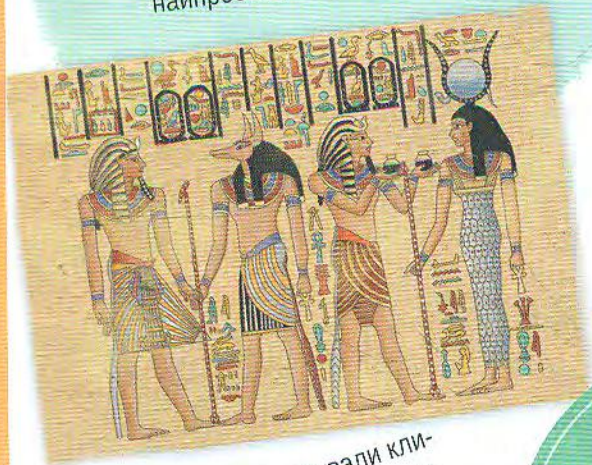


# Письмо та друк

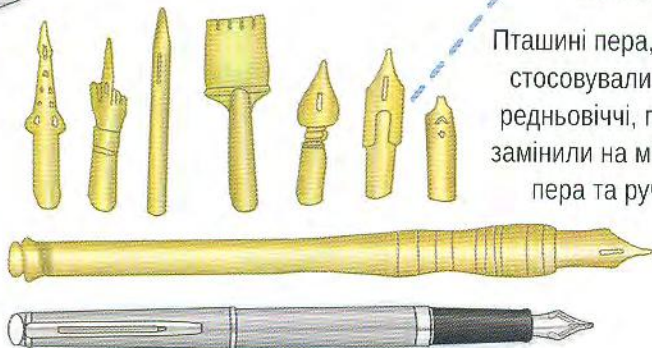
Єгиптяни користувались різними типами письма: ієрогліфічне з піктограмами призначалося для релігійних текстів, ієратичне використовували для складання документів, у той час як демотичне було найпростішим і найпоширенішим.



Шумерські жерці застосовували клинопис для запису жертвоприношень у храмах. Спочатку кожен символ означав окремий предмет.



Різноманітні металеві пера для різних типів письма.



Пташині пера, що застосовували у Середньовіччі, пізніше замінили на металеві пера та ручки.

# Писар та папірус

У Стародавньому Єгипті писарі відповідали за адміністративні справи міста. Для записів вони використовували аркуші папірсу, які отримували, висушуючи і сплітаючи тонкі стебла осоки.



Писарі використовували чорнило зроблене з клею та м'якого льорового пігменту.

## А ТИ ЗНАЄШ?

Клинопис був створений шумерським народом понад 5000 років тому. Символи наносили на глиняні таблички, які потім висушували на сонці.



## Кулькова ручка

У 1931 році угорець Біро здогадався поєднати кульку з трубкою, що містила чорнила, які швидко висихали. 1938 року винахід було запатентовано.

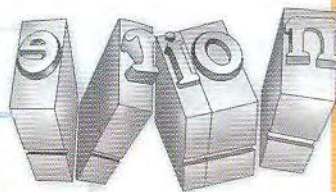






Гутенберг виливав літери в оберненому вигляді.

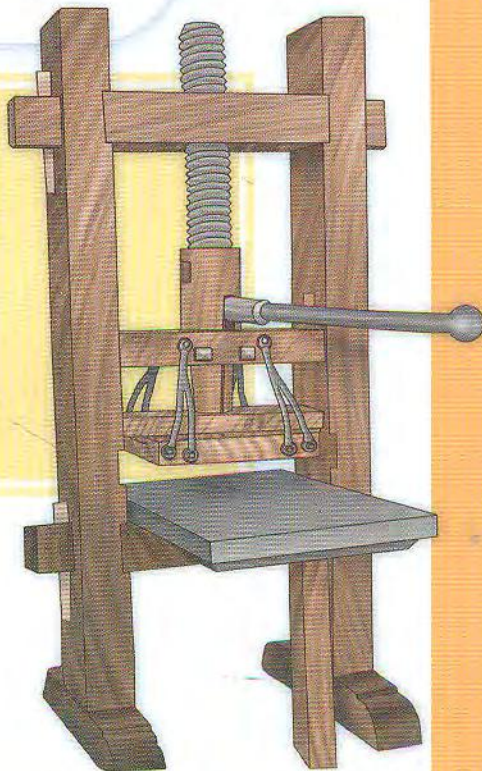
## Гутенберг



У 1445 році німець Йоганн Гутенберг винайшов пересувні літери для друку. За тисячу років до того в Китаї друкували тексти за допомогою дерев'яних дощочок із вирізаними літерами, проте Гутенберг створив металеві літери, які можна було використовувати багаторазово.

## Прес

Пересувні літери вмонтовували в дошку, вкривали чорнилом і притискали пресом. Можна було надрукувати скільки завгодно копій. У 1450 році завдяки цій системі було надруковано 180 копій Біблії.



Друкування текстів стало однією з перших «жіночих» професій.

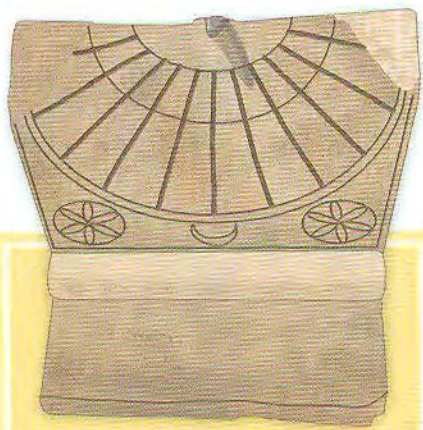


## Друкарська машинка

Історія друкарських машинок починається у середині 1710-х років. Перша успішна модель була створена, щоб сліпі люди могли писати. Друкарські машинки удосконалювалися і згодом використовувалися повсюдно. Їхня поява в офісах призвела до справжньої революції, що подарувала жінкам нову професію.



# Вимірювання часу



## ГНОМОН

Шумерський та єгипетський народи вміли визначати час вже 5000 років тому, вимірюючи довжину тіні від палиці, яку втикали в землю. Потім палицю, яку називали гномоном, помістили у півколо, на якому рисками були позначені години.



## Водяний годинник

Уночі або коли небо було хмарним, використовувати сонячний годинник було неможливо. Тому був розроблений новий спосіб вимірювання часу за допомогою спочатку піску, а потім води, що збігали з верхньої посудини до нижньої. Такі годинники, калесидри, показували, скільки минуло часу, але не дозволяли визначити час доби.

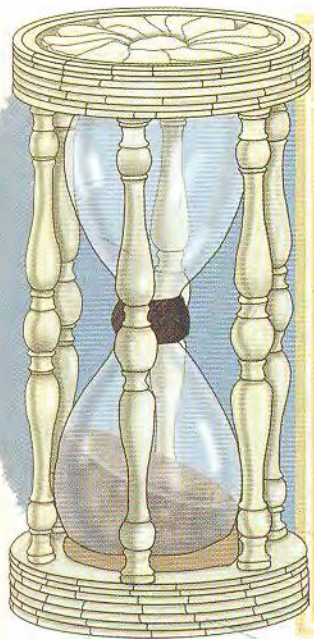


Архімед перевіряє точність годинника.

## Архімед

Греки першими перетворили пісковий годинник на водяний, що міг визначати час незалежно від сонця. Щоб збільшити їхню точність, використовували пристрої, які регулювали рівномірність витікання води. Значний вклад у розробку таких годинників зробив Архімед з Сіракуз.





## Маятник

Піскові годинники ставали точнішими, але було легко забути перевернути їх і втратити відчуття часу. Лише близько 1000 років тому був винайдений механізм, який використовував тягар на мотузці. Завдяки силі тяжіння він змушував зубчасте колесо обертатись. Галілей удосконалив механізм, сконструювавши годинник із маятником.

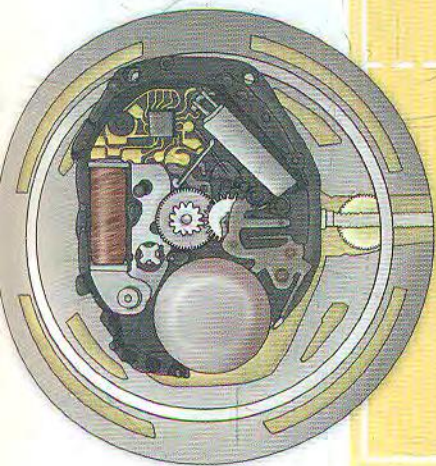


Галілей спостерігає розгойдування люстри.

## Галілео Галілей

Імовірно Галілей відкрив закон, що регулює розгойдування маятника, коли дивився на розгойдування люстри, яка звисала з ланцюга в Пізанському соборі. Науковець вирішив, що тривалість розгойдувань лишається незмінною незалежно від їх амплітуди.

Кварцовий годинник зсередини.

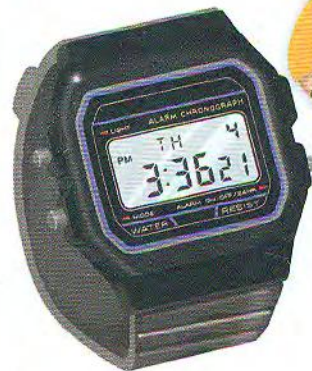


## Механічний годинник

У 1656 році було винайдено маятник, що підвищив точність часового механізму. Через декілька років була запатентована пружина, що дозволила робити значно менші й точніші годинники, які можна було носити в гаманці чи на зап'ястку.

### А ТИ ЗНАЄШ?

На початку 1960-х років пружинні механізми замінила кварцова система, завдяки якій годинники стали надзвичайно точними.





# Чинення, ткацтво, прядіння



## Чинення шкіри

Давні люди виявили, що шкіра тварин може захистити від холоду. Але перш ніж використовувати її, треба було навчитись зберігати шкіру. Спочатку люди просто вишкрібали її, щоб видалити залишки м'яса та жиру. Згодом вони помітили, що шкіра стає міцною та еластичною після вимочування у воді з дубовою корою. Так з'явилося чинення шкіри.

Фарба, отримана з мушель, була дуже дорогою, тож і червона тканина також.



## Пурпур

Один з перших методів фарбування тканини винайшли фінікійці. Ці торговці заробили статок на торгівлі тканинами у Середземномор'ї. Вони отримували фарбу з мушель — мурексів. Фінікійці варили їх у розчині солі й випарювали. В фарбу занурювали тканину, яка забарвлювалася в яскравий червоний або фіолетовий колір.



## Ткацький верстат

Єгипетські фрески демонструють, що навіть 5000 років тому існували прості ткацькі верстати.

Чотири кілочки втикали в землю, а між ними натягували та переплітали нитки.

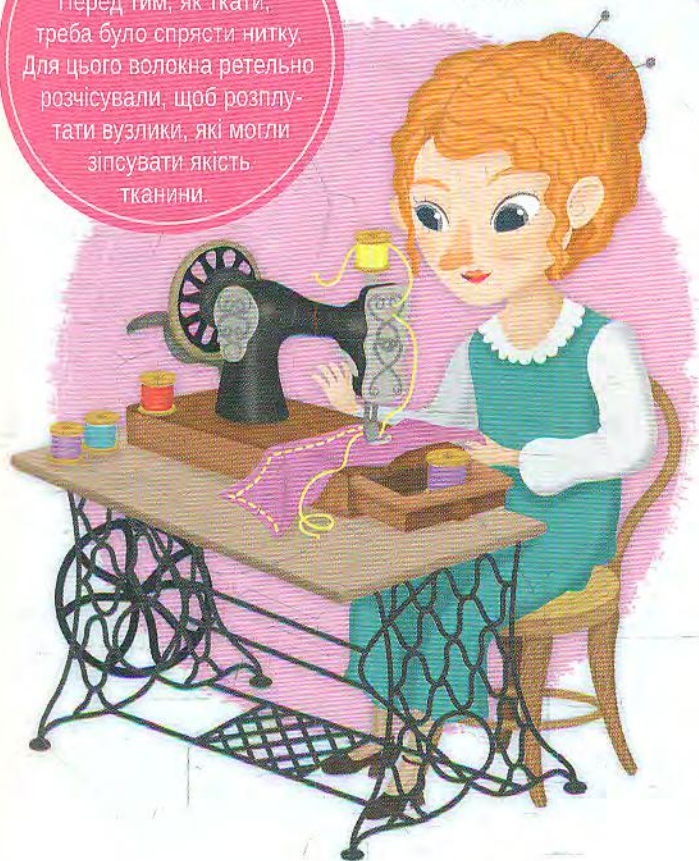
Значний крок уперед було зроблено після відкриття вертикального верстата, на якому нитки плетива натягуються завдяки тягарям та переплітаються інструментом, що називається «човник».



Тягарі використовуються для натягування ниток.

### А ТИ ЗНАЄШ?

Перед тим, як ткати, треба було спрясти нитку. Для цього волокна ретельно розчісували, щоб розплутати вузлики, які могли зіпсувати якість тканини.



## Швейна машина

Із середини XVIII століття було зроблено багато спроб створити машину, яка могла б шити. Винахідники розробляли більш-менш успішні прилади, і в 1755 році німець Візенталь запатентував перші швейні машини.

Француз Тімоньє зробив першу машину, здатну робити до 300 стібків за хвилину, а в 1815 році з'явилася вдосконалена та більш ефективна машина «Зінгер». Завдяки інноваційній системі час на пошив одягу значно скоротився, знизивши тим самим ціну на одяг і започаткувавши його продаж у промислових масштабах.



# Прості машини

## Гвинт Архімеда

Історики розповідають, що Архімед досліджував систему під назвою «равлик», здатну піднімати воду з Ніла і зрошувати нею поля. Машина складалася з порожнього циліндра, всередині якого обертася гвинт. Він збирав воду в нижній частині й завдяки обертанням переміщав її у верхню. Цей механізм також дозволяв викачувати воду з трюмів корабля і довів свою ефективність для моряків, які мали висувувати дно своїх суден.



Обертання гвинта

## Похила площина

Щоб підняти великий камінь нагору, найкраще тягнути його похилою площиною. Що менший кут нахилу площини, то менше зусиль треба докладати.



Дерев'яні сани



## Блок

Піднімання вантажів потребує великих зусиль. Для вирішення цієї проблеми наші пращури винайшли просту машину, яку назвали «блок». Пристрій складався з диска, що не обертався, із жолобом, крізь який тягли мотузку. На жаль, один диск не допомагав, бо сила лишалась незмінною, але два рухливих колеса робили її вдвічі більшою. Так з'явився рухливий блок, а тоді — підіймач, що складався з декількох дисків, що підвищували ефективність пристрою в кілька разів.

### А ТИ ЗНАЄШ?

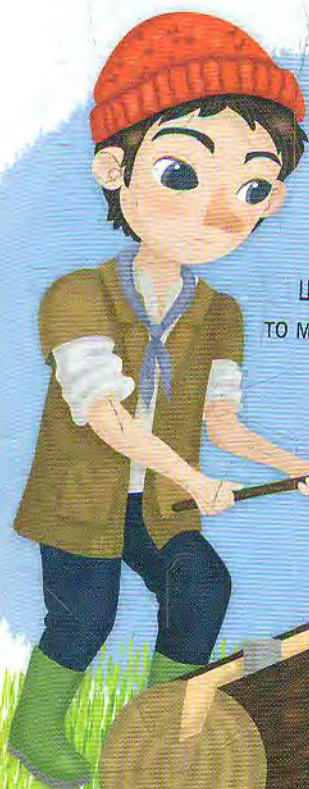
Нерухомий блок не зменшує вагу вантажу, але полегшує піднімання, бо тягнути за мотузку знизу набагато зручніше.

Для блоку необхідна дуже міцна опора, здатна витримати значну вагу.

Що довший клин, то менше зусиль треба докладати.

## Клин

Клин має форму трикутної призми, одна сторона якої коротша за дві інші, що сходяться під гострим кутом. Завдяки такій формі клин може розділяти міцні предмети та підіймати вантажі з меншими зусиллями. Він функціонує як подвійна похила площина.





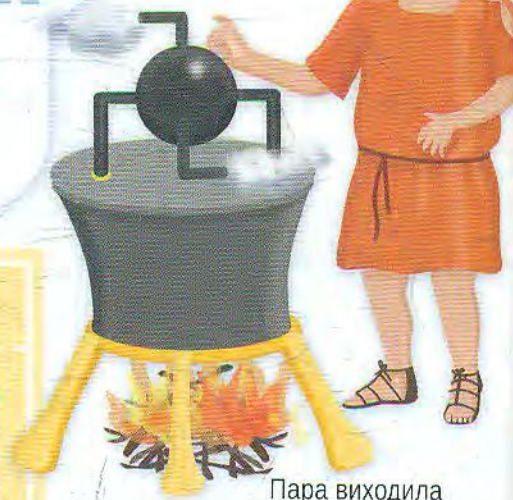
# Сила пари

Із винаходом машин, що працюють завдяки силі пари, почалася промислова революція.

## Геронова куля

Деякі відкриття випереджають час і багато років лишаються непотрібними. Прикладом може стати куля, сконструйована Героном Александрійським, що крутилася завдяки силі пари.

Геронова куля — це порожниста мідна сфера, у яку через трубку надходила пара.



Пара виходила з двох трубок і змушувала сферу обертатися.

## Машина Ньюкомена

У 1712 році англієць Томас Ньюкомен розробив машину з поршнем, що рухався завдяки силі пари. Така машина могла діставати воду з колодязів, що просочувалася в тунелі шахт. За це механізм назвали «другом шахтаря», проте він лишився великим та дорогим, доки його не замінили розробки Джеймса Ватта.

Для отримання пари використовували величезну кількість вугілля.

### А ТІ ЖАЄШ?

Джеймс Ватт удосконалив машину Ньюкомена, пустивши пару по обидва боки поршня.

