сітку та екоорієнтований вибір матеріалів і конструктивів; запропоновано критерії оцінювання якості та морфологічну матрицю модулів і вузлів, адаптовану до вітчизняного виробництва. Практичне значення – можливість впровадження на меблевих підприємствах, у проєктних бюро/сервісах відновлення та в навчальному процесі.

Ключові слова: *дизайн-система, корпусні меблі, модульність, уніфікація, фасадна композиція, ергономіка, відновлення житла України.*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
UKRAINIAN NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY
Educational and Research Institute of Woodworking Technologies and Design
Department of Design
VOZNIUK Ivan

ABSTRACT

УДК 747:643-645.6

The Master's qualification thesis (Master's level of higher education) was completed on the topic:

«Formation of Cabinet Furniture Design Systems: Principles of Standardization and Visual Cohesion»

The Master's thesis was carried out in accordance with the thematic research plan of the Department of Design of the Ukrainian National Forestry University. The object of the study is the system of designing and manufacturing serial case furniture for residential interiors in the context of Ukraine's post-war housing recovery. The subject of the study is the methodology for forming a design system: a modular size grid, unified components and joints, rules of façade composition, material and colour scenarios, and quality assessment criteria. The aim is to develop a design system that combines module unification with a coherent visual identity of the series and meets ergonomic, operational, environmental, and regulatory requirements, making it suitable for replication within housing recovery programs.

The study includes a review of academic sources and terminology, systematization of DSTU/EN/ISO requirements, and an analysis of modularity practices and façade grids in Ukraine and abroad, resulting in a set of evaluation criteria. A modular size range and a hole unification grid based on the 32-mm system were developed; basic modules and components were modelled with variable configurations and standardized interfaces; the series' visual language was

defined and the solutions were validated. Recommendations for scaling the design system for national and international recovery programs were prepared.

The scientific novelty lies in an integrated case furniture design system for housing recovery that combines unification, a stable façade grid, and an environmentally oriented selection of materials and construction solutions; quality assessment criteria and a morphological matrix of modules and components adapted to domestic manufacturing are proposed. The practical significance is the applicability of the developed design system for furniture manufacturers, design offices/housing recovery services, and educational training.

Keywords: *design system, case furniture, modularity, unification, façade composition,*