

**Дата:** 16.09.2024

**Клас:** 7-А

**Предмет:** Технології

**Урок №3**

**Вчитель:** Капуста В.М.

## Проект «Органайзер»

Графічна грамота. Типи ліній. Проеціювання  
на дві площини проєкції. Вироби-аналоги



# Мета уроку:

- **навчальна:** формувати знання про проєціювання на дві площини;
- вчити правильно застосовувати типи ліній для креслення;
- закріпити вміння використовувати моделі-аналоги для вдосконалення виробу;
- **розвиваюча:** розвиток образного мислення та творчої уяви, вмінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати та робити висновки;
- **виховна:** формувати позитивне ставлення до трудової діяльності та вміння застосовувати одержанні знання на практиці.

Запам'ятайте






Щоб робота в майстерні приносила  
лише задоволення, необхідно  
знати, як правильно поводитися на  
робочому місці й дотримуватися  
правил безпечної праці.

## ПОВТОРЕННЯ



- 1. Пригадай, який графічний документ називають ескізом, технічним рисунком.*
- 2. Що необхідно знати, щоб виготовити виріб?*
- 3. Для чого на кресленнях застосовують масштаб?*
- 4. Пригадай з математики, яку геометричну фігуру називають прямокутником; ромбом.*
- 5. Чому на графічних зображеннях використовують різні типи ліній?*

Лінії креслення та їх обведення (ГОСТ 3456--59)

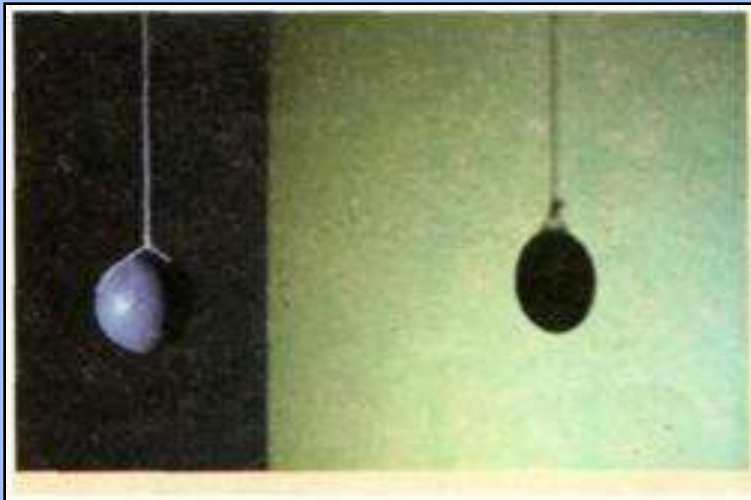
№ п. п.	Назва	Зображення	Призначення і співвідношення товщини
1	Суцільна основна		Застосовується для обведення ліній видимого контура. Товщину основної лінії приймають за одиницю і умовно позначають буквою $b$ . Товщина решти ліній залежить від вибраного розміру $b$ ( $b = 0,6 - 1,5$ мм)
2	Суцільна тонка		Застосовується для розмірних і виносних ліній. Товщина ліній $b/3$ і менше.
3	Штрихова		Застосовується для обведення ліній невидимого контура. Товщина штрихів від $b/2$ до $b/3$ . Довжина $l$ штрихів дорівнює 2—8 мм, відстань між штрихами у 3 рази менша від довжини штрихів.
4	Штрих-пунктирна		Застосовується для осевих і центрових ліній. Товщина штрихів дорівнює $b/3$ і менше, довжина приблизно 20 мм, відстань між штрихами приблизно 2—3 мм.

# В основу побудови зображень на кресленнях покладено метод проєціювання

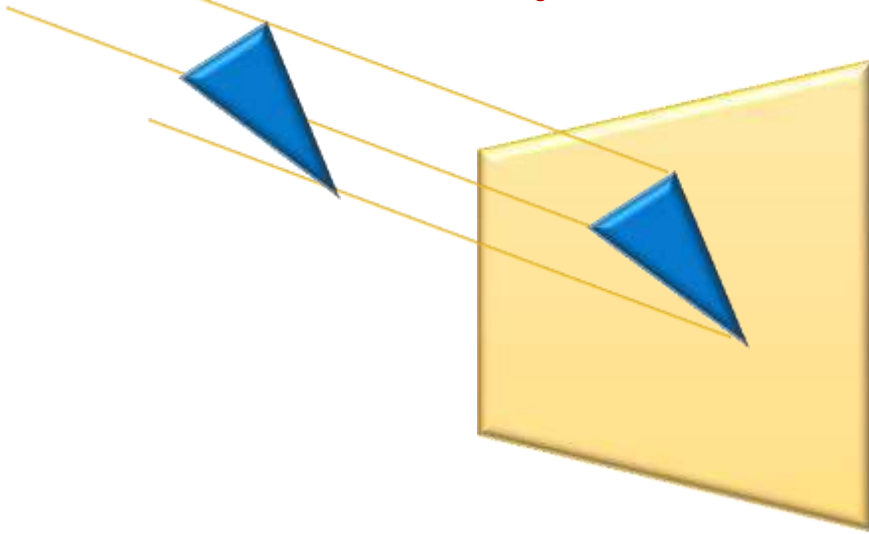
**Проеціювання** – це побудова зображення предмета на площині – папері, екрані, класній дошці, тощо.



# Проеціювання нагадує утворення тіні предмета



Утворене методом проєціювання  
зображення предмета на площині  
називають *проєкцією*

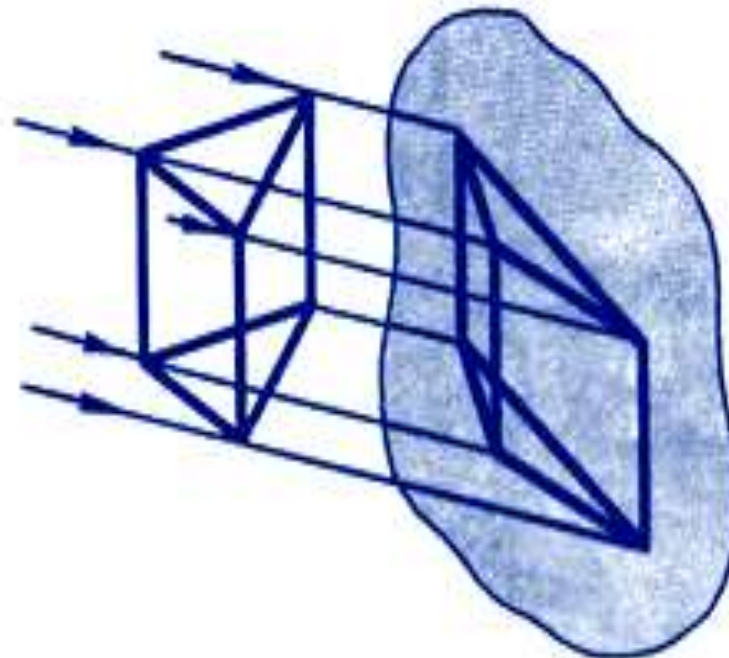
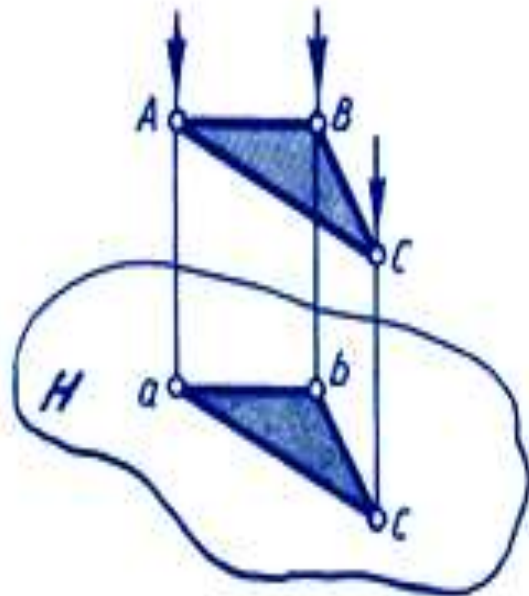


**Проекція – слово латинське. У перекладі на українську мову воно означає “кидати вперед”.**

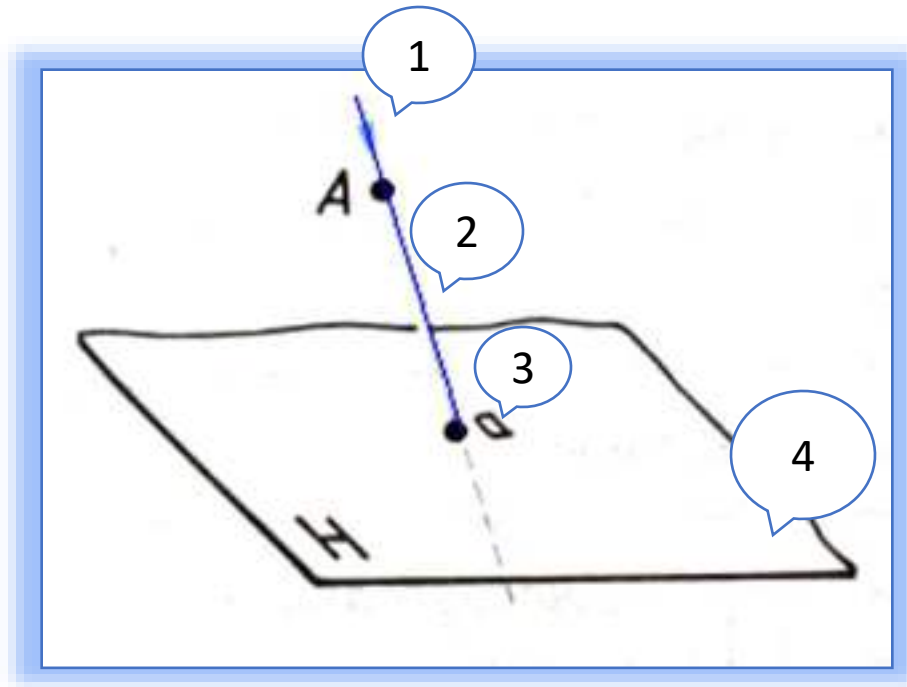


Площина, на якій  
одержують проекцію, називається  
*площиною проєкцій*

Спроєціювати предмет — це означає зобразити його на площині.



# Елементи проєціювання

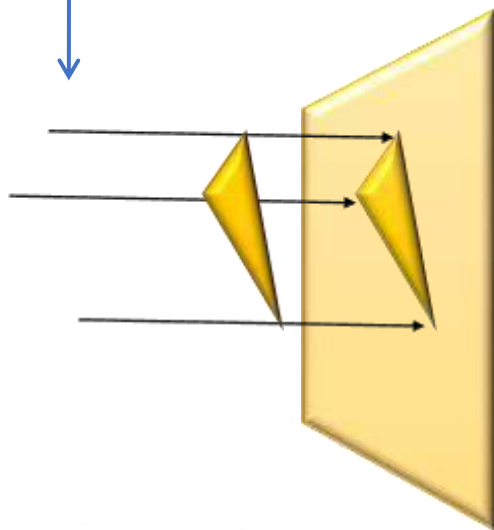
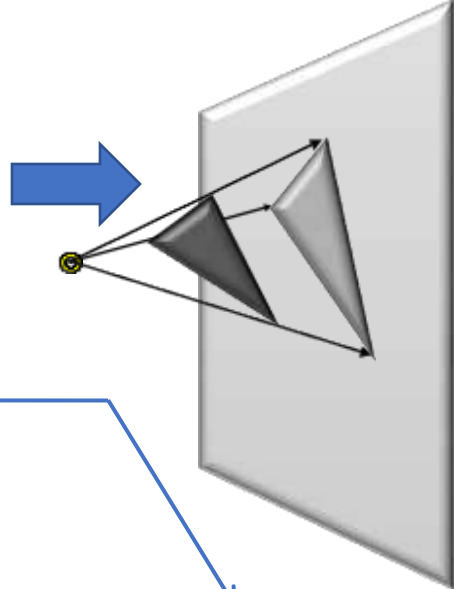


1. Точка А
2. Проеціюючий промінь
3. Проекція точки А
4. Площина проекції

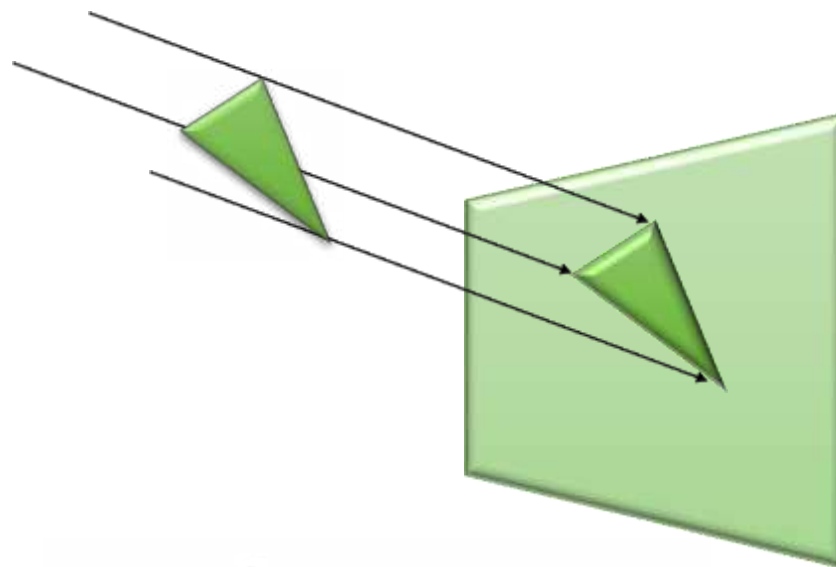
Існує два методи  
проеціювання: центральне  
паралельне



**Метод  
центрального  
проеціювання**

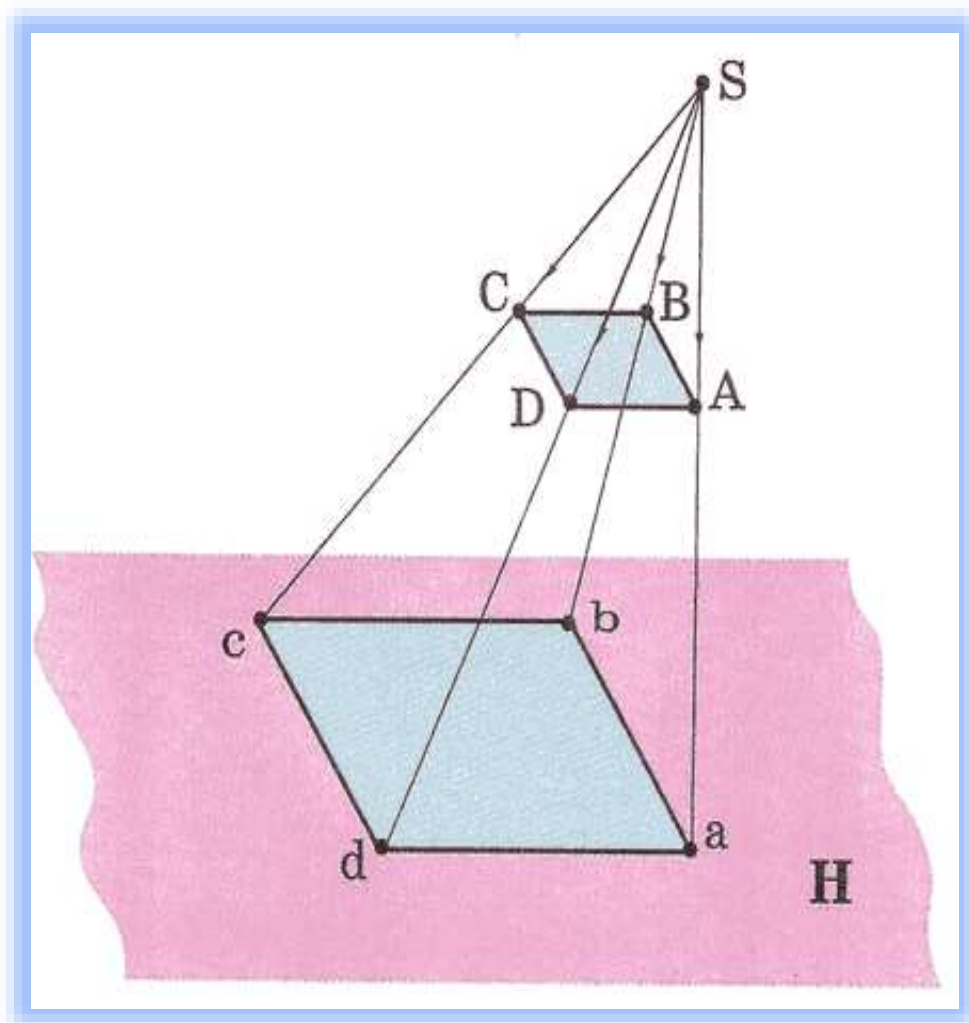


**Метод  
прямокутного  
паралельного  
проеціювання**



**Метод косокутного  
паралельного  
проеціювання**

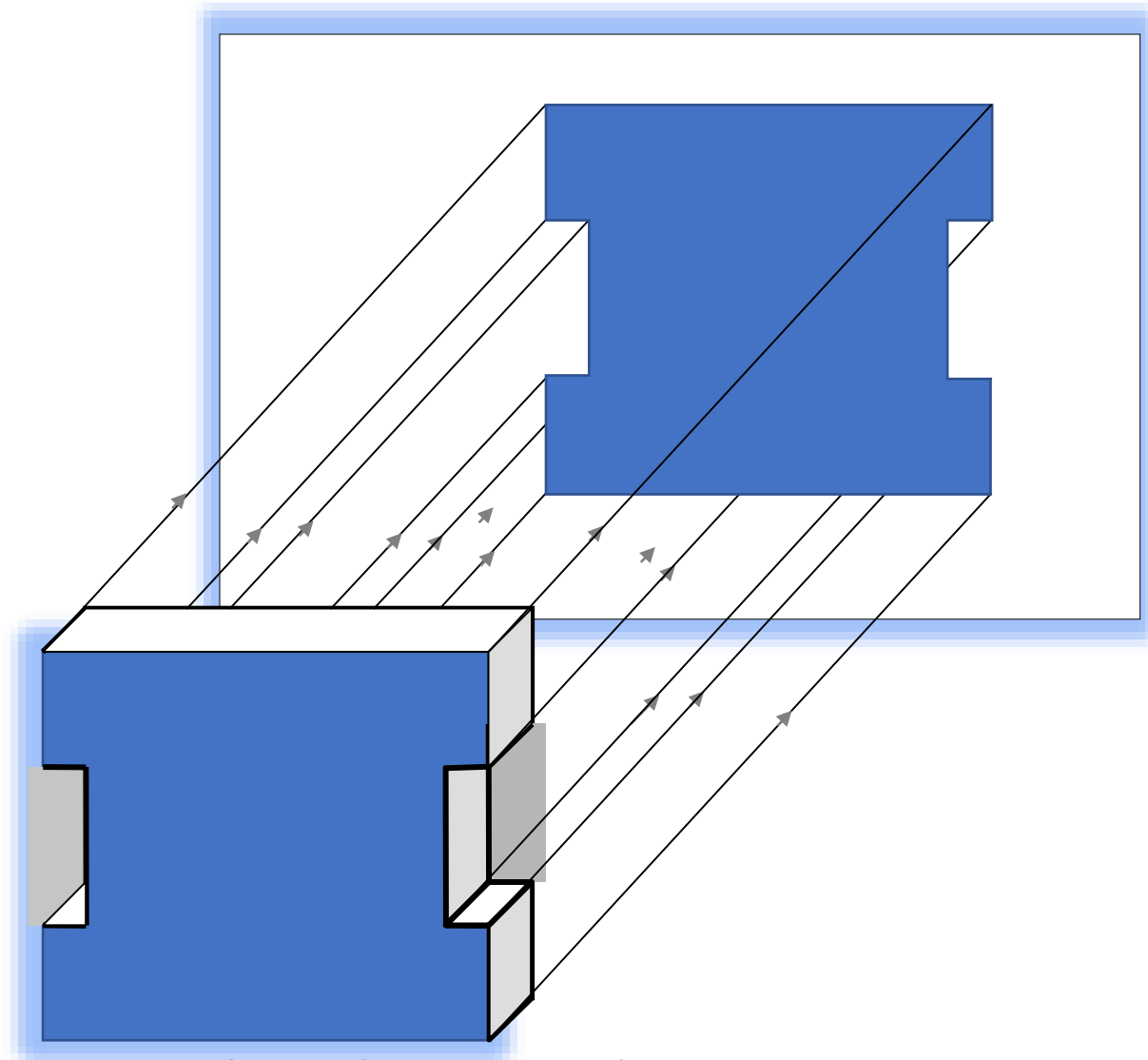
# Метод центрального проєціювання



**Усі проєруючі промені виходять з однієї точки і зображення утворюється із спотвореними розмірами.**

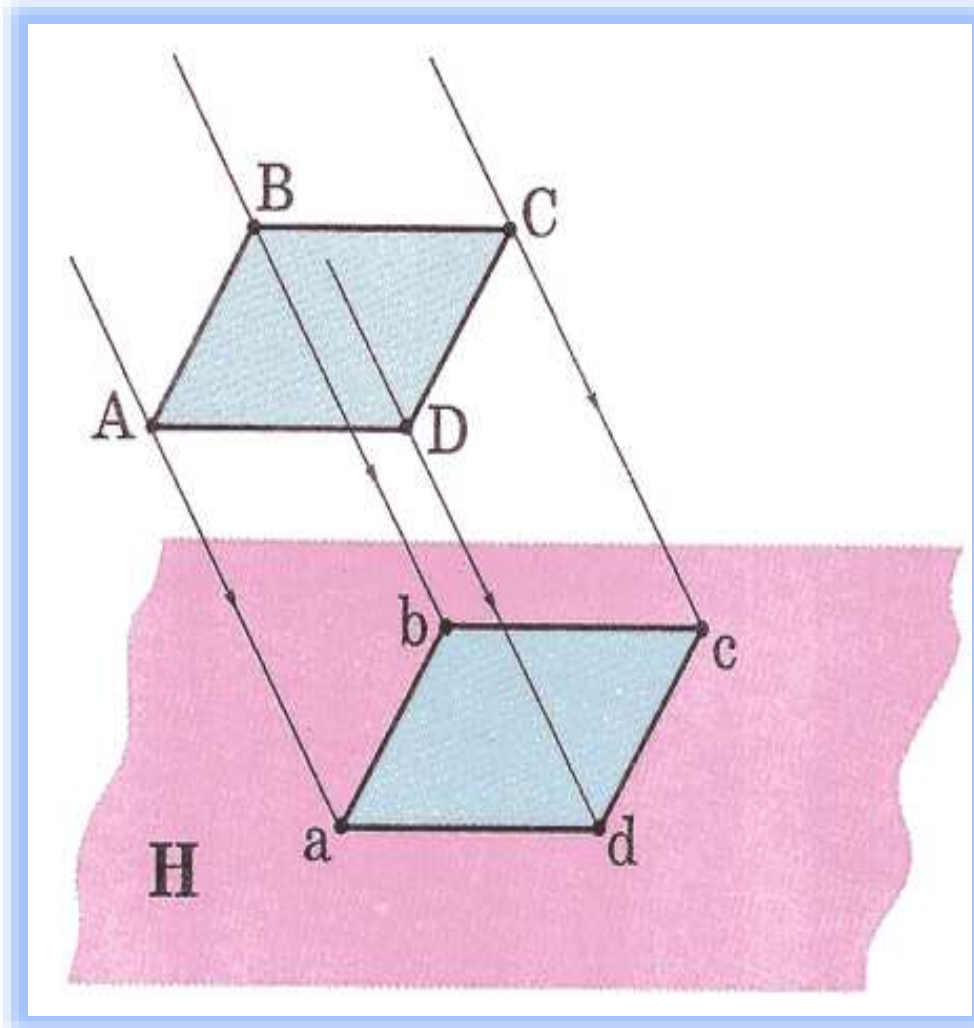


При паралельному проєцюванні промені падають на площину проєкції під однаковим кутом



**У кресленні такі проєкції використовують як наочні зображення.**

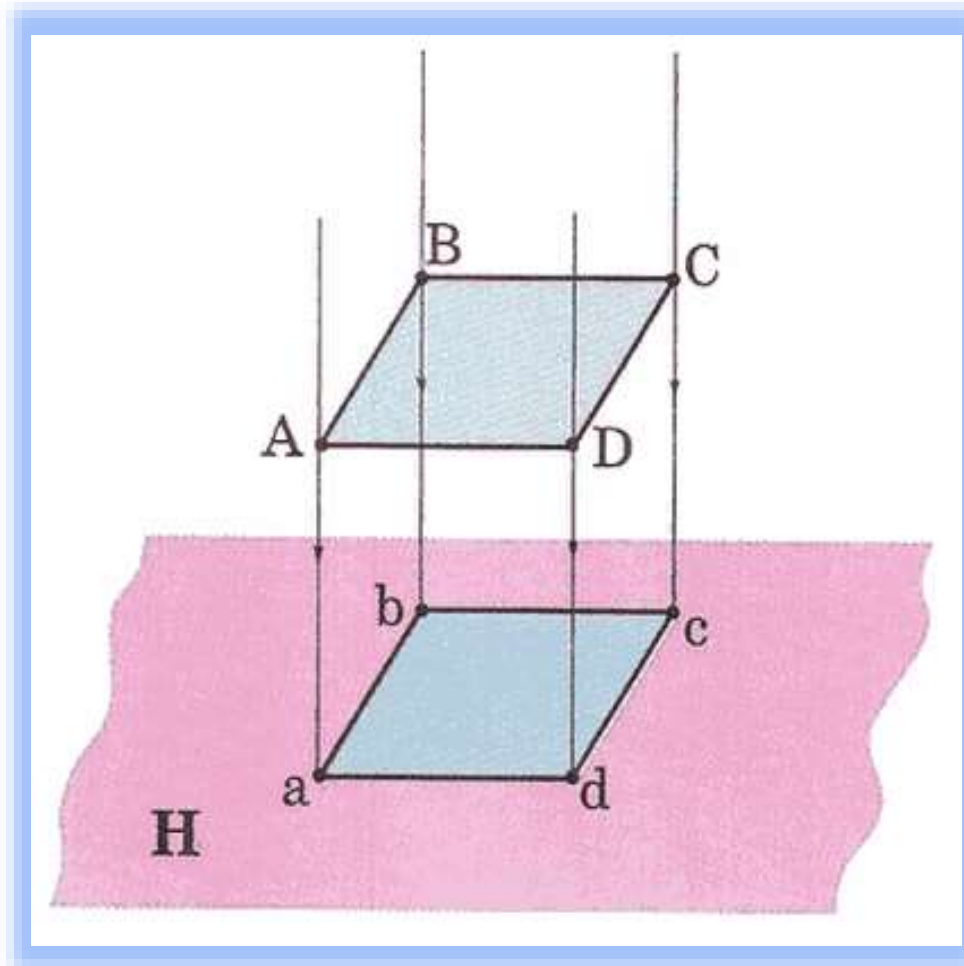
# Метод косокутного параллельного проєціювання



проеціюючі  
промені  
паралельні , але  
падають на  
площину  
проекцій не під  
прямим кутом.



# Метод прямокутного паралельного проєціювання



**проеціюючі  
промені паралельні  
і перетинають  
площину проекцій  
під прямим кутом.**

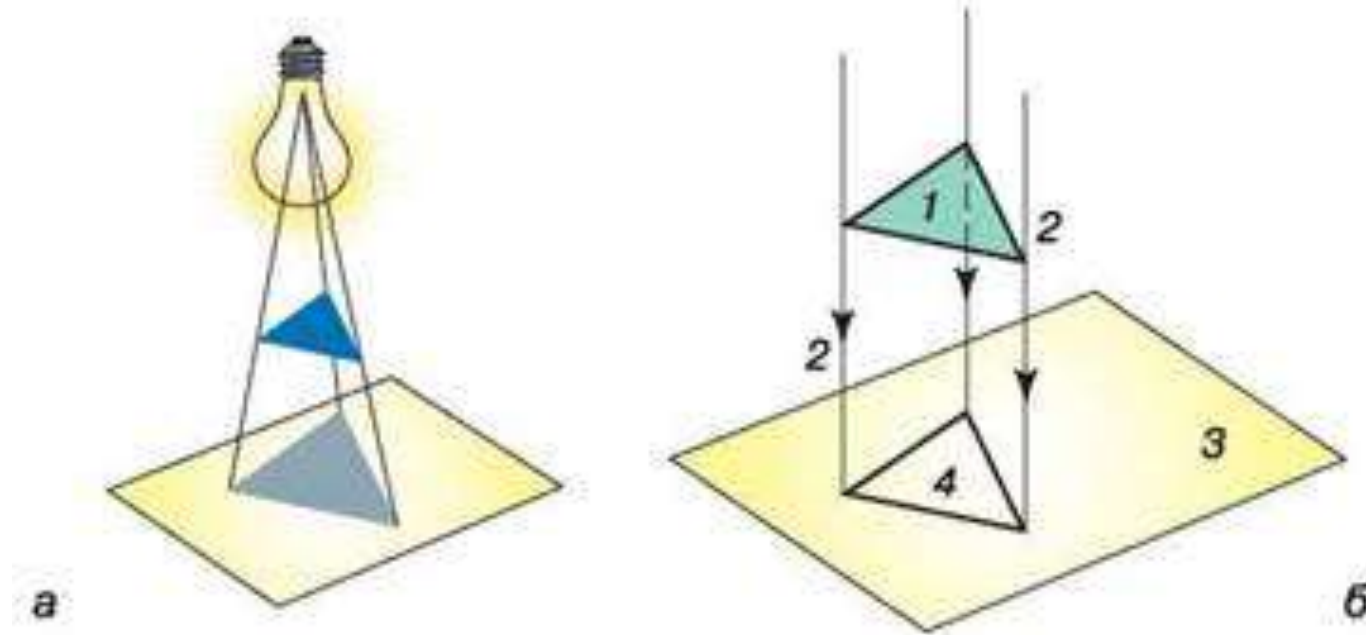


Щоб виготовити виріб, необхідно мати його графічне зображення, знати форму, розміри, властивості конструкційного матеріалу тощо. Деталі виробу виготовляють за кресленнями. Зображення на них утворюються за допомогою спеціального методу, який називають **проєціюванням**.

Утворення зображення за допомогою методу проєціювання нагадує утворення тіні від предмета (мал. 31, а). Якщо лампу віддалити, то можна говорити про те, що контур предмета та контури тіні будуть однаковими за розмірами.



Для утворення зображення деталі трикутної форми 1 через кожну вершину слід уявно провести паралельні промені 2 до перетину з аркушем паперу 3. Сполучимо три утворені точки й отримаємо зображення трикутної деталі 4 (мал. 31, б).



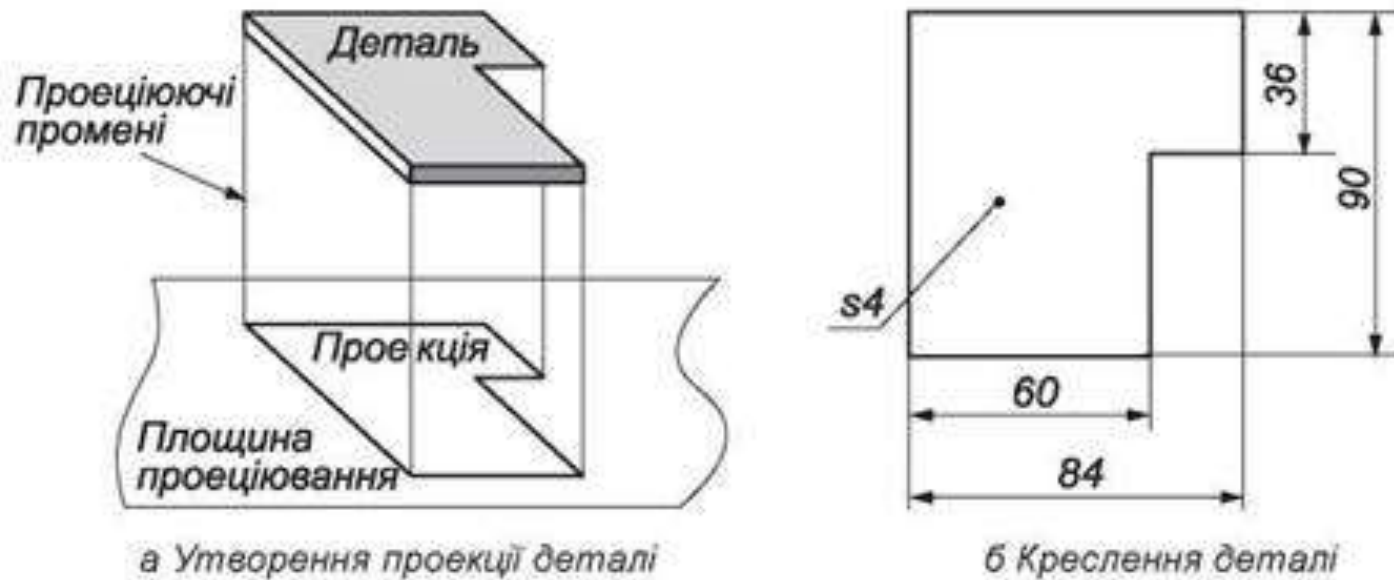
Мал. 31. Проеціювання плоского предмета

Утворення зображення предмета на кресленні уявними **проєціюючими променями** називають **проєціюванням**, а зображення предмета на площині - **проєкцією**.

Якщо проєціюючі промені перпендикулярні до площини проєкції та паралельні між собою, то говорять, що зображення утворене прямокутним паралельним проєціюванням.

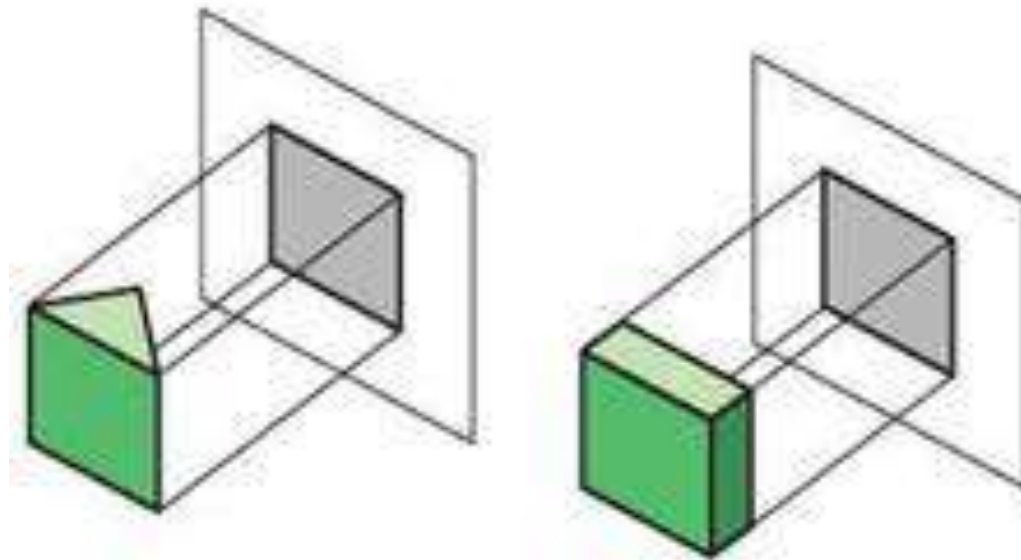
Дійсно, на малюнку 31, б проєціюючі промені 2 паралельні і уявно перетинають аркуш паперу під прямим кутом.

Утворена на площині проекція дає уявлення про форму плоскої деталі. Для її виготовлення та контролю проекцію доповнюють розмірами (мал. 32). У результаті ми отримуємо креслення.



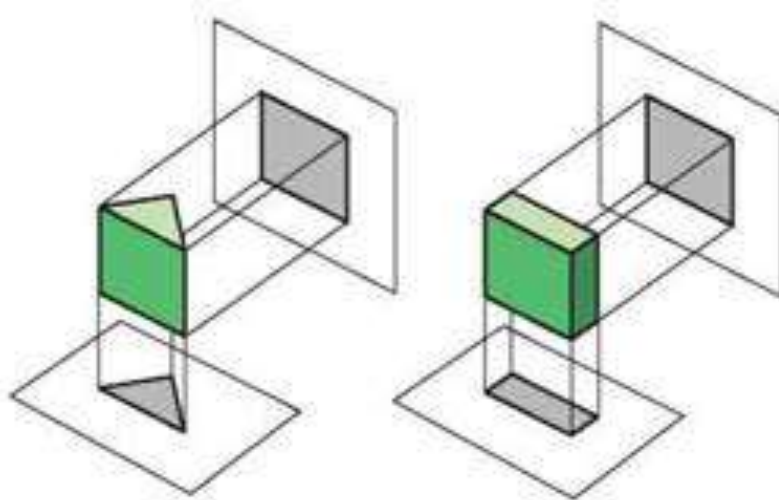
**Мал. 32. Утворення проекції та креслення плоскої деталі**

Для виготовлення плоского виробу достатньо одного зображення. На малюнку 33 показано проєкції двох різних об'ємних деталей. Проєкції є однаковими й не дають повного уявлення про форму деталі.



Мал. 33. Демонстрація невизначеності форми об'ємної деталі

Очевидно, що для того, щоб повно уявити форму зазначених деталей, необхідно виконати ще одну проекцію. Виконаємо її на площині проєціювання знизу. На проєкції ми побачимо верхні контури деталі (мал. 34).



**Мал. 34. Проєціювання об'ємної деталі на дві площини**

Фронтальна площина проєціювання

Фронтальна проєкція

Лінії проєкційного зв'язку

Вісь проєкцій

Горизонтальна проєкція

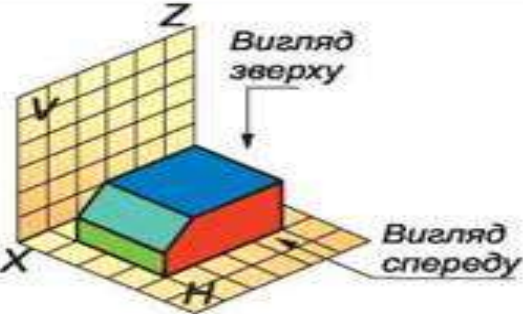
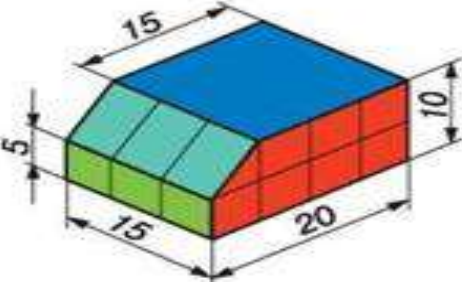
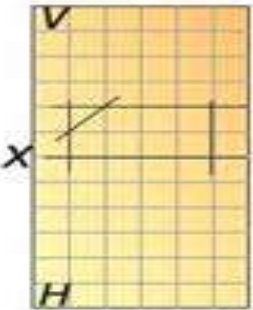
Горизонтальна площина проєціювання

Проекція предмета на горизонтальну площину проєкцій називається **горизонтальною проєкцією**, а проєкція предмета на фронтальну площину проєкцій - **фронтальною проєкцією**.

Для зображення на плоскому аркуші паперу проєкцій об'ємної деталі горизонтальну площину повертають відносно осі  $x$  доти, доки вона не суміститься з фронтальною площиною.



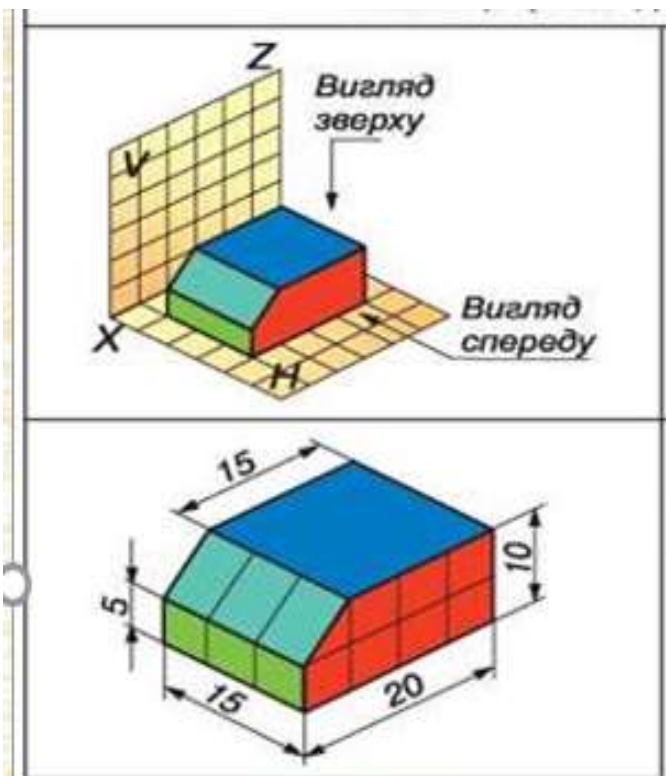
Виконуючи креслення, горизонтальну проєкцію деталі завжди розміщують під фронтальною у проєкційному зв'язку, а для побудови використовують лінії проєкційного зв'язку.

Таблиця (послідовність побудови 2-х проєкцій)	
	Деталь знаходиться безпосередньо на горизонтальній площині <i>H</i> та на відстані 5 мм (1 клітинка) від фронтальної площини <i>V</i> .
	За клітинками можна легко визначити розміри деталі. Якщо клітинок немає, розміри вимірюють звичайною лінійкою.
	Спочатку виконаємо проєціювання деталі на фронтальну площину <i>V</i> . Ми будемо бачити червону грань деталі. Відповідно до розмірів проведемо допоміжні лінії.

Фізкультхвилинка

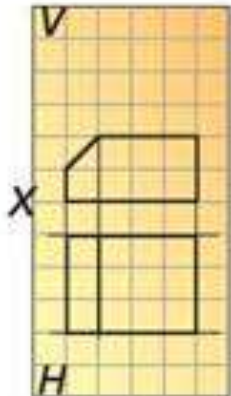
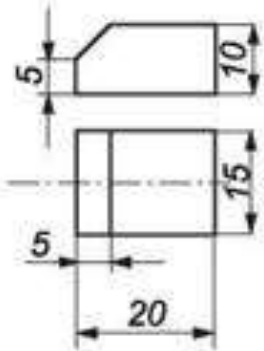


## Робота в зошиті. Продовження таблиці



	<p>Наведемо суцільною основною товстою лінією контур деталі.</p>
	<p>Для того щоб проекції знаходилися одна під одною, проведемо лінії зв'язку, які перпендикулярні до осі <math>x</math> та визначають довжину деталі.</p>
	<p>Якщо подивитися на деталь зверху, то ми побачимо синю площину та похилу площину смарагдового кольору, які мають однакову ширину. Оскільки деталь знаходиться на відстані 5 мм від площини <math>V</math> та від осі <math>x</math>, то проведемо допоміжну лінію.</p>
	<p>Ширина деталі 15 мм, її обмежують з боків дві площини червоного кольору, які при погляді зверху будуть проєціюватися в пряму лінію. Тому проведемо на відстані 15 мм від попередньої допоміжної лінії та паралельно до неї ще одну допоміжну.</p>
	<p>Оскільки, дивлячись зверху на деталь, ми бачимо дві площини під кутом (синю та смарагдову), то їх розділяє лінія. Опустимо відповідну лінію зв'язку з фронтальної проекції на горизонтальну.</p>

*Продовження таблиці*

	<p>Наведемо контури деталі.</p>
	<p>Нанесемо осьову лінію та розміри деталі.</p>

## Закріплення

Проеціювання, проєціюючі промені, лінії зв'язку, площина проєціювання, проєкція.

**Лінія зв'язку** - допоміжна лінія побудови для пов'язування зображень у різних площинах проєціювання.

**Паралельне прямокутне проєціювання** - спосіб утворення проєкції, у якому проєціюючі промені перпендикулярні до площини проєкції та паралельні між собою.

**Проекція** - зображення предмета на площині проєціювання.

**Проеціювання** - утворення зображення предмета на кресленні уявними проєціюючими променями.

**Проеціюючі промені** - уявні промені, що проходять через точки фігури, що проєціюється, до перетину з площиною проєціювання.

1. У чому відмінність між проєкцією та кресленням деталі?
2. Які особливості паралельного прямокутного проєціювання?
3. Як називають площини проєціювання?



## Вправа «Закінчи речення»

Побудова зображення предмета на площині – папері, екрані, класній дошці – це метод ... .

Проекція – слово латинське. У перекладі на українську мову воно означає «...».

Площина, на якій одержують проекцію, називається ... .



# Моделі-аналоги

Базова модель – форма виробу, яку використовують для розробки цілого ряду подібних виробів.

**Модель-аналог** – це модель, що створена на основі базової моделі, але відрізняється формою деталей чи оздобленням.

Вироби, які взято за основу під час розробки конструкції нового виробу, називають виробами-аналогами, або моделями-аналогами.

Моделі-аналоги слід ретельно проаналізувати та визначити характеристики, що найважливіші в майбутньому виробі, а саме форму, колір, оздоблення, розмір тощо.

На основі аналізу моделей-аналогів створюють банк ідей для проектування нового виробу.

# Домашнє завдання

Опрацювати методи проєціювання (за матеріалом підручника).

Дібрати та проаналізувати моделі-аналоги письмового набору (органайзера).

Виконати ескіз власного виробу.

**Зворотній зв'язок:** Human або ел. пошта  
[valentinakapusta55@gmail.com](mailto:valentinakapusta55@gmail.com)



## Аналіз моделей-аналогів

№1

№2

№3

№4

1

2

3

4

1.	Відповідає призначенню	+
2.	Зручний у використанні	+
3.	Простота конструкції	+
4.	Естетичний вигляд	+
5.	Практичність у використанні	+
6.	Власні вподобання	+