

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ лісового і садово-паркового господарства**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

завідувач кафедри технологій та дизайну

виробів з деревини

к.т.н., доц. _____ Андрій СПІРОЧКІН

« ____ » _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «Проектування меблів для кімнати студентського гуртожитку НУБіП
України на основі аналізу іноземних рішень облаштування студентських
просторів»**

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

Гарант освітньої програми

_____ к.т.н. доц.

_____ (підпис)

Олександра ГОБАЧОВА

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

_____ к.т.н., доц.

_____ (підпис)

Андрій СПІРОЧКІН

Виконав

_____ (підпис)

Ян БОРОВИК

Київ –2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
ННІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
технологій та дизайну виробів з деревини

К.Т.Н., доц. Андрій СПІРОЧКІН
(підпис)

« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Боровику Яну Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»
(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Проектування меблів для кімнати студентського гуртожитку НУБіП України на основі аналізу іноземних рішень облаштування студентських просторів» затверджена наказом ректора НУБіП України від “13” 11 2025 р. № 2790 «С»

Термін подання завершеної роботи (проекту) на кафедру 01.06.2025 року
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до випускної бакалаврської кваліфікаційної роботи – нормативно-технічні документи, звіти та основні конструкторські документи.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Аналітичний огляд іноземних рішень меблів для студентських просторів та аналіз сучасного ринку меблів для гуртожитків.
2. Аналіз планувальних і функціональних рішень організації студентських кімнат. Обґрунтування зонування та визначення основних габаритів меблів на основі ергономічних вимог.
3. Аналіз технологічного процесу виготовлення меблів у навчально-виробничих умовах НУБіП України. Розрахунок норм витрат матеріалів на одиницю продукції та завантаженості основного обладнання..
4. Проектування комплекту меблів для кімнати студентського гуртожитку (розробка конструкцій, вибір матеріалів, фурнітури).

Дата видачі завдання « ____ » _____ 20__ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Андрій СПІРОЧКІН
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Ян БОРОВИК

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СТАН ПИТАННЯ.....	7
1.1. Характеристика кімнат студентських гуртожитків та вимоги до їх облаштування.....	7
1.2. Аналіз іноземного досвіду проектування студентських просторів.....	9
1.3. Огляд сучасного ринку меблів для гуртожитків.....	23
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕБЛІВ.....	27
2.1. Аналіз планувальних та функціональних рішень кімнати студентського гуртожитку.....	27
2.2. Обґрунтування зонування та ергономічних параметрів меблів.....	28
2.3. Аналіз технологічного процесу виготовлення меблів.....	28
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКТУ МЕБЛІВ ДЛЯ КІМНАТИ СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТОЖИТКУ.....	30
3.1. Розроблення концепції меблевого комплексу.....	30
3.2. Обґрунтування конструктивних рішень виробів.....	33
3.3. Вибір сировини та матеріалів для запропонованого виробу.....	36
РОЗДІЛ 4 РОЗРАХУНОК ЗАПРОПОНОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.....	42
4.1. Розрахунок норм витрат матеріалів на одиницю продукції.....	42
4.2. Розрахунок завантаженості основного обладнання.....	44
4.3. Вимоги безпеки при виготовленні меблів.....	50
4.4. Обґрунтування впровадження удосконаленого комплексу меблів для гуртожитків НУБіП України.....	51
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ	60

ВСТУП

Актуальність теми бакалаврської кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю покращення умов проживання студентів у гуртожитках шляхом створення сучасних, ергономічних та функціональних меблів. Сучасні студентські простори потребують ефективного використання обмеженої площі приміщень, забезпечення комфортних умов для навчання, відпочинку та зберігання особистих речей. Досвід іноземних закладів освіти демонструє різні підходи до організації студентських кімнат, які дозволяють підвищити рівень комфорту та раціонально використовувати простір. У зв'язку з цим виникає потреба у проектуванні сучасного комплекту меблів для гуртожитків НУБіП України з урахуванням ергономічних, конструктивних та технологічних вимог.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є розроблення комплекту меблів для кімнати студентського гуртожитку НУБіП України на основі аналізу іноземного досвіду облаштування студентських просторів, з урахуванням ергономічних, функціональних, конструктивних та технологічних вимог.

Об'єктом дослідження є меблі для студентських гуртожитків та процес організації студентського житлового простору.

Предметом дослідження є конструктивні, ергономічні та технологічні особливості проектування комплекту меблів для кімнати студентського гуртожитку на основі аналізу сучасних рішень облаштування студентського простору.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання:

- Проаналізувати характеристики кімнат студентських гуртожитків та вимоги до їх облаштування;
- Проаналізувати іноземний досвід проектування студентських просторів;
- Провести огляд сучасного ринку меблів для гуртожитків;
- Проаналізувати планувальні та функціональні рішення кімнати студентського гуртожитку;
- Обґрунтувати зонування та ергономічні параметри меблів;

- Проаналізувати технологічний процес виготовлення меблів;
- Провести методику проведення розрахунків;
- Розробити концепцію меблевого комплекту;
- Обґрунтувати конструктивні рішення виробів;
- Пояснити вибір сировини та матеріалів для запропонованих виробів;
- Розрахувати норми витрат матеріалів на одиницю продукції;
- Розрахувати завантаженість основного обладнання;

Практичне значення роботи. Запропонована тема бакалаврської роботи має велике практичне значення для подальшого поліпшення умов проживання студентів у гуртожитках НУБіП. Досягнутий результат може бути розповсюджений як меблі серійного виробництва спочатку для всього першого поверху гуртожитку №1 НУБіП з подальшим впровадженням в інших будівлях гуртожитків університету.

Кваліфікаційна робота містить у собі 4 розділи:

Перший розділ відображає стан питання.

Другий розділ містить аналіз планувальних рішень та технологічного процесу виготовлення меблів.

У третьому розділі розміщені матеріали проекту комплекту меблів для кімнат студентського гуртожитку.

У четвертому розділі приводиться розрахунок технологічного процесу одного з запропонованих варіантів.

Структура роботи. Бакалаврська кваліфікаційна робота викладена на 57 сторінках основного тексту, містить 33 рисунка, 9 таблиць, 9 використаних джерела та додатки. Структура включає вступ, 4 розділи, висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1

СТАН ПИТАННЯ

1.1. Характеристика кімнат студентських гуртожитків та вимоги до їх облаштування

У житлових кімнатах передбачені зони для сну, відпочинку, зберігання особистих речей і зона домашніх занять [1]. Основною особливістю таких приміщень є обмежена площа, тому меблі мають бути компактними, функціональними та ергономічними. При облаштуванні кімнат важливо забезпечити раціональне використання простору, достатню кількість місць для зберігання речей і створення індивідуальних робочих зон для кожного мешканця.

На рис. 1.1. – рис. 1.3 наведено приклад існуючого облаштування кімнат гуртожитку НУБІП.



Рис. 1.1. Каркаси з профільної труби. Корпусні меблі та елементи ліжок з ламінованої ДСП



Рис. 1.2. Каркаси з профільної труби. Корпусні меблі з ламінованого ДСП.
Елементи ліжок зі шпонованої плити



Рис. 1.3. Присутні стільці з формованої фанери

Даний проект характеризується мінімалістичним, але функціональним дизайном. Мінімалізм – стиль, який передбачає відмову від зайвого декору, чіткість форм та акцент на функціональність. Меблі зроблені з ДСП з деревним декором. В конструкції меблів широко задіяні металеві каркаси.

1.2. Аналіз іноземного досвіду проектування студентських просторів

Аналізуючи проекти і готові рішення, які вже впроваджені у життя іноземних студентських просторів, слід зазначити широкий спектр характеристик які відрізняють одну країну від іншої.



Рис 1.4. Індустріально-конструктивістський стиль як частина архітектурного ансамблю [2]

На рис.1.4. короб виробів виготовлений з МДФ, а стойові з металевого прокату. Драмина з алюмінію.

Від функціонального використання вже існуючих рішень до ексклюзивних просторових кластерів, від пересування у руслі історичних і культурних традицій до вибору матеріалів, які донедавна були невідомі, від неவிбагливості до меж смаку.

У цьому сенсі неможливо стримати себе і не зазирнути за лаштунки понять, які асоціюються з чимось, далеким і недосяжним: Оксфорд, Кембридж, Гарвард та інші.

Як живуть люди, які населяють ці спільноти? Про що вони думають? Але ж, у нашому випадку, нас цікавить більше їх побут, а точніше – де вони проводять час після напружених занять у стінах найвідоміших університетів (рис.1.5 – 1.18).



Рис. 1.5. Еклектика зашкалює: присутні меблі з МДФ, з елементами масиву а також шпоновані столи [3]



Рис 1.6. МДФ поєднується з ламінованою ДСП [4]



Рис 1.7. Якісні шпоновані стіл і комод поряд з поличками з ДСП [5]



Рис 1.8. Металеві каркаси «спартанських» ліжок та корпусні меблі з ДСП [6]



Рис 1.9. Меблі з масиву у стилі «Кантрі» [7]



Рис 1.10. Високоякісні меблі з масиву [8]



Рис 1.11. Ліжко з масиву і стіл зі шпонованої плити [8]



Рис. 1.12. Ліжко виготовлено з якісного масиву, а корпусні меблі зі шпонованої
ПЛИТИ



Рис. 1.13. Корпусні меблі з ДСП ламінованої, а конструкційні з фарбованого масиву [9]



Рис. 1.14. Натуральний лакований масив у поєднанні з лакованою фанерою [10]



Рис1.15. Плита шпонована натуральним шпоном [12]



Рис. 1.16. Якісний масив деревини, навіть на стінових панелях [11]



Рис. 1.17. Якісна фарбована МДФ плита [14]



Рис. 1.18. Металевий каркас ліжок та фарбований бортик безпеки [13]

Як видно з рис. 1.4. – 1.18, побут цих знаменитих університетів відрізняються один від одного за стилем і деякими умовами експлуатації, але наявне забезпечення базових потреб людини на комфортному рівні.

Матеріали задіяні для цього дуже різні але навіть по вигляду відчувається екологічна спрямованість при виготовленні меблів та дотримання естетичної складової.

Стосовно проектів, візуально відзначаються риси індивідуальних проектів.

Огляд кімнат в гуртожитках іноземних університетів продовжимо на прикладі таких країн як Швейцарія, Німеччина, Австрія та Італія.

Важко відділити виробників меблів Швейцарії від сусідніх країн. Італійські виробники мають великий вплив не тільки на близькі географічно країни, а і на Європу, в цілому, особливо у сфері дизайну і функціоналу. Стосовно ж Німеччини і Австрії, то зі Швейцарією вони складають одну регіональну економічну спільноту - DACH. Тому, такий огляд, в освітленні зразків меблевих конструкцій, вийде за межі однієї країни.

Головною особливістю облаштування приміщень гуртожитків у Швейцарії є матеріал – масив деревини. Це надійні та функціональні меблі, розташовані в приміщеннях невеликої площі. Корпусні модулі виробляються з ДСП шпонованої натуральним шпоном.



Рис. 1.19. Меблі з масиву у поєднанні зі шпонованою плитою шафи [16]



Рис. 1.20. Якісний і стильний масив деревини та шпонований меблевий щит
[15]

Аналіз огляду показав, що популярним матеріалом для облаштування кімнат в гуртожитках Німеччини вважається фанера [17]. Винятковою характеристикою фанери є міцність та зносостійкість. Це оптимальний баланс між масивом деревини та ДСП: при тому, що вироби з масиву можуть прослужити до 30 років, а вироби з ДСП до 10, вироби з фанери по часу експлуатації займають середнє положення [18]. Фанера багатогатний технологічний матеріал: вона піддається згинанню, шліфуванню, шпонуванню, ламінуванню, лакуванню та іншим видам обробки. Одна із головних характеристик фанери – екологічність. Вона виготовляється з декількох шарів лущеного шпону розміщених перпендикулярно один до одного з використанням безпечних смол.



Рис. 1.21. Стильні меблі з фанери [17]



Рис. 1.22. Лакована фанера як корпус ліжок. Фото: Берлін, Гамбург [18]

Житлові громадські приміщення в Австрії характеризуються великою градацією, в залежності від класу житла, а також його функціонального призначення [19]. В готелях високого класу встановлені меблі стилізованої класики.

У кімнатах гірсько-лижних курортів, умови набагато більш «спартанські», як за площею невеликих однокімнатних приміщень для проживання 4-6 осіб, так і за стилем – меблі у стилі кантрі, хоча і виготовлені з масиву деревини переважно з місцевої смереки яка схожа на українську за структурою але відчутно легша за вагою [20].



Рис. 1.23. Якісний масив з альпійської смереки [20]



Рис. 1.24. Альпійська смерека та меблевий щит основи ліжок [19]



Рис. 1.25. Меблі з ламінованої ДСП з тонованою драбиною з масиву [21]

На цьому фоні не дивно що в облаштуванні приміщень в студентських гуртожитках Австрії задіяні різні матеріали: як масив деревини, з якого виготовляють такі статично напружені елементи як сходишки другого ярусу чи

ніжки ліжка, так і шпонована фанера для інших елементів конструкцій [22]. Корпусні ж модулі такі як шафи і відкриті вішалки для верхнього одягу, відкриті шафи для речей та стільниці для письмових столів, виготовлені з ДСП.



Рис. 1.26. Ліжка з масиву а корпусні меблі з ДСП [22]

Меблі в кімнатах італійських гуртожитків вирізняються яскравою стилістикою дизайнерського мінімалізму [23].

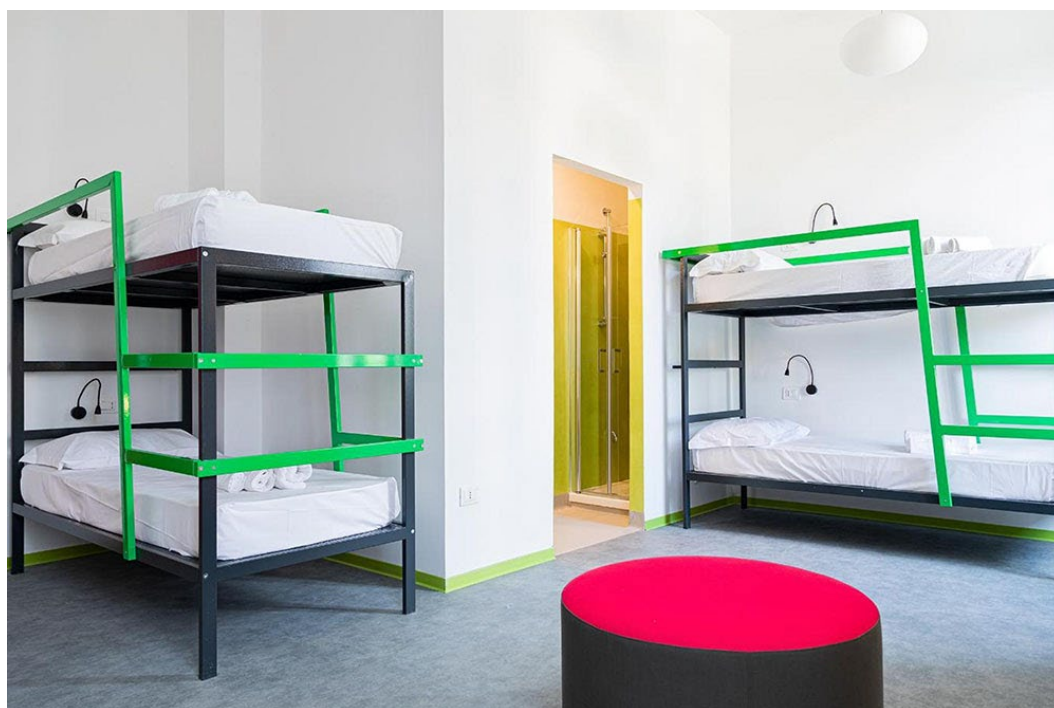


Рис. 1.27. Дизайнерські ліжка з металевої профільної труби [23]



Рис. 1.28. Задіяні, не тільки профільні труби , а і листовий метал [24]

Основний матеріал який задіяний в реалізації творчих задумів – метал. Метал, зокрема профільний, дуже витривалий і практичний матеріал виробу з якого навіть у таких умовах експлуатації як студентські гуртожитки можуть прослужити, за деякими даними, до 30 років [24].

1.3. Огляд сучасного ринку меблів для гуртожитків

Меблі для гуртожитків, зокрема студентських, є окремим сегментом меблів. Ринок меблів для цього сегменту з одного боку дуже широкий, а з іншого, вельми специфічний.

Широким його можна представити з точки зору базових принципів побуту: тобто, потреба у засобі для сну, сидіння, зберіганні речей тощо. З цієї точки зору потреби в меблях для гуртожитків перегукуються з базовими предметами, які людина експлуатує в повсякденному побуті; ліжко залишається ліжком, стілець – стільцем, шафа – шафою.

На практиці, меблі для гуртожитків можуть бути укомплектовані тими зразками побутових меблів, які, дійсно, широко представлені на сучасному ринку.

Аналіз іноземного досвіду облаштування гуртожитків показує, що не існує однакових підходів: облаштування конкретних об'єктів зроблене з урахуванням внутрішніх традицій, впровадження комплексних проектів, зокрема інтер'єрній підтримці архітектурних проектів чи керування простим прагматизмом і доступністю конкретних меблевих одиниць [2–23].

Головним завданням при виробництві меблів для гуртожитків є вимога забезпечити комфорт проживання за рахунок низки ергономічних рішень задля ефективного використання обмеженого житлового простору [26].

Це завдання збігається з вирішенням концепції облаштування готельних номерів, з деякими поправками: готельний номер часто обладнаний великими полуторними чи подвійними ліжками, якщо це не стосується номерів готелів невисокого класу.

Іншим прикладом реалізації концепту максимальної функціональності на відносно невеликій площі є комплексні рішення ліжок для дітей та юнацтва. Виводом спального місця на другий поверх вирішується зразу декілька завдань. Для дітей це відчуття нестандартного прояву в побуті, а ще – величезний потенційний об'єм, який не задіяний при одноповерховому концепті, який з роками набуває більшої цінності. Якщо в дитячі роки на базовому рівні можна розмістити іграшковий простір, то в роки юності перший поверх віддається під навчальний функціонал [26].

Однією з основних тенденцій сучасного ринку є використання модульного принципу проектування. Завдяки цьому меблі можуть адаптуватися до різних планувальних рішень кімнат, а також до змін потреб користувачів у процесі експлуатації бо молодь завжди була і залишається особливою категорією споживачів житла [26]. Модульні системи дозволяють здійснювати перестановку окремих елементів без необхідності повної заміни меблевого комплексу, що позитивно впливає на економічну ефективність експлуатації гуртожитків.

Значну увагу виробники приділяють і вибору матеріалів. Найбільш поширеними залишаються ламіновані деревинно-стружкові плити, які поєднують достатню міцність, широкий вибір декоративних покриттів та доступну вартість. Водночас дедалі частіше у конструкціях використовуються металеві елементи, зокрема профільні труби, що забезпечують високу жорсткість конструкцій та дозволяють зменшити товщину окремих деталей без втрати несучої здатності.

Окремою тенденцією є збільшення вимог до довговічності меблів. Умови експлуатації в гуртожитках характеризуються високою інтенсивністю використання, тому виробники змушені приділяти особливу увагу якості фурнітури, міцності з'єднань та стійкості покриттів до механічних пошкоджень. Саме тому у сучасних конструкціях широко застосовуються металеві напрямні повного висунання, посилені меблеві завіси, якісні кріпильні системи та ударостійкі крайкові матеріали, якщо це стосується плит ДСП.

Важливим фактором конкурентоспроможності меблів для гуртожитків є їх ергономічність [26]. Сучасні виробники враховують антропометричні характеристики користувачів, забезпечуючи оптимальні розміри робочих місць та розташування зон зберігання. Особливої актуальності набувають конструкції, що дозволяють поєднати місце для сну з навчальною зоною та шафами для зберігання одягу й особистих речей.

Дедалі важливішим критерієм стає естетичне оформлення меблів. Якщо раніше меблі для гуртожитків розглядалися виключно як функціональний елемент інтер'єру, то сьогодні вони повинні формувати комфортне середовище проживання. Саме тому виробники активно використовують сучасні декори деревинних плит, поєднання металу та деревинних матеріалів, а також стримані кольорові рішення, які відповідають актуальним тенденціям дизайну інтер'єрів.

Слід також відзначити тенденцію до впровадження принципів екологічності та безпеки. Все більше виробників використовують матеріали з низьким рівнем емісії формальдегіду, водорозчинні лакофарбові покриття та технології, що зменшують негативний вплив виробництва на навколишнє

середовище. Для закладів освіти цей фактор набуває особливого значення, оскільки безпосередньо впливає на умови проживання та здоров'я студентів.

Таким чином, аналіз сучасного ринку меблів для гуртожитків свідчить про постійне вдосконалення конструктивних рішень за рахунок нових матеріалів та технологій та запозичень з інших сегментів меблевого ринку.

Основними напрямками розвитку залишаються підвищення функціональності, ергономічності, довговічності та естетичної привабливості меблів. Саме ці фактори повинні враховуватися під час проектування нових меблевих комплектів для студентських гуртожитків, оскільки вони визначають комфорт студентів та ефективність експлуатації виробів протягом тривалого часу.

Роблячи висновок з матеріалів викладених у першому розділі, слід констатувати, що не існує єдиного підходу до вирішення ідеї облаштування студентських просторів. Незмінним повинно залишатися намагання якомога повніше забезпечити базові потреби у відпочинку, побуті та навчанні.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕБЛІВ

2.1. Аналіз планувальних та функціональних рішень кімнати студентського гуртожитку

З теоретичної точки зору, функціональне планування кімнати гуртожитку передбачає розподіл обмеженого простору на активні (робочі, відпочинкові) і мінімальні сервісні зони. Активні зони – це місце для навчання/роботи (стіл зі стільцем), сон (ліжка) і зберігання (шафа/стелаж). Важливо дотримуватися ергономічного зонування: робоча зона має бути добре освітлена і розташована ближче до вікна; ліжка – відокремлене від робочої частини (наприклад, у кутку), щоб унеможливити перетинання однієї зони іншою. Припустиме розташування меблів вздовж стін дозволяє звільнити центральну частину кімнати для проходу і спілкування.

Функціональне зонування забезпечує логічне та зручне розміщення усіх елементів простору, що створює комфортні умови для мешканців. Згідно з цим принципом, приміщення поділяють: зона сну (двоярусне ліжка чи ліжка та два робочі столи), робоча зона (основне – письмовий стіл зі стільцем), зона зберігання.

З огляду на сучасні тенденції, доцільно також передбачити багатофункціональні/трансформовані меблі: наприклад, шафи з висувними робочими столами, ліжка під стелю або ліжка-підлога.

При невеликих площах кімнат слід використовувати предмети негроміздкі та спрощеного дизайну, варто віддати перевагу високим, вузьким меблям: шафи такої форми займуть меншу площу підлоги, а помістяться в них та сама кількість речей. Ще одне раціональне рішення «просторової» проблеми – відкидні ліжка та ліжка у два яруси [27].

2.2. Обґрунтування зонування та ергономічних параметрів меблів

Традиційне зонування побутових просторів передбачає всім відомі ознаки: робоче місце повинно бути біля вікна, ліжко – у протилежному кутку, об'єми шаф розміщуються вздовж стін. Але це все в теорії. В умовах обмеженого простору, наприклад, таких як кімнати студентських гуртожитків (до речі, цей обмежений простір, як ми побачили у викладі вище, є ознакою і деяких гуртожитків Європи і Америки) треба зважати на умови конкретних приміщень враховуючи що кількість людей, яка планується для проживання в ньому іноді потребує включення таких показників як коефіцієнт ущільнення. Це вже не кажучи про облаштування робочого місця біля вікна. Як це зробити для шести осіб при розмірі віконного отвору в 1 метр?

Власне в запропонованому проекті облаштування кімнати гуртожитку початкові умови саме такі. Будинок гуртожитку №1 це будівля 1936 року коли стандарти побутових умов були трохи іншими. З іншого боку, будівлі того часу, і зокрема ця, характеризуються високими показниками теплозбереження, а також великими об'ємами кімнат за рахунок високих розмірів стелі.

Враховуючи всі ці обставини зонування приміщень буде орієнтоване на функціонал з урахуванням виражного показника висоти стелі.

Дизайнери рекомендують використати вертикальне зонування приміщення – різні подіуми зі вбудованими спальними місцями, багаторівні модулі. Практика показує, що ці рішення працюють тільки в приміщеннях з високими стелями [28].

Ідея вертикального зонування виникла ще у 1920-1930-х рр. в межах радянського авангарду. Але сьогодні цей унікальний досвід частково втілюється в проектах по всьому світу. Вивчення його та переосмислення в сучасних умовах є актуальним [29].

2.3. Аналіз технологічного процесу виготовлення меблів

Технологічний процес виготовлення меблів відрізняється в залежності від базових матеріалів з яких виготовлені ці вироби. Якщо виріб планується з масиву

то процесу виготовлення передують заготовка сировини. Послідовність наступна: заготовка круглих лісоматеріалів, розпилювання на сортамент, сушіння. Далі – обробка деревних матеріалів за допомогою верстатів призначених для цього. Виготовлені деталі проходять етап обробки поверхні, фінальний з яких – фарбування чи лакування. Останнім часом набув популярності старовинний метод покриття виробів з масиву масло-восковою сумішшю. Готовий виріб збирається з деталей клейовим чи методом з'єднувальних елементів.

Фарбуванню підлягають деталі для виробів з МДФ, але з тією різницею що базовим для цієї технології є не масив деревини а плита з деревинокомпозиційного матеріалу. Технології обробки його в більшості також схожі на обробку масиву деревини. Екологічність цього матеріалу і виробів виготовлених з нього також наближається до показників масиву. Наймасовішим матеріалом для виготовлення сучасних меблів є плита ДСП. Це деревинностружковий композит з додаванням фенольних смол та покриття пластів декоративною плівкою безлічі кольорів та фактур. Для забезпечення експлуатаційної екологічності торці деталей виробу повинні бути покриті крайкою, найпопулярнішою з яких є ударостійка АБС крайка. Самою ж передовою технологією личкування є лазерна технологія.

Окремими технологічними процесами при виготовленні меблів є контроль якості та пакування.

Планувальні рішення обмежених просторів, якими є приміщення гуртожитків, повинні базуватися, перш за все, на забезпеченні функціоналу, іншими словами, зонування повинно бути функціональним. Ці поняття доповнюють одне одного, але забезпечення функціоналу є базовим.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКТУ МЕБЛІВ ДЛЯ КІМНАТИ СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТОЖИТКУ

3.1. Розроблення концепції меблевого комплекту

Реалізацію проєкту розробки комплекту меблів для кімнати НУБіП України розпочинали з вивчення наданого плану першого поверху гуртожитку №1 університету та побудови архітектурного плану (Додаток А рис А.1) в програмі AutoCAD.

При першому погляді на план видно що три приміщення, а саме кімната №2, кімната №12 та кімната №15 є типовими для першого поверху гуртожитку університету (Додаток А рис А.2). На плані (Додаток А рис А.3) виділено споріднені приміщення окремими кольорами. Виявилось що кімната №2 – дзеркальне відображення кімнати №24. Кімната №15 має площу і форму подібну до кімнати №13. За співвідношенням сторін і площ це сімейство кімнат доповнюється кімнатами №25 та №27.

Третя з відібраних для проектування кімнат – кімната №12 найбільш типова. Загалом кімнат цього типу на першому поверсі – вісімнадцять.

Кімнати №4,5,6,7,8,9,10,11,14,16,17,18,19,20,21,22,23 практично не відрізняються розмірами та конфігурацією, за виключенням фактичного розташування віконних та дверних отворів. Невелика ж різниця у лінійних габаритах легко нівелюється задіяною в проєктуванні системі пристінних філерів, які є своєрідними компенсаторами. Ширина філерів зазвичай варіюється від 18мм до декількох сантиметрів, що компенсує відстань, яка фактично утворюється між останнім пластом корпусу меблів і стіною. За рахунок введення у процес проєктування цієї технології, ми уникаємо переробки меблевих блоків, що підкреслює стабільність габаритів модулів, які складаються з цих блоків.

Виходячи з того, що завданням є проєкт облаштування меблями однієї кімнати гуртожитку було обрано кімнату типу №12 як наймасовішій на першому поверсі гуртожитку. Розрахунки технологічного процесу, які зроблені саме для

цієї кімнати, стануть у нагоді для скорочення строків впровадження у виробництво розробленого проєкту.

Тому в подальшому наведено також і варіанти планування приміщень типу №2 та №15.

На рисунку Б.1 Додатку Б представлений відокремлений від загального архітектурного плану та збільшений план цієї кімнати. Він включає вид зверху і два проєкційні види на одну з коротких і одну з довгих стін.

На рисунку Б.2 Додатку Б представлено меблеву компоновку цієї кімнати для розміщення двох осіб. Цей варіант є досить комфортним зважаючи на те що він надає навіть трохи більшу площу у розрахунку на одну особу, ніж це передбачено нормами. Але зважаючи на те що навіть при огляді умов проживання в іноземних гуртожитках, кімнати деяких з них не виглядали надто просторими, пропонується декілька інших варіантів планування з урахуванням коефіцієнта ущільнення.

Так, варіант розміщення зображений на рисунку Б.3 Додатку Б пропонує розміщення трьох осіб. А рисунок Б.4 Додатку Б пропонує розміщення у цій кімнаті навіть чотирьох осіб.

Все ж, треба зауважити, що найбільш раціональним з цих трьох варіантів є варіант розміщення по рисунку Б.3 Додатку Б, а саме – розміщення у кімнаті цієї площі і цього типу трьох осіб.

Забігаючи трохи наперед можна сказати, що вже зараз візуально виділяється група меблів, яку в результаті можна об'єднати у логічний модуль зображений на рисунку В.1 та В.2 Додатку В.

Його можна назвати – модуль кімнатний який може видозмінюватися в залежності від потреб і можливостей того чи іншого приміщення, у сенсі розміщення тієї чи іншої кількості осіб. Так, модуль кімнатний 2Х, зображений на рисунку В.1 Додатку В і є тим модулем який вже задіяний у варіанті розміщення у кімнаті типу №15 (найбільш раціональному; Рисунок Б.3 Додаток Б).

Оглядаючи представлені проєктні рішення варто зазначити, що поняття кімнатний модуль та його складові: модуль шаф (Рисунок Г.1 Додаток Г) та модуль ліжок будуть проходити червоною лінією через увесь запропонований проєкт.

Тож наступним буде розгляд варіанту розміщення меблів в кімнаті №2, план якого зображений на рисунку Б.5 Додатку Б. Таких приміщень на першому поверсі гуртожитку всього два. Не дивлячись на те, що це приміщення має найбільшу площу з переліку тих які ми розглядаємо, його конфігурація не дозволила спроектувати в ньому декілька варіантів розміщення. Варіант зображений на рисунку Б.6 Додатку Б є найбільш раціональним і практично дорівнює декларованим нормам розміщення.

Звертаючи увагу на планування ми бачимо, що тут фігурує вже знайомий нам з побачених варіантів – модуль шаф та модуль ліжок. Він повторює габарити та функціональну наповненість модулів кімнати №15. Але у цьому варіанті відмінність полягає у розверненні відкритих об'ємів на суміжну сторону блоку гардеробу та блоку пеналу, які входять у модуля шаф. Різниця блоку ліжок у приміщенні типу №2 від розміщення цього блоку у приміщенні типу №15 відрізняється доукомплектуванням ще однієї декоративної царги поз. 3.1 Специфікації №2 на кожне ліжко та ще одного бортика безпеки (Рис . Е.7 Додаток Е) для ліжок другого ярусу.

Це пов'язано з компоновкою блоку ліжок вузькою стороною до стіни, а не широкою, повздовжньою, як це є у варіанті розміщення меблів в кімнати №15 і, як таким, яким буде розміщення в наймасовішому типу кімнати – кімнаті №12.

Кімната типу №2 змогла повноцінно вмістити ще шість робочих місць які включають робочий стіл (Рис. Д.4 Додаток Д) та стілець, який комплектується окремо.

Наступною до розгляду є кімната №12 (рис. Б7 Додатку Б).

Це наймасовіша кімната з тих, які розміщені на першому поверсі гуртожитку. Окрім того, один з варіантів саме цього типу кімнат, використано для розробки технологічного процесу.

На рисунку Б.7 Додаток Б показаний окремий план кімнати. А на наступних рисунках Б.8 – Б.10 зображені варіанти з розміщенням чотирьох, шести та восьми осіб.

Варіант розміщення шести осіб можна вважати найбільш раціональним з точки зору використання площі кімнати. Він і буде обраним для подальшого розрахунку. Цей варіант передбачає розміщення в кімнаті шести модулів шаф, двох подвійних модулів ліжка та двох одинарних модулів ліжка другого ярусу, під якими розміщуються, відповідно, по два письмових столи.

В додатках Г та Д можна знайти детальні креслення модуля шаф та окремих блоків гардеробу та пеналу а також візуалізацію присадок та креслення основних деталей цих блоків, таких як боковина, задня стінка і поличка.

3.2. Обґрунтування конструктивних рішень виробів

Основою для конструктивного рішення в плануванні кімнати гуртожитку стало визначення модуля.

Цьому передував пошук та уніфікація окремих блоків меблевих одиниць за їх функціональністю. Розробка модуля є логічним результатом, який в подальшому дозволить розповсюдити це конструктивне рішення на інші кімнати не тільки першого поверху гуртожитку №1, а і інших приміщень гуртожитків.

В проекті фігурують декілька модулів:

- Модуль шаф (Рис. Д.1 Додаток Д), який складається з блоку Гардеробу (Рис. Д.3 Додаток Д) та блоку Пеналу (Рис. Д.2 Додаток Д).
- Модуль Ліжка який має декілька варіантів, в залежності від функціонального спрямування.

Третьою важливою складовою в конструктивному рішенні цього проекту є стіл, який в залежності від можливостей розміщення може бути використаний як приналежністю кімнатного модуля так і бути окремим блоком.

Основною особливістю конструкційного вирішення корпусної складової всього проекту є акцент на фасадах, а вірніше на їх відсутності.

Реалізація принципу відкритих, "без фасадних" систем зберігання знімає необхідність в постійному догляді та періодичному ремонті, зберігши задум і легкість початкового дизайну. З економічної точки зору це є шляхом економії ресурсів: від зменшення початкового кошторису і впродовж всього періоду експлуатації, знявши питання поточних ремонтів і заміни пошкоджених рухомих елементів. А ще, це додасть фактор упорядкування індивідуального простору у кімнатах спільного проживання.

Основні переваги відкритих меблів: меблі без фасадів, мають масу переваг, особливо, коли це стосується експлуатації в умовах спільного проживання.

- Довговічність конструкції. Відсутність фасадів означає відсутність рухомих елементів (петель, доводчиків, напрямних). У гуртожитках, де меблями користуються дуже інтенсивно, дверцята швидко ламаються, розхитуються або відриваються. Без них конструкція стає довговічнішою [30].
- Швидкий візуальний огляд. Мешканцям (студентам) зручніше шукати речі, адже все на виду. Це особливо актуально для студентів, які часто поспішають на пари [31].
- Гігієнічність. У закритих шафах гуртожитків через високу вологість і зберігання не до кінця висушених речей часто з'являється затхлий запах або пліснява. Відкриті полиці постійно провітрюються [32].
- Бюджетність. Відсутність фасадів і фурнітури істотно знижує загальну вартість меблів [33].

Збирання меблевих одиниць та монтаж модулів. Деталі шафи збираються між собою на мініфікси. Обидві боковини опираються на чотири регульовані ніжки, кожна з яких розрахована на 400 кг навантаження. Задня стінка шафи є конструкційною і зроблена із основного матеріалу - 18 мм ДСП. Вона є вкладною по відношенню до боковин.

Базою для модуля ліжка є стандартний ламелевий блок 800x1900мм, розрахований на матрац 800x1900x150 мм та встановлений на ніжках у випадку нижнього ліжка, та без них, у випадку верхнього.

Стіл являє собою полегшену мобільну конструкцію з гнutoї сталевोї труби та стільниці ергономічних розмірів. Стіл, розроблений, як складова частина модуля двоярусного ліжка або представлений, як окрема меблева одиниця.

Попередньо зібраний модуль верхнього ліжка та модуль шафи, збираються між собою наскрізними меблевими болтами через отвори зроблені заздалегідь. Кожний модуль кріпиться до архітектурних стін приміщення за допомогою клинових анкерних дюбелів.

Конструкція клинового анкерного дюбеля складається з міцного металевго корпусу та розпірної деталі, яка розташована на кінці металевго стрижня що входить в стіну. Ця деталь розширюється всередині отвору за рахунок втягування конусної частини болта дюбеля при затягуванні різьби та створює щільне механічне з'єднання з матеріалом архітектурної стіни. Завдяки цьому анкер витримує значні навантаження, не розхитується з часом і зберігає фіксацію навіть під впливом постійних вібрацій. На відміну від пластикових дюбелів, що підходять переважно для легких кріплень у м'яких матеріалах, анкер надійно працює у твердих та щільних основах – бетоні, щільній цеглі. Розпірна частина анкера щільно розклинює стінки отвору, створюючи ефект замка.

Важливою перевагою цього анкера є і швидкість монтажу. На відміну від хімічного анкера, який потребує ретельної підготовки та часу на затвердіння смоли, анкерний дюбель фіксує елемент одразу після установки. Це дозволяє проводити роботи у стислих термінах. Крім того за нагальної необхідності анкерний дюбель, на відміну від хімічного, може бути відносно легко демонтований.

У рамках реалізації проекту обладнання кімнати, застосування саме клинового анкерного дюбеля забезпечить необхідний запас міцності в умовах прикладання значних статичних навантажень протягом всього експлуатаційного періоду.

3.3. Вибір сировини та матеріалів для запропонованого виробу

Основним матеріалом для проекту обрано плиту ДСП товщиною 18 мм від вітчизняного виробника Swiss Krono Україна, що входить до складу відомої швейцарської корпорації Swiss Krono Group. Виробник декларує, що цей матеріал має стабільні фізико-механічні характеристики, стійкий до деформацій та зручний у подальшій обробці. Різноманітність декорів дозволяє зробити вибір.

Для нашого проекту була обрана плита 4426 OV ЯСЕН БІЛИЙ, (2249 2/лист) яку можна придбати у дистриб'ютера Kronas за арт. 130689. Цей декор є досить популярним останнім часом, при тому, що його вартість є економічно обґрунтованою для завдання облаштування суспільного приміщення яким є кімната студентського гуртожитку. Окрім економічної доцільності вагомим фактором є те що це деревний декор бежевого відтінку приємного для сприйняття.

Роль кольору. Існує поширена думка, що білий колір візуально збільшує будь-який об'єкт, проте, у випадку з кімнатою у гуртожитку цей принцип працює з точністю навпаки. Для того, щоб надати невеликому приміщенню додатковий об'єм, необхідно використати світлі кольори.

Доволі складно зробити кімнату більш просторою за рахунок контрастного поєднання кольорів, натомість тут допоможе м'яка пастельна гама [27].

Наступним етапом є розкрій матеріалу. Він здійснюється на форматно-розкрійних верстатах невеликих спеціалізованих цехів або на автоматичних CNC-верстатах, що є особливістю великих фірм, які надають такі послуги. Такий спосіб розкрою забезпечує високу точність та швидкість, мінімізує кількість відходів та забезпечує якісну підготовку деталей для подальшої обробки. В нашому випадку розкрій ДСП може бути здійснений в цехах НУБіП.

Для захисту лицьових торців деталей підберемо крайку ABS товщиною від 1 до 2 мм, в залежності від основного декору ДСП. На решту торців наносимо крайку ПВХ товщиною 0,5 мм, окрім торців, які закриваються пластом суміжної деталі.

Важливим є спосіб нанесення крайки. Для цього можемо використати гранульовані термопластичні клеї EVA та PO, які наносяться у розплавленому стані на спеціальних машинах. Останнім часом високу популярність набули термореактивні PUR клеї, які цінуються за якість приклеювання, термостійкість та водонепроникність шва.

На окрему увагу, на мій погляд, заслуговує технологія лазерного нанесення крайки, розроблена компанією Rehau. Її головна перевага – практично непомітний перехід між крайкою та основною деталлю, що робить виріб більш естетичним. У запропонованому проекті планування кімнати для шести осіб, варто використовувати саме цей спосіб нанесення крайки.

Це зумовлено не тільки естетичними якостями готового продукту. А, що, набагато важливіше у даному випадку, довготривалій експлуатаційній якості – так званій, «антивандальності». Відомо, що побутові умови у приміщеннях спільного проживання, в кінцевому випадку, набагато жорсткіші ніж проживання в індивідуальному житлі. Поверхня з лазерною кромкою набагато ефективніше буде протистояти навмисним чи ненавмисним діям які виникають в процесі експлуатації, а тому ми вийдемо на один з головних показників – довгу експлуатацію меблів, яка не потребує ремонту.

Пошкоджена кромка – це демонтаж меблевих модулів, розбирання конструкції меблевої одиниці, перешліфовка торця деталі, чи часто, виготовлення нової деталі ДСП, потім повторне збирання меблевої одиниці та меблевих модулів. Все це час, зусилля та гроші – зайві витрати, яких можна запобігти.

Крайка 0,8 мм чи 1 мм має переваги перед технологією личкування фасадних частин 2 мм крайкою, а інших кромок крайкою 0,5 мм.

До обраної плити ДСП була підібрана крайка лазерна ABS 23x0,8 мм Rehau 2961W яку можна придбати у дистриб'ютера Viyar за ціною 73,38 грн/м.п по арт.40504.

На етапі свердління та підготовки до збирання виконують свердління отворів та присадки для подальшого встановлення мініфіксів та саморізів. Він

здійснюється на свердлильно-присадочних верстатах, забезпечуючи точність розташування отворів, що має ключове значення для зручності та надійності збирання. Крім цього, карта свердління буде передбачати отвори для встановлення міжсекційних з'єднувальних кріплень – меблевих болтів та монтажних елементів, роль яких будуть виконувати клинові анкерні дюбелі.

У даному проекті всі кріпильні елементи повинні бути надійними і високої якості тому що дуже важливими є довготривалі експлуатаційні характеристики та надійність з'єднань, беручі до уваги значні статичні навантаження на конструкції, які передбачені проектом.

Основним з'єднувальним елементом модулів корпусних блоків обрано мініфікс у парі з координуючим шкантом.

Для створення металевих конструкцій, використовується профільна труба розміром 25×25 мм. Такий профіль поєднує в собі міцність і достатню легкість, що дозволяє створювати надійні, але не надмірно важкі конструкції.

Фактично, це той же самий профіль, який використовується в стандартних високо навантажених виробках, що витримують великі статичні коливання, наприклад використаний у цьому проекті ламелевий блок для ліжка.

Розкрій виконується за допомогою різних технологій: плазмової, лазерної чи механічної різки. Вибір залежить від можливостей конкретного виробництва. Крім того, можна скористатися послугами аутсорсингу, виконавши деякі технологічні етапи на підприємствах, які спеціалізуються на конкретних технологіях. Це стосується і цього і наступних описаних етапів.

Щоб надати заготовкам потрібної форми, використовуються листозгинальні преси, вальцювальні машини та трубогиби. Цей етап дозволяє створювати як прості, так і складні вигини, необхідні для майбутньої конструкції. У нашому випадку актуальними будуть верстати та пристрої, які забезпечують якісне згинання профільної тонкостінної сталевих труби.

Згинання металевих профільних труб – це процес пластичної деформації металу, за якого трубі надають певний радіус вигину без порушення цілісності стінок і геометрії профілю.

Виконують його за допомогою різних методів: вальцюванням на трьохроликових верстатах, поворотним згином навколо шаблону (з дорном або без нього) чи пресовим методом з використанням пуансона та матриці. Процес починається з підготовки матеріалу – перевіряють трубу на відсутність дефектів, за потреби проводять відпал або нагрів для підвищення пластичності.

Далі налаштовують обладнання: вибирають відповідний радіус інструмента, підбирають дорн для внутрішньої підтримки стінки, особливо якщо труба тонкостінна, як в нашому випадку. Після цього заготовку фіксують у затискному пристрої, щоб уникнути зсувів або подряпин, і виконують згинання з плавним наростанням зусилля, контролюючи кут та радіус.

Одним із найпоширеніших дефектів при згинанні є зморшки (складки) на внутрішньому радіусі, які виникають через надмірні стискаючі напруження, коли метал не може рівномірно деформуватися і збирається в хвилі.

Причинами можуть бути занадто малий радіус згину, відсутність дорна чи наповнювача всередині, надто велика швидкість процесу або недостатня товщина стінки.

Щоб уникнути цього дефекту, застосовують дорни або внутрішні оправки, які підтримують стінку зсередини; у разі невеликих партій труб використовують наповнення сухим піском чи легкоплавкими сплавами для підвищення жорсткості; збільшують радіус згину, щоб зменшити стискаючі напруження; зменшують швидкість, щоб метал встигав плавно розподілити деформацію; забезпечують належне змащення для зниження тертя; а для тонкостінних профілів іноді застосовують гарячий згин, щоб підвищити пластичність матеріалу і запобігти утворенню складок.

Такий комплекс заходів дозволяє отримати якісний вигин без зморшок і збереженням естетики, форми профілю та міцність деталі. Для нашого проекту ці якості дуже важливі.

Деталі з'єднуються між собою у каркас або окремі модулі методом MIG/MAG. Після завершення зварювальних робіт шви ретельно зачищаються за

допомогою болгарки або шліфувальної машини, що надає конструкції охайного вигляду та усуває гострі краї.

Перед фарбуванням проводиться очищення металу від окалини, пилу та залишків мастил. У разі потреби застосовують механічне шліфування або піскоструминну обробку для досягнення ідеально чистої поверхні.

Для захисту від корозії та надання естетичного вигляду ми використаємо порошкове покриття з подальшою полімеризацією в печі при температурі 180–200 °С. Такий метод забезпечує рівномірне покриття та довговічність кольору.

Порошкове фарбування з подальшою полімеризацією – це сучасна технологія нанесення захисно-декоративного покриття, яка поєднує в собі високу естетику, довговічність та екологічність. На відміну від традиційних рідких фарб, порошкова фарба не містить розчинників та летких органічних сполук, що робить процес безпечним для довкілля і здоров'я. Порошок наноситься на поверхню методом електростатичного напилення, рівномірно покриваючи навіть складні форми та важкодоступні ділянки.

Після нанесення виріб проходить етап полімеризації в термопечі, де під дією високої температури (зазвичай 180–200 °С) порошкові частинки плавляться, зшиваються та утворюють єдине монолітне покриття. Це покриття має виняткову адгезію до металу, стійке до ударів, подряпин, вологи, ультрафіолету та більшості хімічних реагентів. На відміну від звичайних фарб, воно не розшаровується, не відшаровується та не тьмяніє з часом.

Важливою перевагою технології є можливість створювати рівномірне, гладке або текстуроване покриття без підтрьоків і дефектів, які часто виникають при рідкому фарбуванні. Порошкове фарбування дає змогу реалізувати широкий вибір кольорів, ефектів і фактур - від глянцевого та матового.

Ще один плюс – економічність процесу. Порошок, який не осів на деталь, можна зібрати та використати повторно, що зменшує відходи й витрати. До того ж, технологія дозволяє наносити товстий шар покриття за один цикл, без необхідності багат шарового фарбування і тривалого висихання, як у випадку з рідкими фарбами.

У нашому випадку, порошково-полімерне покриття металевих каркасів та деталей, є найкращим вибором, як з економічної так із естетичної сторони, а головне, це покриття дуже надійне у розрахунку на довгий експлуатаційний період.

Враховуючи відтінок підбраного ДСП, обрано колір порошково-полімерного покриття по гамі RAL. Ним став колір RAL 7022. Як варіант заміни пропонується RAL 1019.

Концепція запропонованого комплекту меблів його конструктивні особливості та вибір матеріалів повинні забезпечити вдалу реалізацію, що буде корисним у сфері поліпшення побуту студентів НУБіП.

РОЗДІЛ 4

РОЗРАХУНОК ЗАПРОПОНОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

4.1. Розрахунок норм витрат матеріалів на одиницю продукції

Таблиця 4.1

Розрахунок норм витрат ДСП Swiss Krono

Середня кімната витрати ДСП						
	Кількість, шт	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Норма витрат матеріалів на одиницю продукції, м ²	Всього о м ²
Стіл						
Стільниця	4	650	845	18	0,633	2,532
Пенал						
Боковина	12	2100	480	18	1,164	13,968
Цоколь	6	314	50	18	0,02	0,12
Нижня панель	6	314	462	18	0,173	1,038
Полиці	24	314	462	18	0,173	4,152
Верхня панель	6	314	462	18	0,173	1,038
Задня стінка	6	2100	314	18	0,769	4,614
Гардероб						
Боковина	12	2100	600	18	1,44	17,28
Цоколь	6	444	50	18	0,028	0,168
Нижня панель	6	444	582	18	0,303	1,818
Полиці	12	444	582	18	0,303	3,636
Верхня панель	6	444	582	18	0,303	1,818
Задня стінка	6	2100	444	18	1,074	6,444
Ліжко						
Царга	6	1936	200	18	0,463	2,778
Інше						
Філлер	8	2100	75	18	0,209	1,672
						63,076

Після порізки ДСП на деталі потрібно їх личкувати крайками. Оскільки в цьому проєкті личкування робимо через повністю автоматичний лазерний кромкооблицювальний верстат то нам необхідно визначити довжину самої крайки.

Таблиця 4.2

Розрахунок норм витрат крайки

Назва деталі	Кількість деталей, шт	Довжина під крайку для однієї деталі мм	Всього, м
Стільниця	4	2990	11,96
Боковина (Ліва, Пенал)	6	5160	30,96
Боковина (Права, Пенал)	6	5160	30,96
Цоколь	6	314	1,884
Нижня панель	6	314	1,884
Полиця	24	314	7,536
Верхня панель	6	314	1,884
Задня стінка	6	628	3,768
Боковина (Ліва, Гардероб)	6	5400	32,4
Боковина (Права, Гардероб)	6	5400	32,4
Цоколь	6	444	2,664
Нижня панель	6	444	2,664
Полиця	12	444	5,328
Верхня панель	6	444	2,664
Задня стінка	6	888	5,328
Царга (Ліжко)	6	4272	25,632
Філлер	8	150	1,2
			201,116

Для необхідності приймемо 5% на запас, тобто нам необхідно буде 215 м крайки.

Таблиця 4.3

Розрахунок норм витрат профільної труби 25x25x2

Найменування виробу та деталі	Кількість	Довжина профільної труби (з запасом в 1м)
Драбина:	4	27
Зовнішній корпус	4	14
Перекладини	16	8
Борттик:	4	15
Зовнішній корпус	4	10,4
Перекладина	4	3,84
Стіл:	4	33
Бокові ніжки	8	20,8
Перекладина	12	10,8
Всього	-	75 м

Оскільки довжина профільної труби на комплект з урахуванням витрат та запасу необхідно 75 метрів то далі нам необхідно визначити площу фарбування та кількість фарби для цього.

Спочатку нам необхідно визначити периметр сторін труби:

$$P = 0,025 * 4 = 0,1 \text{ м}$$

Тепер знаходимо площу, оскільки ми знаємо необхідну кількість довжини:

$$S = 0,1 * 75 = 7,5 \text{ м}^2$$

Але нам також потрібно взяти з запасом в 20% через можливі незаплановані витрати фарби і тому площа буде:

$$S = 7,5 * 1,2 = 9 \text{ м}^2$$

На даному етапі проекту ми вибрали порошково-полімерну фарбу кольору Ral 1019.

Середня витрата такої фарби є 100-150 г/м² при товщині шару 60-80 мкм при наносенні спеціальним порошковим пістолетом і тепер нам необхідно розрахувати кількість фарби для пофарбування труб.

Приймаємо витрату 150 г/м² тоді:

$$9 * 0,15 = 1,35 \text{ кг фарби.}$$

Після фарбування металеві труби необхідно помістити в піч при температурі 180-200 градусів Цельсія на 20-30 хвилин.

4.2. Розрахунок завантаженості основного обладнання

За технологічним процесом для виготовлення комплекту меблів із ДСП було прийнято такі верстати:

- Для порізки ДСП на заготовки було вибрано Holzmann FKS 400VF-3200
- Для личкування крайок було вибрано повністю автоматичний лазерний кромкооблицювальний верстат KF83-KS.
- Для свердління отворів та гнізд Holzmann DBM 21N.

Окремим технологічними процесами є зварювання, гнуття, фарбування, сушіння профільної труби 25x25x2. Для отримання повноцінного результату від цих

процесів необхідно звернутися до приватних компаній які спеціалізуються на цих процесах.

Нижче наведено розрахунок продуктивності обраного обладнання. Приклад розрахунку наведено для однієї заготовки, а результати розрахунків за всіма заготовками наведено в табл. 4.4 – табл.4.9.

1. Найменування обладнання – верстат Holzmann FKS 400VF-3200

Операція – Розкрій ДСП

Розрахункова формула:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм.} \times K_{р.} \times K_{м} \times U \times n}{2 * \sum L_p}, \text{шт./зм.} \quad (4.1)$$

де: $T_{зм.}$ – тривалість зміни, хв.;

$K_{р.}$ – коефіцієнт використання робочого часу;

$K_{м}$ – коефіцієнт використання машинного часу;

U – швидкість подачі, м/хв.

$\sum L_p$ – загальна довжина різів, м.

n – кількість заготовок

Приклад розрахунку по одній деталі – Стільниця.

$$P_{зм} = \frac{480 \times 0,85 \times 0,6 \times 6 \times 4}{(0,650 + 0,845) \cdot 2} = 1965 \text{ шт./зм.}$$

$$H_{ч.д.} = \frac{T_{зм.}}{P_{зм.}} = \frac{480}{1965} = 0,24 \text{ хв.}$$

$$T_{1000} = \frac{H_{ч.д.} \times n \times 1000}{60} = \frac{0,24 \times 4 \times 1000}{60} = 16 \text{ год.}$$

Таблиця 4.4

Зведена таблиця розрахунку продуктивності верстата Holzmann FKS 400VF-3200

Найменування складальної одиниці	К-ть на комплект	Розміри, мм			Норма виробітку в зміну, шт	Час, хв		Час на 1000 виробів, верст×год
		Д	Ш	Т		Етап	Комплект	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Форматний розкрій								
Стільниця	4	650	845	18	1965	0,24	0,96	16
Боковина (Ліва, Пенал)	6	2100	480	18	1708	0,28	1,68	28
Боковина (Права, Пенал)	6	2100	480	18	1708	0,28	1,68	28

Продовження табл.4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цоколь	6	314	50	18	12105	0,04	0,24	4
Нижня панель	6	314	462	18	5678	0,08	0,48	8
Полиця	24	314	462	18	22713	0,02	0,48	8
Верхня панель	6	314	462	18	5678	0,08	0,48	8
Задня стінка	6	2100	314	18	1825	0,26	1,56	26
Боковина (Ліва, Гардероб)	6	2100	600	18	1632	0,29	1,74	29
Боковина (Права, Гардероб)	6	2100	600	18	1632	0,29	1,74	29
Цоколь	6	444	50	18	8919	0,05	0,3	5
Нижня панель	6	444	582	18	4295	0,11	0,66	11
Полиця	12	444	582	18	8589	0,06	0,72	12
Верхня панель	6	444	582	18	4295	0,11	0,66	11
Задня стінка	6	2100	444	18	1732	0,28	1,68	28
Царга (Ліжко)	6	1936	200	18	2063	0,23	1,38	23
Філлер	8	2100	75	18	37302,8	0,013	0,104	1,7
							16,544	275,7

Таблиця 4.5

Розрахунок завантаженості верстата Holzmann FKS 400VF-3200

% технологічних втрат	Час на 1000 виробів з врахуванням тех. Витрат	Час на річну програму верст/год	Змінність	Ефективний фонд часу роботи обладнання на верст/год	Розрахунок кількості обладнання, Нр.	Прийнята кількість обладнання, Нпр.	% завантаження
3,5	285,3	275,7	1	1700	0,17	1	17

2. Продуктивність обладнання – повністю автоматичний лазерний кромкооблицювальний верстат KF83-KS.

Операція – личкування крайок.

Розрахункова формула:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} * K_p * K_m * U}{n * l_B} \text{ шт./зм.} \quad (4.2)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни = 480хв.;

n – кількість крайок в деталі, що личкується, шт.;

K_p – коефіцієнт використання робочого часу = 0,85;

K_m – коефіцієнт використання машинного часу = 0,8;

U – швидкість подачі = 10 м/хв.;

l_B – довжина міжторцевих відстаней, м.

Приклад розрахунку по одній деталі – Стільниця

$$P_{зм} = \frac{480 * 0,85 * 0,8 * 10}{4 * 2,99} = 273 \text{ шт./зм.}$$

$$H_{ч.д.} = \frac{T_{зм.}}{P_{зм.}} = \frac{480}{273} = 1,76 \text{ хв.}$$

$$T_{1000} = \frac{H_{ч.д.} * n * 1000}{60} = \frac{1,76 * 4 * 1000}{60} = 117,3 \text{ год.}$$

Таблиця 4.6

Зведена таблиця розрахунку продуктивності автоматичний лазерний

кромкооблицювальний верстат KF83-KS

Найменування складальної одиниці	К-ть на комплект	Розміри, мм			Норма виробітку в зміну, шт	Час, хв		Час на 1000 виробів, верст×год
		Д	Ш	Т		Етап	Комплект	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лазерне кромкування								
Стільниця	4	650	845	18	273	1,76	7,04	117,3
Боковина (Ліва, Пенал)	6	2100	480	18	158,1	3,04	18,24	304
Боковина (Права, Пенал)	6	2100	480	18	158,1	3,04	18,24	304
Цоколь	6	314	50	18	10394,9	0,05	0,3	5
Нижня панель	6	314	462	18	10394,9	0,05	0,3	5
Полиця	24	314	462	18	10394,9	0,05	1,2	20
Верхня панель	6	314	462	18	10394,9	0,05	0,3	5
Задня стінка	6	2100	314	18	5197,4	0,09	0,54	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Боковина (Ліва, Гардероб)	6	2100	600	18	151,1	3,18	19,08	318
Боковина (Права, Гардероб)	6	2100	600	18	151,1	3,18	19,08	318
Цоколь	6	444	50	18	7351,3	0,06	0,36	6
Нижня панель	6	444	582	18	7351,1	0,06	0,36	6
Полиця	12	444	582	18	7351,1	0,06	0,72	12
Верхня панель	6	444	582	18	7351,1	0,06	0,36	6
Задня стінка	6	2100	444	18	3675,7	0,13	0,78	13
Царга (Ліжко)	6	1936	200	18	191,01	2,51	15,06	251
Філлер	8	2100	75	18	10880	0,045	0,36	6
							102,32	1705,3

Таблиця 4.7

Розрахунок завантаженості обладнання

% технологічних витрат	Час на 5000 виробів з врахуванням тех. Витрат	Час на річну програму верст/год	Змінність	Ефективний фонд часу роботи обладнання на верст/год	Розрахунок кількості обладнання, №р.	Прийнята кількість обладнання, №пр.	% завантаження
3,5	1764,9855	1705,3	1	1700	1,04	2	52

3. Продуктивність обладнання – верстат Holzmann DBM 21N

Операція – свердління отворів

Розрахункова формула:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} * K_p * K_m * 60}{n * t_c}; \text{ шт./зм.} \quad (4.3)$$

де: $T_{зм}$ – тривалість зміни = 480хв.;

n – кількість отворів, шт.;

K_p – коефіцієнт використання робочого часу = 0,85;

K_m – коефіцієнт використання машинного часу = 0,8;

t_c – тривалість свердління одного отвору = 15с.

Приклад розрахунку по одній деталі – Стільниця

$$\Pi_{3M} = \frac{480 * 0,85 * 0,8 * 60}{6 * 15} = 218 \text{ шт./3м.}$$

$$H_{\text{ч.д.}} = \frac{T_{3\text{м.}}}{P_{3\text{м.}}} = \frac{480}{218} = 2,2 \text{ хв.}$$

$$T_{1000} = \frac{H_{\text{ч..Б.}} \times 1000}{60} = \frac{2,2 \times 4 \times 1000}{60} = 147 \text{ год.}$$

Таблица 4.8

Зведена таблиця розрахунку продуктивності обладнання

Найменування складальної одиниці	К-ть на комплект	Розміри, мм			Норма виробітку в зміну, шт	Час, хв		Час на 1000 виробів, верст×год
		Д	Ш	Т		Етап	Комплект	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свердління отворів								
Стільниця	4	650	845	18	218	2,2	8,8	147
Боковина (Ліва, Пенал)	6	2100	480	18	38,4	12,5	75	1250
Боковина (Права, Пенал)	6	2100	480	18	38,4	12,5	75	1250
Цоколь	6	314	50	18	652,8	0,74	4,44	74
Нижня панель	6	314	462	18	108,8	4,41	26,46	441
Полиця	24	314	462	18	108,8	4,41	105,84	1764
Верхня панель	6	314	462	18	108,8	4,41	26,46	441
Задня стінка	6	2100	314	18	54,4	8,82	52,92	882
Боковина (Ліва, Гардероб)	6	2100	600	18	72,5	6,62	39,72	662
Боковина (Права, Гардероб)	6	2100	600	18	72,5	6,62	39,72	662
Цоколь	6	444	50	18	652,8	0,74	4,44	74
Нижня панель	6	444	582	18	108,8	4,41	26,46	441
Полиця	12	444	582	18	108,8	4,41	52,92	882
Верхня панель	6	444	582	18	108,8	4,41	26,46	441
Задня стінка	6	2100	444	18	54,4	8,82	52,92	882
Царга (Ліжко)	6	1936	200	18	130,56	3,68	22,08	368
							639,64	10661

Таблиця 4.9

Розрахунок завантаженості обладнання

% технологічних витрат	Час на 5000 виробів з врахуванням тех. Витрат	Час на річну програму верст/год	Змінність	Ефективний фонд часу роботи обладнання на верст/год	Розрахунок кількості обладнання, №р.	Прийнята кількість обладнання, №р.	% завантаження
3,5	11034,1	10661	1	1700	0,25	7	14

Результати розрахунків показали, що річна програма у 1000 виробів на рік дає середню завантаженість обладнання у 28 %, що дає змогу, за необхідності облаштування всіх кімнат гуртожитків НУБіП України, суттєво збільшити річну програму або використовувати обладнання для виготовлення інших виробів.

4.3. Вимоги безпеки при виготовленні меблів

Безпека виробництва враховує, що деревообробне обладнання генерує пил (ризик вибуху) і шуми, тому на підприємстві обов'язково встановлюють системи аспірації (для пилу), заземлення обладнання та засоби індивідуального захисту (респіратори, захисні окуляри, навушники). Адміністрація підприємства зобов'язана проводити навчання з правил техніки безпеки: знання основ охорони праці, санітарії та протипожежних заходів є фундаментальним для запобігання виробничим травмам. У виробництві меблів перевагу віддають будівлям із високим ступенем вогнестійкості (III-III групи), щоб мінімізувати ризики пожежі: використовують негорючі конструкції з бетону/цегли, а дерев'яними залишаються лише внутрішні елементи (двері, рами).

4.4. Обґрунтування впровадження удосконаленого комплексу меблів для гуртожитків НУБіП України

Обґрунтовуючи доцільність впровадження проекту удосконаленого комплексу меблів для гуртожитків НУБіП, слід зазначити головні моменти, які відрізняють цей проект:

1. Модульність:

- блоки як частина модулів;
- варіабельність;

Головним досягненням всього процесу проектування стало створення конструкційного модуля. Процес його встановлення проходив крізь вивчення окремих меблевих блоків – гардеробів, шаф, ліжок, як частин майбутнього модуля та спроб уніфікації існуючих конструктивних рішень. В свою чергу знаходження модуля, відкриває можливості варіабельності.

Тобто, залишаючись в рамках розмірних та функціональних характеристик модуля, можна змінювати сторону відкритого об'єму, що суттєво спрощує та пришвидшує процес при плануванні нових функціональних просторів.

Наприклад для кімнати 12, що була задіяна, як основна в розрахунковій частині проекту, та кімнаті 15 (обидва – з додатковими компоновками), був задіяний однаковий модуль шаф. Відкритий об'єм гардеробу і пеналу були з вузької сторони цих блоків.

В компоновці кімнати 2, той самий модуль – 950х480мм, змінює сторону відкритого об'єму, не змінюючи габаритів блоків та функціонального спрямування.

2. Функціональний мінімалізм:

- забезпечення базових потреб;
- засоби мінімалізму;

Одним з головних завдань в плануванні меблів для обмежених площ, є забезпечення базової функціональності. Обмежені площі гуртожитків, та й обставини спільного проживання, прибирають зайві забаганки. При цьому мінімальні вимоги людини залишаються незмінними: людина повинна мати

можливість відпочити в горизонтальному положенні, мати змогу сісти за стіл та залишати особисті речі поблизу місця перебування.

Проектом передбачено забезпечення сну, шляхом експлуатації встановленого блоку двоярусного ліжка з розміром спального місця 1900x800мм.

Потреба займатися у вільний час, забезпечується наявністю мобільного столу з металевої профільної труби зі стільницею 845x650 мм, що забезпечує комфортні умови занять у вільний час.

Основним же, став пошук прийнятного рішення для зберігання речей. Функціонал був розділений на два окремих блоки, перший – зовнішній з яких призначений для верхнього одягу зі штангою для плічок та взуття. Верхній об'єм цього блоку призначений для зберігання головних уборів. Другий – внутрішній, з декількома полицями, призначений для зберігання особистих речей у складеному вигляді. Особливістю ж цих блоків об'єднаних модуль шаф є відсутність закритих об'ємів з дверцятами та висувних елементів у вигляді шухляд. Все це і є забезпечення максимального функціоналу мінімалістичними засобами.

3. Уніфікація:

- широкі можливості тиражування;
- легка змінюваність окремих блоків.

Як згадувалося вище, модульність була досягнута шляхом спроб уніфікації, але сама по собі уніфікація є тим показником, який тепер дозволяє тиражувати розробку без складних технологічних перебудов за рахунок повторюваності елементів конструкції. Крім того, уніфіковані деталі і блоки зібрані з них, легко замінюються.

4. Стійкість:

- лазерна кромка;
- порошково-полімерне покриття.

У ході проекту облаштування кімнати гуртожитку були вивчені існуючі приклади технологічних процесів, які задіяні в меблевій та суміжних виробництвах.

Самим передовим з точки зору надійності, стійкості (у сенсі антивандальності) та, що не менш важливо, з естетичної точки зору є технологія лазерного нанесення крайки.

Економічно-фінансова складова запропонованої технології не надто відрізняється від традиційних, у той час, як зазначені вище експлуатаційні показники перевищують їх.

Те ж саме можна сказати і про порошково-полімерне покриття задіяних в проекті металевих складових.

Це покриття зарекомендувало себе, по відгукам багатьох, не тільки професіоналів, а і споживачів, як покриття високої якості, антивандальності та, знов таки, при цьому , дуже високих естетичних характеристик.

Поєднання всіх названих характеристик дає синергетичний ефект, який дозволить впровадити представлений проект у рамках модернізації приміщень студентських гуртожитків НУБіП і зокрема кімнат першого поверху корпусу №1 НУБіП.

ВИСНОВОК

Студентський гуртожиток, це приміщення тимчасового та суспільного проживання. Виявляється дві зустрічні тенденції.

З одного боку, учбовий заклад, університет, повинен забезпечити умови проживання, які б містили низку базових, для людини, складових:

- місце для сну;
- місце для занять;
- місце для зберігання речей.

З іншого боку, студент бере в оренду не тільки частину площі приміщення, а і обладнання, яке забезпечує ці, названі вище, базові складові.

З цього випливає, що завдання, яке ставиться перед розробником проекту меблів для студентських гуртожитків, повинно мати результатом не тільки функціональне наповнення, а і забезпечення деякого запасу міцності, позаяк, ми згадували, що експлуатація буде відбуватися в суспільному місці, а предмети, які будуть у вжитку конкретної людини, мають певний експлуатаційний цикл.

Аналіз іноземного досвіду, вказує на те, що не дивлячись на великі відмінності у стилістиці та наданих площах, наведені приклади об'єднує прагматичний підхід до вибору задіяних для виробництва меблів матеріалів. Масив деревини займає, в певному числі прикладів, почесне місце, але на перший план виходять, плитні матеріали, основним з яких по поширенню є ДСП, не в останню чергу, завдяки тому, що останнім часом екологічність цього матеріалу робить його все більш привабливим. Міцність та антивандальність ДСП, звісно, не можна зрівняти зі ще одним представником деревинних плит – фанерою, але за економічними показниками, рівних їй не знайти, а цей фактор важливий з точки зору ремонтальності, що, знов таки, не можна не враховувати, беручи до уваги умови експлуатації.

Другий матеріал – метал. Він складає пару ДСП за названими показниками, та широко представлений у зарубіжних прикладах та й у вітчизняних виробників. Частіше за все, це – сталева профільна труба, яка витримує усі статичні навантаження, характерні для експлуатації меблевих одиниць цього сегменту.

Матеріал підказав обриси концепту і, як не дивно, мав продовження в вирішенні зонування. Як вже згадувалося, традиційного зонування на обмеженому просторі кімнат гуртожитків, досягти важко. У цьому випадку вертикальне зонування буде прийнятним ще й тому, що допоміжним чинником є архітектурна складова – високі стелі приміщень усього поверху гуртожитку

Зонування плавно перетікає в функціональне наповнення. Уніфікація функціональних блоків на наступному етапі проектування призвела до визначення модуля, який в подальшому процесі був удосконалений з ергономічної точки зору та став універсальним, вийшовши за рамки проекту конкретної кімнати.

Тож, в результаті, розроблений комплект меблів для однієї з кімнат гуртожитку, фактично, має ознаки готового серійного продукту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Особливості функціонально-планувальної організації університетських гуртожитків. КНУБА : веб-сайт. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6ccb672b-d06d-4282-8598-f44cc036e741/content> (дата звернення 25.02.2026).
2. Guide to Student.com Bed Types. Student.com : веб-сайт. URL: <https://www.student.com/articles/guide-to-student-com-bed-types> (дата звернення 25.02.2026).
3. Undergraduate Accommodation. Christ's College Cambridge : веб-сайт. URL: <https://www.christs.cam.ac.uk/admissions/undergraduate-admissions/accommodation> (дата звернення 26.02.2026).
4. Student Castle Cambridge. Accommodation for Students : веб-сайт. URL: <https://www.accommodationforstudents.com/student-hall/1847-student-castle-cambridge> (дата звернення 26.02.2026).
5. University Hall Residence. University of Bristol : веб-сайт. URL: <https://www.bristol.ac.uk/accommodation/about/residences/university-hall/> (дата звернення 26.02.2026).
6. Room Types. University of Bristol : веб-сайт. URL: <https://www.bristol.ac.uk/accommodation/about/room-types/> (дата звернення 26.02.2026).
7. Unite House Residence. University of Bristol : веб-сайт. URL: <https://www.bristol.ac.uk/accommodation/about/residences/unite-house/> (дата звернення 26.02.2026).
8. MTV My Cribs: Dorm Edition. Princeton University Admission : веб-сайт. URL: <https://admission.princeton.edu/blogs/mtv-my-cribs-dorm-edition> (дата звернення 26.02.2026).
9. HEC Paris Campus. Shiksha Study Abroad : веб-сайт. URL: <https://www.shiksha.com/studyabroad/france/universities/hec-paris/campus> (дата звернення 26.02.2026).

10. EVGR Room Details. Stanford Residential & Dining Enterprises : веб-сайт. URL: <https://rde.stanford.edu/studenthousing/EVGR-room-details> (дата звернення 26.02.2026).

11. Guide of Greece. Guide of Greece : веб-сайт. URL: <https://guideofgreece.com/> (дата звернення 26.02.2026).

12. How to Choose an Oxford College. New College Oxford : веб-сайт. URL: <https://www.new.ox.ac.uk/how-to-choose-an-oxford-college> (дата звернення 26.02.2026).

13. Oxford Student Accommodation. Student Castle : веб-сайт. URL: <https://www.studentcastle.co.uk/locations/oxford-student-accommodation/book-202627/> (дата звернення 26.02.2026).

14. Central Backpackers Oxford. Hotels.com : веб-сайт. URL: <https://uk.hotels.com/ho1138910656/central-backpackers-oxford-oxford-united-kingdom/?pwaThumbnailDialog=thumbnail-gallery> (дата звернення 26.02.2026).

15. St. Gallen Youth Hostel. Swiss Youth Hostels : веб-сайт. URL: <https://www.youthhostel.ch/en/hostels/st-gallen-youth-hostel> (дата звернення 29.02.2026).

16. Lucerne Youth Hostel. Swiss Youth Hostels : веб-сайт. URL: <https://www.youthhostel.ch/en/hostels/lucerne-youth-hostel> (дата звернення 29.02.2026).

17. Jugendherberge Berlin International. Gruppenunterkünfte : веб-сайт. URL: https://www.gruppenunterkuenfte.de/Jugendherberge-Berlin-International__i40.html (дата звернення 29.02.2026).

18. Superbude St. Pauli Hamburg. Hotels.com : веб-сайт. URL: <https://ie.hotels.com/ho458244/superbude-st-pauli-hamburg-germany/> (дата звернення 29.02.2026).

19. Flexinno Niederösterreich. Kräuterhäusl Apartments : веб-сайт. URL: <https://www.kraeuterhaeusl.at/apartment-trefflingfall/flexinno-niederoesterreich-1/> (дата звернення 29.02.2026).

20. Flexinno – Immer Flexibel Bleiben. Schachermayer : веб-сайт. URL: <https://www.schachermayer.at/a/flexinno-immer-flexibel-bleiben/> (дата звернення 29.02.2026).

21. Jugendherberge Wien Myrthengasse. Booking.com : веб-сайт. URL: https://www.booking.com/hotel/at/jugendherberge-wien-myrthengasse.uk.html?chal_t=1780429687807&force_referer (дата звернення 29.02.2026).

22. Zimmer im Jugendwohnheim. Kolpinghaus Salzburg : веб-сайт. URL: <https://www.kolpinghaus-salzburg.at/de/jugendwohnheim/zimmer.html> (дата звернення 29.02.2026).

23. Bohoostel. Hostelworld : веб-сайт. URL: <https://www.hostelworld.com/de/jugendherbergen/p/314382/bohoostel/> (дата звернення 29.02.2026).

24. Combo Bologna Hostel. Hotels.com : веб-сайт. URL: https://ch.hotels.com/ho563836/combo-bologna-hostel-bologna-italien/?locale=de_CH&siteid=300000014 (дата звернення 29.02.2026).

25. Гуртожиток № 1 НУБіП України. Campus NUBiP : веб-сайт. URL: <https://campus.nubip.edu.ua/dormitory/1> (дата звернення 29.02.2026).

26. Терещук Д. О. Особливості формування внутрішнього простору студентських гуртожитків. Технічна естетика і дизайн. 2016. № 3. URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DO WNLOAD=1&Image_file_name=PDF%2Ftd_2016_3_12.pdf&P21DBN=UJRN. (дата звернення 06.04.2026).

27. Маланюк В. Я. Особливості організації внутрішнього простору житлової кімнати у студентському гуртожитку // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2015. – Вип. 39. – С. 343–348.

28. Зонування в дизайні інтер'єру. ХАТА : веб-сайт. URL: <https://xata.kh.ua/ua/blog/zonirovanie-v-dizajne-interera.html> (дата звернення 21.04.2026).

29. Konoplova, O., & Deriabina, O. (2020). ІДЕЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ В КОНЦЕПЦІЯХ 1920–1930-х рр. ТА ЇЇ РОЗВИТОК В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ: веб-сайт. URL: <https://mtp.knuba.edu.ua/article/view/218773/218424> (дата звернення 21.04.2026).

30. Поради щодо вибору правильних меблів для вітальні. ВіЯр Базар : веб-сайт. URL: https://viyarbazar.com/blog/poradi-shchodo-viboru-pravilnikh-mebliv-dlya-vitalni/?utm_medium=organic&utm_source=google (дата звернення 23.05.2026).

31. Меблі для орендної квартири: як обрати практичні рішення. Metkas Home : веб-сайт. URL: <https://metkas-home.com/blog-uk/mebli-dlya-orendnoi-kvartiri/> (дата звернення 23.05.2026).

32. Як вибрати корпусні меблі. Room Depot : веб-сайт. URL: <https://roomdepot.in.ua/ua/kak-vybrat-korpusnuu-mebel/> (дата звернення 23.05.2026).

33. Комфортні меблі для гуртожитків і хостелів. Scaffolding : веб-сайт. URL: <https://scaffolding.com.ua/news/komfortnaya-mebel-dlya-obshhezhitij-i-xostelov/> (дата звернення 23.05.2026).

34. Спірочкін А.К., Горбачова О.Ю. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія виробів з деревини». 2-ге вид. Київ : НУБіП України, 2018. 159 с.

35. Горбачова О.Ю., Спірочкін А.К. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Технологія виробів з деревини». К. : ЦП Компринт, 2019. 133 с.

ДОДАТКИ