

Національний лісотехнічний університет України

Інститут деревообробних технологій і дизайну

Кафедра технології меблів та виробів з деревини

## Пояснювальна записка

до магістерської роботи

на тему : Аналіз використання електронних сервісів ViarPro для  
проектування кухонь

Виконав: студент VI курсу, групи ДМТ-61м

Спеціальність: 187 «Деревообробні та  
меблеві технології»

Торко Микола Васильович

Керівники:

доктор техн. наук, проф. Кійко О.А.

PhD, асист. Подібка Т.І.

Рецензент: Жорменчук З.П.

## Національний лісотехнічний університет України

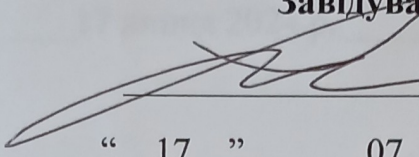
Інститут деревообробних технологій і дизайну

Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Магістр

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри ТМВД

 проф. Кійко О.А.

“ 17 ” 07 2024 року

## ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Торку Миколі Васильовичу

1. Тема роботи: Аналіз використання електронних сервісів ViarPro для проектування кухонь

Керівники роботи: д-р техн. наук, проф. Кійко О.А.; PhD асист., Подібка Т.І.  
затверджені наказом по університету від 12 липня 2024 року, № С-467

2. Термін подання студентом роботи: 16 грудня 2024 року.

3. Вихідні дані до магістерської роботи:

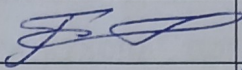
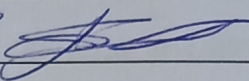
Опис підприємства, організації, лабораторії, де відбувалася науково-дослідна практика та було проведено дослідження. Технологічний процес виготовлення меблевого виробу. Існуюче програмне забезпечення для проектування меблевого виробу. Аналіз стану питання та завдання досліджень. Методика проведення досліджень. Відомості з охорони праці та економіки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Аналіз літературних джерел. Методика проведення дослідження. Результати дослідження та обробка даних. Охорона праці. Економічний розділ. Загальні висновки по роботі. Список використаної літератури. Анотація. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Робочі креслення деталей спроектовані в онлайн конструкторі ViyarPro .  
Презентація магістерської роботи у вигляді до 20 слайдів, представлених у програмі “Power-Point”.


6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	доц. Сомар Г.В.		

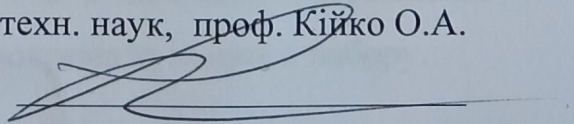
7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 17 липня 2024 р. \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	18.07-04.08	Виконав
2.	Теоретичне обґрунтування необхідності досліджень	05.08-11.08	Виконав
3.	Складання методики досліджень	12.08-18.08	Виконав
4.	Виконання дослідження	19.08-10.11	Виконав
5.	Обробка даних досліджень	11.11-01.12	Виконав
6.	Написання розділу з охорони праці	02.12-09.12	Виконав
7.	Написання розділу з економіки	10.12-11.12	Виконав
8.	Написання висновків та пропозицій	12.12-15.12	Виконав
9.	Оформлення пояснювальної записки	09.12-16.12	Виконав
10.	Збір рецензій	17.12-18.12	Виконав

Студент:  **Торко Микола Васильович**

Керівники: доктор техн. наук, проф. Кійко О.А.



РВД, асист. каф. ТМВД  
 Ягородке Я. І. (Торко)

## АНОТАЦІЯ

Дипломна робота магістра на тему: “Аналіз використання електронних сервісів ViarPro для проектування кухонь” присвячена аналізу використання конструктора ViarPro для проектування деталей меблевих виробів та замовлення комплекту послуг на виготовлення спроектованого виробу на прикладі кухонного гарнітуру.

Об'єкт дослідження – ViyarPro - як інструмент у конструюванні.

Предмет дослідження – опис технічних характеристик програми ViyarPro для застосування її в роботі.

Мета роботи: дослідити можливості програми ViyarPro в контексті її використання для проектування кухонь.

Завдання дослідження:

- Сконструювати окремий елемент кухонного набору, використовуючи інструментарій програми на основі реального плану інтер'єру
- Описати можливості програми ViyarPro для виконання замовлень
- Описати взаємодію програми ViyarPro з іншими пакетами конструювання.
- Охарактеризувати адаптацію програми ViyarPro на меблевому ринку

Отримані результати: у процесі дослідження проведено опис програмного забезпечення ViarPro з усіма конструктивними особливостями, розкрито можливості даного онлайн-конструктора для проектування меблевих виробів. Охарактеризовано особливості використання програми провідними фахівцями сучасних меблевих фірм і можливості застосування в цілях індивідуальних замовлень клієнтами-споживачами. Детально описано переваги та недоліки програми ViarPro та проаналізовано взаємодію її з іншими програмними пакетами для конструювання корпусних меблів, зокрема кухонного набору.

# ЗМІСТ

ВСТУП.....	
<b>1. Аналіз літературних джерел.....</b>	
1.1. Сучасний стан виробництва та експорту українських меблів .....	
1.1.1. Внутрішній ринок українських меблів.....	
1.1.2. Експортний потенціал українських меблів.....	
1.2. Загальні відомості про онлайн-конструктор ViyarPro.....	
1.3. Програмні можливості онлайн-конструктора ViyarPro.....	
1.4. Огляд бібліотеки ViyarPro.....	
1.5. Генерація креслень, технічної документації та візуалізація проєктів у ViyarPro.....	
1.6. Аналіз етапів проєктування з використанням ViyarPro у порівнянні з аналогами.....	
1.7. Висновки з розділу (обґрунтування необхідності досліджень)...	
<b>2. Методика проведення дослідження.....</b>	
2.1. Опис технологічного процесу виготовлення кухонного виробу...	
2.2. Послідовність тестування програмного забезпечення ViyarPro при проєктуванні кухні.....	
2.3. Методика обробки даних.....	
<b>3. Результати дослідження та обробка даних.....</b>	
3.1. Проєктування кухонного набору в програмі ViyarPro.....	
3.1.1. Початок проєктування ViyarPro.....	
3.1.2. Вибір крайки та кріпильних елементів.....	
3.1.3. Деталювання та розробка робочих креслень.....	
3.2. Можливості імпорту у ViyarPro на прикладі SketchUp.....	
3.2.1. Підготовка моделі до імпорту у ViyarPro.....	
3.3. Економічний розрахунок проєкту кухні.....	
3.3.1. Розрахунок вартості матеріалів та комплектуючих кухонного гарнітуру спроектованих у ViyarPro.....	
3.3.2. Розрахунок витрат на послуги по обробці заданих матеріалів...	

3.4. Висновки до розділу.....	
<b>4. Охорона праці.....</b>	
4.1. Охорона праці при роботі з комп'ютером.....	
4.2. Охорона праці при виготовлені виробу на підприємстві.....	
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ.....</b>	
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	
<b>ДОДАТКИ.....</b>	

## ВСТУП

В умовах сучасного ринку меблевої індустрії, попит на індивідуальні дизайнерські рішення значно зростає, особливо коли йдеться про облаштування кухонних приміщень. Кухня є одним із ключових елементів житлового простору, де функціональність, естетика та ергономіка мають вирішальне значення. У зв'язку з цим, постає необхідність використання ефективних інструментів для проектування кухонь, які дозволяють створювати детальні й точні моделі меблів відповідно до вимог клієнтів та специфікацій виробництва.

Одним із таких інструментів є програма ViyarPro, розроблена компанією Viyar, яка стала важливим інструментом для професіоналів у галузі меблевого дизайну. Завдяки своїй функціональності та інтеграції з послугами компанії, цей програмний продукт дозволяє значно полегшити та автоматизувати процес створення індивідуальних меблів, особливо кухонних гарнітурів.

Мета даної роботи полягає у дослідженні можливостей ViyarPro в контексті її використання для проектування кухонь, оцінки її переваг та особливостей, а також визначення ефективності програми в реальних умовах виробництва меблів.

# **1. Аналіз літературних джерел**

## **1.1. Сучасний стан виробництва та експорту українських меблів**

Сучасна меблева промисловість перебуває у фазі активного розвитку, орієнтуючись на впровадження європейських стандартів якості, інноваційних технологій та сучасних тенденцій у дизайні. Завдяки цьому галузь стає все більш привабливою для нових учасників ринку, що зумовлює постійне зростання кількості конкурентів і підвищення рівня професійної конкуренції.

### **1.1.1. Внутрішній ринок українських меблів**

До початку повномасштабного вторгнення Росії в Україну, експерти оцінювали обсяг внутрішнього ринку меблів у 1-1,2 мільярда доларів США. Сьогодні провідні ритейлери, такі як Епіцентр, Jysk та MebelOK.com, повідомляють, що у певні періоди їхні показники продажів досягли довоєнного рівня або навіть перевищили його у гривневому еквіваленті. Однак падіння ринку на 20-35% також підтверджується заявами постачальників сировини, зокрема ДСП та ППУ. Загалом фахівці оцінюють обсяг українського ринку меблів у 2023 році на рівні 700-800 мільйонів доларів США.

За словами співзасновника MebelOK.com, нині частка онлайн-продажів меблів становить близько 12-15%. Хоча падіння у 2023 році порівняно з 2021 роком зменшилося до 10-20%, конкуренція у сегменті інтернет-продажів значно посилилася.

У 2022-2023 роках українські меблеві виробники змогли зміцнити свої позиції на ринку, замінивши дорожчі імпортні меблі власною продукцією. Це стало можливим на тлі скорочення обсягів імпорту: у 2021 році він становив 582,3 мільйона доларів США, тоді як у 2022 році знизився до 311,6 мільйона доларів США. За 11 місяців 2023 року обсяг імпорту склав 315,4 мільйона доларів США.

Про зниження попиту на меблі свідчить і аналіз пошукових запитів у мережі. Наприклад, у листопаді 2021 року слово «диван», написане кирилицею українською або російською мовами, мало найвищий інтерес — 100 умовних позначок (за період грудень 2020 – листопад 2023). До війни середній рівень інтересу становив 54 умовні позначки, тоді як під час війни він знизився до 35 позначок.

Таким чином, український меблевий ринок зазнав відчутних змін через воєнні дії. Водночас це створило можливості для вітчизняних виробників розширити свою присутність на ринку на фоні скорочення імпорту.



Інтерес із часом покупців за словом "диван" в Україні 2021-2023/  
Buyer interest over time for the word "sofa" in Ukraine 2021-2023

Рис.1.1. Динаміка пошуку слова “Диван” в просторах інтернету.

Перерозподіл ринку в меблевій галузі України торкнувся як провідних брендів, так і основних гравців ринку. Одним із помітних змін став вихід ІКЕА з офлайн-сегменту: компанія закрила свій єдиний фізичний магазин в Україні. Це стало значущим кроком, оскільки ІКЕА, як міжнародний гігант у меблевій індустрії, завжди привертала увагу українських споживачів своєю доступністю, функціональністю товарів та глобальним брендом. Водночас цей вихід відкрив можливості для інших ритейлерів активніше займати ринкові ніші та збільшувати свою присутність.

Серед тих, хто зумів скористатися ситуацією, особливо вирізняється Jysk – одна з найбільших мереж меблевих та товарів для дому в Україні. Компанія активно нарощувала свою присутність у країні навіть під час складного 2022 року. В результаті кількість магазинів Jysk збільшилася до 90 торгових точок, що є значним показником в умовах нестабільної економіки та воєнного часу. Це свідчить про стратегічне прагнення бренду посилювати свою позицію на українському ринку та забезпечувати доступність продукції для клієнтів.

Фінансові результати компанії також демонструють позитивну динаміку. Виторг Jysk у 2022 році зріс на 35,5% у гривневому еквіваленті порівняно з попереднім роком. Такий ріст можна пояснити не лише розширенням кількості торгових точок, але й адаптацією компанії до умов воєнного часу, ефективною логістикою та збереженням асортименту продукції. Водночас, якщо аналізувати показники у валютному еквіваленті за офіційним курсом НБУ, зростання було більш помірним і склало 0,27%. За фінансовою звітністю ТОВ «ЮСК Україна», виторг збільшився з 127,9 млн доларів США у 2021 році до 128,3 млн доларів США у 2022 році.

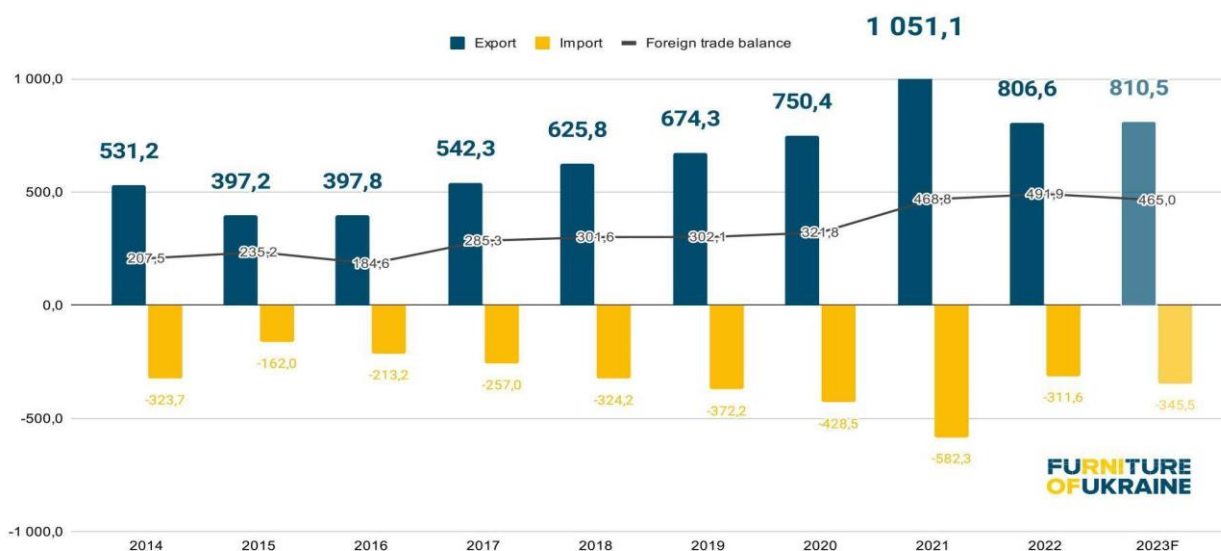
Такий приріст, хоч і не є значним у валютному вимірі, свідчить про стійкість компанії в умовах зниження купівельної спроможності населення та коливань ринку. Збільшення прибутків у національній валюті також підкреслює роль Jysk у задоволенні локального попиту на доступні меблі та товари для дому.

Таким чином, у той час як ІКЕА вийшла з українського офлайн-сегменту, Jysk успішно посилила свою присутність, розширивши мережу магазинів і забезпечивши зростання фінансових показників. Це підкреслює здатність компанії адаптуватися до нових ринкових умов і задовольняти потреби споживачів навіть в умовах кризи.

### **1.1.2. Експортний потенціал українських меблів**

Український експорт меблів демонстрував стабільну позитивну динаміку протягом 2009–2021 років, зростаючи щорічно в середньому на 13,5%. Починаючи з початкової позначки у 0,2 млрд доларів США, цей показник досяг

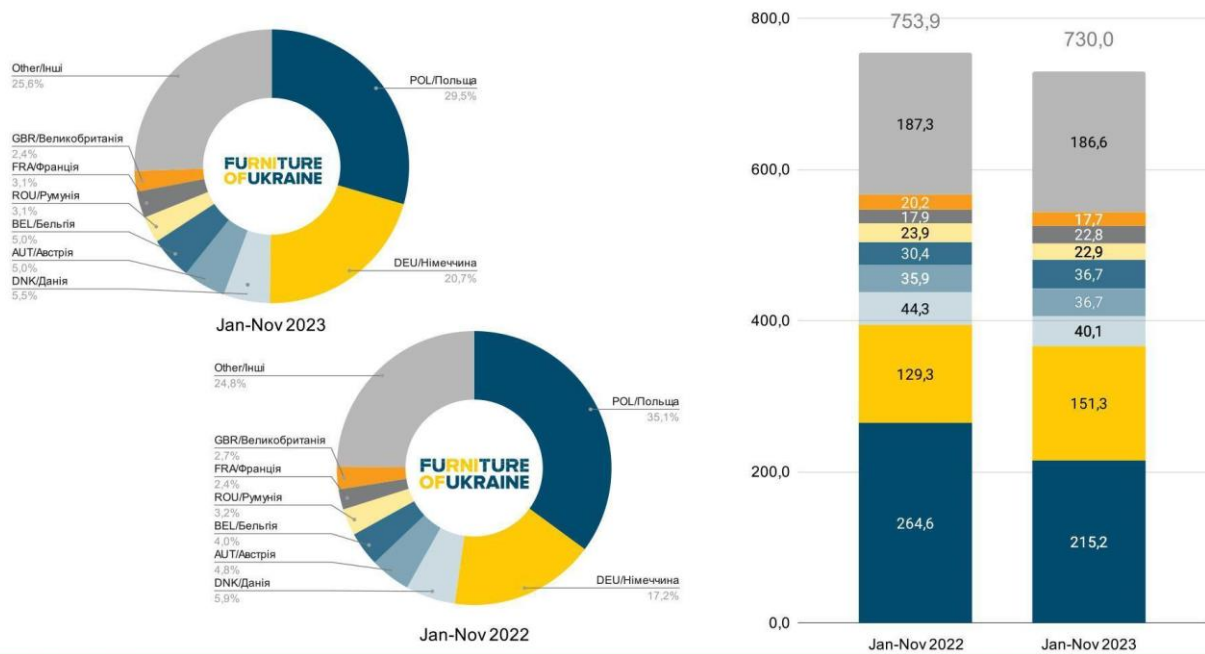
рекордного максимуму в 2021 році, коли обсяг експорту склав 1,1 млрд доларів США. Навіть у 2022 році, попри значні труднощі, спричинені війною, експорт залишився на досить високому рівні – 0,8 млрд доларів США. Основною географічною зоною збуту для українських меблів залишився Європейський Союз, який забезпечив 91,1% від загального обсягу експорту. (рис 1.2).



Експорт-імпорт українських меблів 2014-2023F / Export-import of the Ukrainian furniture 2017-2023F, mln USD

Рис.1.2. Динаміка експорту українських меблів.

У 2023 році структура експорту за країнами-партнерами зазнала певних змін. Зокрема, обсяги поставок до Польщі суттєво знизилися. Якщо у 2022 році частка Польщі становила 35,1%, що відповідало 264,6 млн доларів США, то у 2023 році ця частка скоротилася до 29,5% або 215,2 млн доларів США. Основною причиною цього зниження стало блокування транспортних шляхів на польсько-українському кордоні, що ускладнило доставку товарів. Натомість Німеччина показала значне зростання обсягів імпорту українських меблів. У порівнянні з попереднім роком, поставки до цієї країни збільшилися на 17% – з 129,3 млн доларів США до 151,3 млн доларів США. Це також вплинуло на зростання частки Німеччини в загальній структурі експорту, яка піднялася з 17,2% до 20,7%. (рис.1.3.)



Експорт українських меблів за країнами / Export of Ukrainian furniture by countries, mln USD

Рис.1.3. Структура експорту українських меблів.

Загалом, за період січень-листопад 2023 року, обсяги експорту виявилися на 3,2% нижчими, ніж за аналогічний період попереднього року. Головним фактором такого скорочення стало блокування кордонів із Польщею в листопаді 2023 року. Великі вантажівки, що перевозили меблі, простоювали в чергах тижнями, а частина поставок здійснювалася автомобілями з обмеженою вантажопідйомністю до 3 тонн. Ці логістичні проблеми суттєво вплинули на своєчасність виконання замовлень, проте існують підстави вважати, що зняття блокування та відвантаження відкладених замовлень допоможуть компенсувати втрати.

Експерти прогнозують, що до кінця 2023 року загальний обсяг експорту досягне позначки 810 млн доларів США. Це дозволить зберегти позитивну динаміку у галузі, а стабілізація ситуації на кордонах створить сприятливі умови для зростання експорту в 2024 році. Таким чином, українські меблеві виробники зможуть продовжувати успішно конкурувати на міжнародному ринку, поступово відновлюючи та розширюючи свої позиції після складного періоду.

## 1.2. Загальні відомості про онлайн-конструктор

### ViyarPro

ViyarPro — це спеціалізована програма для проектування меблів, яка дозволяє створювати точні моделі меблевих виробів з урахуванням індивідуальних розмірів та матеріалів. Ця програма розроблена компанією **Viyar**, що є одним з провідних постачальників матеріалів і комплектуючих для виробництва меблів в Україні. ViyarPro надає інструменти для створення кухонь, шаф, корпусних меблів, а також іншої меблевої продукції.

#### Загальні відомості про програму ViyarPro:

1. **Призначення:** Основна мета ViyarPro — це допомога дизайнерам меблів, архітекторам, конструкторам та виробникам меблів у процесі проектування індивідуальних меблів. Програма надає можливість створювати віртуальні меблеві проекти в тривимірному просторі, що допомагає користувачам наочно уявляти кінцевий результат.
2. **Інтеграція з виробничими процесами:** Однією з головних переваг ViyarPro є її тісна інтеграція з виробничими процесами компанії Viyar. Користувачі можуть після створення меблевого проєкту безпосередньо замовити розкрій матеріалів, їх обробку та комплектуючі, що значно прискорює і спрощує роботу.
3. **Простота та зручність у використанні:** Програма орієнтована на широкий спектр користувачів — від професійних дизайнерів до аматорів. Інтерфейс ViyarPro інтуїтивно зрозумілий, що робить її доступною для тих, хто тільки починає працювати з 3D-моделюванням меблів.

## 1.3. Програмні можливості онлайн-конструктора ViyarPro

Основні можливості ViyarPro для проектування меблів такі:

1. **3D-моделювання меблів:**
  - Користувачі можуть створювати тривимірні моделі кухонь, шаф, та інших меблів з урахуванням індивідуальних розмірів приміщення і побажань клієнта.

- Програма дозволяє змінювати параметри кожної деталі (розміри, товщину, матеріал), що дозволяє створювати моделі меблів, максимально наближені до реальних умов експлуатації.

## **2. Автоматичний розрахунок матеріалів та фурнітури:**

- ViyarPro автоматично генерує списки необхідних матеріалів для кожного проєкту. Це включає розкрій плитних матеріалів, вибір фурнітури та інших елементів, що використовуються у меблевому виробництві.
- Програма також розраховує вартість виготовлення меблів, що дозволяє клієнтам та виробникам оперативно оцінювати бюджет проєкту.

## **3. Інтеграція з замовленнями:**

- Після завершення проєктування, всі дані про модель можна відправити на виробництво безпосередньо через програму. Це значно зменшує можливість помилок під час передання креслень та специфікацій.

## **4. Бібліотека матеріалів та фурнітури:**

- ViyarPro містить велику базу матеріалів, фурнітури та аксесуарів, що використовуються в меблевій індустрії. Користувачі можуть вибирати з наявних матеріалів, доступних у компанії Viyar, або додавати свої.

### **1.4. Огляд бібліотеки ViyarPro**

Бібліотека матеріалів у ViyarPro — це одна з ключових складових програми, яка забезпечує користувачів великим вибором матеріалів для проєктування меблів. Ця бібліотека містить різноманітні варіанти плитних матеріалів, фурнітури та аксесуарів, що дозволяє дизайнерам та конструкторам швидко підібрати необхідні елементи для своїх проєктів, зберігаючи точність та реалістичність моделювання.

Основні категорії матеріалів у бібліотеці ViyarPro наступні:

#### **1. Плитні матеріали (рис 1.4.):**

- ДСП (деревно-стружкові плити): найбільш популярний матеріал у виробництві корпусних меблів. У бібліотеці ViyarPro представлено великий асортимент ДСП різних виробників та кольорних варіантів.

- МДФ (древоволокнисті плити середньої щільності): цей матеріал використовується для виготовлення фасадів меблів та деталей з підвищеною міцністю. Бібліотека містить варіанти МДФ з різними покриттями та текстурами.
- Фанера: популярний матеріал для виготовлення міцних та екологічних меблів, який також представлений у бібліотеці програми.

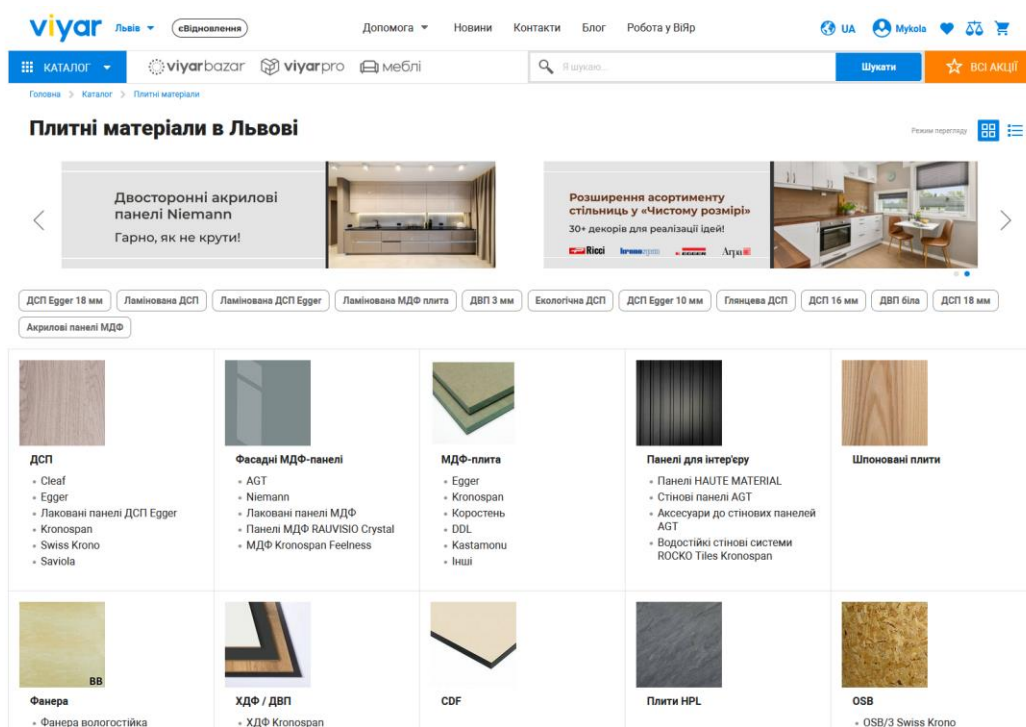


Рис 1.4. Бібліотека плитних матеріалів ViyarPro

- Скло: для елементів меблів, які потребують прозорих або напівпрозорих деталей, користувачі можуть вибирати варіанти скла різної товщини і кольору.
- Інші матеріали такі як стільниці, меблеві фасади, дверні системи, профільні погонажні вироби, LED-освітлення.

## 2. Фурнітура та аксесуари (рис. 1.5.):

- Петлі: бібліотека містить різні типи петель для дверцят меблів, включаючи накладні, врізні, кутові та інші спеціалізовані варіанти.
- Ручки: широкий вибір меблевих ручок з різних матеріалів та в різних стилях — від класичних до сучасних.

- Напрямні для шухляд: різні типи напрямних, включаючи телескопічні та кулькові механізми, що забезпечують плавне та зручне відкривання шухляд.
- Механізми для підйомних систем: ці механізми використовуються для створення кухонних шаф з підйомними дверцятами або шафок з автоматичним відкриванням.

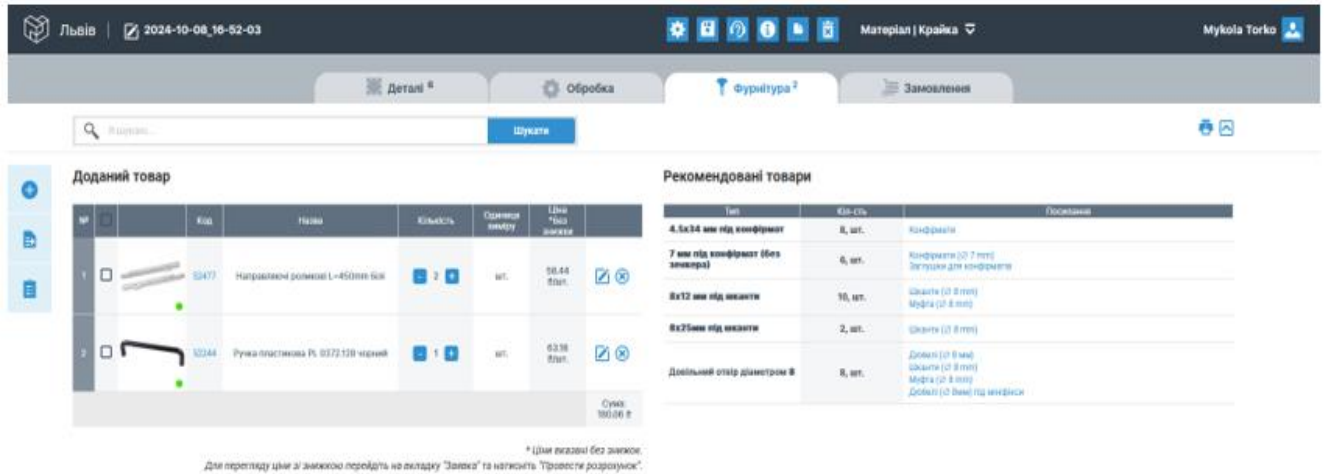


Рис. 1.5. Фурнітура та аксесуари ViyaPro

### 3. Фінішні покриття та текстури:

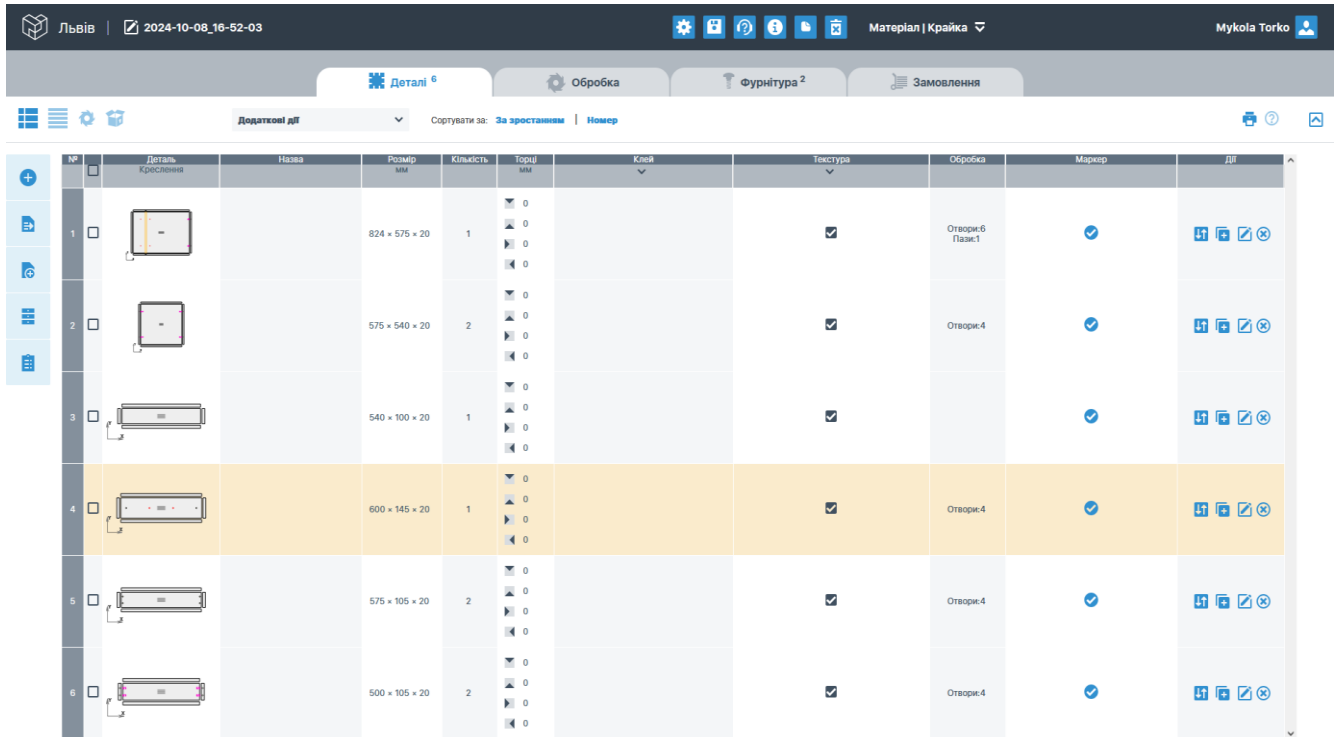
- Ламіноване покриття: бібліотека містить різноманітні варіанти ламінованих поверхонь, які надають меблям додаткової міцності та естетичності. Доступні різні кольори, текстури і глянцеві або матові варіанти.
- Плівка ПВХ: для МДФ фасадів або інших елементів меблів, що вимагають гладкого або текстурованого покриття.
- Фарбовані поверхні: варіанти фарбованих фасадів із різними відтінками та фактурами, що підходять для створення яскравих або стриманих інтер'єрів.

### 4. Аксесуари для меблів:

- Бібліотека містить додаткові аксесуари, такі як полички, вставки для шаф, декоративні елементи та інші компоненти, які додають функціональності та стилю меблям.

## 1.5. Генерація креслень, технічної документації та візуалізація проєктів у ViyarPro

Програма автоматично створює креслення та специфікації для виробництва, що включають точні розміри, перелік матеріалів, фурнітури та інші деталі для виготовлення меблів (рис. 1.6., рис 1.7).



The screenshot displays the ViyarPro software interface. At the top, there is a header bar with the location 'Львів', a date '2024-10-08\_16-52-03', and a user profile 'Mykola Torko'. Below the header, there are navigation tabs for 'Деталі 6', 'Обробка', 'Фурнітура 2', and 'Замовлення'. The main area shows a table with the following columns: '№', 'Деталь Креслення', 'Назва', 'Розмір мм', 'Кількість', 'Торці мм', 'Клей', 'Текстура', 'Обробка', 'Маркер', and 'ДІІ'. The table contains six rows of data, with the fourth row highlighted in yellow.













№	Деталь Креслення	Назва	Розмір мм	Кількість	Торці мм	Клей	Текстура	Обробка	Маркер	ДІІ
1			824 × 575 × 20	1	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>	Отвори:6 Паз:1	<input checked="" type="checkbox"/>	
2			575 × 540 × 20	2	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>	Отвори:4	<input checked="" type="checkbox"/>	
3			540 × 100 × 20	1	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
4			600 × 145 × 20	1	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>	Отвори:4	<input checked="" type="checkbox"/>	
5			575 × 105 × 20	2	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>	Отвори:4	<input checked="" type="checkbox"/>	
6			500 × 105 × 20	2	0 0 0		<input checked="" type="checkbox"/>	Отвори:4	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 1.6. Перелік матеріалів та деталей у програмі ViyarPro

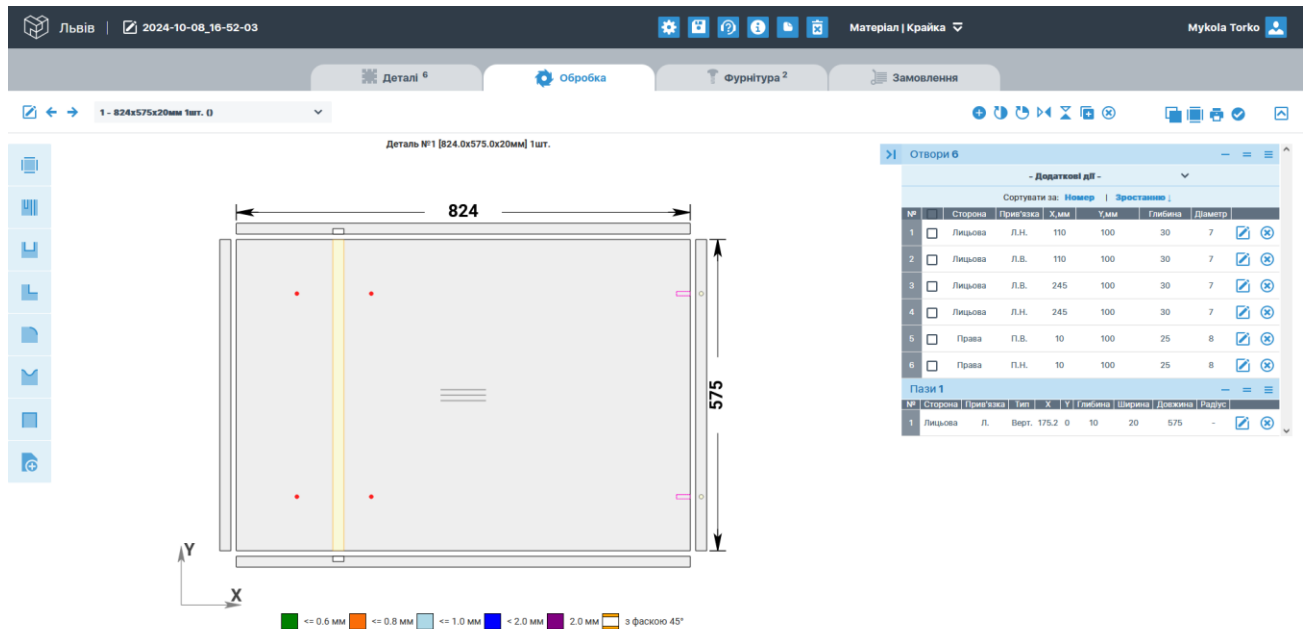


Рисунок 1.7. Креслення та специфікація на деталі у програмі ViyarPro

Завдяки функції 3D-візуалізації, користувачі можуть бачити кінцевий вигляд меблів в контексті приміщення. Це особливо корисно для дизайнерів та клієнтів, які хочуть попередньо оцінити зовнішній вигляд кухні або іншого меблевого виробу (рис. 1.8.).



Рис. 1.8. Кінцевий вигляд меблів звізуалізованих у програмі ViyarPro

Користувачі можуть зберігати свої проекти, вносити до них коригування на будь-якому етапі проектування та експортувати креслення для подальшої роботи або використання на виробництві.

## **1.6. Аналіз етапів проектування у ViyarPro у порівнянні з аналогами**

Під час імпорту та підготовки приміщення ViyarPro забезпечує точне створення макету за допомогою графічного редактора. Процес займає 5–10 хвилин залежно від складності приміщення. Програма автоматично вирівнює стіни та коригує помилки користувача. Аналоги, як-от Pro100, не підтримують автоматичну корекцію, тому час створення плану становить 10–15 хвилин.

KitchenDraw має обмежений набір інструментів для складних приміщень, через що підготовка займає 15–20 хвилин.

На етапі планування меблів ViyarPro пропонує бібліотеку з понад 5000 елементів, які можна точно налаштувати за розмірами. Для розташування стандартного набору кухонних меблів потрібно 15–20 хвилин. Програма інтегрується з базами даних виробників для оновлення елементів. Pro100, зі своєю бібліотекою з приблизно 2000 елементів, потребує 20–30 хвилин. SketchUp надає доступ до широкої бібліотеки, але більшість елементів потребують додаткового редагування, що збільшує час до 25–40 хвилин.

Візуалізація в ViyarPro відбувається у реальному часі, і стандартна кухня рендериться за 2 хвилини. Програма дозволяє інтерактивний 3D-перегляд.

Pro100 забезпечує просту візуалізацію без складних текстур, що займає 5–10 хвилин.

Blender із плагінами створює якісні зображення, але потребує більше часу — 20–30 хвилин для одного рендеру.

Для формування технічної документації ViyarPro автоматично генерує креслення, специфікації та списки матеріалів за 5–7 хвилин і підтримує інтеграцію з ERP-системами.

Pro100 дозволяє створювати списки матеріалів, але специфікації виконуються вручну, що займає 10–15 хвилин.

AutoCAD забезпечує створення професійних креслень, але потребує 30–40 хвилин через відсутність інтеграції з меблевими базами.

Експорт даних у ViyarPro займає до 2 хвилин, з підтримкою форматів для верстатів ЧПУ та імпорту до інших CAD-систем.

SketchUp не підтримує прямий експорт для ЧПК, що вимагає конвертації файлів і займає 5–10 хвилин.

AutoCAD має високий рівень сумісності, але параметри експорту налаштовуються вручну, що займає 10–15 хвилин.

ViyarPro скорочує час проектування на 20–30% завдяки автоматизації, знижує ризик помилок на 15–20% через інтеграцію з базами даних і забезпечує інтуїтивний інтерфейс, що полегшує роботу новачків.

## **1.7. Висновки з розділу (обґрунтування необхідності досліджень)**

Під час огляду стану питання щодо використання електронних сервісів ViyarPro для проектування кухонь було проаналізовано основні функції програми, її можливості та вплив на процес проектування. ViyarPro зарекомендував себе як потужний інструмент для дизайнерів і меблевиків завдяки своїм функціям автоматизації та інтеграції з іншими програмами, зокрема SketchUp. Програма дозволяє значно спростити процес підготовки проектної документації, забезпечує точні розрахунки та візуалізацію кінцевого продукту.

Ключові переваги використання ViyarPro полягають у її широких можливостях для створення меблевих конструкцій, автоматизації процесів розкрою матеріалів, генерації креслень і специфікацій, а також інтеграції з базою постачальників фурнітури та матеріалів. Це дозволяє не лише швидко створювати меблеві проекти, але й отримувати точні дані для виробництва.

Окремо варто відзначити функцію 3D-візуалізації, що дає змогу побачити проєкт у реальному масштабі та оцінити його зовнішній вигляд ще до початку виробництва. Цей аспект особливо корисний у комунікації з клієнтами, адже дозволяє детально продемонструвати кінцевий результат.

Перспективи розвитку ViyarPro у меблевій галузі полягають у подальшій інтеграції з іншими професійними програмами та хмарними сервісами, що дозволить значно розширити функціональні можливості платформи. Автоматизація процесів і зменшення помилок у проєктуванні та виробництві може сприяти підвищенню ефективності виробництва меблів. Також можна очікувати розвиток мобільних версій програми, що дозволить проєктувати меблі безпосередньо на місці замірів, роблячи цей процес ще більш гнучким та доступним.

Таким чином, ViyarPro є перспективним інструментом для вдосконалення процесів проєктування в меблевій галузі, забезпечуючи високу точність і зручність на всіх етапах розробки кухонних меблів, а також має значний потенціал для подальшої інтеграції з інноваційними технологіями в меблевому виробництві.

Виконавши огляд літературних джерел, щодо стану меблевого ринку України, особливостей електронних сервісів ViyarPro, огляду схожих аналогічних програм для проєктування, робимо висновок, що існує необхідність детального аналізу та дослідження усіх можливостей онлайн-конструктора ViyarPro та електронних сервісів компанії Viyar.

## **2. Методика проведення дослідження**

### **2.1.Опис технологічного процесу проектування та виготовлення кухонного виробу**

Для створення меблевого виробу для кухні необхідно виконати кілька етапів:

#### **1. Ескізне проектування**

На першому етапі розробляється ескізний проект виробу або комплекту виробів з урахуванням вимог замовника та розмірів приміщення.

Створюються габаритні креслення комплекту та окремих виробів або 3D-моделі, а також технічне завдання для проектування. Потрібно врахувати основні параметри виробу, такі як:

- Габаритні розміри елементів і виробів, їх взаємне розташування.
- Ескізи окремих виробів комплекту, назви і товщини використовуваних плитних матеріалів з вказівкою напрямку текстури на корпусах і фасадах.
- Перелік необхідних комплектуючих та фурнітури.
- Список декоративних і конструктивних елементів.
- Принцип відкривання фасадів, типи шухляд та інші деталі конструкції.

#### **2. Проектування виробу**

На цьому етапі, відповідно до технічного завдання, розробляється повна документація на виріб. Вона включає робочі креслення, специфікації, карти розкрою, а також розрахунок матеріалів і комплектуючих.

Проводиться остаточний вибір матеріалів, фурнітури та комплектуючих, з урахуванням технологічних особливостей та вимог. Це дозволяє точно підготувати виробництво до виготовлення виробу.

#### **3. Виробництво**

На основі документації, що була розроблена, на виробництві готуються необхідні технологічні карти та робочі креслення деталей. Замовляються сировина, матеріали та комплектуючі, розраховується вартість та час, необхідний для виготовлення виробу. Після завершення підготовчих

етапів вироб виготовляється, проходить перевірку якості (ВТК) і відправляється замовнику або на склад підприємства.

## **2.2. Послідовність тестування програмного забезпечення**

### **ViyarPro при проектуванні кухні**

З використанням ViyarPro було проведено проектування кухонного елемента, що охоплює всі етапи, описані в пункті 2.1, зокрема:

1. Створення ескізного проекту кухонного набору в 3D та 2D проекціях, включаючи планування приміщення.
2. Проектування окремих виробів комплекту та комплекту в цілому відповідно до заданих розмірів, конфігурації, матеріалів і фурнітури.
3. Виведення на друк складальних креслень окремих виробів та відповідних специфікацій.
4. Виведення робочих креслень деталей виробів та специфікацій для них.
5. Виведення розрахункових даних:
  - типи, кількість та площі використовуваних плитних матеріалів;
  - типи, кількість та площі використовуваних лицювальних матеріалів;
  - типи та кількість використаної фурнітури.
6. Дані для виробництва:
  - Основні дані замовлення;
  - Перелік, тип та кількість основних матеріалів, крайок, купованих деталей і фурнітури;
  - Дані для розкрою плитних матеріалів;
  - Дані для лицювання крайок (розміри, тип, положення на деталі, штрих-код тощо);
  - Перелік деталей з відомостями про обробку їх на обладнанні;
  - Калькуляція замовлення — витрати на матеріали, фурнітуру та комплектуючі;
  - Перелік виробів і маркування для проведення виробництва.
7. Дані для встановлення виробу у замовника:

- Дані для складання (креслення, специфікації тощо);
- Ціна матеріалів та послуг обробки (за наявності).

### **2.3. Методика обробки даних**

Після розробки виробу був проведений аналіз за такими критеріями:

- Створення загального вигляду виробу для роботи з замовником, включаючи узгодження конфігурації, кольору фурнітури тощо.
- Аналіз отриманих креслень і специфікацій виробу та деталей з точки зору зручності подання та повноти інформації для подальшої передачі в виробництво.
- Можливість та оперативність внесення змін до конструкції виробу відповідно до побажань замовника, включаючи зміну матеріалів і фурнітури.
- Повнота інформації для передачі виробу в виробництво та визначення його остаточної вартості.
- Швидкість і легкість зміни виробу при:
  - заміні фурнітури або виборі іншого матеріалу;
  - зміні габаритів виробу;
  - повній заміні одного або кількох елементів у комплекті.

При розробці виробу або зміні конструкції фіксувалися час на розробку та коригування.

Результати проектування та досліджень представлені в розділі 3.

## 3. Результати дослідження та обробка даних

### 3.1. Проектування кухонного набору в програмі ViyarPro

За основу проектування я взяв вже існуючий проект кухні 4056 x 1548 мм по якому я буду виконувати конструювання окремих елементів. Важлива ремарка, сама кухня спроектована у програмному середовищі SketchUp (рис. 3.1.), це до підрозділу про імпорт у програму по якій проводиться дослідження.

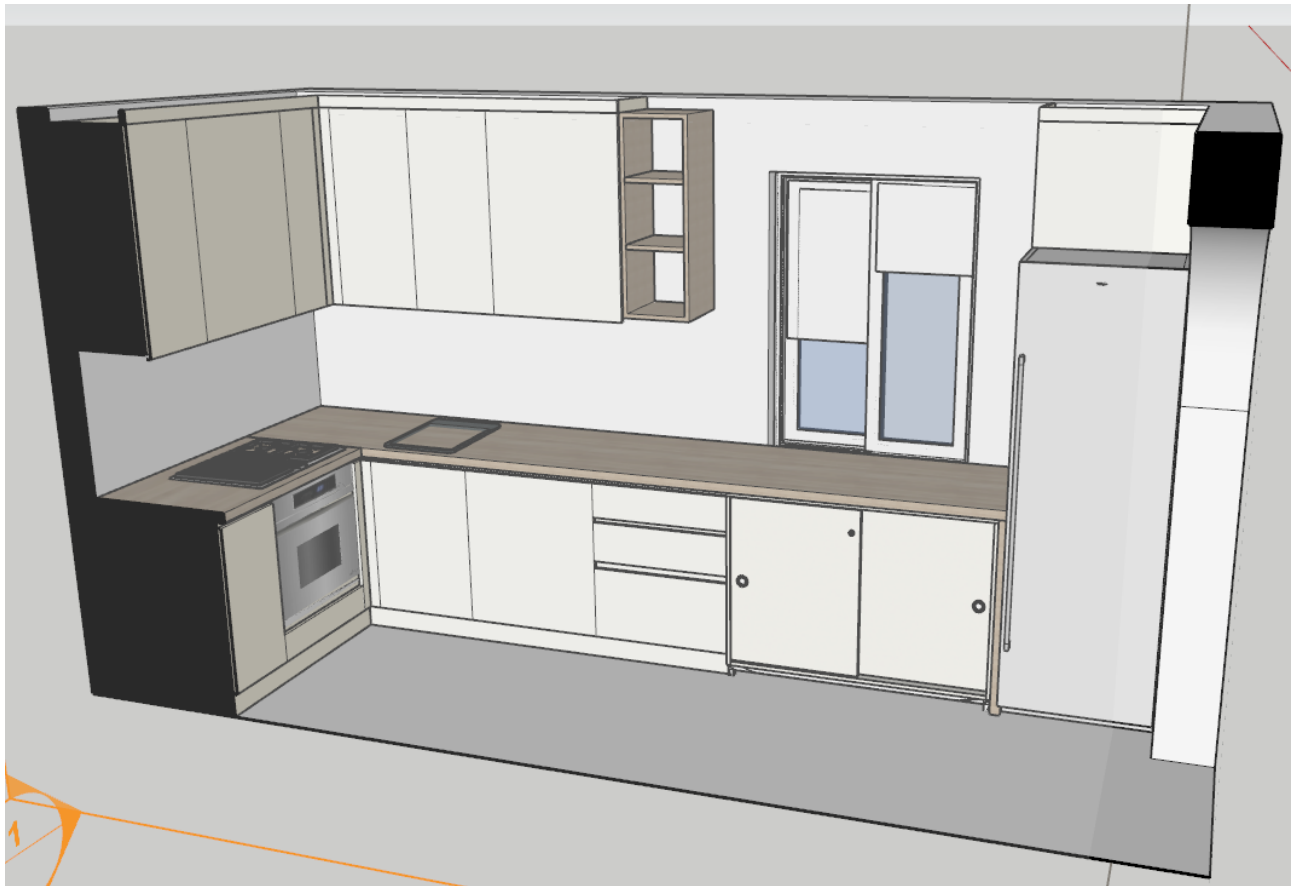


Рисунок 3.1. Обрана кухня спроектована в програмі SketchUp

З усіх компонентів цієї кухні, для детального опису процесу поетапного конструювання була вибрана розсувна тумба яка знаходиться під стільницею. Габаритні розміри Тумби 868x1200x400 мм (рис. 3.2). Загальний опис конструювання кухні з матеріалами і основними деталями поданий у додатках.



Рисунок 3.2. Обраний елемент кухні для проектування в програмі ViyarPro

### 3.1.1. Початок проектування ViyarPro

Для початку ми заходимо на сайт Viyar.ua і реєструємося, після чого нам будуть доступні інші сервіси крім проектування, наприклад Viyar Bazar чи “роздріб готових пропозицій”, де є готові бібліотеки і портфоліо конструкторів, роботи яких можна імпортувати у проект (рис. 3.3.).

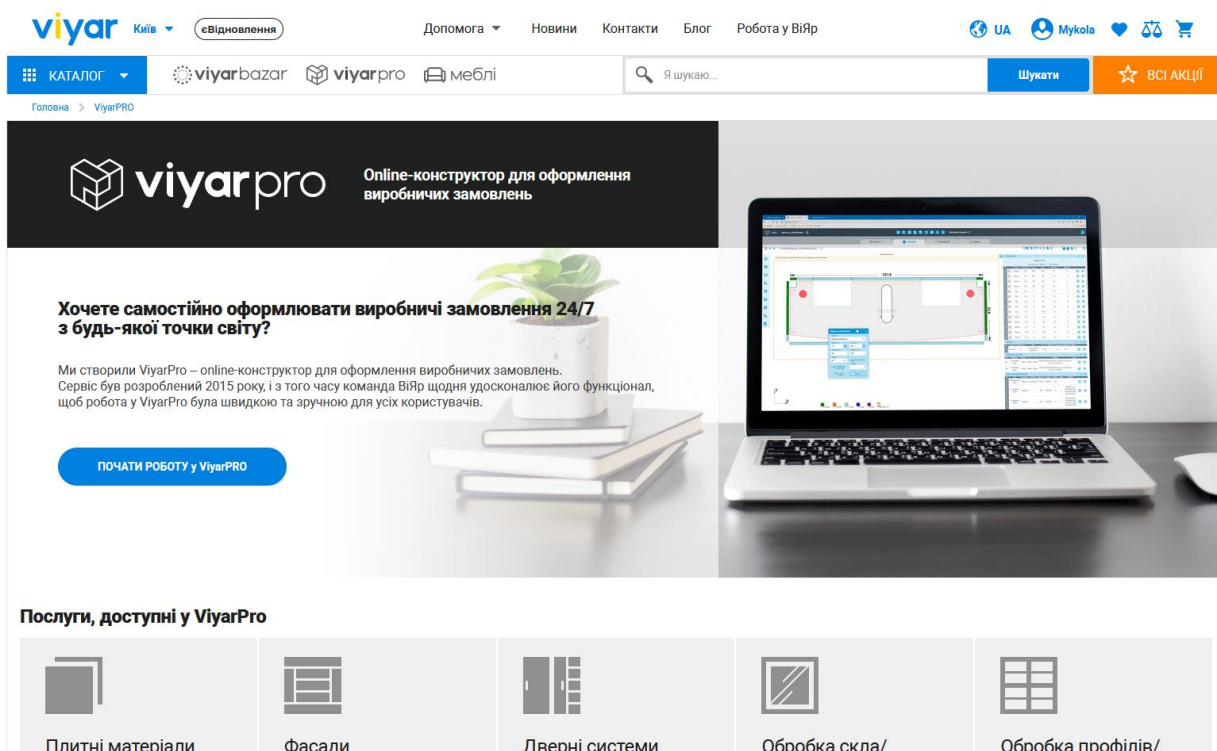


Рисунок 3.3. Загальний вигляд сторінки програми ViyarPro

Оскільки ми маємо план, щодо нашого проекту, я переходжу до розділу конструювання, який обведений синім контуром по-центрі шапки сайту. Після цього, мені стане доступна варіація по проектуванню любого елемента який мене цікавить у моєму проекті, як от робота зі склом, фасадами меблів, відповідно корпусами меблів, LED-освітлення і.т.д. (рис. 3.4.)

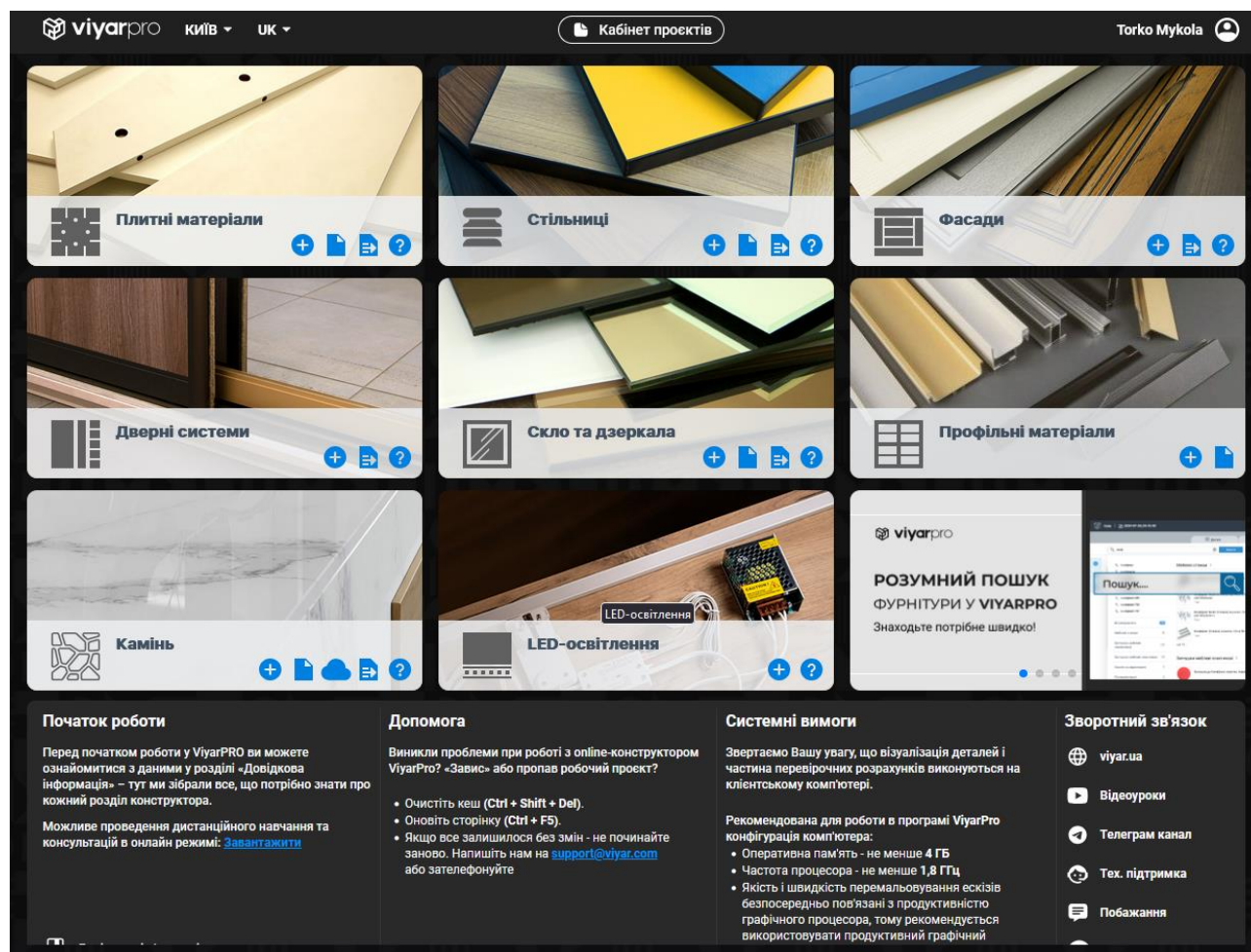


Рис. 3.4. Бібліотека основних та допоміжних меблевих матеріалів ViyarPro

Оскільки для демонстрації роботи конструктура ViyarPro на прикладі кухонного гарнітуру, я обрав нижню тумбу, отже на першому етапі розробки проекту обираємо розділ “плитні матеріали” (рис 3.6).

Щодо вибору матеріалу я відштовхувався від пропозицій у самому сервісі, адже є доступ до пропозицій, цін, габаритів, текстури і матеріалу, але при бажанні можна внести власні конфігурації для точності виробництва при доступних розрахунках (рис 3.7).

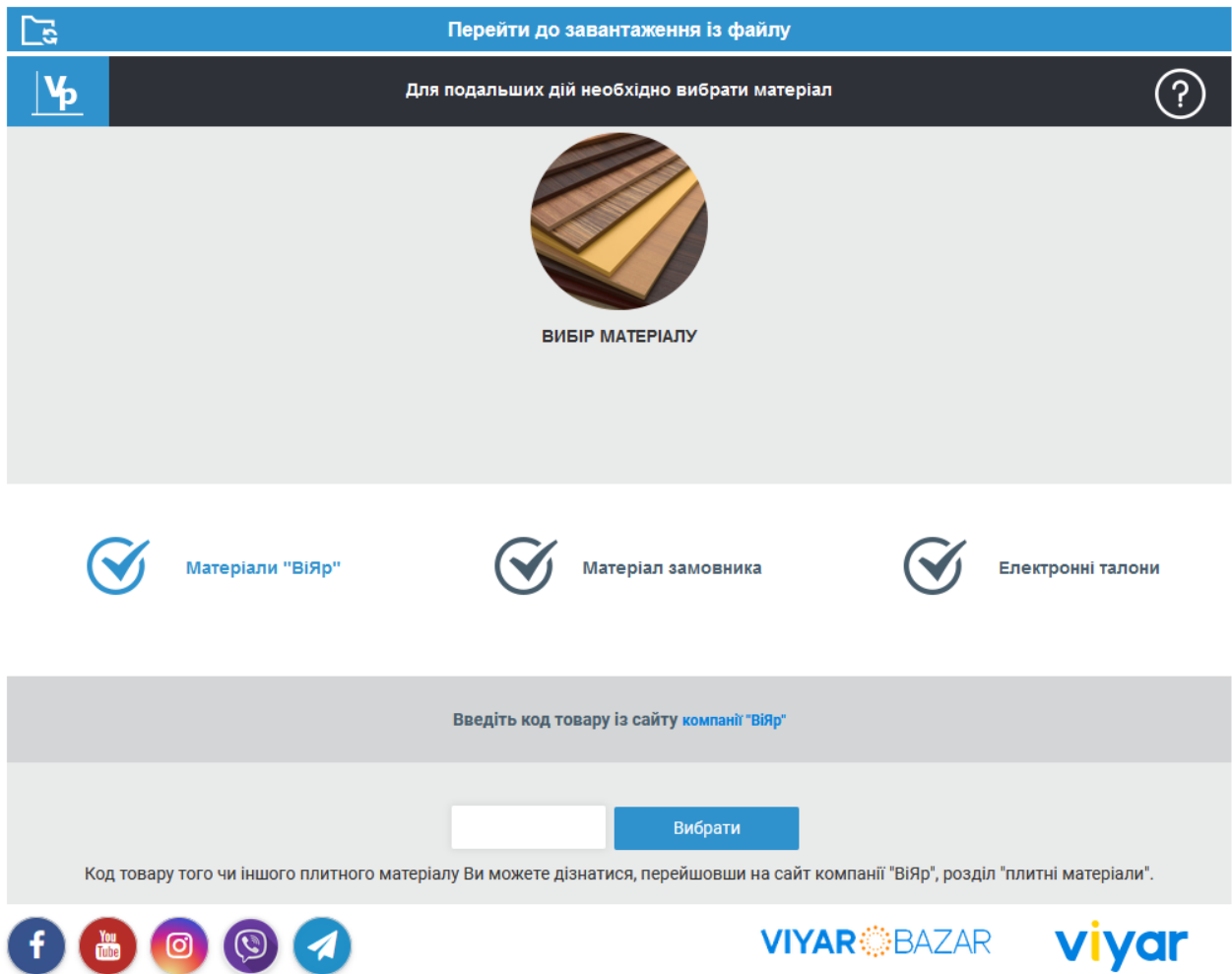


Рис. 3.6.. Розділ “плитні матеріали” у конструкторі ViyarPro

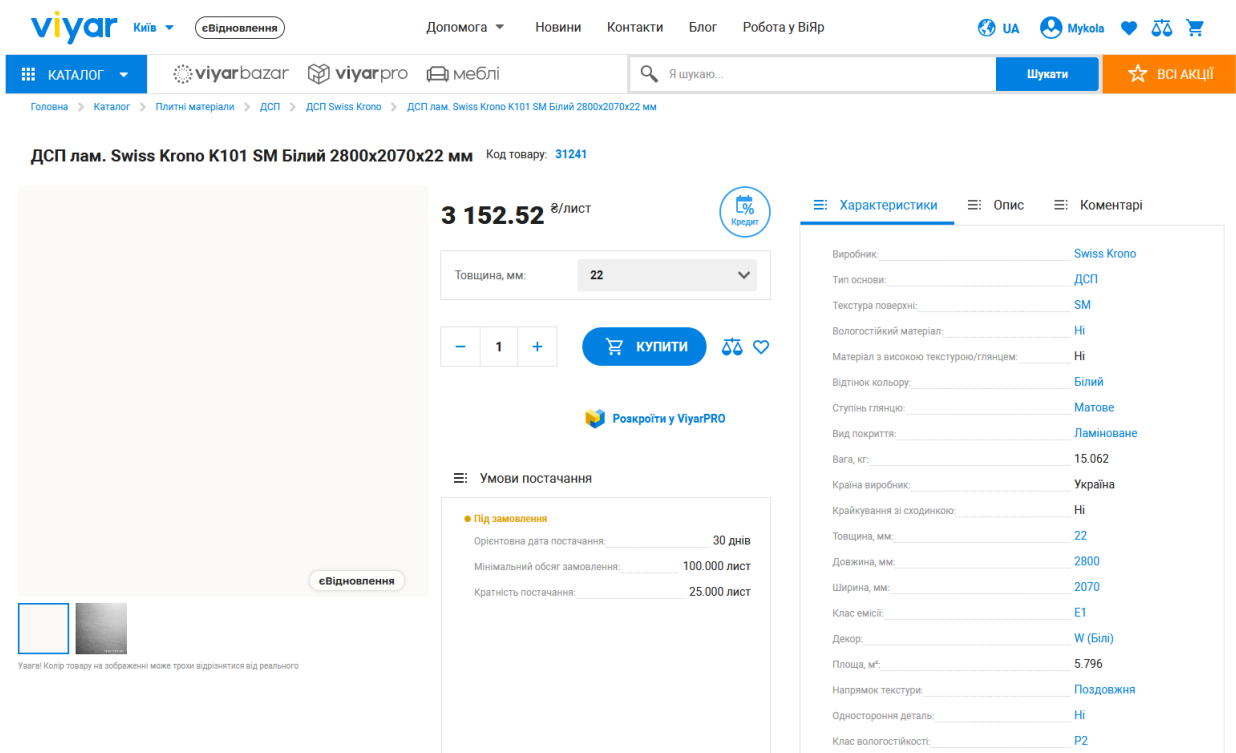


Рис. 3.7. Ціна та властивості плитних матеріалів

Сам матеріал коригується у зручний час, навіть коли клієнт спонтанно передумав і захотів не ДСП а МДФ, чи наприклад матову текстуру замість глянцевої. Є можливість корекції при імпортних файлах і завершеному деталюванні.

### 3.1.2. Вибір крайки та кріпильних елементів

Коли ми обрали матеріал нам пропонують обрати крайку (рис 3.8), як показано на фотографії, було передбачено щодо конфігурації замовника під певну плиту, але все ж є можливість ввести артикул товару у верхньому пошуковому рядку, аналогічно як з матеріалами.

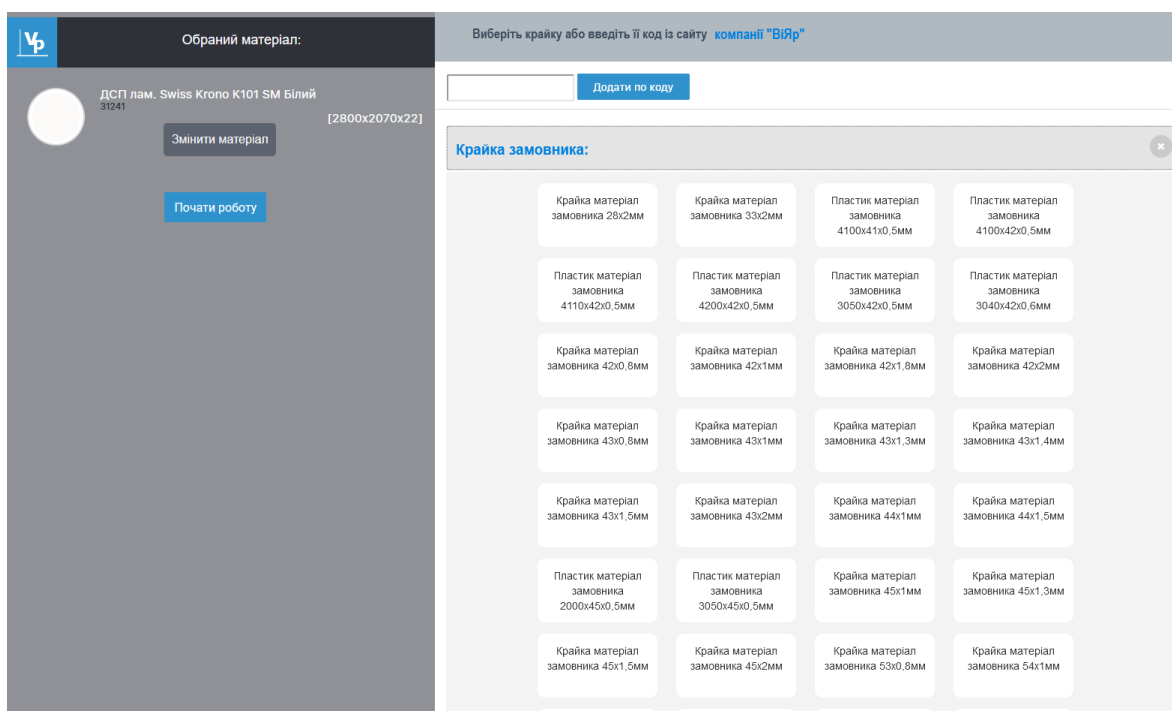


Рис. 3.8. Вікно вибору типу крайки

Натискаючи на напис “компанії “ВІАР”, нам буде доступний каталог з пропозиціями і фільтрами магазину сайту, де ми можемо переглянути всі наявні крайки і фідфільтрувати їх за певними параметрами ((рис 3.9).

При самому виботі і внесенню артикула до пошуку товар додається і буде врахований у деталюванні. Також як показано на фото (рис 3.10.), з правої сторони розміщені додаткові рекомендації, ціна та метраж перед початком роботи.

viyar Київ єВідновлення Допомога Новини Контакти Блог Робота у ВіЯр UA Mykola 📏 🛒

КАТАЛОГ viyarbazar viyarpro меблі  Шукати Всі АКЦІЇ

Головна > Каталог > Крайка і пластики для меблів > Крайка для меблів Скачати прайс

### Крайка для меблів

**Фільтр та сортування**

- Популярності
- Вартість
- Спецпропозиція
- Виробник
- Вид покриття
- Вологостійкий матеріал
- Відтінок кольору
- Матеріал під фарбування
- Ступінь глянце
- Текстура поверхні
- Тип основи
- Група
- Декор
- Довжина, мм

Код: 182162 <span>В наявності</span> D25/4 Крайка ПВХ Каштан Арвадонна Мінк 22x0, 6мм...	Код: 189029 <span>В наявності</span> 305 Крайка ПВХ Холодний сірий 22x2мм (100 м.п.) Мааг	Код: 189080 <span>В наявності</span> 302 Крайка ПВХ Сатін 22x2мм (100 м.п.) Мааг	Код: 189088 <span>В наявності</span> 298 Крайка ПВХ Чорний Шоколад 22x0, 8мм (200 м.п.)	Код: 189097 <span>В наявності</span> 293 Крайка ПВХ Сахара 42x2мм (100 м.п.) Мааг
9.54 є/м.п.	23.82 є/м.п.	23.82 є/м.п.	12.42 є/м.п.	69.12 є/м.п.
Код: 189107 <span>В наявності</span> 299 Крайка ПВХ Сіра мишка 22x2мм (100 м.п.) Мааг	Код: 189124 <span>В наявності</span> D4/18 Крайка ПВХ Дуб Бароко Ристро 22x0, 8мм (200 м.п.)	Код: 189132 <span>В наявності</span> D4/79 Крайка ПВХ Дуб Бароко Бурштиновий 22x0, 8мм (200 м.п.)	Код: 189140 <span>В наявності</span> 291 Крайка ПВХ Рожеві Пранці 22x0, 8мм (200 м.п.)	Код: 189148 <span>В наявності</span> D33/1 Крайка ПВХ Аргуд Темний 22x0, 8мм (200 м.п.)
23.82 є/м.п.	13.80 є/м.п.	13.80 є/м.п.	12.42 є/м.п.	13.80 є/м.п.

Рис. 3.9. Фільтрування властивостей доступних крайок

#### Обрана крайка

Рекомендуємо перевірити відповідність відтінку / декору крайки з обраним матеріалом.

Крайка №1

201В Крайка ПВХ РЕ Біла кірка 28x2мм (100 м.п.) Мааг\*\*

158018

[Почати роботу](#)

#### Рекомендовані крайки:

Назва	Ширина	Товщина	Ціна	Статус товару	Філії	
77039 Крайка ABS Білий платиновий SM 43x2мм (100 м.п.) REHAU	10874	43	2	94.92/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
501.03 Крайка ПВХ SM Білий Гладий 42x2 Кроммаг	26659	42	2	73.2/м.п.	Під замовлення	
77039 Крайка ABS Білий платиновий SM 54x2мм (100 м.п.) REHAU	28540	54	2	133.98/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
77039 Крайка ЛАЗЕРНА ABS PRO Білий платиновий SM 43x2мм (100 м.п.) REHAU	39602	43	2	124.74/м.п.	В наявності	Гавела
77039 Крайка ABS Білий платиновий SM 64x2мм (100 м.п.) REHAU	41938	64	2	148.08/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
B0101 CU Крайка ПВХ Біла корпусна MT (SM) 42x2мм (150 м.п.) Hraпipex	59726	42	2	78.6/м.п.	В наявності	Віскозна
10980 HU Крайка ABS Біла SM100 42x2мм (100 м.п.) Hraпipex	125440	42	2	102.06/м.п.	Скоро у продажу	
77039 Крайка ABS Білий платиновий SM 43x0.8мм (150 м.п.) REHAU	152981	43	0.8	66.06/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
201 Крайка ПВХ SM Білий альпійський 42x2мм (100 м.п.) Мааг**	158014	42	2	69.12/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
201G Крайка ПВХ SM Біла гладка 42x2мм (100 м.п.) Мааг**	158031	42	2	69.12/м.п.	В наявності	Гавела Віскозна
201G Крайка ПВХ SM Біла гладка 28x2мм (100 м.п.) Мааг**		28	2	49.74/м.п.	Скоро у	

Рис. 3.10. Можливість вибору рекомендованих крайок

### 3.1.3 Деталювання та розробка робочих креслень

Натискаючи кнопку “початок роботи” ми переходимо до деталювання самої тумби (рис 3.11). Є достатньо способів ведення елементів у робочий простір, зокрема через шаблон у якому є врахування специфіки меблів, а також через окремі елементи, як пенал чи коробка до шухляди. Отже я зупинюсь на тумбі де введу основні данні.

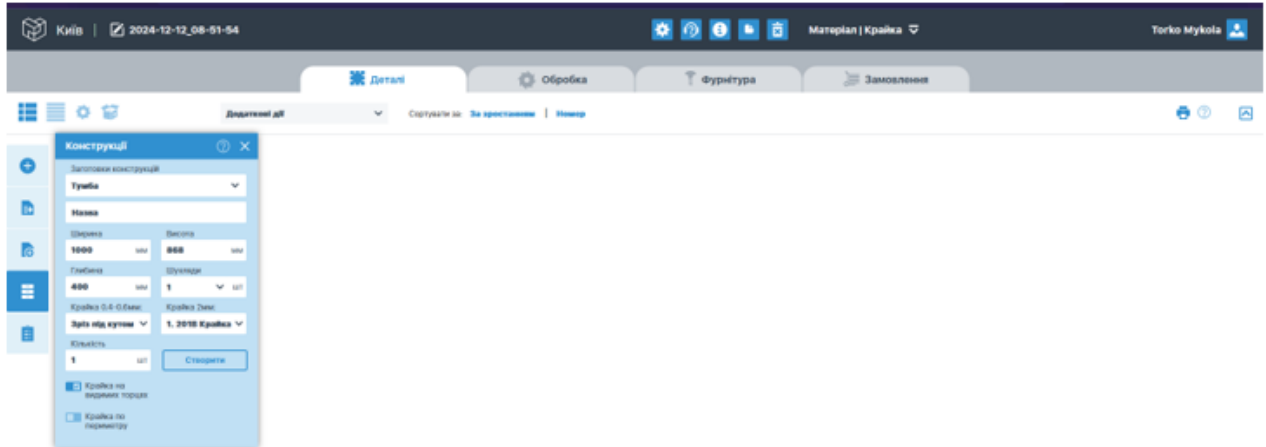


Рис 3.11. Процес деталювання тумби для кухонного набору

Також, більш точний спосіб полягає в ручному внесенні розмірів заготовок, але при простих моделях, різниця точності не суттєва, а от при глобальних проектах, краще використовувати ручне введення, або імпорт з суміжних програм

Після виконання деталювання, важливо при розкрої листа 2800x2070 мм, який ми вказували у розділі “матеріали” (4.1.1), ми переходимо до внесення наступних характеристик деталей. У цьому інструменті виконуються всі технічні отвори під конфірмати, пази, позиції личкування і спряження по кутах заготовки (рис 3.12.).

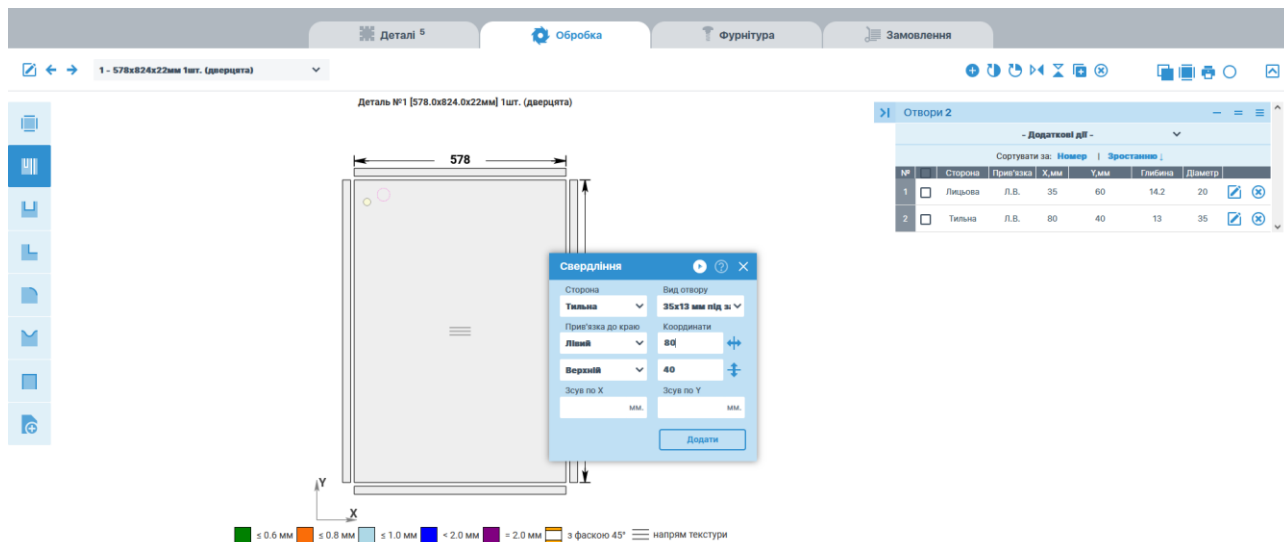


Рис. 3.12. Проектування технічних отвори під конфірмати, пази, позиції личкування і спряжень по кутах заготовки.

Тут я взяв заготовку під дверцята (рис 3.13.) де вказав отвори на кріплення ручки і розмітку на торцях для кріплення направляючої. Самі отвори безпосередньо мають свої стандартні види, і це теж слід враховувати, адже це полегшує в подальшому розрахунки і закупівлю.

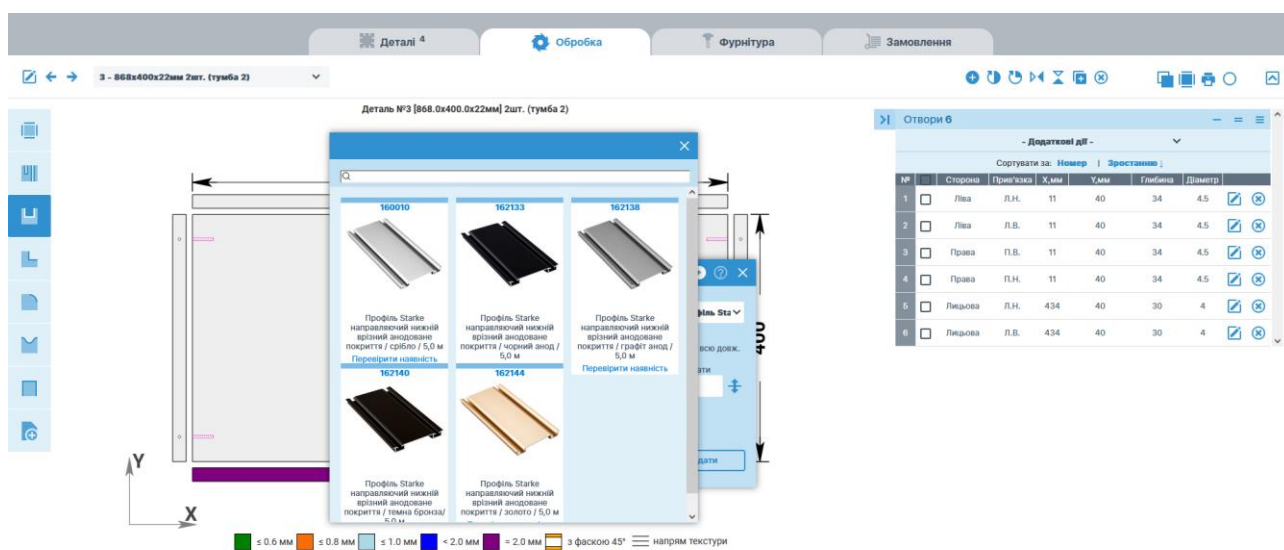


Рис 3.13. Вибір допоміжних елементів для дверей фасадів

На одній із деталей роставляємо технічні отвори і пази для направляючих (рис 3.14, 3.15)

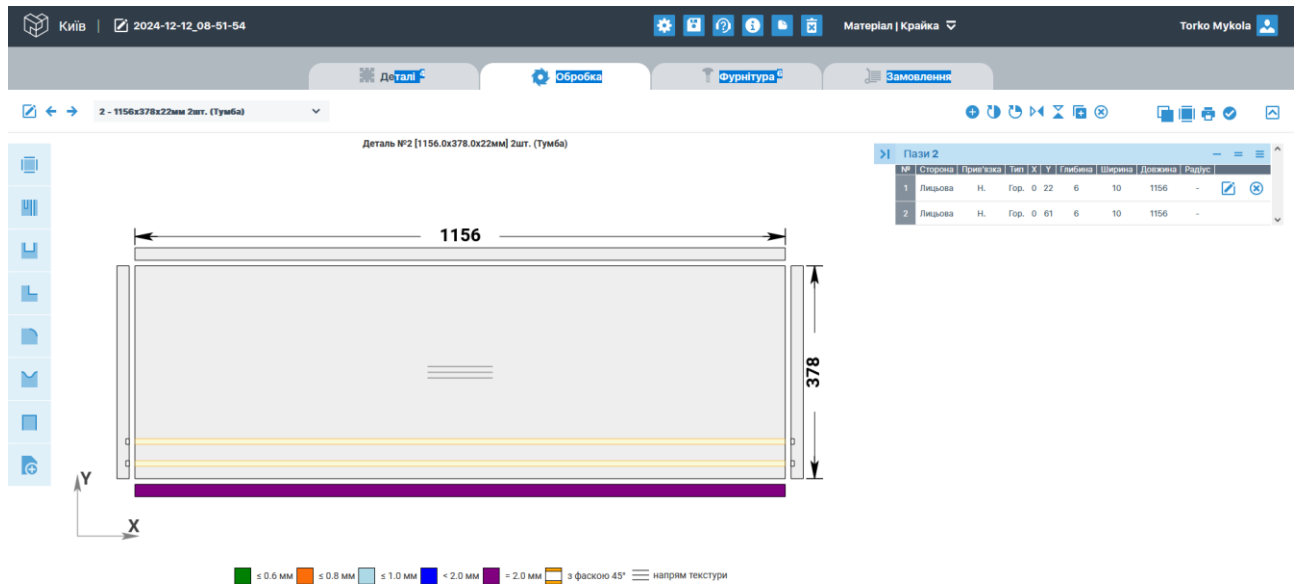


Рис 3.14. Роставлення технічних отворів та пазів у деталях

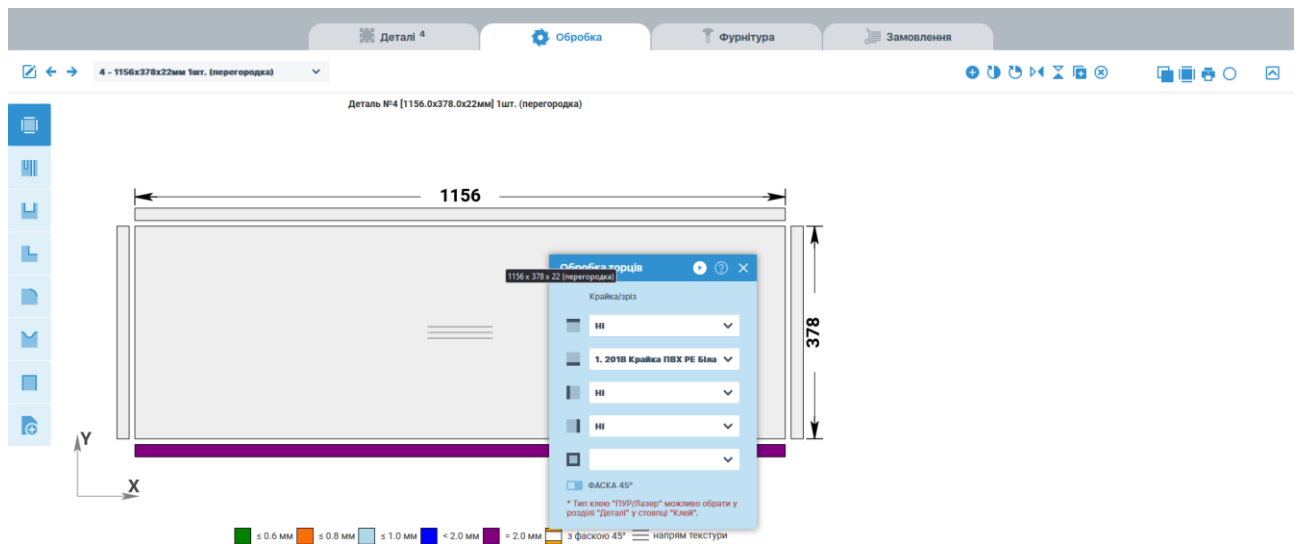


Рис 3.15. Роставлення технічних отворів та пазів у деталях

Також що стосується крайкування деталей, то на боковій лівій панелі є основні інструменти (які вищезгадані), один з яких відповідає за встановлення крайки на торцях. Натиснувши на цей елемент випадає контекстне меню і ми обираємо бажану сторону деталі для поклейки крайки, а також такі характеристики крайкового матеріалу як виробник, товщина, основа крайки та ін.

У наступному етапі йде розрахунок фурнітури у ньому є можливість обрати відповідну фурнітуру відносно дизайнерського уподобанням (як

показано з лівої сторони на рис. 3.16), але й сам сервіс дає рекомендації, щодо цього (як показано з правої сторони на рис. 3.16)

Доданий товар

№	Код	Назва	Кількість	Одиниця виміру	Ціна *без знижки	Супутні товари
1	76352	Ніжка меблева регульована HTS 541-G d = 55, H = 50, сірий, навантаження 50кг	4	шт.	35,7 €/шт.	
2	160010	Профіль Starke напрямлювач нижній врізний анодоване покриття / срібло / 5,0 м	2	м.л.	145,74 €/м.л.	
3	51880	Полицетримач D=3мм метал+пластик світло-коричневий	4	шт.	1,44 €/шт.	
4	18902	Ручка Marella CL 24221.01.030 сталь	2	шт.	83,04 €/шт.	
Сума: 608,12 €						

Рекомендовані товари

Тип	Кількість	Перегляд товарів
4.5x34 мм під конфірма	8 шт.	Конфірмати
20 мм під рафікс	2 шт.	Рафікси
під профіль Starke напрямлювач (подвійний) нижній врізний	2 шт. (2.322 п.м.)	під профіль Starke напрямлювач (подвійний) нижній врізний

\* Ціни вказані без знижок.  
Для перегляду ціни зі знижкою перейдіть на вкладку "Замовлення" та натисніть "Провести розрахунок".

Рис 3.16. Розрахунок фурнітури

Також є можливість ввести фурнітуру за артикулом магазину, наприклад ручку, інші ніжки, полкотримачі і т.д (рис 3.17).

Доданий товар

№	Код	Назва	Кількість	Одиниця виміру	*без знижки	Супутні товари
1	160011	Профіль Starke напрямлювач нижній одинарний врізний анодоване покриття / срібло / 5,0 м	2	м.л.	56,92 €/м.л.	
2	190258	Конфірма (стакка) під шестирамки 6,4-50 цинк	8	шт.	0,72 €/шт.	
3	76352	Ніжка меблева регульована HTS 541-G d = 55, H = 50, сірий, навантаження 50кг	4	шт.	35,7 €/шт.	
4	160010	Профіль Starke напрямлювач нижній врізний анодоване покриття / срібло / 5,0 м	2	м.л.	145,74 €/м.л.	
5	51880	Полицетримач D=3мм метал+пластик світло-коричневий	4	шт.	1,44 €/шт.	
6	18902	Ручка Marella CL 24221.01.030 сталь	2	шт.	83,04 €/шт.	
Сума: 725,52 €						

Рекомендовані товари

Тип	Кількість	Перегляд товарів
4.5x34 мм під конфірма	8 шт.	Конфірмати
20 мм під рафікс	2 шт.	Рафікси
під профіль Starke напрямлювач (подвійний) нижній врізний	2 шт. (2.322 п.м.)	під профіль Starke напрямлювач (подвійний) нижній врізний

Рис 3.17. Особливості вибору фурнітури за артикулом

Також сервіс видає звітність, щодо витрат на послуги і матеріали у розділі "Замовлення", це дає можливість переглянути матеріали збірки, розхід матеріалу, виробника (рис 3.18).

№	Код	Товар	Кількість	Одиниця	Ціна	Сума
1	31241	ДСП SWISS KRONO K101 SM Білий 2800x2070x22 мм	1	лист	3152,52	3152,52
2	158018	201В Крайка ПВХ РЕ Біла кірка 28x2мм (100 м.п.) Мааг**	6	м.п.	43,74	262,44
3	19026	Порізка ДСП, МДФ, OSB	16,69	м.п.	16,98	283,40
4	61768	Крайкування лійне білим клеєм	5,25	м.п.	36,06	189,32
5	00011	Свердління отворів	18	шт	5,22	93,96
6	19016	Паз на площині	18,496	м.п.	37,62	695,82
7	93808	Складний фрезерний різ мінімальний (довжина до 450мм)	2	шт	48,00	96,00
8	155651	Комплектування	1	шт	0,06	0,06
Матеріали та послуги: 4773,52 ₪						
9	51880	Полицетримач D=3мм метал+пластик світло-коричневий	4	шт	1,38	5,52
10	18902	Ручка Magella CL 24221.01.030 сталь	2	шт	82,98	165,96
11	76352	Ніжка меблева регульована HTS 541-G, Ø 55, h=50-65мм, max 50кг, сірий	4	шт	35,70	142,80
12	190258	Конфірмат (стяжка) оцинков. 6,4 на 50 мм під шестигранник (2,5 тис)	8	шт	0,72	5,76
13	160010	Профіль Starke направляючий нижній візний анодоване покриття / срібло / 5,0 м	2	м.п.	145,74	291,48
14	160011	Профіль Starke направляючий нижній одинарний візний анодоване покриття / срібло/ 5,0 м	2	м.п.	56,82	113,64
Фурнітура: 725,16 ₪						
Разом: 5498,68 ₪						

Рис 3.18. Зведена відомість матеріалів на спроектований виріб

Ще однією особливістю є те, що нам доступна карта розкрою (знаходиться під розділами з етапами проектування), яка після оформлення замовлення піде на виробництво. На цій карті (рис 3.19) ми бачимо великий залишок продукції (обведено сірим). Великою перевагою є те, що цей залишок нікуди не зникає, а даний сервіс залишає його у резерві на ім'я замовника і в майбутньому цей же матеріал може бути використаний в наступних проектах.

**Розкрій: від 12.12.24 ФІЗИЧНА ОСОБА(Україна)**  
**ДСП лам. Swiss Krono K101 SM Білий (1 сорт) 2800x2070x22мм**  
 №1/1 Кіл..плит:1/1 Розмір:2800x2070 (ТВ:10,ТН:5,ТЛ:10,ТП:5) Д.різу:16,694 м.п.

2	376,5	824	2070	070
1 156	376,5	1		0
2	376,5	578		
1 156	376,5	824		
3	398,5	58	7	
868	398,5	327		
3	398,5	1		
868	398,5	327		
4	398,5	578		
1 200	398,5	6	397	
		578	997	

Рис 3.19. Карта розкрою плитних матеріалів

## 3.2 Можливості імпорту у ViyarPro на прикладі SketchUp

ViyarPro надає можливість інтеграції з іншими популярними програмами для проєктування, такими як **SketchUp**, Woody, Астра - конструктор ітд., що дозволяє користувачам розширити функціонал, працювати з більш детальними 3D-моделями та використовувати різноманітні інструменти для візуалізації та проєктування меблів. У даному розділі ми в основному розглянемо взаємодію з SketchUp, адже це один з швидких способів передати розкрій, присадку і інші деталі (рис 3.20).



Рис. 3.20. Вікно Передавання файлів між програми ViyarPro та SketchUp

### 3.2.1 Підготовка моделі до імпорту у ViyarPro

Сам по-собі SketchUp не має можливості передавати файли на пряму у ViyarPro у форматі .DXF, але для цього ми завантажуюємо утиліту ABF, яка дозволяє створювати все під стандарт Viyar

Отже на рисунку зображений елемент підвісної тумби, після того як ми завершили проєктування у SketchUp (рис. 3.21)., нам потрібно підготувати модель до імпорту. Ми вже маємо інструмент для переносу даних, ABF, але дана

модель є “сирою”, потрібно зробити присадку для фурнітури і при можливості крайкування, що полегшить роботу.

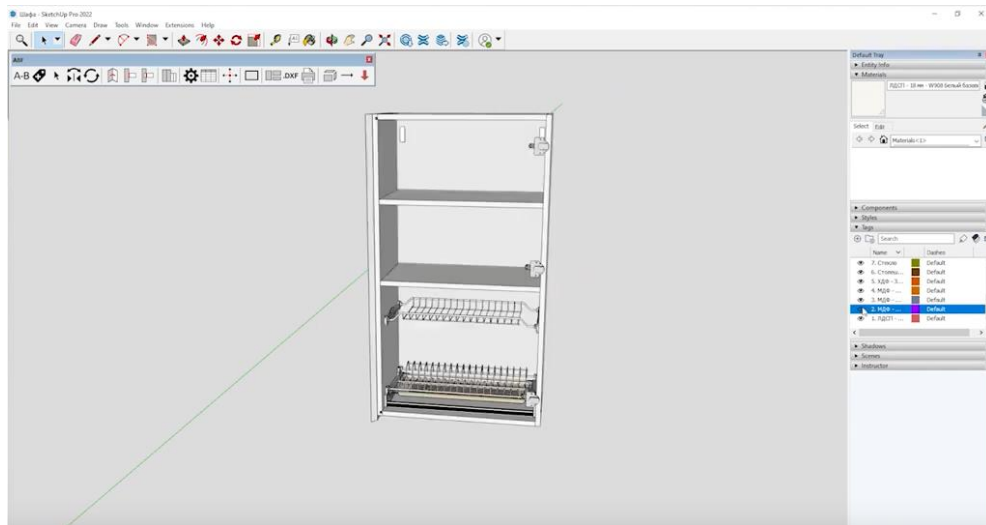


Рис 3.21. Елемент підвісної тумби у SketchUp

Для цього, ми заходимо на сайт конструктора і справа від “+”, що додає можливість створити новий проект ми натискаємо іконку “імпортувати збережений проект” (рис 3.22.), при цьому при відкритті сторінки ми побачимо рекомендації щодо переносу моделі, що конкретно необхідно або не варто розглядати в моделі, та які вимоги висуваються по-проекту.

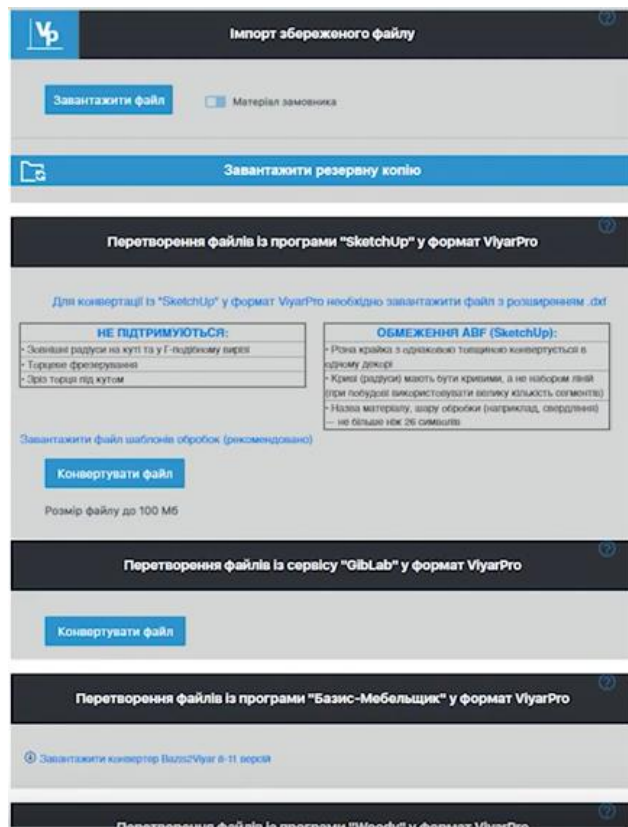


Рис 3.22. Імпортування збереженого проекту у ViyarPro

Зверху над кнопкою “конвертувати файл” є можливість скачати файл з шаблонами обробки, це важливий компонент при переносі. Він дозволяє створювати присадки, шарніри, маркування, крайки. Після того як ми скачали файл, на панелі ABF у SketchUP є коліщатко налаштувань (рис 3.23) виконуючи дії Налаштування – Імпорт, експорт налаштувань – завантаження - “Файл” ми встановлюємо додаток до ABF, що дозволяє виконати описані дії (рис 3.24).

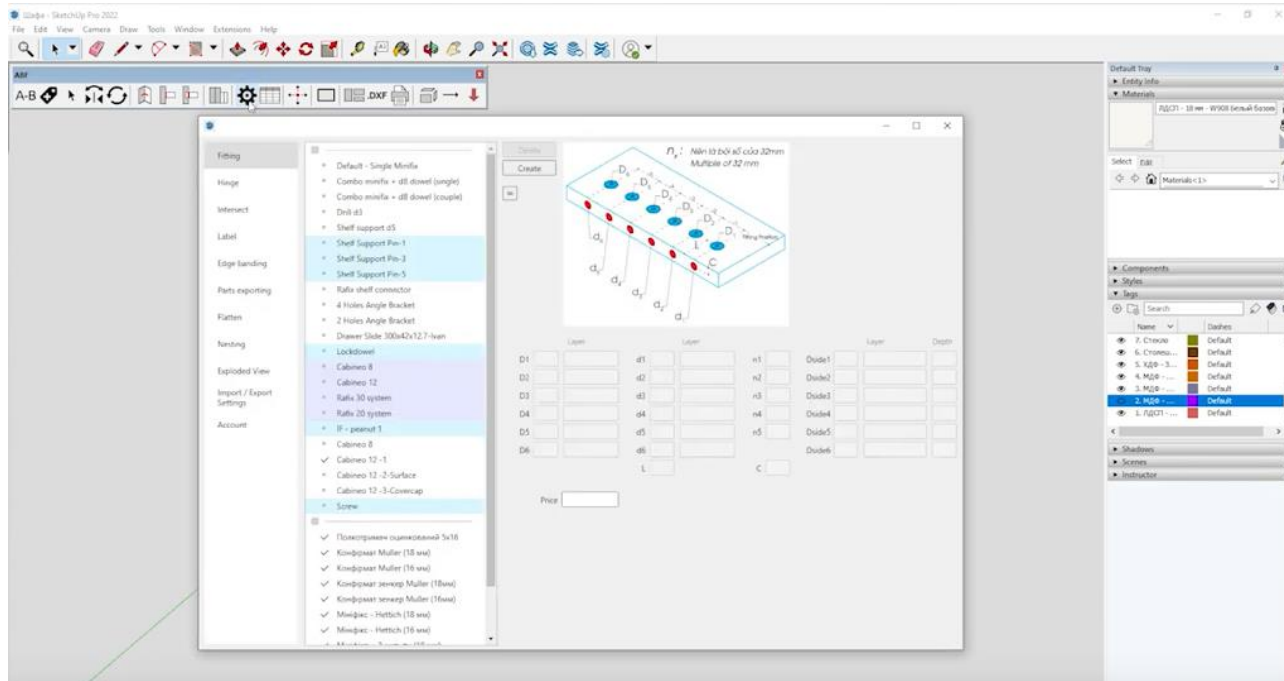


Рис 3.23. Налаштування проекту у SketchUp

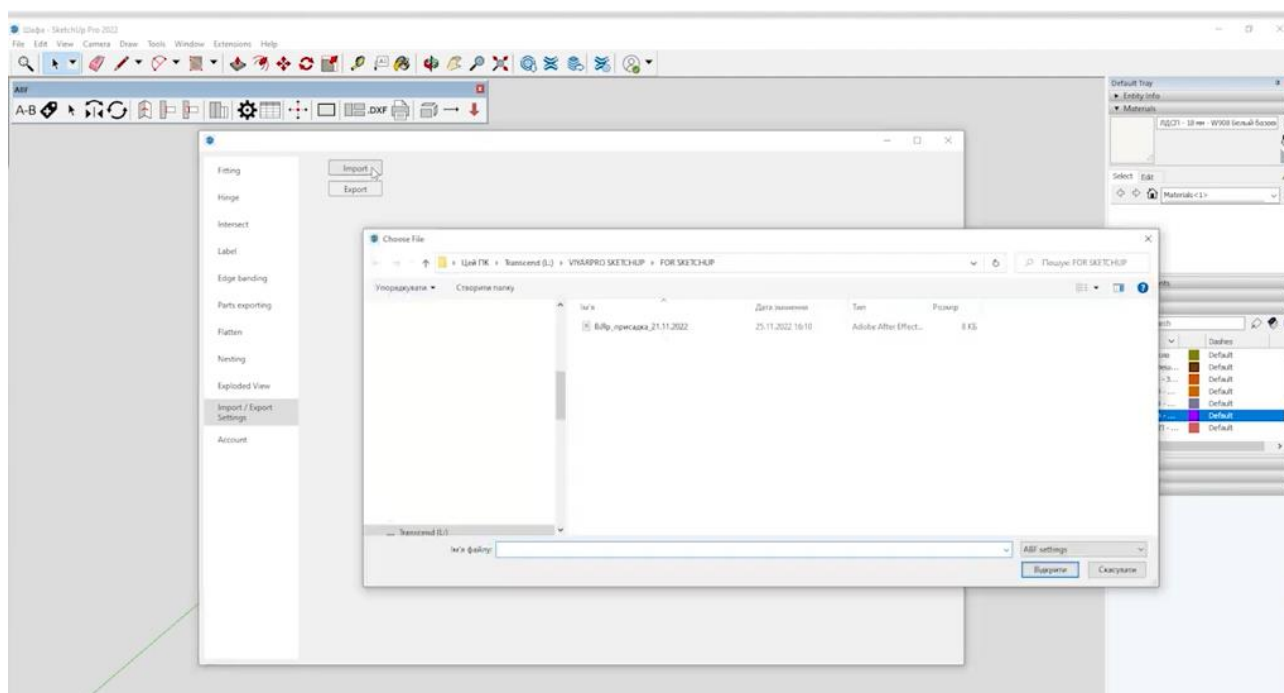


Рис 3.24. Встановлення додатку ABF

На малюнку зображено, типи присадок які є стандартними для ViyarPro, обираємо нам потрібні і переходимо до моделі (рис 3.25).

Звертаємо увагу на панель ABF, де є значок присадки, переконуємось, що модель відображається по групах і натискаємо по ній. Далше я обираю тип присадки і на вибраній групі моделі я додаю до прикладу конфірмати (єврогвинти). Це відображається на наступному рисунку у вигляді рисочок, які дублюються по вертикалі і горизонталі об'єкту. Якщо існує необхідність змінити з'єднання, наприклад розмістити знизу, то через налаштування утиліти забираємо дане дублювання.

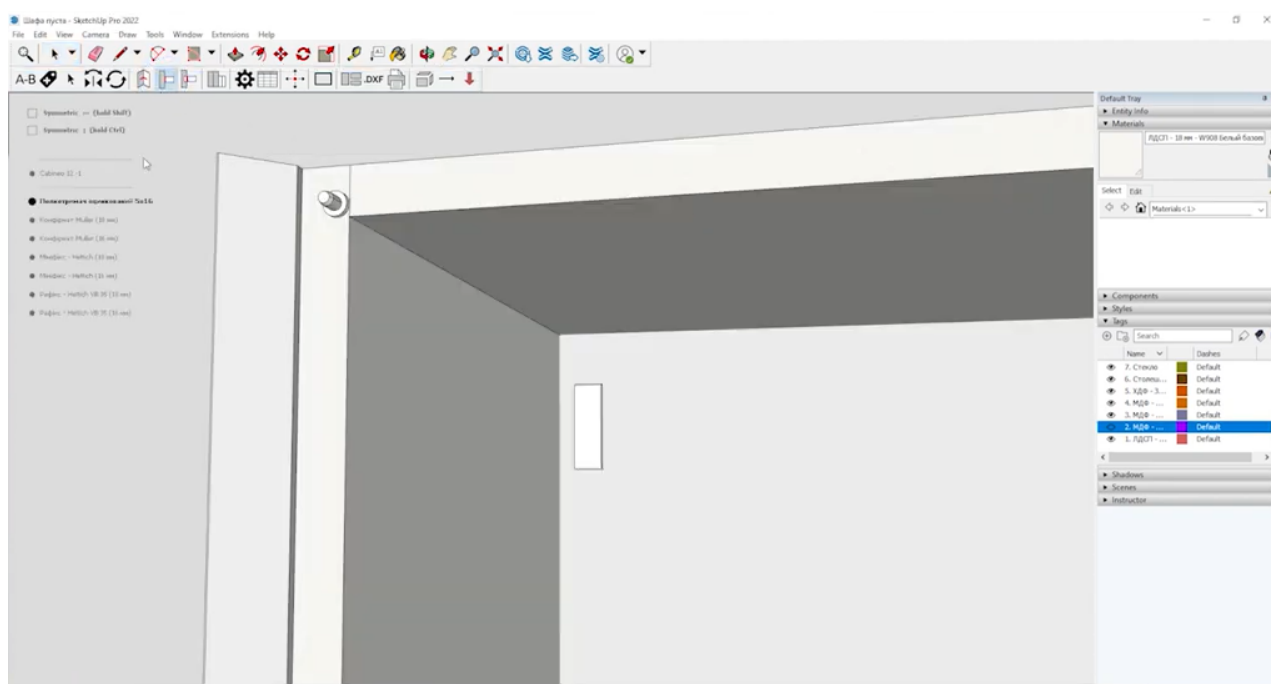


Рис 3.25. Типи присадок які є стандартними для ViyarPro

Далше, нам потрібно додати країки до моделі (рис 3.26), і знову ж таки на панелі ABF є інструмент який автоматично додає крайку до виступаючих торців. Інструмент у вигляді “прямокутника. Кольором зліва показана товщина крайки, а зверху положення накладання крайки.

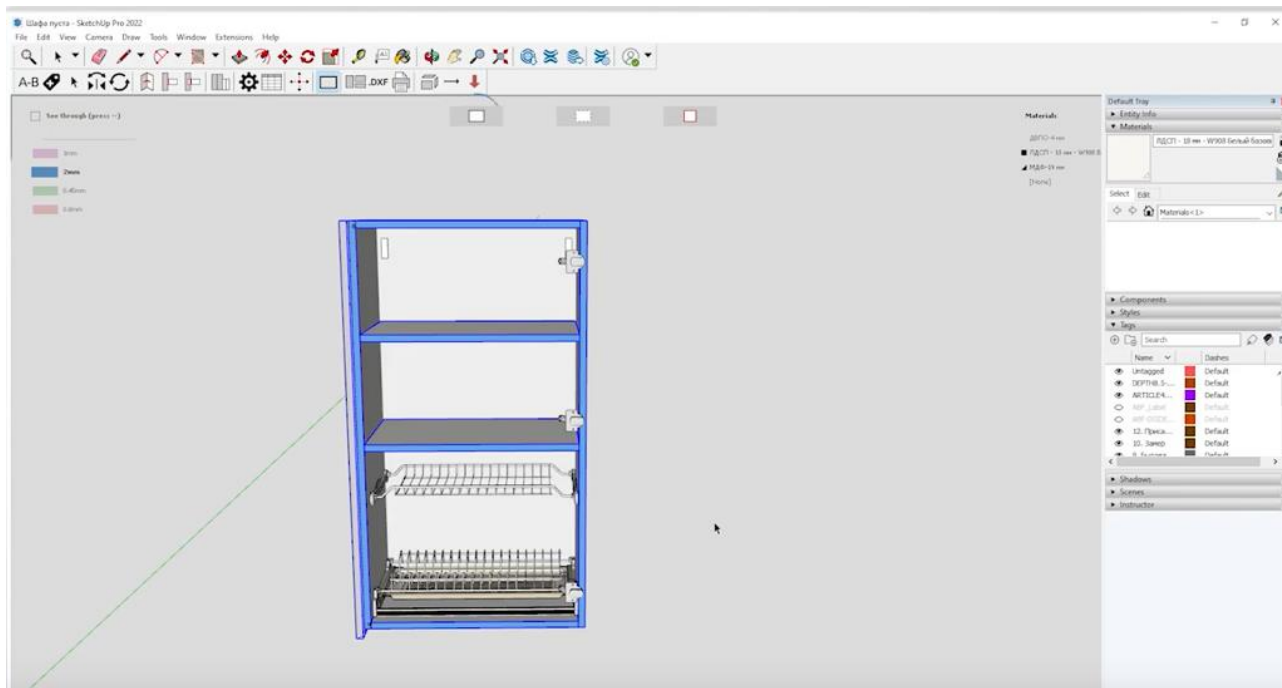


Рис 3.26. Додавання крайки до моделі.

Наступним кроком буде маркування деталей, тому я раніше наголошував за потребу згрупувати елементи. Для цього на панелі ABF є позначка бірки, яка автоматично позначає елементи моделі по напрямленню текстури дерева, інструментом на панелі “rotate” можна змінити напрям, після цього натискаємо клавішу “розгорнути на площині” (рис 3.27)

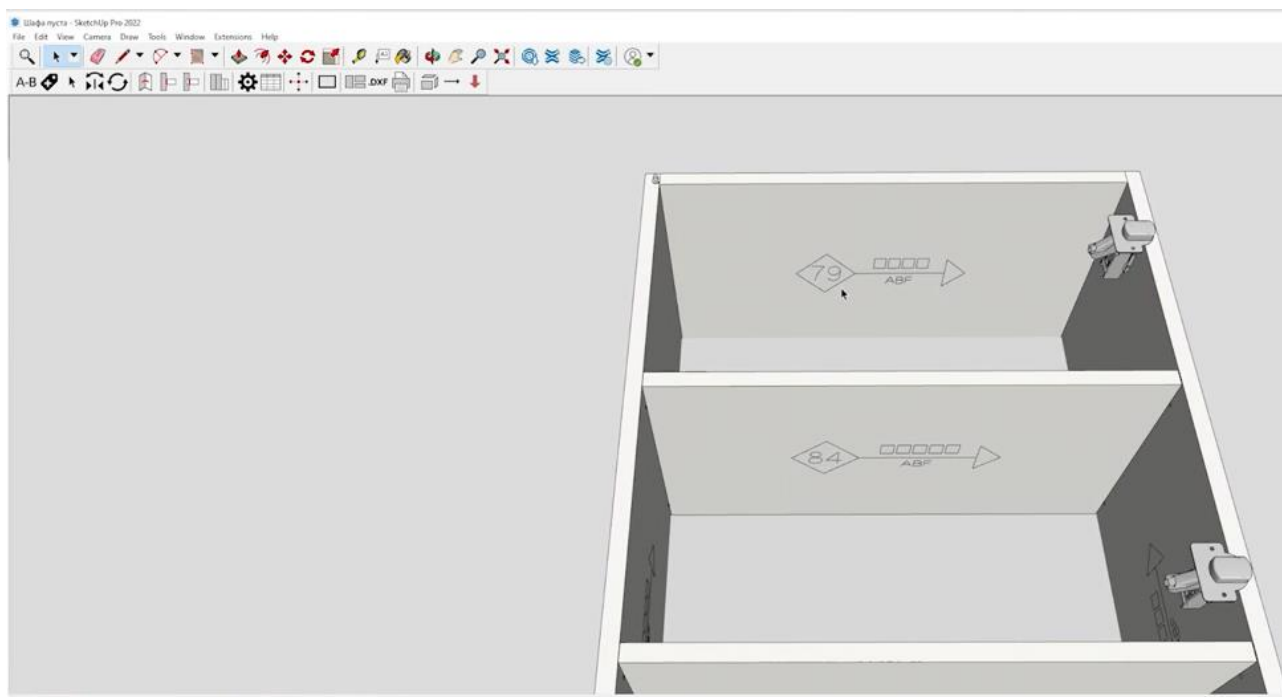


Рис 3.27. Визначення напрямку структури деревини на деталях

Після виконання розгортки (рис 3.28) модель готова до експорту у Viyar. Натискаємо File - export - 3D graphic - format dxf.

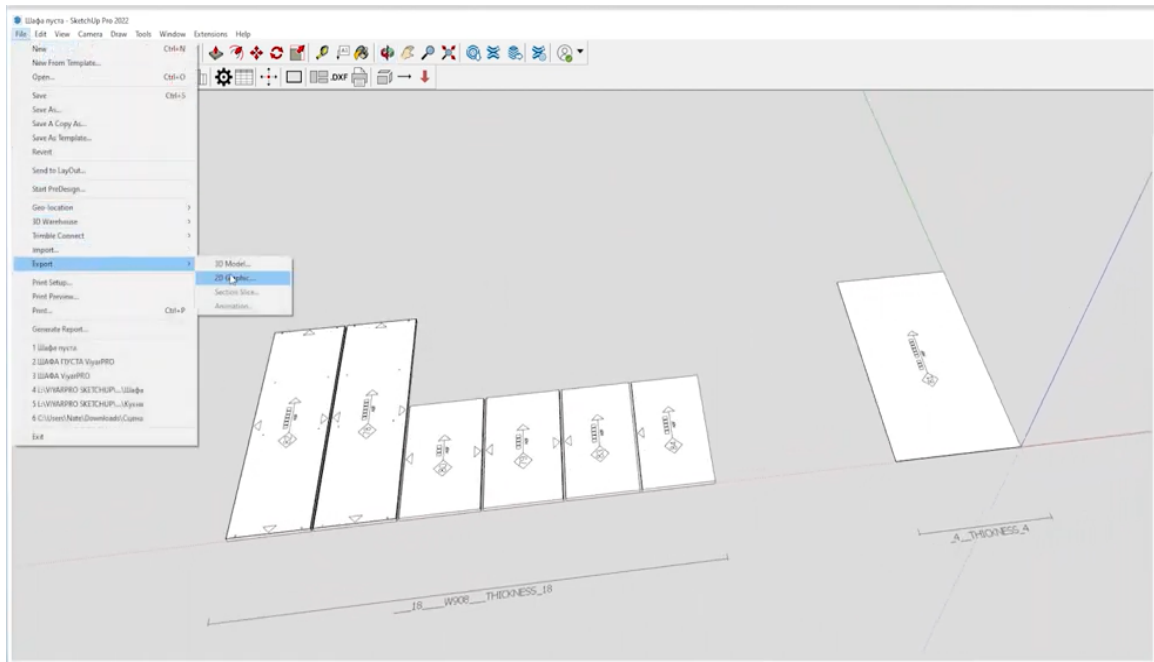


Рис 3.28. Розгортка спроектованої моделі

Як було показано на рисунку тепер ми імпортуємо створений файл у Viyar. Програма задає питання чи точно ми все вказали правильно і чи всі розміри вірні, ми натискаємо “Ок”. (рис 3.29, 3.30)

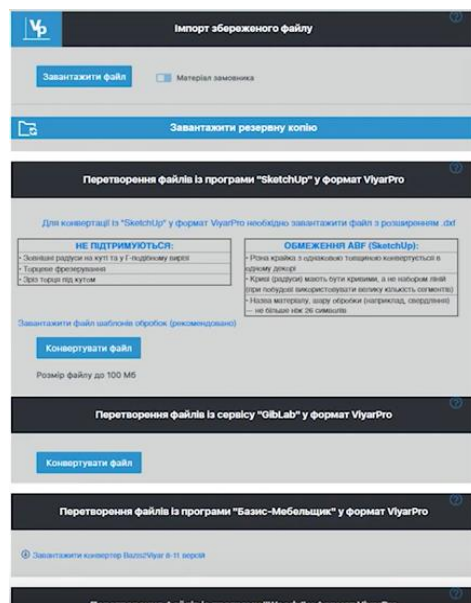


Рис 3.29. Імпортування файлу у Viyar

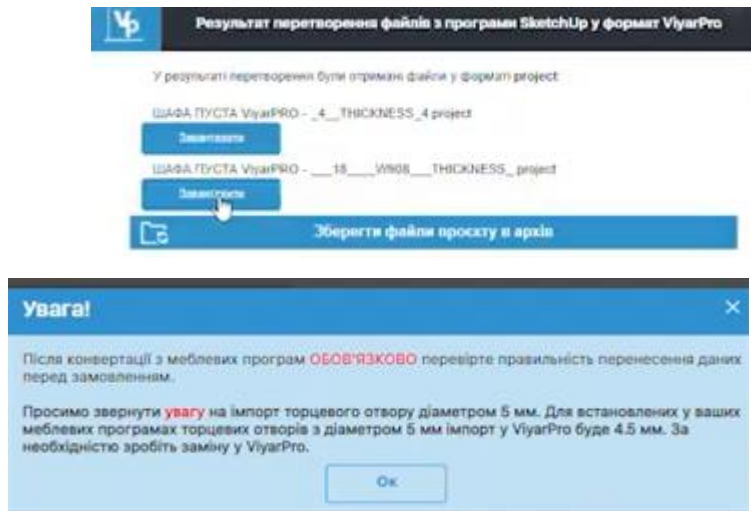


Рис 3.30. Імпортування файлу у Viyar

Після підтвердження операції, ми можемо побачити, що файл чудово імпортувався у програму і ми готові до фінішної роботи. Процес роботи не відрізняється від етапу у розділі 3.1, тому про деталі не наголошуємо. Як показано на рисунках, імпортувався з усіма деталями, при можливості можливе редагування чи зміна параметрів, як це було наголошено у попередньому розділі.

Як було раніше наголошено ми бачимо вірність передачі формату, тип і деталі країки з фурнітурою. (рис. 3.31, рис. 3.32)

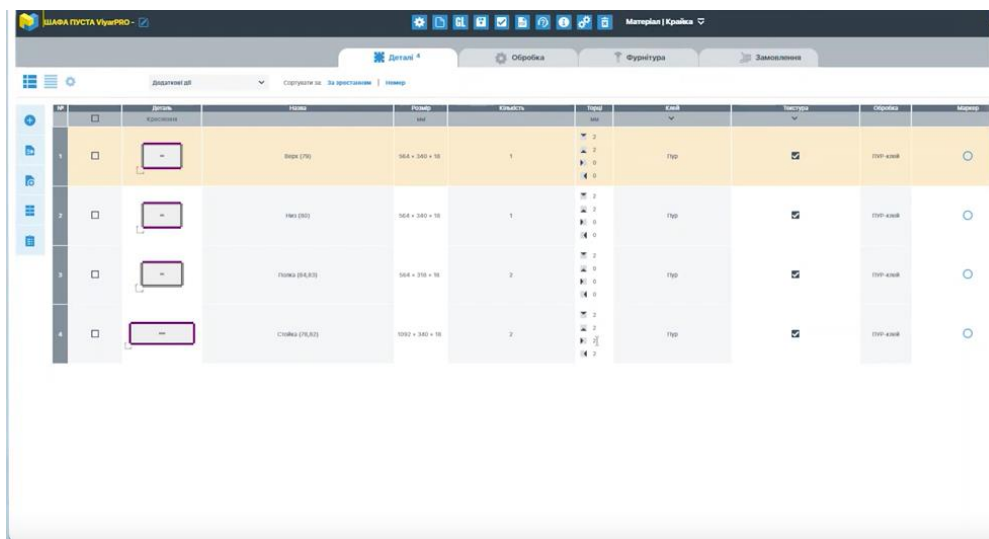


Рис 3.31. Імпортований файл у ViyarPro

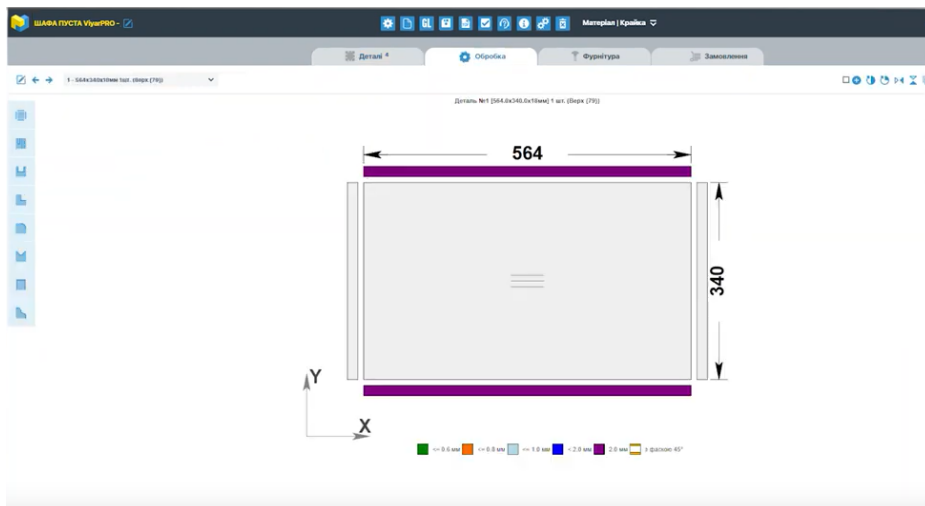


Рис 3.32. Імпортований файл у ViyarPro

Як висновок, можливість такої інтеграції допомагає професіоналам і клієнтам набагато швидше пройти етапи підготовки і презентації моделі. Сам експорт може відбуватися з багатьох програм для проектування, але у SketchUP є значний плюс, оскільки він простий для освоєння і операції по переносу є зрозумілі для фахівців і для новачків індустрії.

### 3.3. Економічний розрахунок проекту кухні

Використання програмного забезпечення ViyarPro дозволяє здійснити детальний економічний аналіз проекту кухні, оцінюючи витрати на кожен окремий елемент. Завдяки інтеграції з додатковими конструкційними програмами та іншими сервісами ВІЯР, можна провести всебічний економічний розбір проекту, що демонструє широкі можливості цього програмного пакету. Такий підхід дозволяє не лише точно визначити витрати на матеріали, фурнітуру та комплектуючі, а й прогнозувати загальну вартість проекту, що є важливим аспектом для клієнтів і виробників меблів.

### 3.3.1 Розрахунок вартості матеріалів та комплектуючих кухонного гарнітуру спроектованих у ViyarPro

Враховуючи те, що конструктор сам вираховує всі нюанси і видає загальну картину розрахунків, я розділив розрахунок по категоріях. У даній таблиці йде розрахунок Плитних матеріалів, крайки і фурнітури:

Таблиця 3.3.1.

#### Розрахунок вартості плитних матеріалів, крайки та фурнітури

№	Товар	Кіл ькі сть	Оди ниц я	Ціна	Сума
1	ДСП Kronospan K 083 SN Артвуд світлий 2800x2070x10 мм	3	лист	2514,66	7543,98
2	Kromag ПВХ 26.02 SE Вибілене Дерево 22x0,6мм	109	м.п	10,08	1098,72
3	Дюбель Twister під Rastex DU 243	156	шт	3,12	486,72
4	Дюбель Twister під Rastex DU232	156	шт	2,22	346,32
5	Полицетримач для скляних полиць з пласт. ковпачком D = 5мм (79709) Hettich	156	шт	2,22	346,32
6	Заглушка самоклеюча на конфірмат Folmag, 330 береза майнау (25 шт.)	129	плас тина	22,56	2910,24
7	Ручка пластикова PL 0372.128, чорний, Італія	2	шт	61,20	122,40
8	Ніжка меблева регульована HTS 541-G, Ø 55, h=50-65мм, max 50кг, сірий	4	шт	35,82	143,28
9	Профіль Starke направляючий нижній матовий / білий / 5,0 м	1	м.п.	319,50	319,50
10	Конфірмат оцинков. 6,4 на 50 мм під шестигранник (2,5 тис)	116	шт	0,72	83,52
11	Гвинт для міжсекційні стяжки M4,	156	шт	2,70	421,2

	D = 5 L=27 з плоскою головкою, нікель сталь, Permo				0
12	Опора INTEGRATO D 32мм між штифтами/ регулювання Н = 12мм (min 20мм до дна) / 175кг, Italiana Ferramenta	156	шт	57,30	8938,80
13	Конфірмат (стяжка) оцинков. 7,0 на 50 мм під шестигранник	372	шт	1,08	401,76
<b>Сумма: 23162,76 грн.</b>					

### 3.3.2. Розрахунок витрат на послуги по обробці заданих матеріалів

Розрахунок вартості наданих послуг компанією Viyar щодо виготовлення деталей наведено у таблиці нище.

Таблиця 3.3.2

#### Розрахунок вартості плитних матеріалів, крайки та фурнітури

№	Послуга	Кількість	Одиниця	Ціна за одиницю	Сума
1	Порізка крайки	109	м.п.	15,78	1720,02
2	Порізка ДСП, МДФ, OSB	97,17	м.п.	18,12	1760,72
3	Крайкування лінійне білим клеєм	94,44	м.п.	38,46	3632,16
4	Свердління отворів	424	шт	5,40	2289,60
5	Паз на площині	26,544	м.п.	30,00	796,32
<b>Сума послуг :10198,82 грн.</b>					

### 3.4. Висновки до розділу

Проведене дослідження підтвердило, що використання сучасного програмного забезпечення для проектування меблів, такого як ViyarPro, може суттєво вплинути на оптимізацію робочого процесу, підвищення продуктивності праці та забезпечення комфортних умов для працівників.

- 1. Зручність використання та функціональність**  
ViyarPro надає широкий спектр інструментів для автоматизації проектування меблів. Це дозволяє зменшити кількість рутинної роботи, знизити ймовірність помилок і спростити підготовку технічної документації. Функція прямого експорту даних на верстати ЧПУ знижує трудові витрати і ризик помилок при ручному введенні даних.
- 2. Ергономіка та охорона праці**  
Програма підтримує інтеграцію з потужним обладнанням, що дозволяє зменшити час виконання операцій і знизити навантаження на працівників. Робота з ViyarPro на відповідному обладнанні сприяє зменшенню фізичної та емоційної втоми.
- 3. Підвищення безпеки на виробництві**  
Завдяки автоматизації ключових етапів виготовлення меблів, знижується потреба у безпосередній взаємодії працівника з деревообробним обладнанням. Це мінімізує ризики отримання травм і підвищує рівень безпеки на виробництві.
- 4. Зниження впливу шкідливих факторів**  
Оптимізація робочого процесу за допомогою ViyarPro дозволяє скоротити тривалість робочих змін, зменшити напруження органів зору та ризики застійних явищ через тривале перебування у статичній позі.
- 5. Ефективність і економія ресурсів**  
Використання програмного забезпечення такого рівня дає змогу підприємству значно економити час і матеріальні ресурси, одночасно підвищуючи якість виготовленої продукції.

У економічному розрахунку проведено детальний аналіз вартості матеріалів і послуг за допомогою сервісу **ViyarPro**. Цей програмний продукт дозволяє отримати комплексні дані щодо витрат на проектування та виготовлення меблів. Розрахунок охоплює всі ключові аспекти, що стосуються економічної частини виробництва: вартість матеріалів, технологічну обробку, послуги, а також інші складові, необхідні для визначення фінальної ціни.

Однією з особливостей сервісу **ViyarPro** є його спрямованість на забезпечення користувачів зручним та зрозумілим результатом. Компанія надає узагальнений розрахунковий лист, що включає вже сформовану кінцеву вартість робіт та матеріалів. Цей документ є кінцевим продуктом обчислень, і він враховує всі основні складові вартості: оплату праці на виробництві, собівартість матеріалів з урахуванням ринкових цін, а також податкові зобов'язання, такі як єдиний податок і податок на додану вартість (ПДВ).

Однак варто зауважити, що компанія **ViyarPro** не надає користувачам детального звіту про окремі етапи витрат, як-от точний розрахунок собівартості матеріалів, заробітної плати працівників чи конкретних податкових платежів. Замість цього кінцевий користувач отримує лише фіналізовані дані у формі готового розрахункового листа. Подібна політика компанії є результатом її клієнтоорієнтованості, адже вона створює максимально простий та зручний інтерфейс для кінцевого користувача.

Таким чином, **ViyarPro** дозволяє заощадити час на розрахунках і зосередитися на інших важливих етапах проектування та виробництва меблів. Надаючи готові узагальнені результати, сервіс полегшує планування бюджету, але водночас обмежує можливість глибшого аналізу внутрішніх виробничих процесів.

Впровадження **ViyarPro** та подібних програм у виробничий процес є доцільним для підприємств, які прагнуть оптимізувати свою діяльність, покращити умови праці працівників та підвищити загальну продуктивність.

## **4. Охорона праці**

При аналізі програм для проєктування меблів важливо враховувати, що вибір програмного забезпечення має базуватися на здатності враховувати різноманітні фактори під час розробки деталей. Необхідно обирати ту програму, яка забезпечить широкий функціонал, сприятиме оптимізації робочих процесів та підвищенню ефективності підприємства.

Крім того, слід враховувати різницю у тривалості роботи над виробами в різних програмах, а також вимоги кожної з них до технічних характеристик комп'ютера. Використання потужного ПК у поєднанні з якісним програмним забезпеченням зменшує ризик перевтоми працівників і підвищує їх продуктивність.

Оптимальна програма дозволить швидко і якісно проєктувати вироби з можливістю автоматичного передавання даних на верстати. Це зменшить потребу у постійній присутності працівника біля обладнання та ручному введенні параметрів, що, своєю чергою, підвищить загальну ефективність і комфортність роботи.

### **4.1. Охорона праці при роботі з комп'ютером**

Документ розроблено на основі чинних нормативних актів з охорони праці, включаючи ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальної техніки». Оператори персональних комп'ютерів (ПК) проходять первинний інструктаж перед початком роботи, а повторний — кожні 6 місяців. Усі результати інструктажів реєструються в журналі, підпис якого підтверджується оператором і відповідальною особою.

До роботи допускаються особи, які пройшли медичний огляд, навчання, стажування протягом 2–15 змін під керівництвом досвідчених працівників, отримали II кваліфікаційну групу з електробезпеки та ознайомлені з правилами пожежної безпеки. Працівники зобов'язані дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку, виконувати вимоги з охорони праці, надавати першу

медичну допомогу та використовувати первинні засоби пожежогасіння. Основними небезпечними факторами при роботі з ПК є вплив електромагнітного випромінювання, фізичне та розумове перевантаження, а також недостатнє освітлення.

Робочі місця з комп'ютерами не допускається розташовувати в підвальних приміщеннях. Вони повинні бути ізольованими перегородками висотою 1,5–2 метри з достатнім природним і штучним освітленням. Площа одного робочого місця має становити не менше 6 м<sup>2</sup>, а приміщення обладнується вентиляцією та кондиціонуванням.

Перед початком роботи необхідно забезпечити належну вентиляцію приміщення. Працівник зобов'язаний перевірити робоче місце: оглянути дроти на предмет пошкоджень, переконатися у надійності з'єднань, правильному розташуванні комп'ютера. Екран ПК слід розташовувати на відстані 50–60 см від очей під кутом 15–20° до горизонту. Висота крісла повинна бути зручною для працівника та регулюватися в межах 400–550 мм. Не допускається використання пошкоджених кабелів, саморобних подовжувачів або розеток з дефектами.

У процесі роботи необхідно дотримуватись правильної постави: спина повинна бути прямою, ноги — стояти на підлозі чи підставці. Кут ліктьового суглоба має становити 70–90°, а кут нахилу голови — не більше 20°. Екран розташовується в центрі поля зору, а яскравість зображення регулюється для зручності роботи. Для зниження навантаження працівники мають дотримуватись регламентованих перерв. Тривалість роботи без перерви не повинна перевищувати двох годин.

Під час восьмигодинної зміни перерви визначаються залежно від категорії роботи:

- Для I категорії робіт передбачено 20 хвилин перерви (по 10 хвилин кожні дві години).

- Для II категорії — 40 хвилин (15 хвилин через дві години після початку роботи і двічі після обіду).
- Для III категорії — 60 хвилин (по 20 хвилин через кожні 1,5–2,5 години).

У нічну зміну тривалість перерв збільшується на 60 хвилин. Під час перерв працівникам рекомендується виконувати вправи для зняття напруги зорового аналізатора та м'язів, а також проводити психофізіологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях.

По завершенні роботи необхідно закрити всі програми, зберегти дані, вимкнути комп'ютер, принтер та периферійні пристрої. Робоче місце слід прибрати, а клавіатуру накрити кришкою для запобігання забруднення. Оператори зобов'язані вимити руки, вимкнути освітлення та вентиляцію в приміщенні.

У разі аварійної ситуації (пожежа, ураження струмом) необхідно негайно вимкнути обладнання, використати вогнегасник і повідомити керівника робіт. Якщо є постраждалі, їм надається перша медична допомога. У разі кровотечі рану слід перев'язати, при опіках — обробити спиртом і накласти стерильну пов'язку, при ураженні струмом — провести реанімацію (штучне дихання, масаж серця).

Під час роботи з лазерними принтерами потрібно дотримуватися вимог щодо вибору паперу, який відповідає рекомендаціям виробника, а також обережно чистити пристрій згідно з інструкцією.

Для уникнення надмірного навантаження на оператора рекомендовано чергувати різні види завдань (введення тексту, редагування, обробка інформації). Максимальне допустиме навантаження за зміну становить:

- Для введення тексту (група А) — до 60 000 знаків.
- Для роботи з даними (група Б) — до 45 000 знаків.
- Для творчих завдань (група В) — до 6 годин.

Освітлення в робочих приміщеннях повинно забезпечувати яскравість у межах 300–500 лк, уникати відблисків на екрані та створювати комфортні умови для зору.

Інструкція покликана забезпечити безпеку та здоров'я працівників при роботі з ПК і є обов'язковою до виконання.

#### **4.2. Охорона праці при виготовлені виробу на підприємстві**

Територія підприємства і розташовані на ній будівлі повинні відповідати Генеральним планам промислових підприємств, затвердженим постановою Держбуду СРСР від 30.12.1980 №213, Санітарним нормам проектування (МОЗ СРСР, 03.12.1990 №143-12/1043-1), а також Правилам пожежної безпеки в Україні (наказ МНС України від 19.10.2004 №126, реєстраційний номер Мін'юсту 04.11.2004 №1410/10009).

Територія підприємства повинна бути упорядкованою, утримуватись у чистоті. Відходи виробництва слід вивозити або знищувати, запобігаючи забрудненню ґрунту, води та повітря. Будівлі та споруди повинні розташовуватись відповідно до технологічного процесу виробництва.

Територія має бути вирівняна, спланована з урахуванням забезпечення відведення стічних вод до водостоків. У зоні з мінімальним впливом шкідливих виробничих факторів необхідно створювати озеленені майданчики для відпочинку працівників. Перед в'їздом на територію підприємства розміщується інформація у вигляді схеми з розташуванням будівель, доріг, пожежних гідрантів тощо.

Для руху транспорту і пішоходів облаштовуються дороги з твердим покриттям (асфальт, бетон) та пішохідні доріжки. Вони мають регулярно очищуватись, а в темну пору доби освітлюватись. Швидкість руху транспорту на території не повинна перевищувати:

- 10 км/год — на прямих ділянках,
- 5 км/год — на поворотах,
- 2 км/год — у виробничих приміщеннях.

При перетині залізничних колій із пішохідними чи автомобільними шляхами облаштовуються переходи з попереджувальними знаками, світловою і звуковою сигналізацією. Виходи з приміщень, розташовані поблизу залізничних колій, повинні бути паралельні колії. Якщо виходи розташовані перпендикулярно до колії, то перед ними встановлюють огорожувальні бар'єри довжиною не менше 5 метрів у кожному напрямку.

Ширина тротуарів повинна становити щонайменше 1,5 метра, а за пішохідного руху менше ніж 100 осіб на годину допускається ширина у 1 метр. Ширина внутрішніх доріг визначається залежно від типу транспорту, але проїзна частина повинна бути більшою на 1 метр від ширини транспортного засобу.

Будівлі та споруди на території оглядають двічі на рік (навесні та восени) для визначення можливості подальшої експлуатації. Підлога у виробничих приміщеннях має бути рівною, з гладкою неслизькою поверхнею, зручною для очищення та ремонту. На ділянках із холодною підлогою робочі місця облаштовують теплоізолювальним покриттям.

Виробничі, побутові, допоміжні та інші приміщення повинні мати природне і штучне освітлення відповідно до СНиП II-4-79. При поганій видимості (туман, дощ, снігопад) територія підприємства та робочі місця освітлюються штучним світлом. Рівень освітлення для евакуаційних шляхів повинен складати не менше 0,5 лк, а для відкритих територій — 0,2 лк.

Роботодавець зобов'язаний проводити контроль освітленості не рідше ніж один раз на рік або після заміни джерел освітлення. Віконне скло очищують залежно від ступеня забруднення:

- при значному забрудненні — чотири рази на рік,
- при помірному — тричі на рік,

- при незначному — двічі на рік.

Вентиляція та опалення виробничих приміщень повинні відповідати СНиП 2.04.05-91. Вентиляція забезпечує повітрообмін, температуру та якість повітря відповідно до ДСН 3.3.6.042-99. У приміщеннях, де використовуються хімічні речовини, підлога має бути стійкою до їх впливу.

Для забезпечення працівників питною водою встановлюють фонтануючі крани або бачки з водою. У гарячих цехах працівників забезпечують підсоленою водою (5 г солі на 1 л води) з розрахунку 3–5 літрів на зміну.

Електроустановки мають відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.21-98 і ГОСТ 12.1.030-81. Захисне заземлення перевіряється після ремонту, тривалих простоїв або аварій. У випадку порушення заземлення електрообладнання негайно відключають.

Протипожежна безпека передбачає оснащення будівель засобами пожежогасіння, а також евакуаційними виходами, які утримують у вільному стані. Для визначення пожежонебезпеки об'єкти класифікують за категоріями відповідно до ОНТП-24-86.

Під час виконання робіт необхідно враховувати шкідливі виробничі фактори: шум, вібрацію, пил, підвищену або знижену температуру тощо. Рівні цих факторів повинні відповідати нормативним вимогам, зокрема ДСН 3.3.6.039-99 і ГОСТ 12.1.003-83.

Використання машин і обладнання дозволяється лише за умови їх відповідності нормативним вимогам. Заборонено експлуатувати несправне обладнання або пристрої без експлуатаційної документації.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

Дипломна робота присвячена аналізу та характеристиці онлайн-сервісу ViyarPro для проектування меблів або їх окремих елементів у межах виробництва корпусних меблів. В роботі здійснено опис існуючого програмного забезпечення, що використовується для проектування меблевих виробів, а також проведено порівняльний аналіз технічних та технологічних характеристик цих програм.

У процесі дослідження було виконано низку завдань:

- Проаналізовано літературні джерела та програмні продукти відомих розробників програмного забезпечення для проектування меблів.
- Вибрано для аналізу програмний продукт ViyarPro.
- Розроблено методику дослідження та послідовність розробки проекту кухонного елемента.
- Створено повну документацію на кухонний елемент, готовий до виробничого процесу.

Для забезпечення широкого спектру проектних можливостей у виробі були використані різноманітні конструктивні елементи (шухляди, полиці, цоколь, робоча поверхня для нижніх тумб, типові дверки та дверки з підйомним механізмом тощо).

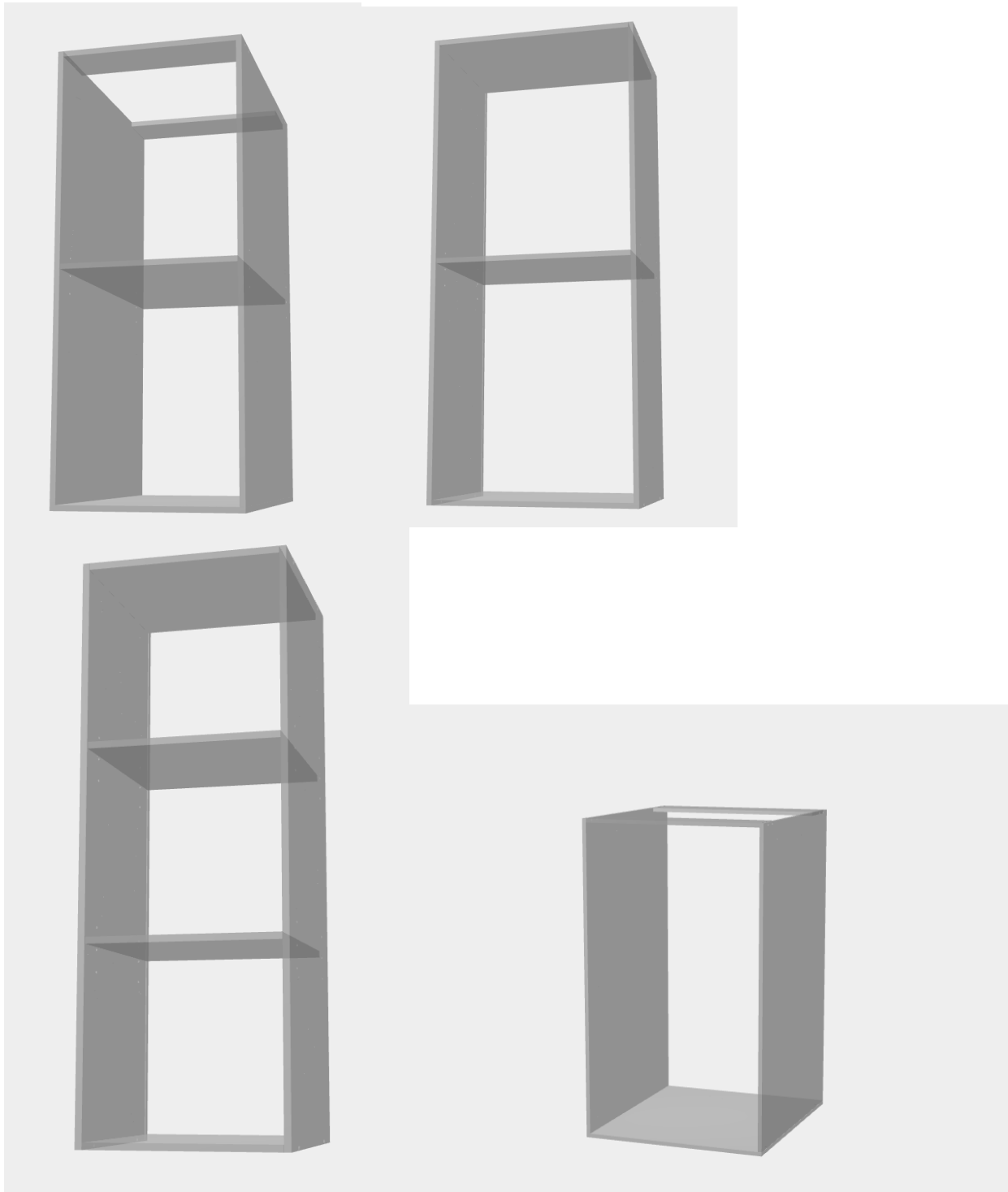
Висновок: даний сервісний пакет показав свою ефективність на ринку, оскільки він поєднує технологічні та виробничі можливості, а також інтегрується з іншими програмами, що значно оптимізує виробничі процеси як для професіоналів, так і для клієнтів.

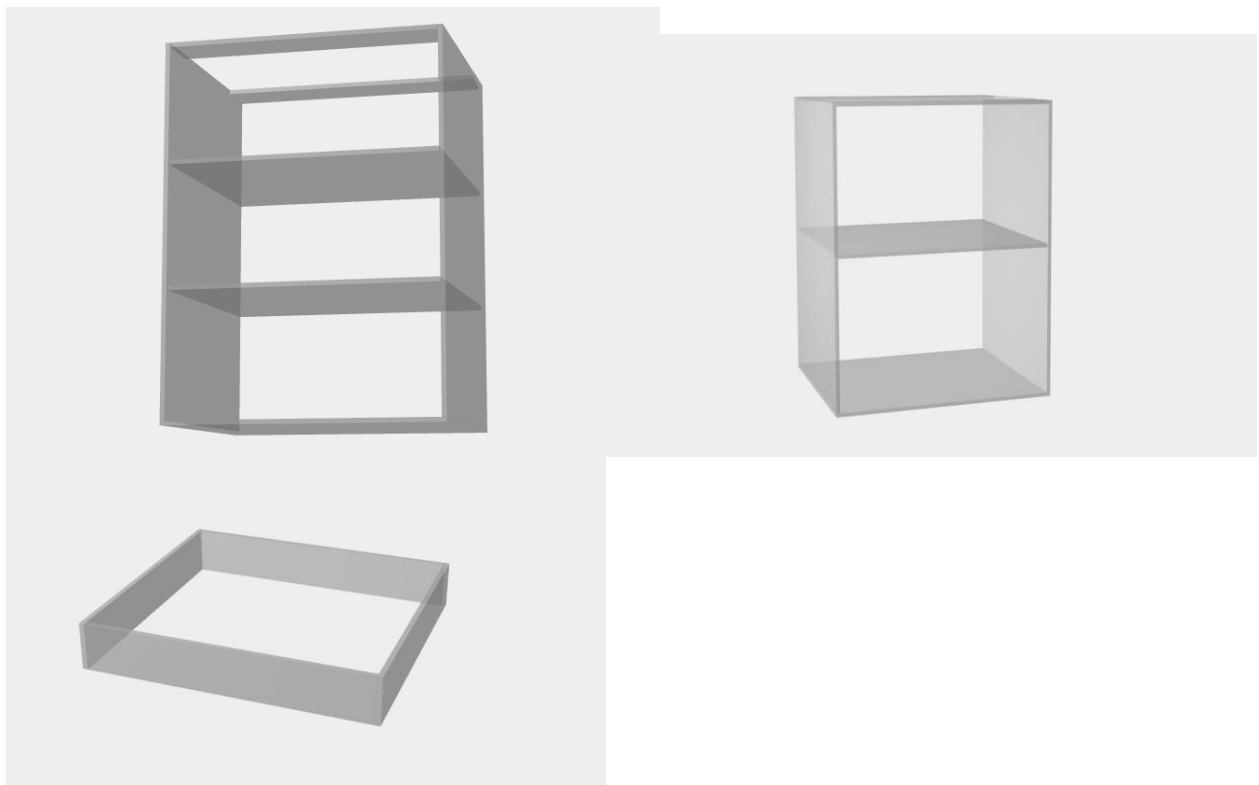
## Список використаної літератури

1. Офіційний сайт ViyarPro: **ViyarPro**. Офіційний веб-ресурс програми для меблевого проєктування та виробництва. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://viyarpro.ua>.
2. ГОСТ 16371-93. **Мебель. Общие технические условия**. Київ: Держспоживстандарт України, 1993.
3. Петров О.М. **Проектування меблів: Навчальний посібник для дизайнерів меблів та інтер'єрів**. Харків: ХНУМГ, 2015. – 254 с.
4. Іваненко А.В. **Основи 3D-моделювання в SketchUp для дизайнерів інтер'єру та меблів**. Одеса: Одеський політехнічний університет, 2018. – 176 с.
5. Шевченко В. **Інформаційні технології в проєктуванні меблів: Сучасні програми та методи**. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2020. – 198 с.
6. Гончаренко Л.П. **Технології проєктування та виготовлення меблів**. Київ: КНУБА, 2019. – 312 с.
7. Василенко І.О. **Дизайн кухонних меблів: Методологія проєктування та сучасні тенденції**. Київ: Видавничий дім «Центр учбової літератури», 2021. – 204 с.
8. Коваленко С.М. **3D-візуалізація меблів у SketchUp: Практичний посібник для дизайнерів**. Харків: ХНАДУ, 2017. – 189 с.
9. Бойко Р.В. **Комплексне проєктування кухонних інтер'єрів за допомогою ViyarPro**. Львів: Львівська політехніка, 2020. – 156 с.
10. Антоненко Ю.А. **SketchUp для меблевиків: Поради та лайфхаки**. Одеса: ОНПУ, 2019. – 128 с.
11. Гнатюк П.В. **Сучасні технології дизайну кухонних меблів та інтер'єрів**. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2021. – 220 с.
12. Палій І.М. **Використання програмних інструментів ViyarPro у меблевому виробництві**. Київ: Техніка, 2022. – 192 с.

13. Білоконь Л.О. **Ергономічні принципи проєктування кухонних меблів.**  
Харків: Видавництво ХНУМГ, 2020. – 142 с.
14. Литвиненко Т.Г. **Автоматизоване проєктування меблів: VуаgPro та SketchUp у дії.** Київ: КНУБА, 2022. – 165 с.
15. Сидоренко А.В. **Інтер'єр кухні: Проєктування, дизайн та візуалізація.**  
Львів: Видавництво ЛНУ, 2018. – 200 с.

# ДОДАТКИ





№	<input type="checkbox"/>	Код	Назва	Кількість	Одиниця виміру	Ціна *без знижки	Супутні товари	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	76852	Ніжка меблева регульована HTS 541-G d = 55, H = 50, срібй, навантаження 50кг	4	шт.	36,7 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	52244	Ручка пластикова PL 0372.128 чорний	2	шт.	61,2 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	38199	Профіль Starke напрямлюючий нижній матовий / білий / 6,0 м	1	м.п.	313,8 €м.п.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	18808	Заглушка самоклеюча на конфірма 330 береза майнау (25 шт.)	129	пластина	22,5 €пластина	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	190258	Конфірма (стяжка) під шестигранник 6,4-50 цинк	116	шт.	0,72 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	89245	Поліцетримач для скляних полиць з пласт. ковпачком D=5мм (1056163) Hettich	156	шт.	2,22 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	110213	Гвинт для межсекційної стяжки (female) M4, D = 6 L=27 з плоскою головою, нікель сталь, Permo	156	шт.	2,7 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	131760	Опора INTEGRATO D 32мм між штифтами/ регулювання H = 12мм (мін 20мм до дна) / 175кг, Italiana Ferramenta	156	шт.	57,12 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	57722	Дюбель Twister під Rastex DU232 (9047644) Hettich	156	шт.	2,22 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	89209	Дюбель Twister під Rastex DU 243 (9047862) Hettich	156	шт.	3,12 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	190106	Конфірма (стяжка) під шестигранник 7,0x50 цинк	372	шт.	1,08 €шт.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								Сума: 14478,06 €	

№	Код	Товар	Кількість	Одиниця	Ціна	Сума
1	58152	ДСП Kronospan K 083 SN Артвуд світлий 2800x2070x10 мм	3	лист	2514,66	7543,98
2	15617	Кромат ПВХ 26.02 SE Виблене Дерево 22x0,6мм	109	м.п.	10,08	1098,72
3	78836	Порізка крайки	109	м.п.	15,78	1720,02
4	19026	Порізка ДСП, МДФ, ОСВ	97,17	м.п.	18,12	1760,72
5	61768	Крайкування лінійне білим клеєм	94,44	м.п.	38,46	3632,16
6	00011	Свердління отворів	424	шт	5,40	2289,60
7	19016	Паз на площині	26,544	м.п.	30,00	796,32
						Матеріали та послуги: 18841,52 €
8	83203	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU 243 (9047862) Hettich	156	шт	3,12	486,72
9	57722	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU232 (9047644) Hettich	156	шт	2,22	346,32
10	83245	Полицетримач для скляних полиць з пласт. ковпачком D = 5мм (79709) Hettich	156	шт	2,22	346,32
11	18808	Заглушка самоклеюча на конфірмат Folmag, 330 береза майнау (25 шт.)	129	пластина	22,56	2910,24
12	52244	Ручка пластикова PL 0372.128, чорний, Італія	2	шт	61,20	122,40
13	76352	Ніжка меблева регульована HTS 541-G, Ø 55, h=50-65мм, max 50кг, сірий	4	шт	35,82	143,28
14	38193	Профіль Starke направляючий нижній матовий / білий / 5,0 м	1	м.п.	319,50	319,50
15	190258	Конфірмат (стяжка) оцинков. 6,4 на 50 мм під шестигранник (2,5 тис)	116	шт	0,72	83,52
16	110213	Гвинт для межсекційної стяжки (female) M4, D = 5 L=27 з плоскою головкою, нікель сталь, Permo	156	шт	2,70	421,20
17	131760	Опора INTEGRATO D 32мм між штифтами/ регулювання H = 12мм (min 20мм до дна) / 175кг, Italiana Ferramenta	156	шт	57,30	8938,80
18	190106	Конфірмат (стяжка) оцинков. 7,0 на 50 мм під шестигранник	372	шт	1,08	401,76
						Фурнітура: 14520,06 €
						Разом: 33361,58 €

**Розкрій:** від 17.12.24 ФІЗИЧНА ОСОБА(Україна)  
**ДСП лам. Kronospan K083 SN Артвуд Світлий (1 сорт) 2800x2070x10мм**  
**№3/3 Кіл. плит: 1/3 Розмір 2800x2070 (ТВ: 10, ТН: 10, ТЛ: 10, ТП: 10) Д.різу: 38,868 м.п.**

3	5	5	5
1	2	2	2
44	3	3	3
280	18	19	26
316 30 99,8	9	9	9
316 29 99,9	802	802	802
2	580	5	99,8
40	9	580	10
380	9	580	21
23	580	11	99,8
40	9	450	17
380	9	40	9
23	580	22	99,8
6	580	22	99,8
578,8	901,8	33	3
2	54	2	5
2 800			4

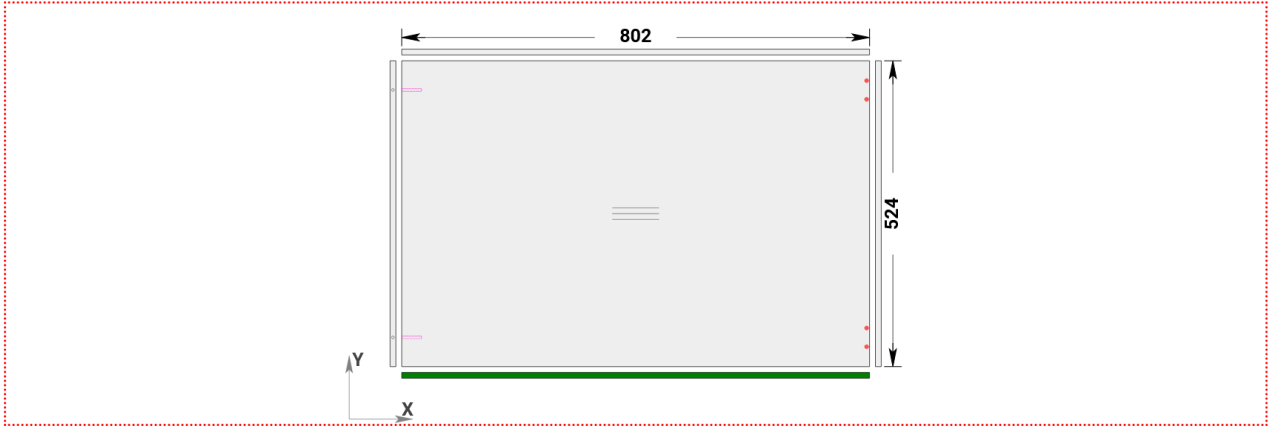
Розкрій: від 17.12.24 ФІЗИЧНА ОСОБА(Україна)  
 ДСП лам. Kronospan K083 SN Артвуд Світлий (1 сорт) 2800x2070x10мм  
 №1/3 Кіл. плит: 1/3 Розмір: 2800x2070 (ТВ: 10, ТН: 10, ТЛ: 10, ТП: 10) Д.різу: 26,119 м.п.

5 2 3 28 9		5 2 3 1 9		5 2 3 2 9		5 2 3 7 9
335,8	802	802	802	802		
	32	32	32	33		
901,8	901,8	901,8	901,8	901,8		
	38	38	38	38		
901,8	901,8	901,8	901,8	901,8		
	37	37	37	37		
901,8	901,8	901,8	901,8	901,8		
5 2 1 31 8		5 2 3 8 9		5 2 3 13 9		5 2 3 14 9
314,8	802	802	802	802		

№2/3 Кіл. плит: 1/3 Розмір: 2800x2070 (ТВ: 10, ТН: 10, ТЛ: 10, ТП: 10) Д.різу: 32,185 м.п.

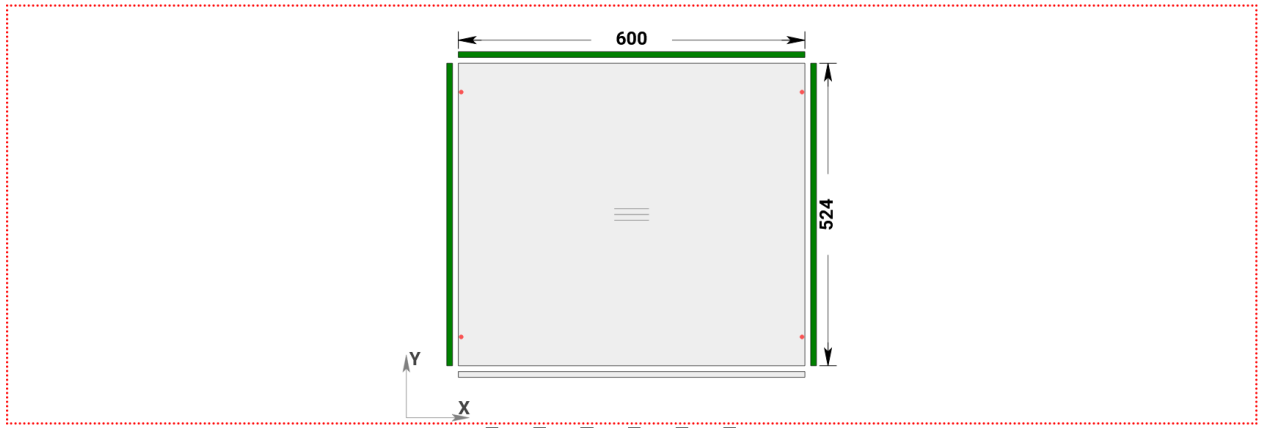
1 180	50	99,9	580	4	99,9	2		2
41	41	41	34	3	3	46	36	36
378,8	378,8	378,8	580	3	3	278,8	578,8	578,8
	36	36		5	5	280	580	580
578,8	578,8	578,8	3	3	3	2	35	35
				9	9	46	35	35
	52		599,8	5	5	278,8	580	580
1 178,8				2	2		42	42
	12	6	599,8	9	9	835,8		
578,8	578,8	578,8		5	5		47	47
				2	2	868		
	49			3	3		48	48
1 199,8			599,8	20	9	868		

Деталь №19 [802.0x524.0x1.0мм] Тит. (1.4)Боконная планка  
 Примечание: Деталь содержит отбор №1 в количестве меньше 7,5 мм (3,5 мм в крайнюю точку) или не больше 1 мм) до края детали либо отбор, если вырезать за мейл детали.



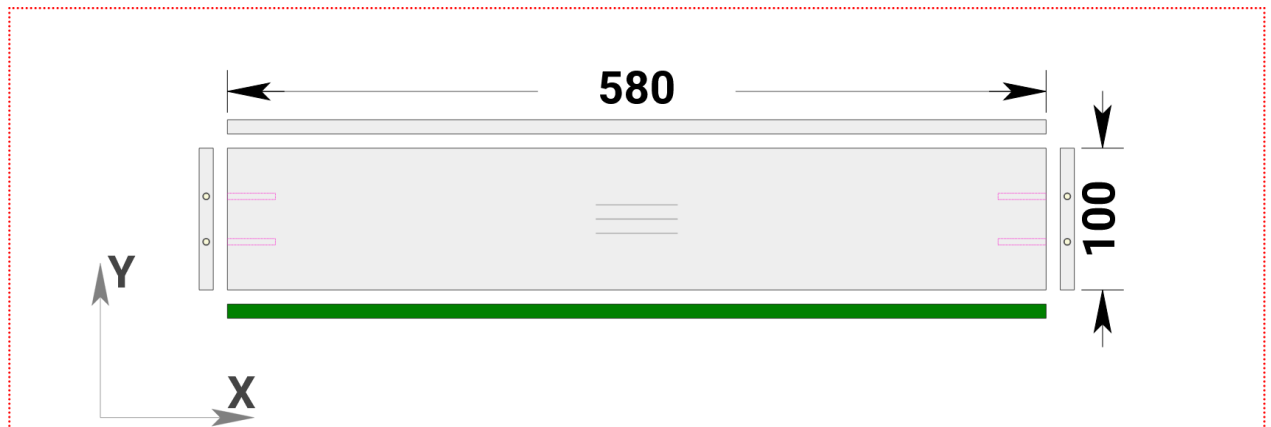
■ ≤ 0,5 мм ■ ≤ 0,8 мм ■ ≤ 1,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ фасонка 45° ▬ нагрыв текстур

Деталь №20 [600.0x524.0x1.0мм] Тит. (1.4)Центр  
 Примечание: Деталь содержит отбор №1 в количестве меньше 7,5 мм (3,5 мм в крайнюю точку) или не больше 1 мм) до края детали либо отбор, если вырезать за мейл детали.



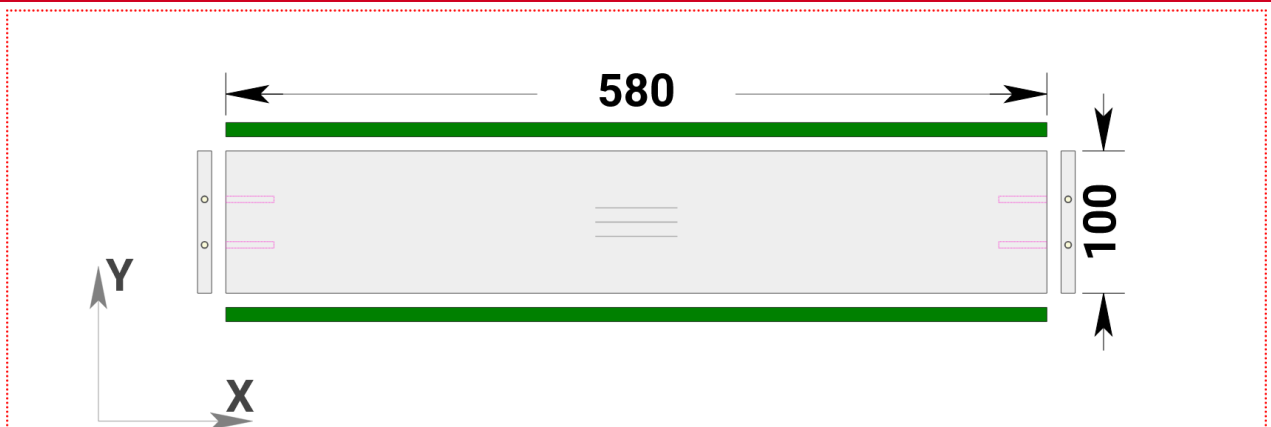
■ ≤ 0,5 мм ■ ≤ 0,8 мм ■ ≤ 1,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ фасонка 45° ▬ нагрыв текстур

Деталь №21 [580.0x100.0x1.0мм] Тит. (1.4)Горизонтальная планка  
 Примечание: Отбор №1 диаметром 4,5 мм на расстоянии 4,5 мм от края торцевой поверхности



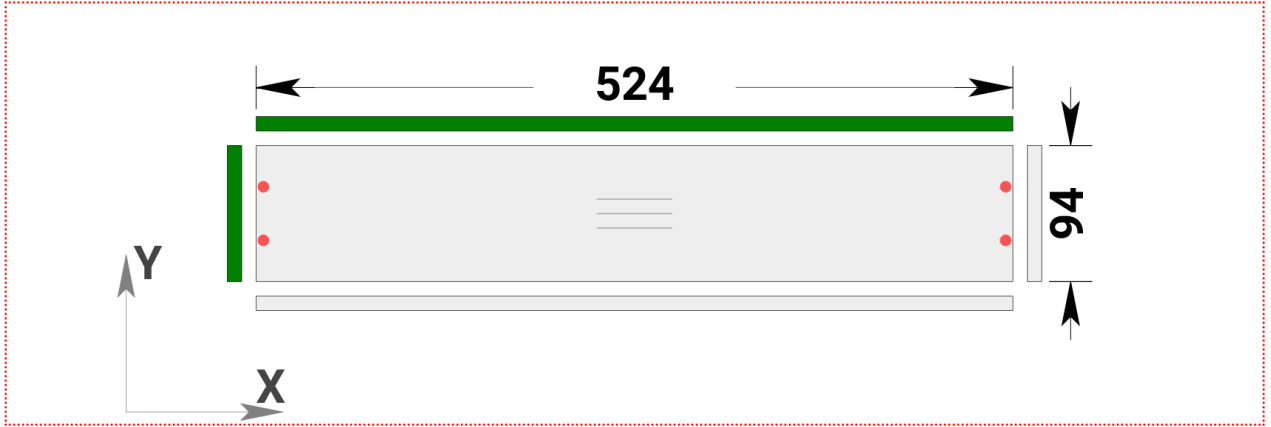
■ ≤ 0,5 мм ■ ≤ 0,8 мм ■ ≤ 1,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ фасонка 45° ▬ нагрыв текстур

Деталь №22 [580.0x100.0x1.0мм] Тит. (1.4)Вертикальная планка  
 Примечание: Отбор №1 диаметром 4,5 мм на расстоянии 4,5 мм от края торцевой поверхности



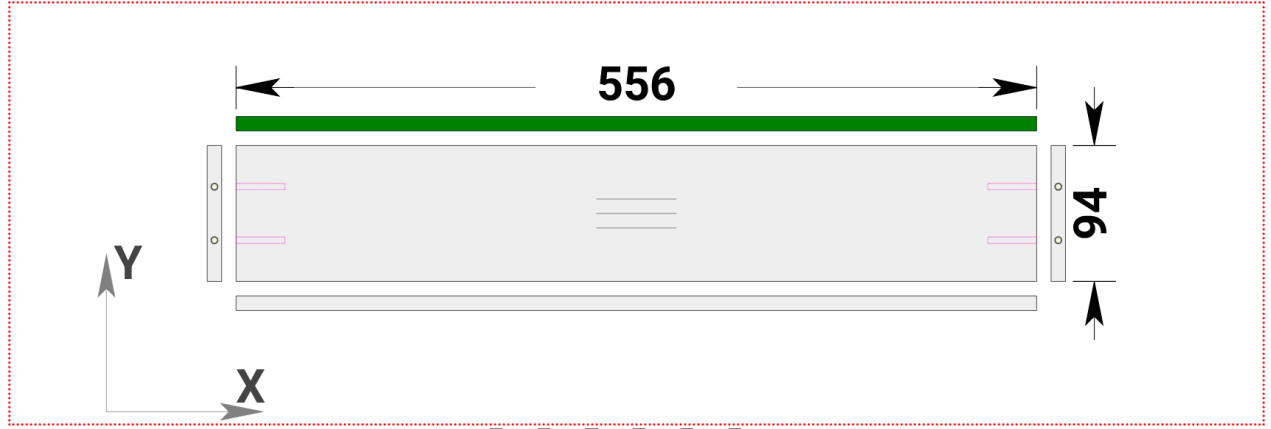
■ ≤ 0,5 мм ■ ≤ 0,8 мм ■ ≤ 1,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ ≤ 2,0 мм ■ фасонка 45° ▬ нагрыв текстур

Деталь №23 [524.0x94.0x1.0мм] 2шт. (1-й боковая сторона)  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7.5 мм (0.5 мм з краю) тоді як більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвіру, ніж вийде за межі деталі.



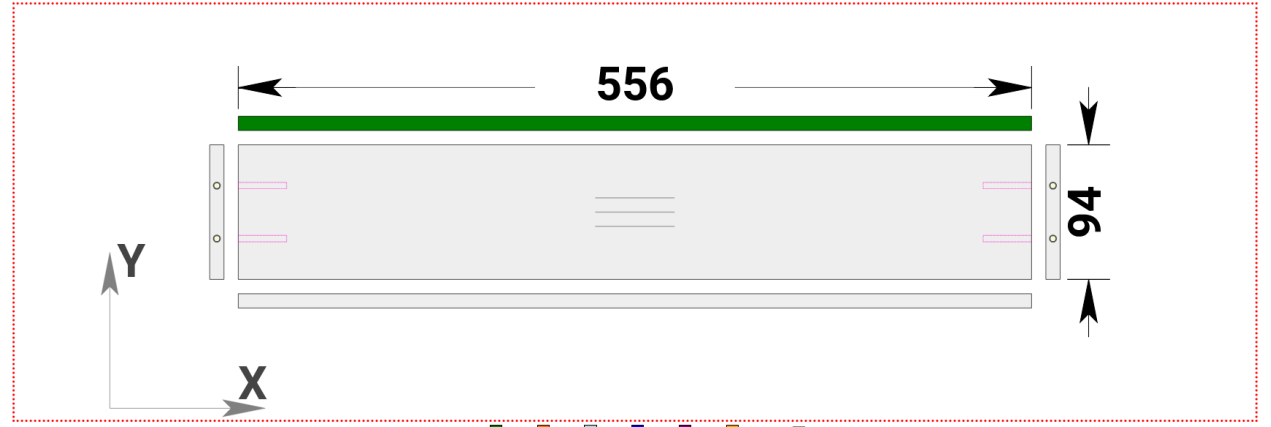
■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ з фаскою 45° ▨ напрям текстури

Деталь №24 [556.0x94.0x1.0мм] 1шт. (1-й лицьова сторона шухляди)  
 Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм не протискується для даної товщини матеріалу



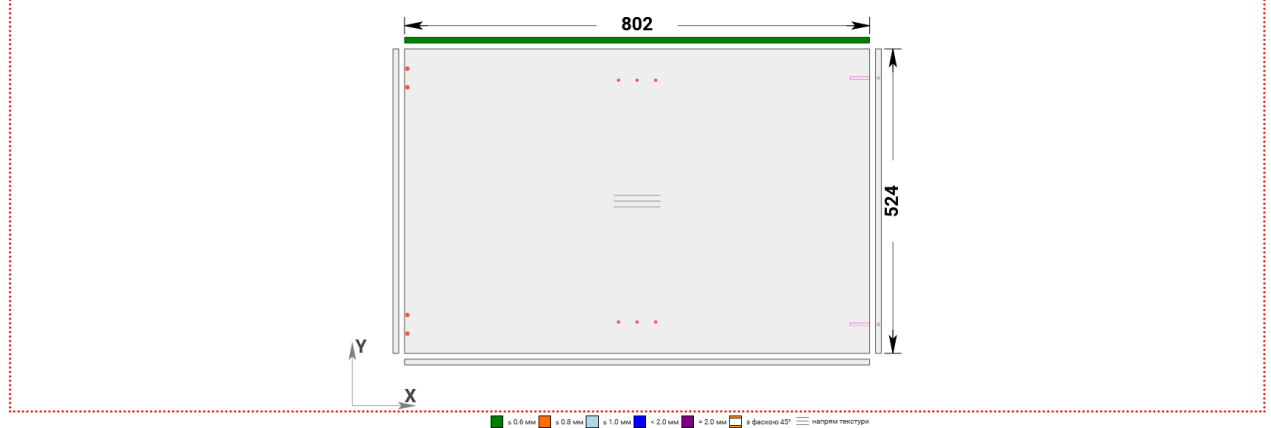
■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ з фаскою 45° ▨ напрям текстури

Деталь №25 [556.0x94.0x1.0мм] 1шт. (1-й тильна сторона шухляди)  
 Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм не протискується для даної товщини матеріалу



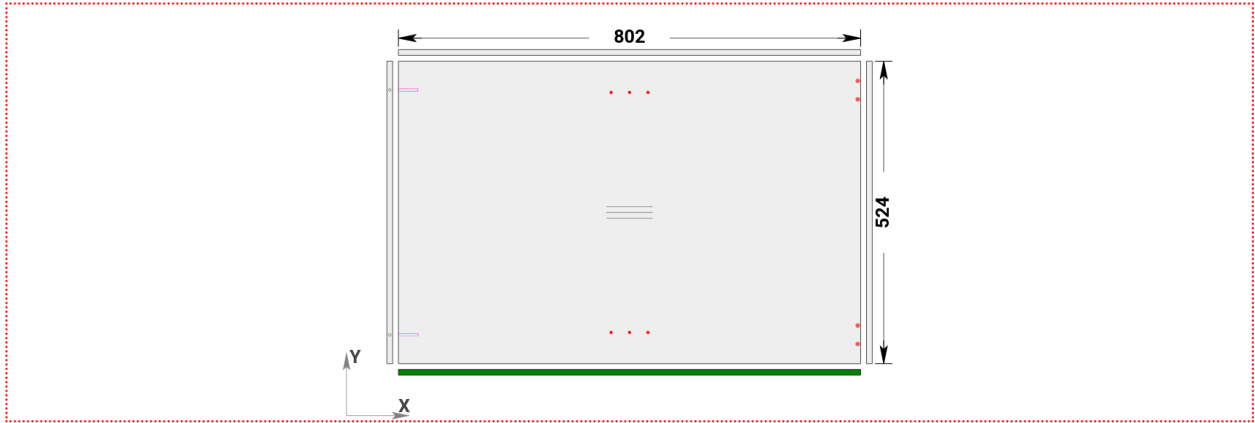
■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ з фаскою 45° ▨ напрям текстури

Деталь №26 [802.0x524.0x1.0мм] 1шт. (2-й боковая сторона)  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7.5 мм (0.5 мм з краю) тоді як більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвіру, ніж вийде за межі деталі.



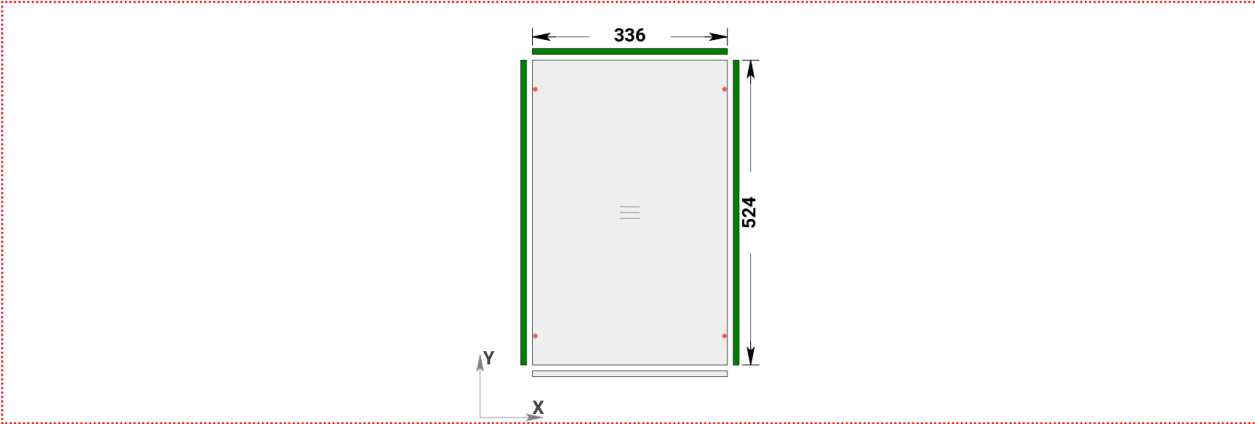
■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ з фаскою 45° ▨ напрям текстури

Деталь №27 [802.0x524.0x10mm] 1шт. (1.3) [Боковые лица]  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7.5 мм (5.5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



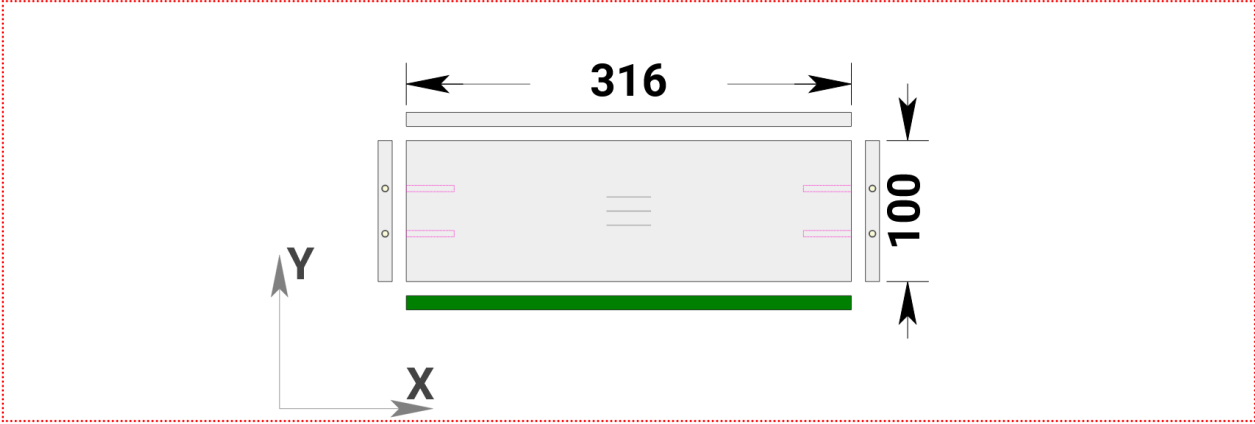
■ < 0.6 мм ■ < 0.8 мм ■ < 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ < 2.0 мм ■ фасонно 45° ≡ напрям текстури

Деталь №28 [336.0x524.0x10mm] 1шт. (1.5) [Дно]  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7.5 мм (5.5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



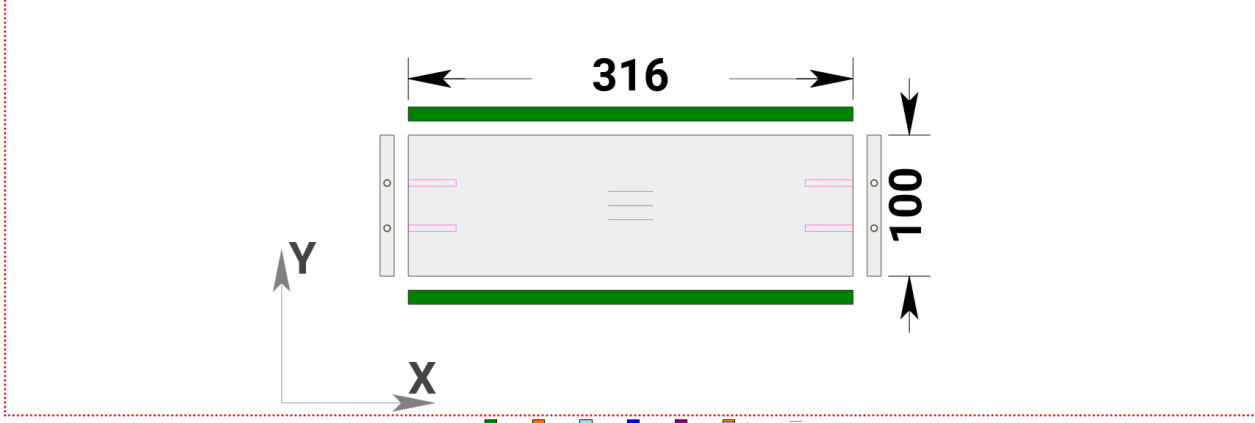
■ < 0.6 мм ■ < 0.8 мм ■ < 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ < 2.0 мм ■ фасонно 45° ≡ напрям текстури

Деталь №29 [316.0x100.0x10mm] 1шт. (1.7) [Пальцеве ребро]  
 Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм на протилежній для діаметр товщини матеріалу



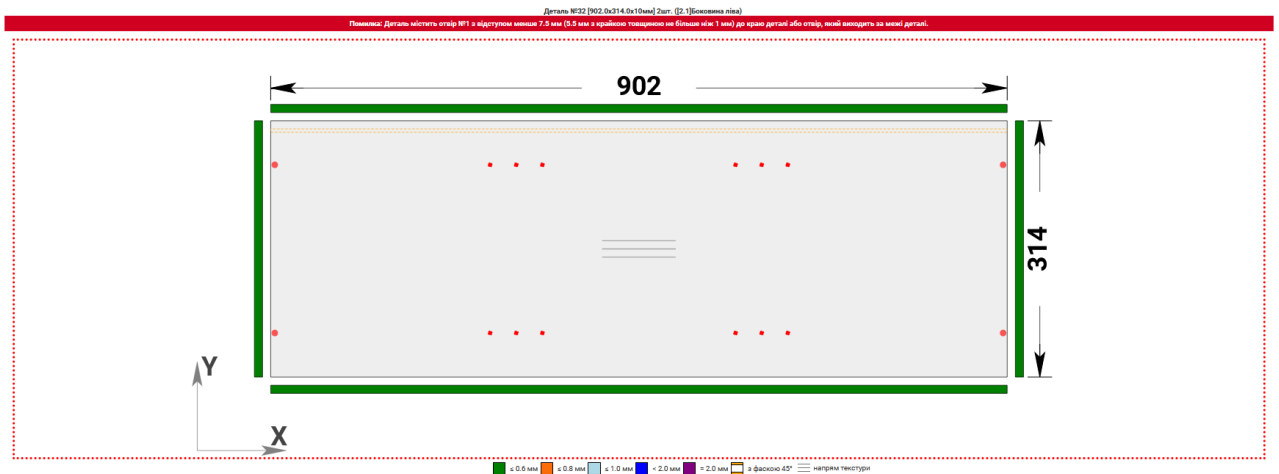
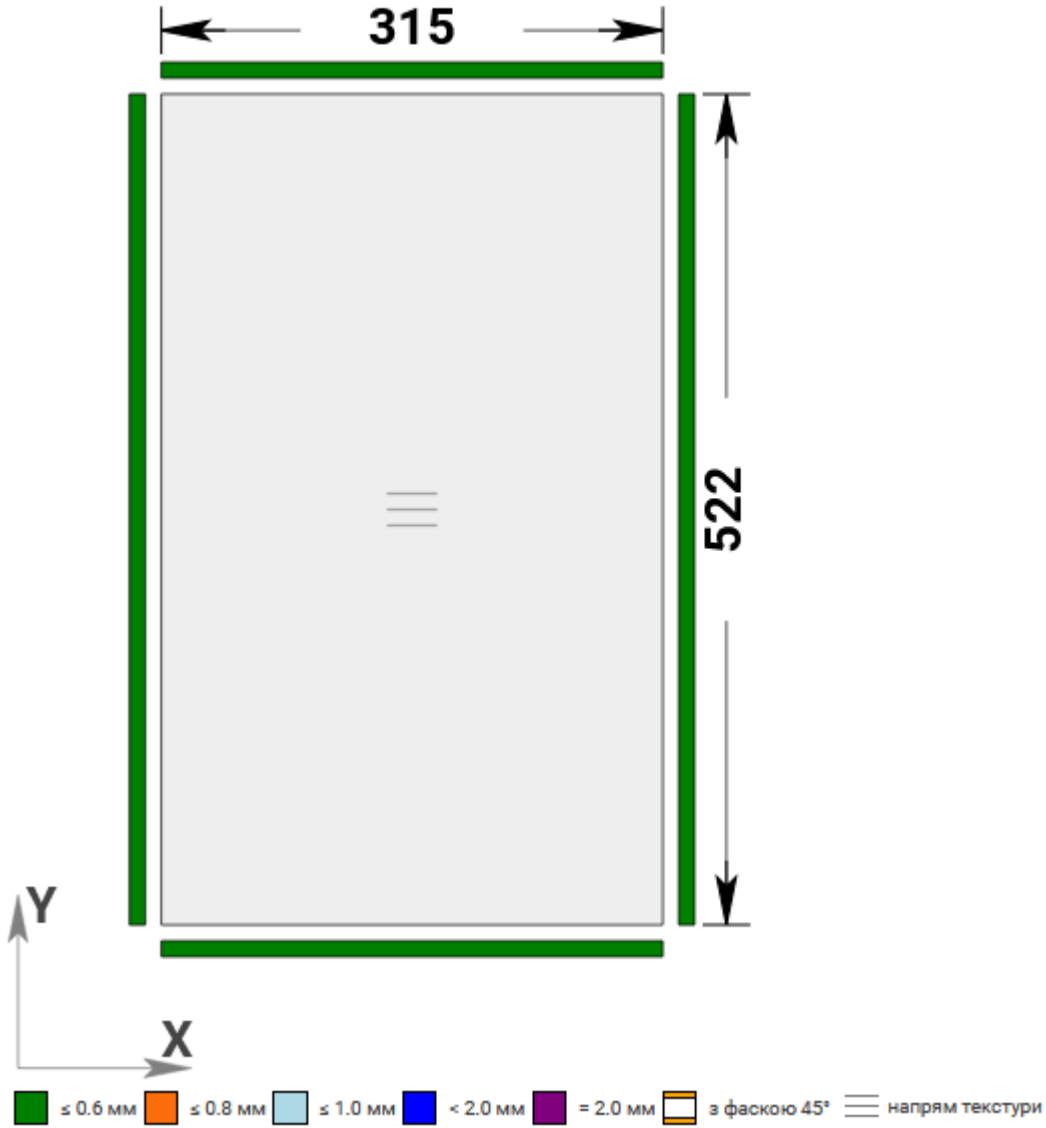
■ < 0.6 мм ■ < 0.8 мм ■ < 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ < 2.0 мм ■ фасонно 45° ≡ напрям текстури

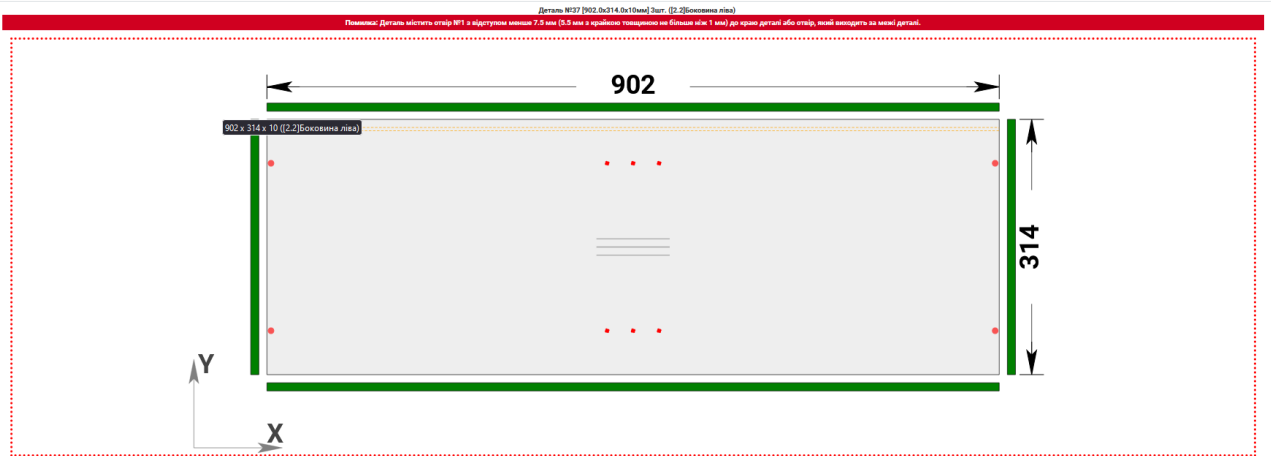
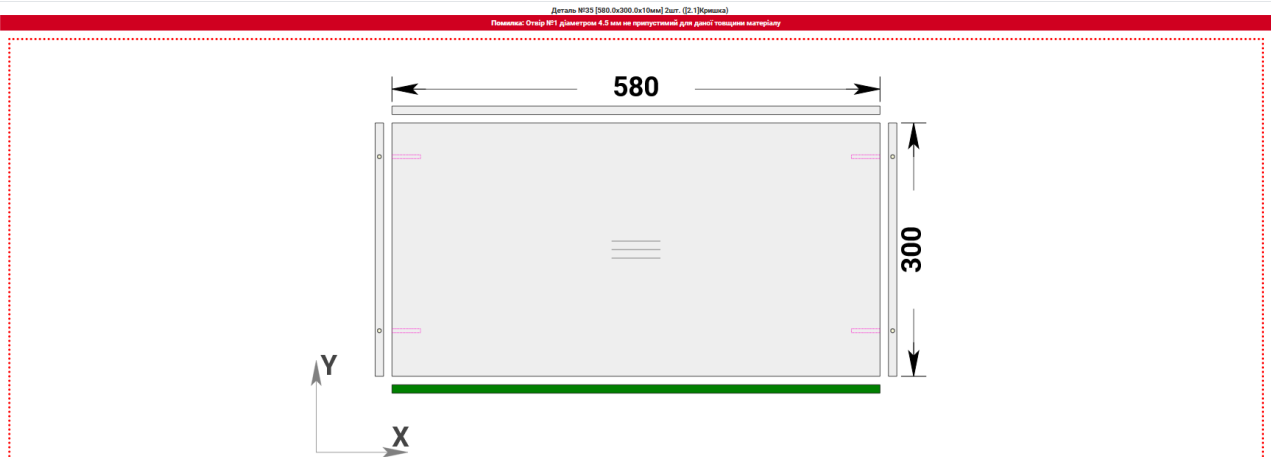
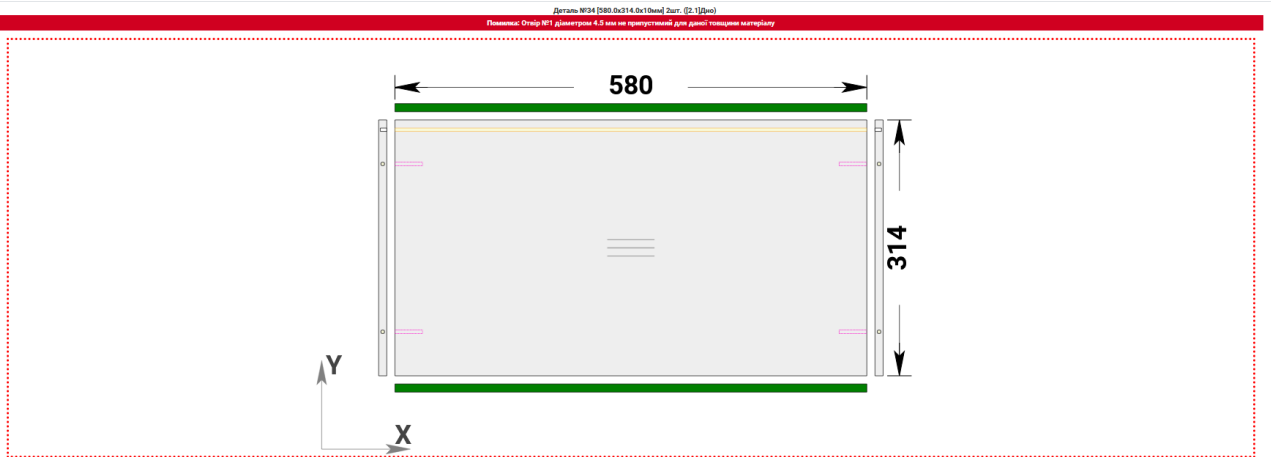
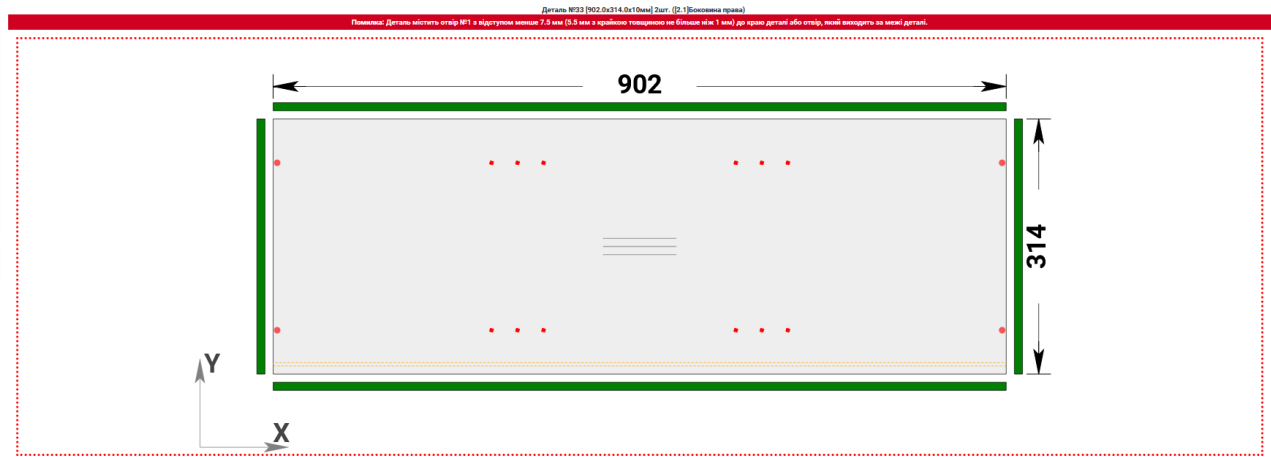
Деталь №30 [316.0x100.0x10mm] 1шт. (1.8) [Лицьове ребро]  
 Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм на протилежній для діаметр товщини матеріалу



■ < 0.6 мм ■ < 0.8 мм ■ < 1.0 мм ■ < 2.0 мм ■ < 2.0 мм ■ фасонно 45° ≡ напрям текстури

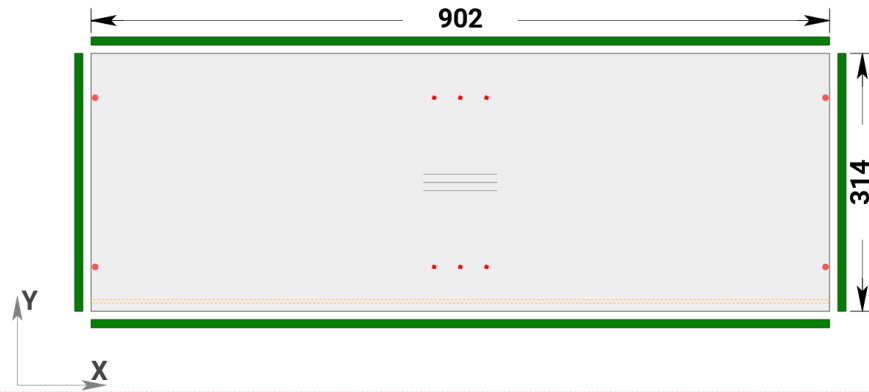
Деталь №31 [315.0x522.0x10мм] 1штг. ([1.5]Полиця)





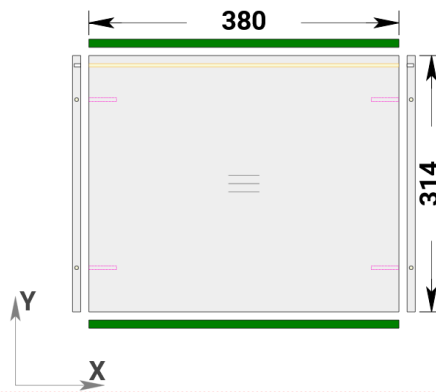
Деталь №38 [902.0x314.0x10mm] Зигг. (2.2) [Боквина права]

Примечание: Деталь имеет отвір №1 в відступі менше 7.5 мм (5.5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвіру, який входить за межі деталі.



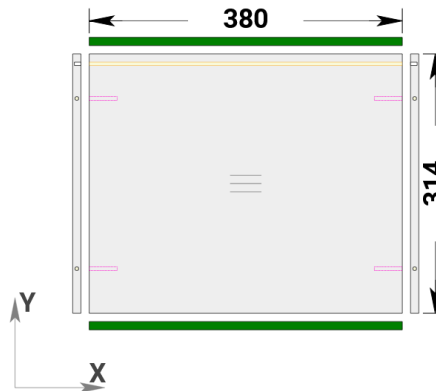
Деталь №39 [380.0x314.0x10mm] Зигг. (2.2) [Ліво]

Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм на протилежній для деталі товщині матеріалу



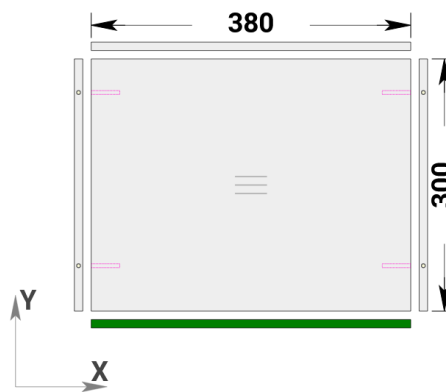
Деталь №39 [380.0x314.0x10mm] Зигг. (2.2) [Ліво]

Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм на протилежній для деталі товщині матеріалу

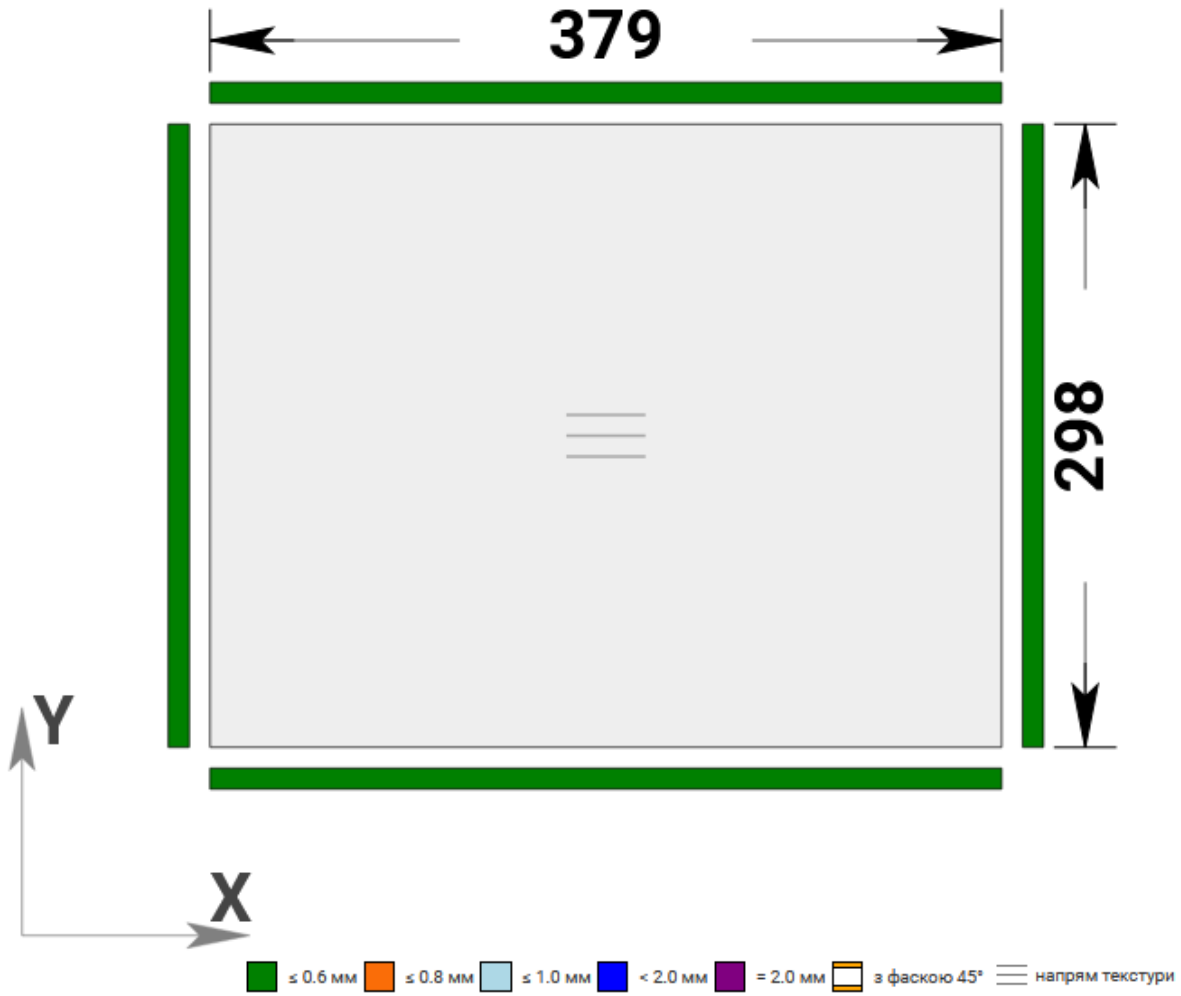


Деталь №40 [380.0x300.0x10mm] Зигг. (2.2) [Кривка]

Примечание: Отвір №1 діаметром 4.5 мм на протилежній для деталі товщині матеріалу

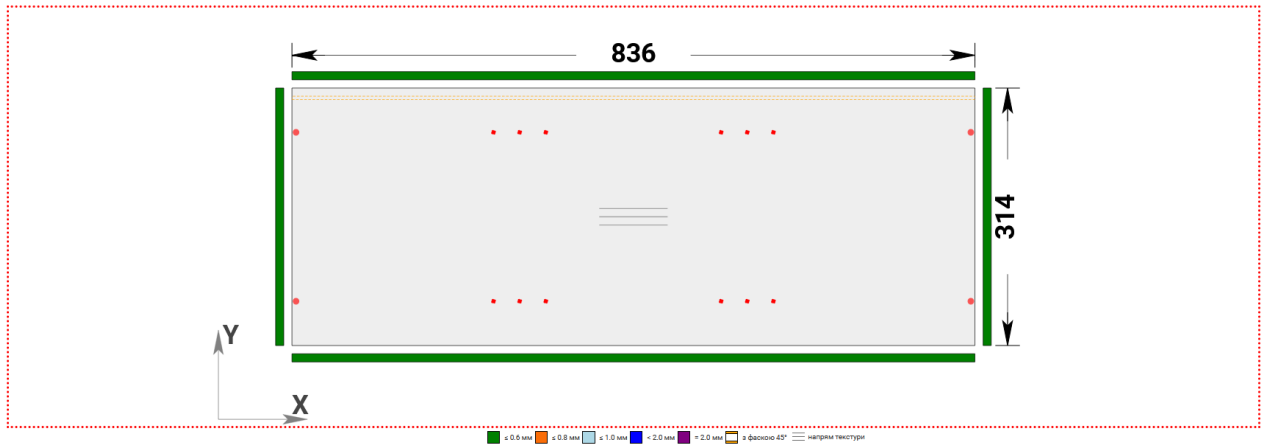


Деталь №41 [379.0x298.0x10мм] Зшт. ([2.2]Полиця)

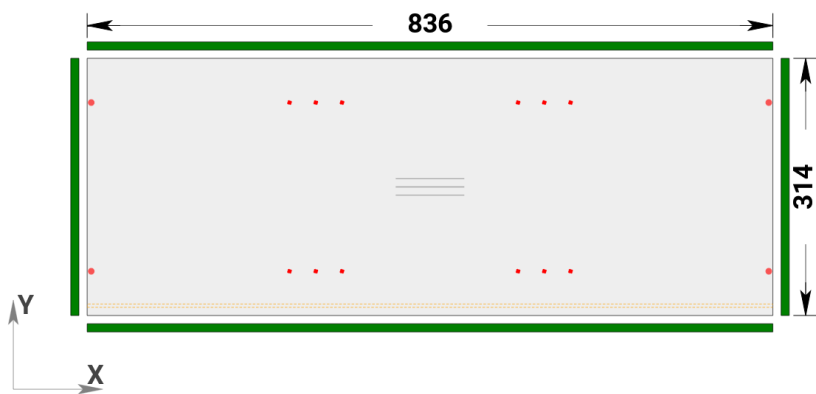


Деталь №42 [836.0x314.0x10мм] Зшт. ([2.2]Бюрозна стіл)

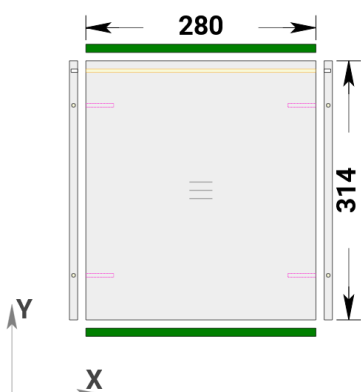
Помітка: Деталь містить старі №1 з відступом менше 7.9 мм з кромки товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або старі, щоб повернути до цієї деталі.



Деталь №43 [836.0x314.0x1.0mm] 1шт. (2.2)Боковая проза  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який входить на межі деталі.

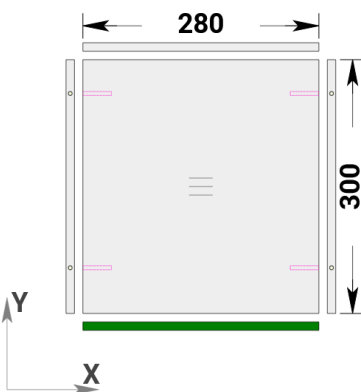


Деталь №44 [280.0x314.0x1.0mm] 1шт. (2.3)Фланець



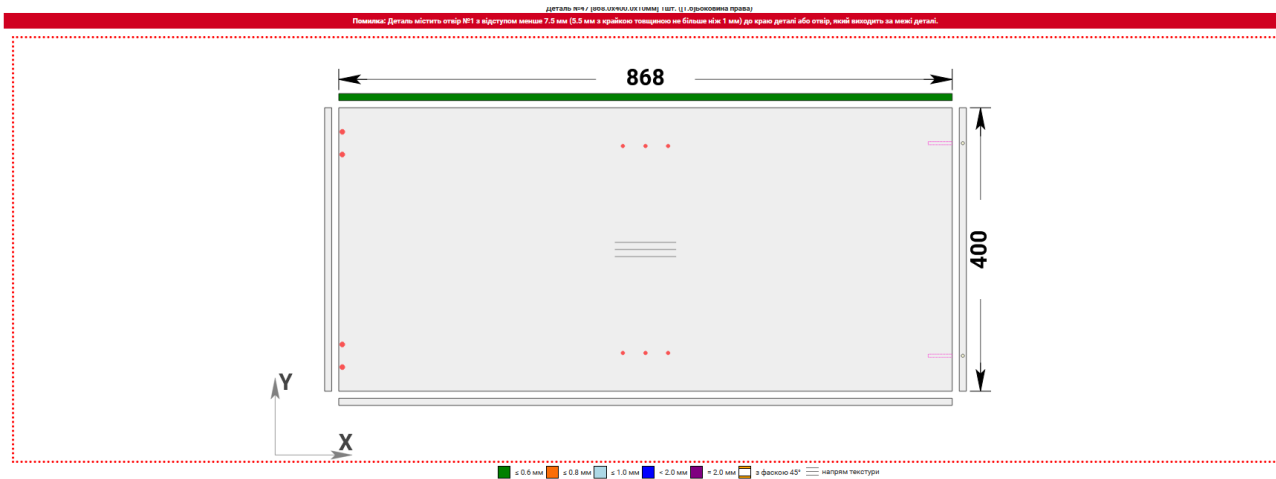
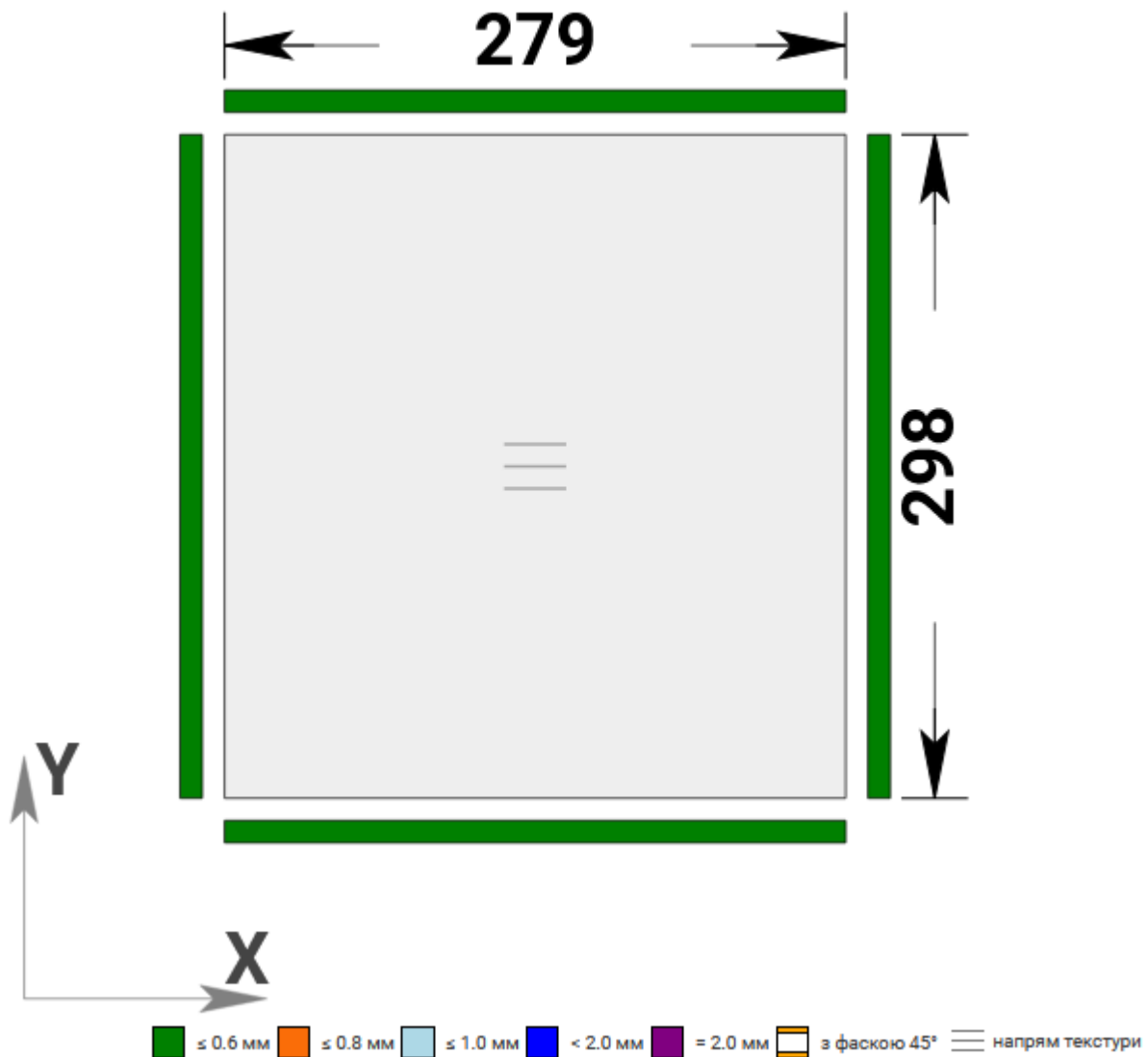
■ ±0.0 мм ■ ±0.05 мм ■ ±1.0 мм ■ ±2.0 мм ■ фланець 45° □ червоний текстур

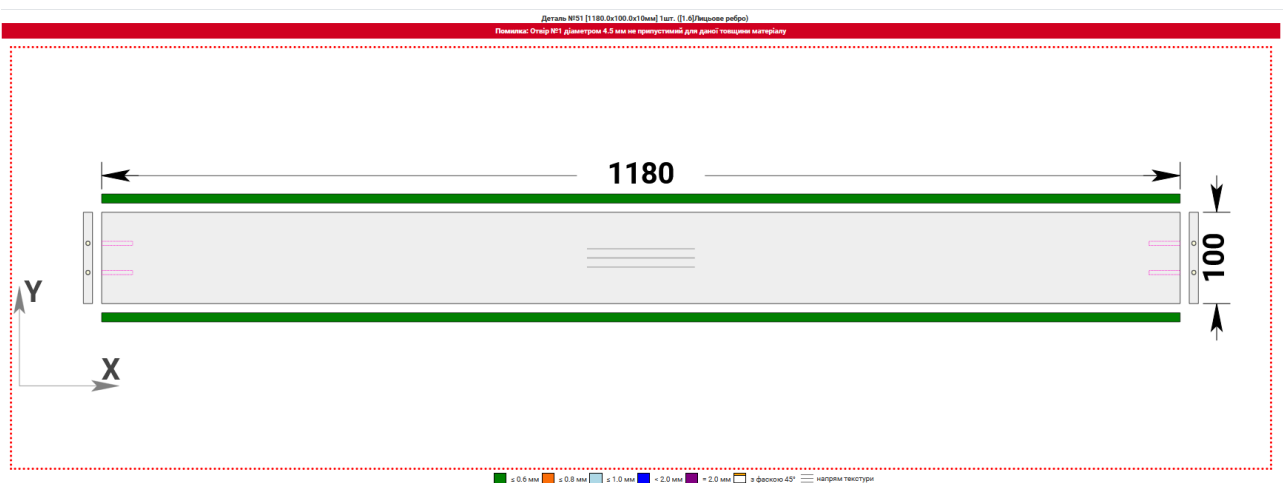
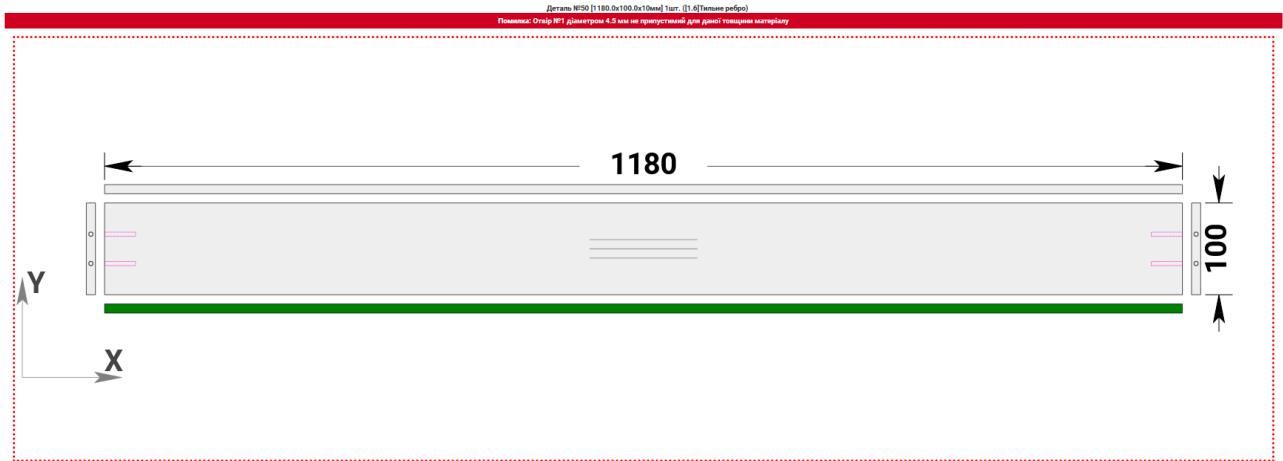
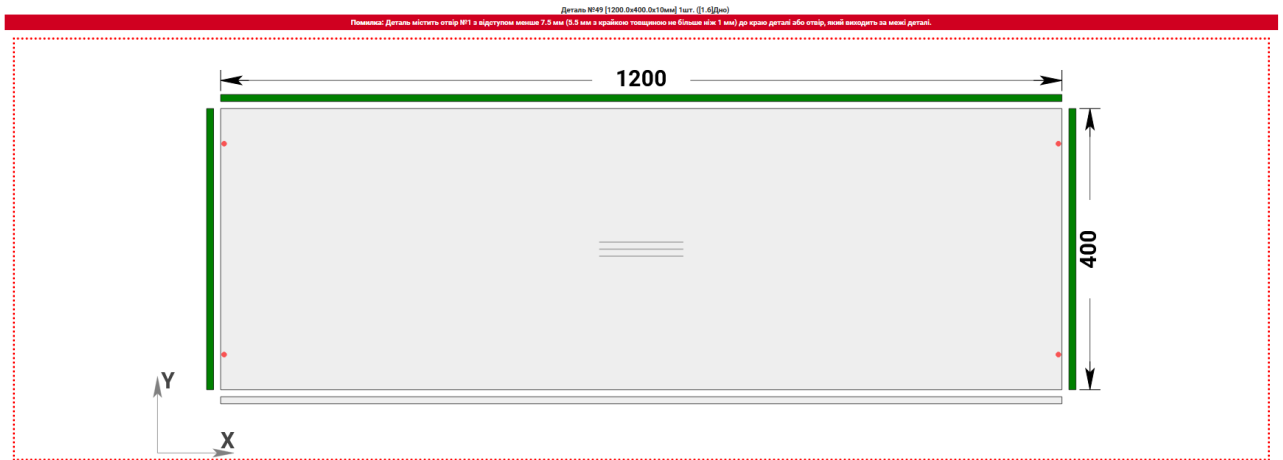
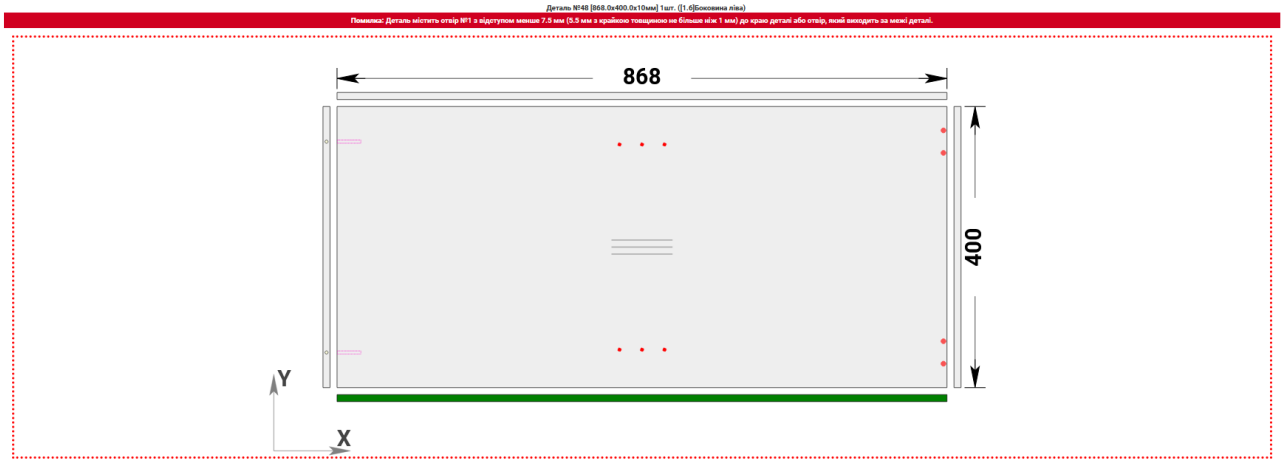
Деталь №45 [280.0x300.0x1.0mm] 1шт. (2.3)Фланець



■ ±0.0 мм ■ ±0.05 мм ■ ±1.0 мм ■ ±2.0 мм ■ фланець 45° □ червоний текстур

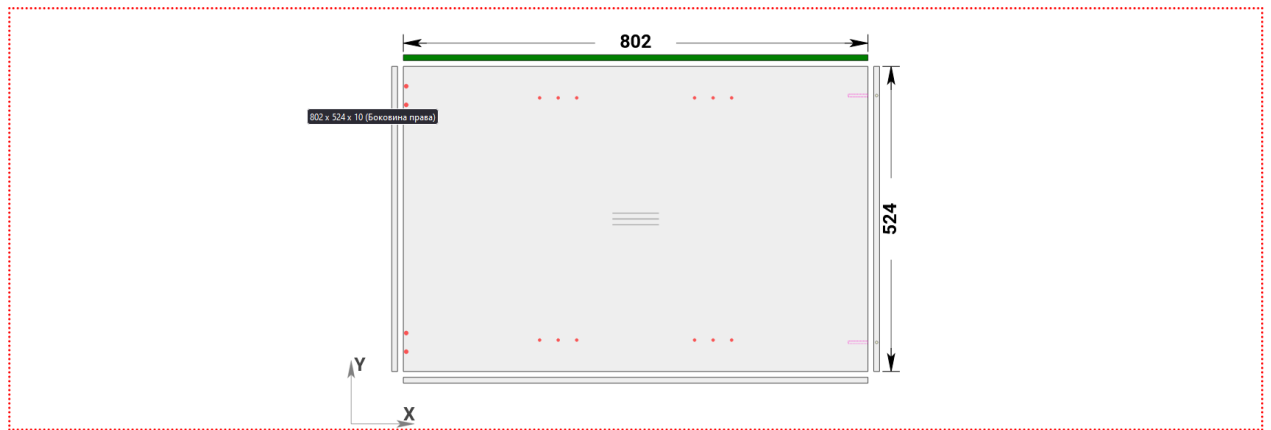
Деталь №46 [279.0x298.0x10мм] 2шт. ([2.3]Полиця)



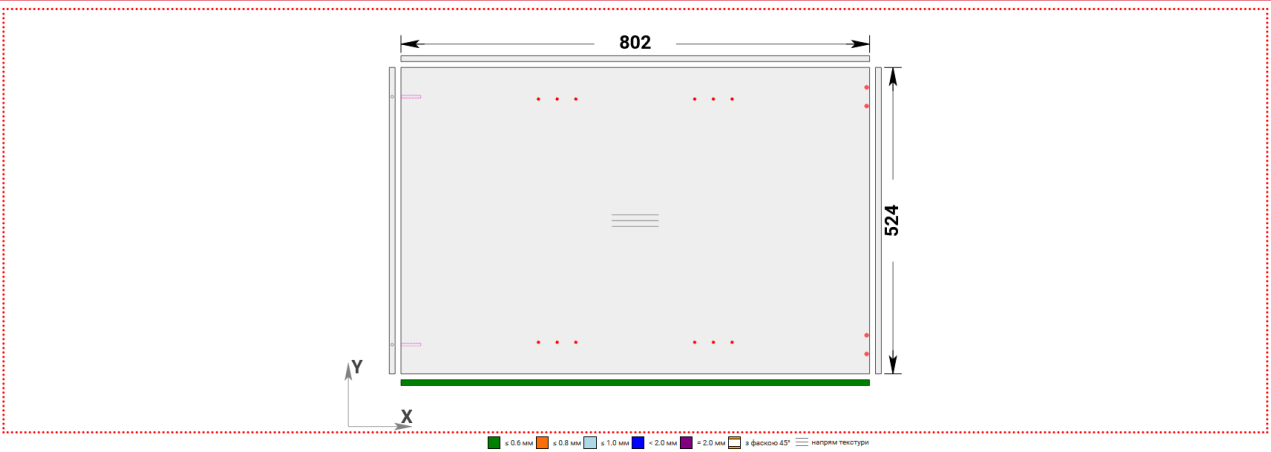




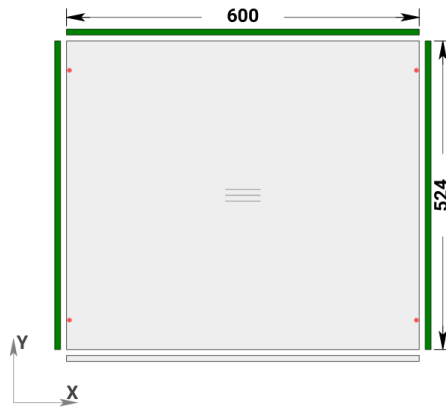
Помилка: Деталь містить отвір №1 з відступом менше 7.5 мм (5.5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



Деталь №2 [802.0x524.0x10mm] 1штг. (Боківина ліва 1.3)



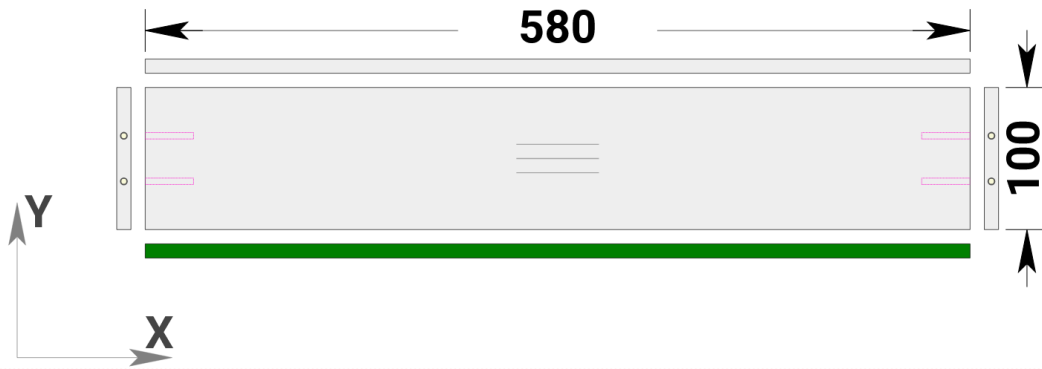
Деталь №3 [600.0x524.0x1.0mm] 1шт. (Дно 1.1)  
Помимо: Деталь выдать отлив №1 в количестве менее 7.5 мм (3.5 мм в крайнюю точку) на боковой или 1 мм) до края детали или отлив, если выдать за нее деталь.



■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ ≤ 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ ≥ фаскос 45° ≡ нагрим текстури

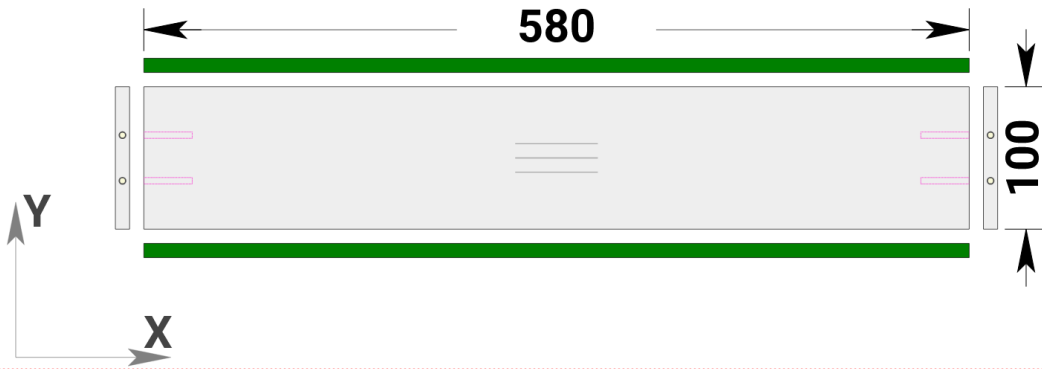
Деталь №4 [580.0x100.0x1.0mm] 1шт. (Плечо рабра 1.1)

Помимо: Отлив №1 диаметром 4.5 мм на расстоянии 4 мм от края торцевым материалу



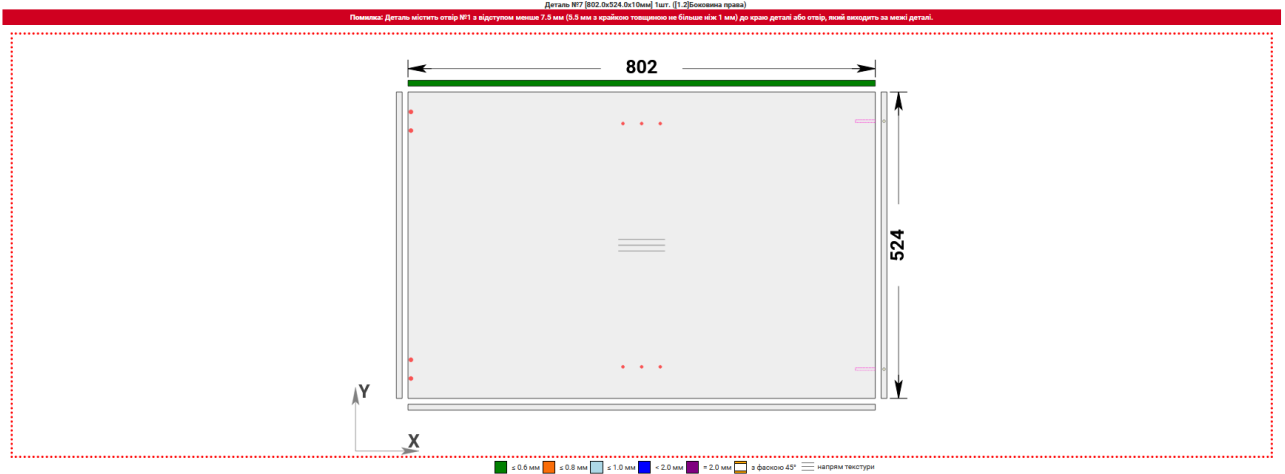
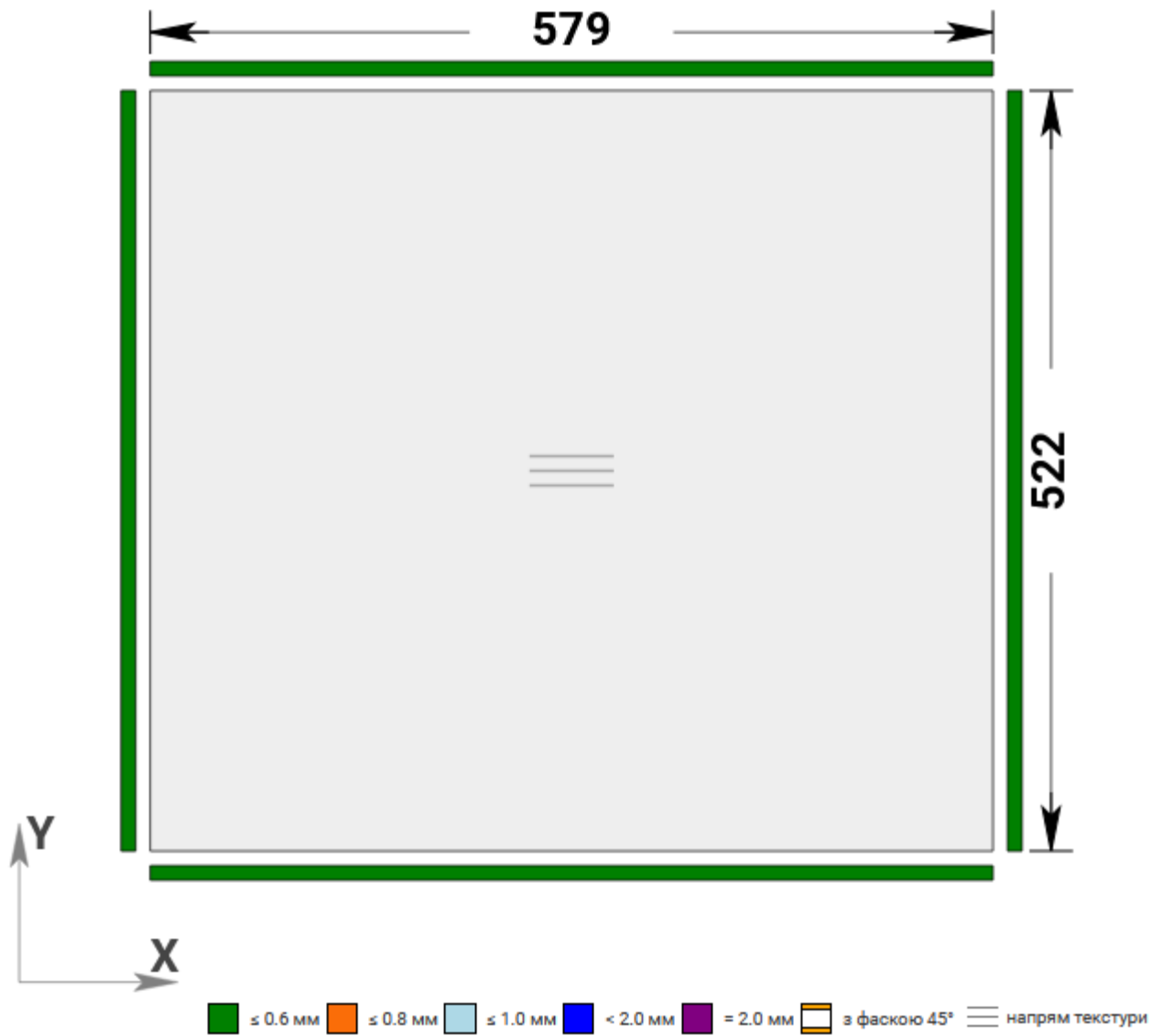
■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ ≤ 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ ≥ фаскос 45° ≡ нагрим текстури

Помимо: Отлив №1 диаметром 4.5 мм на расстоянии 4 мм от края торцевым материалу



■ ≤ 0.6 мм ■ ≤ 0.8 мм ■ ≤ 1.0 мм ■ ≤ 2.0 мм ■ = 2.0 мм ■ ≥ фаскос 45° ≡ нагрим текстури

Деталь №6 [579.0x522.0x10мм] 2шт. (Полиця 1.1)

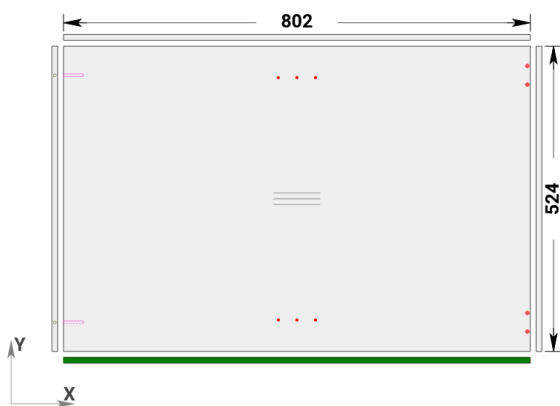


Деталь №7 [802.0x524.0x1.0мм] Тип: (1.2) [основная плата]  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7,5 мм (3,5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



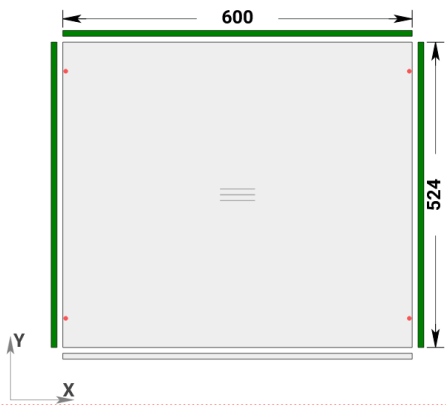
± 0,6 мм ± 0,8 мм ± 1,0 мм ± 2,0 мм ± фактою 45° нагрим текстурі

Деталь №8 [802.0x524.0x1.0мм] Тип: (1.2) [основная плата]  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7,5 мм (3,5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



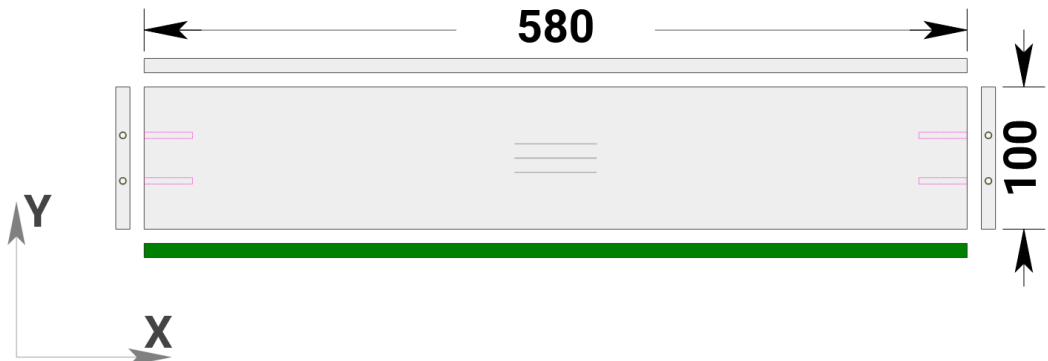
± 0,6 мм ± 0,8 мм ± 1,0 мм ± 2,0 мм ± фактою 45° нагрим текстурі

Деталь №9 [600.0x524.0x1.0мм] Тип: (1.2) [диск]  
 Примечание: Деталь содержит отвір №1 в відступі менше 7,5 мм (3,5 мм з крайовою товщиною не більше ніж 1 мм) до краю деталі або отвір, який виходить за межі деталі.



± 0,6 мм ± 0,8 мм ± 1,0 мм ± 2,0 мм ± фактою 45° нагрим текстурі

Деталь №10 [580.0x100.0x1.0мм] Тип: (1.2) [племна робота]  
 Примечание: Отвір №1 діаметром 4,5 мм на протилежній для даної товщини матеріалу.



± 0,6 мм ± 0,8 мм ± 1,0 мм ± 2,0 мм ± фактою 45° нагрим текстурі

Відгук наукового керівника  
на магістерську кваліфікаційну роботу  
студента VI курсу, Групи ДМТ-61м

**Торка Миколи Васильовича**

на тему: **Аналіз використання електронних сервісів ViarPro для  
проектування кухонь**

Подана до захисту магістерська робота студента Миколи Торка оформлена згідно вимог, присутні всі заплановані розділи. Магістерська робота відповідає виданому завданню.

У роботі детально проаналізовано літературні джерела відповідно до теми роботи. На підставі аналізу стану питання сформовано мету, предмет, об'єкт та завдання досліджень.

Тема роботи є надзвичайно актуальною в наш час, оскільки проектування меблів за допомогою онлайн-конструктора ViarPro дозволяє оптимізувати процес проектування та виготовлення корпусних меблевих виробів для меблевиків, а також дає можливість вільного доступу для звичайних клієнтів спробувати спроектувати власну кухню чи меблевий інший виріб та встановити її вдома самостійно.

Робота об'ємна, цікава, містить покроковий детальний опис проектування кухонного набору в програмі ViarPro із фінальними розрахунком вартості матеріалів, вартості послуг з виготовлення та собівартості виготовлення виробу загалом.

Під час виконання магістерської роботи студент проявив високі знання та вміння із вирішення складних науково-практичних питань в деревообробній та меблевій галузях.

Магістерська робота Торка Миколи Васильовича заслуговує оцінки “**відмінно**” та може бути допущена до захисту для здобуття другого освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 187 “Деревообробні та меблеві технології”.

**16.12.2024**

**Керівник:** \_\_\_\_\_

**PhD, асист. Подібка Т.І.**