

# Лекція 1.

Загальні відомості  
про поліграфію та  
термінологію у  
видавничо-  
поліграфічній  
справі



**С**лово поліграфія походить від грецького polygraphia (polys - багато, grapho - пишу) і прийшло в російську мову у XVIII ст. з Франції. В даний час *під поліграфією розуміється сукупність технічних прийомів та засобів для множинного репродукування (відтворення) тексту та графічних зображень.*

Неможливо уявити сучасне суспільство без книг. Однак люди прожили без них більшу частину своєї історії. Люди створювали та «видавали» зображення ще в 45000-25000 рр.. до н. на кістках, іклах, бивнях тварин, на стінах печер. Напрочуд складна уява була першим напрямом у мистецтві. Використовувалися символи, які зображали якісь небачені сили. Пізніше люди почали «видавати» знаки, що нагадують руки та ноги, сонце та місяць, дощ, птицю, рослини та серце.

*Історія розуму представляє дві головні епохи, - стверджував письменник і історик Николай Михайлович Карамзін, - винахід літер і друкарні: всі інші були їх наслідком. Читання і лист відкривають людині новий світ - особливо в наш час, при нинішніх успіхах розуму".* Ці слова було вимовлено на початку XIX століття. Але вони справедливі і сьогодні - через 200 років.

Винахід друкарства складається з різних процесів, які можна віднести до різних галузей науки і техніки. Окремі складові поліграфічного процесу

виникли задовго до Йоганна Гутенберга. Відкриття Гутенберга з технічного боку мало довгу і повільну історію він застосував у своїй справі, трохи змінивши, ті апарати та прилади, які були вироблені довгою історією техніки і спочатку служили зовсім для інших цілей". Це жодною мірою не применшує заслуг великого винахідника, тому що жодне відкриття не народжується на порожньому місці, але є найбільш оптимальною комбінацією вже відомих пристроїв і прийомів.

Шляхи виникнення друкованого процесу розпочнемо з розгляду штампів.

## Штампи

Технічні витoki поліграфічного процесу слід шукати у безбарвному формуванні рельєфних зображень. *Суть способу полягала у виготовленні рельєфного друку-штампу та у віджиму за її допомогою малюнків, а згодом і текстів на м'якому матеріалі – зволоженій глині, шкірі та ін.* Спосіб виник на зорі людської цивілізації одночасно в різних куточках земної кулі і був пов'язаний переважно з відтворенням знаків власності, що засвідчують особу власника та належність йому тієї чи іншої речі, предмета, тварини. У давнину рельєфні знаки власності штампували, наприклад, на глиняних пробках, якими закупорювали судини з віном. Або випалювали гартованим штампом на шкірі свійської тварини.

Дуже рано з'явилися комбіновані шрифтові та образотворчі печатки-штампи. Чимало таких штампів породила багато в чому загадкова цивілізація Мохенджо-Даро, що існувала III-II тис. до н.е. у долині річки Інд на північному заході півострова Індостан (рис.1). Крім шрифтових знаків, було зображено слони, буйволи, ящери.

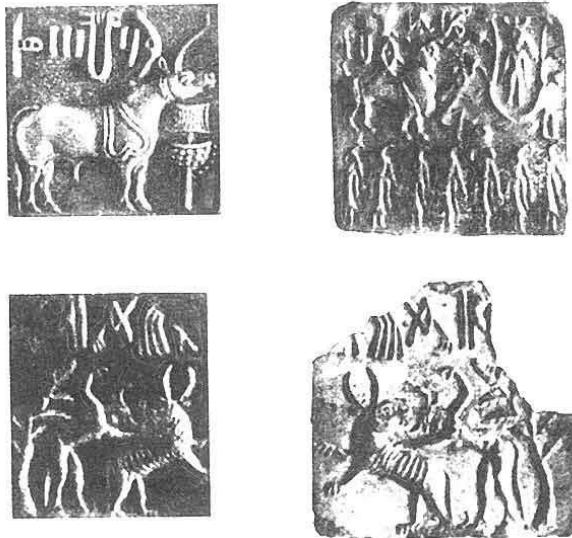


Рисунок 1 - Штампи Мохеджо-Даро

Печатки народів Месопотамії, що жили в долині між річками Тигр і Євфрат, виконані у вигляді циліндрів - спеціально, щоб полегшити відбиток. Робили їх із каменю, гравіруючи на їх поверхні поглиблені зображення. Коли друк прокочували м'яким матеріалом, на його поверхні відображалося опукле зображення. Такі печатки існували в Межиріччі ще в дописемний період - IV-III тис. до н.е. Широкого поширення вони набули і пізніше - у Вавилоні та в Ассирії. (Рис. 2).



Рисунок 2 - Циліндричний друк Месопотамії та відбиток циліндричного штампу

## Карбування монети

Принцип тиснення використовувався і під час виготовлення монети - металевих грошей, які, вважають учені, вперше виникли в малоазійській державі Лідії у VII ст. до н.е. Чеканили їх зі сплаву срібла та золота. У Стародавній Греції та Римі гурток металу поміщали між штемпелями у вигляді металевих брусків, на торцях яких було вигравіровано рельєфні зображення лицьової та оборотної сторін монети. Іноді ці штемпелі з'єднували між собою як кліщі. Саме слово монета було одним з імен римської богині Юнони, в храмі якої у свій час був розташований монетний двір. В Київській Русі металева монета з'явилася у X ст., за часів князя Володимира Червоне Сонечко.

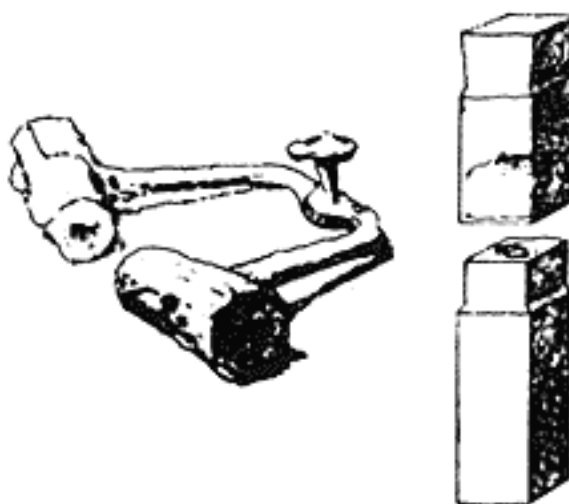


Рисунок 3 - Давньоримські штемпеля для карбування монети

## Тиснення на обкладинках

Обкладинка виникає з появою кодексу у I-II ст. н.е. Якщо не вважати обкладинками футляри найдавніших сувоїв. Тоді ж обкладинки почали прикрашати. На шкірі, якою обтягували дерев'яні дошки, що служили палітурними кришками, вирізали різні орнаментальні візерунки, а потім

фігурні зображення. Вже у VIII ст. обкладинки прикрашали за допомогою так званого сліпого (блінтового) тиснення.

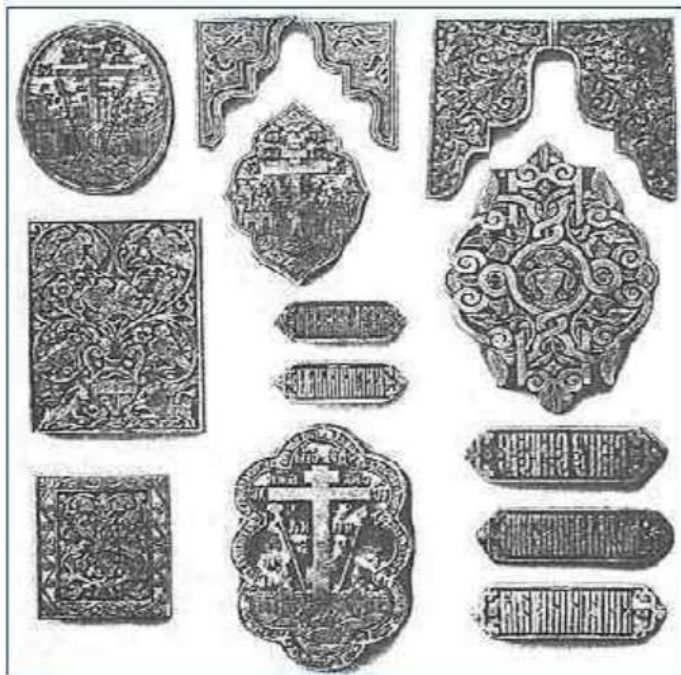
*Блінтове тиснення - плоске безбарвне тиснення написів або прикрас на книжкових палітурках, вироблене гарячим пресом.*



Рисунок 4 – Обкладинка XII ст. блінтове тиснення.

Один із найстаріших прикладів - кодекс "апостола Німеччини" св. Боніфация (680-754), створений у заснованому ним бенедиктинському монастирі у Фульді, з обкладинкою ірландської роботи. У так званій готичній обкладинці, що виникла пізніше, така техніка стає широко поширеною. Використовують її у слов'янських країнах.

Крім звичайних плоских штампів, які розігрівали і притискали до шкіри, в інструментарії палітурника з'являються різні модифікації, що дозволяють збільшити, а точніше подовжити розміри зображення. Серед них всілякі гойдалки і так звані доріжники - закріплені на ручці рухливі циліндрики, вкриті орнаментальним різьбленням (рис.5). Тут використано той самий принцип відтворення рельєфних зображень, що й у циліндричних печатках Межиріччя.



Дорожечники для тиснення на кожанных переплетах книг рамок, орнаментов

Пластины для тиснення изображений и текста

Рисунок 5 – Шляховики та пластини для тиснення

У XI ст. на обкладинках, крім орнаментальних прикрас, з'являються написи, відтиснуті штампами. Повторюваність штампів орнаментальних зображень не могла не навести на думку, що так само можна відтискати написи. Звідси пряма дорога до набірному принципу - одного з наріжних каменів друкарства. Кожна печатка-штамп гравірується раз і назавжди. Усі рельєфні відбитки, отримані з її допомогою, однакові. Прикрашаючи палітурку, можна за допомогою всього декількох штампів покрити всю її поверхню химерним орнаментом. Інша справа – текст. Будь-який напис складається з певного числа знаків алфавіту, що періодично повторюються. Людині, яка гравірувала штамп для відтворення напису, не могло не спасти на думку, багаторазово вирізуючи зображення однієї й тієї ж літери, що він повторює ту саму операцію.

Людина схильна до раціоналізації, до прагнення спростити та полегшити свою працю. У нашому випадку раціоналізувати її можна в такий спосіб. Замість багаторазового гравірування різних написів, потрібно було виготовити рельєфні дзеркальні зображення окремих знаків. З них можна

зіставляти штампи для відтворення різноманітних написів. Допустиме і повторне використання кожного штампу-літери. Якщо ж тиснення вироблялося на м'якому матеріалі, наприклад на глині, то можна відтискати один штамп за іншим, не збираючи їх попередньо в загальний друк. Така ідея була освоєна на зорі європейської цивілізації – у Крито-Мінойську епоху.

## Джерела набірною принципу

На острові Крит ще на рубежі IV та III тис. до н.е. виникла розвинена система писемності, яка була спочатку піктографічною, потім ідеографічною і, нарешті, логосилабічною, або словесно-складовою.

*Піктограма (від лат. pictus - малювати і грецьк. γράμμα - запис) - схематичне зображення різних предметів та явищ (рис.6).*



Рисунок 6 - Піктографічний лист. Кодекси індіанців Месоамерики

*Ідеографічний лист - вид писемності, знаки якої (ідеограми) позначають деяку ідею (зображений ними об'єкт) (рис.7).*





Рисунок 7 - Ідеографічний лист

Теоретично, написи ідеографічним листом можуть бути зрозумілі людьми, які говорять різними мовами, навіть якщо ідеографічні листи цих мов різні.

Вже в III тис. до н. на острові Крит застосовувалися печатки-штампи з піктографічними зображеннями. Як і більшість печаток, вони використовувалися як особисті знаки власності.

У 1908 г. італійський археолог Луїджі Перньє, розкопуючи царський палац у м. Фест, відшукав невеликий - діаметром 15,8- 16,5 см та товщиною 1,6- 2,1 см. - диск, виготовлений із обпаленої глини (Рис 8). По обидва боки він був покритий безліччю розміщених по спіралі малюнків, згрупованих та поміщених у прямокутні осередки. Усього таких центрів 30 з одного боку, і 31 – з іншого. У кожному осередку від 2 до 7 знаків, загальна їх кількість 241. Вчені відразу помітили, що малюнки повторювалися. Неповторюваних знаків було лише 45. Вже перші дослідники встановили: малюнки-знаки відтіснені штампом. У розпорядженні людини, яка виготовила диск, було 45 попередньо вигравіруваних штампів, які вона послідовно відтискала на сирій глині.

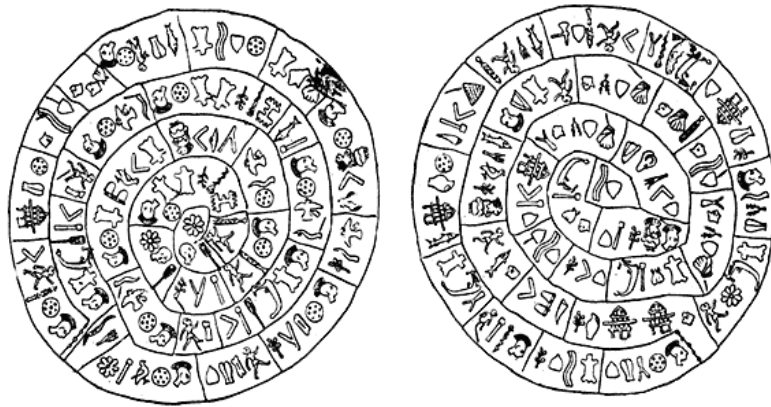


Рисунок 8 - Фестський диск

Те, що ця техніка не була унікальною, довела знахідка, про яку стало відомо у 1970 р. На Криті знайшли відбиток на глиняній плитці, що зображує ніби двосторонній гребінець з ручкою посередині. Такий самий знак і з того ж штампку відтиснутий на диску з Феста.

Так, майже вперше було використано принцип, згодом покладений основою виготовлення текстової друкарської форми. Техніка ця називається набірною. Однак до винаходу друкарства, ядро якого вона складає, було далеко. Суспільної потреби у набірних печатках-штампах не існувало. Вогник ідеї, запаленої на Криті, століттями тлів, а часом і згасав.

Стародавні римляни також використовували набірну техніку. Про це свідчить фраза в одному творі Марка Тулія Ціцерона. Спростовуючи докази адептів випадкового походження світу і бачачи у всьому волю безсмертних богів, прославлений давньоримський оратор вдався до наступної аналогії: "Хто вірить, що це (тобто випадковість у створенні всесвіту) можливо, чому йому не уявити, що, якби кинули на землю відому кількість знаків, зроблених із золота або з іншого матеріалу і що представляють двадцять одну букву, вони могли б впасти, прийнявши такий порядок, що утворили б при читанні «Аннали» Еннія»?

Квінт Енні (239-169 до н.е.) був відомим римським поетом та драматургом. "Аннали" - його знаменита епічна поема, у якій розповідалося історію стародавнього Риму.

З якою метою могли бути використані літери, виготовлені з металу? Нині важко відповісти на це запитання. Можливо, це ті самі друк-штампи, що й на Криті, а може, кубики для навчання дітей читання. Деякі автори йшли далі і стверджували, що древнім римлянам було відоме друкарство. У Майнцькому музеї давньої історії можна побачити окремо відлиті металеві літери давньоримської латиниці. По краях – невеликі дірочки для цвяхів, якими букви прикріплювали до відструганої дошки, складаючи написи. Це був принцип набору, так би мовити, у чистому вигляді. Стародавні римляни об'єднали набір із тисненням, звичайно ж, не знаючи про аналогічні досліди на Криті. Багато зберіглося римських золотих, срібних чи бронзових кілець, усередині чи зовні поверхні, яких вигравірувано імена чи девізи. Іноді написи штампували за допомогою окремих пуансонів. Сталевим пуансоном римляни маркували зброю, металевий посуд.

## **Набірні штампи Європейського середньовіччя**

Вогник продовжував тліти, і варвари, що зруйнували Рим, намагалися роздмухати його. Як і раніше, існували дитячі кубики з літерами, а отже, живий був принцип набору. Не було забута в середні віки та тиснення окремими штампами. Один із дослідників раннього друкарства Отто Хупім опублікував у 1906 г. відомості про глиняну плиту (рис. 9) розміром 400× 260 мм, виявлену в бенедиктинському монастирі біля Регенсбурга.

На плиті був латинський напис, зроблений 12 травня 1119 г. з нагоди освячення монастирської церкви і містила перелік святинь, що зберігалися на вівтарі. Хупім встановив, що літери відтіснені за допомогою окремих штампиків, виготовлених із дерева, а можливо, і з металу. Напис містить 17 рядків, у кожному з них по 20-22 літери. Втиснуті вони на глибину близько 2 мм. Висота кожної літери 16- 17 мм. Загальна кількість штампів – 30. По краях напису – орнаментальна рамка, також відтиснута окремими штампами.



Рисунок 9 - Відбитий окремими штампами напис із монастиря Прюфенінг

У 1885 г. в Англії в абатстві Чертсі була розкопана цегляна бруківка, побудована, як встановили вчені, між 1253 і 1253 роками. На цеглинах були написи, відтіснені окремими штампами. Вище вже йшлося про тиснення орнаментальних прикрас та написів на книжкових обкладинках. У XIV ст. ще до винаходу друкарства такі написи починають відтворювати за допомогою окремих штамів. Монах-домініканець Конрад Форстер з Ансбах, який працював у 1433-1459 рр., виготовив кілька комплектів штамів для тиснення малих та великих літер. Нюрнберзький бібліотекар Фрідріх Бок, уперше докладно вивчив діяльність цього майстра, виявив 75 обкладинок з відтиснутим текстом, що вийшли з майстерні Форстера. Набірні штампи використовували його учні. Ернст Кірісь простежив їх існування до 1489 р. і встановив, що майстер та його учні застосовували, принаймні, 71 штамп для блінтового тиснення. Цей же дослідник уперше сказав про те, що набірні штампи Конрада Форстера були предтечею набірною друку Йоганна Гуттенберга. На думку Кірісь, Гуттенберг знав про роботи Форстера, і ці роботи послужили відправним поштовхом для винайдення друкарства.

Перші обкладинки з тисненням набірними штампами датуються 1433 р. На обкладинках Форстера відштамповані імена як людей, котрим він переплітав книжки, так і імена деяких його учнів.

Конрад Форстер виготовив два комплекти набірних буквених штамтів (рис. 10). У першому з них, який використовувався у 1433–1438 рр. - 34 великі та малі літери, у другому, яким витіснено написи на обкладинках 1439-1459 рр. – 35 знаків. Найдавніший комплект має кегль 10 мм, пізніший - 11,5 мм. На відбитках букв добре видно межі окремих штамтів. Відтворюючи текст та прикраси, Конрад Форстер користувався технікою високого та глибокого друку. У першому випадку йдеться про штампи з рельєфно піднесеним зображенням, у другому - про штампи з рельєфно заглибленим зображенням.

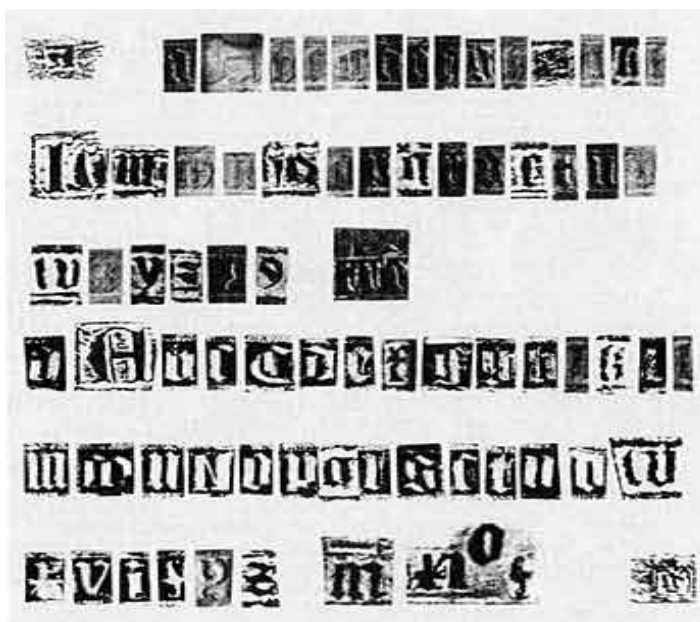


Рисунок 10 - Шрифтові набірні штампи майстра Конрада Форстера

## Набірний принцип

Друкувати з набірної форми вперше стали у Китаї. Про це можна дізнатися з роману "Мен ці бі тай" ("Заводь сновидінь"), написаного Шень Ко у 1088 р. Ця своєрідна енциклопедія зі статтями на різні теми була перевидана

в Китаї в 1975 р. В одній із статей, зокрема, говориться: У роки правління Цин Лі (1041-1048) один простолюдн Бі Шен зробив рухомий шриффт наступним способом: взявши в'язку глину, він вирізав у ній знаки висотою з обідок монети, причому кожен ієрогліф становив окрему печатку.



Рисунок 11 - Модель набірної форми Бі Шена

Для надання літер міцності він обпікав їх на вогні, потім він брав заздалегідь заготовлену дошку і покривав її сумішшю з соснової смоли, воску і паперового попелу. Перш ніж друкувати, Бі Шен поміщав на дошку залізну рамку для поділу рядків. Ця рамка заповнювалася поставленими до ряду знаками, складаючи суцільну дошку для друкування. Потім Бі Шен підносив її до вогню та нагрівав. Коли паста від тепла розм'якшувалась, він накладав поверх букв гладку дошку, після чого поверхня їх робилася рівною, як точильний камінь. "Для кожного знаку, - продовжував Шень Ко, - було кілька букв, а для часто вживаних знаків двадцять і більше, на випадок можливого повторення цих знаків на одній і тій самій сторінці. Якщо зустрічався рідкісний знак, не приготовлений заздалегідь, його відразу вирізали обпалювали на вогні від соломи, тож він одразу був готовий".

Чому Бі Шен робив літери з глини, а не з дерева і не використовував широко поширену в Китаї ксилографічну техніку? Шень Ко відповідав на це питання так: "Він не користувався деревом, тому що деревна тканина буває то

грубою, то тонкою, тобто неоднорідною, а крім того, дерево вбирає вологу, в результаті чого складена форма робиться нерівною. Закінчивши друкування Бі Шен підносив форму до вогню. "Коли Бі Шен помер - розповідав Шень Ко, - його комплект літер перейшов у володіння до його близьких і досі зберігається як велика цінність".

Бі Шен був першим, хто поєднав у єдине ціле набірний та друкований принципи. Йому, поза всяким сумнівом, належить честь створення набірної форми для відтворення текстового матеріалу. Глиняний шрифт Бі Шена широкого застосування не набув. Але сам принцип друкування з набірної форми виявився плідним, хоча його використання і стримувалося ієрогліфічним характером китайського письма. У цьому листі для кожного слова потрібен особливий ієрогліф. Тому букв має бути дуже багато, а пошук їх досить утруднений.

У XIII ст. у Китаї друкували на формі, складеній з окремих дерев'яних літер. Про це відомо з опублікованого в 1313 р. твору "Нун шу" Ван Чжена (бл.1260-1330). Праця ця була перевидана в Шанхаї в 1994 р. Твір переважно присвячено питанням сільського господарства, але в ньому є розділ, що називається "Книгодрукування рухомим шрифтом". Перше видання "Нун шу" побачило світ в 1314 г., згодом воно випускалося неодноразово.



Рисунок 12 - Модель дерев'яного шрифту Ван Чжена

Ван Чжен розповідає про ксилографічний друк, широко поширений у Китаї, справедливо зазначаючи і його недоліки: "Матеріал для дощок і робота майстрів вимагали великих витрат. Траплялося, що друкування деяких книг

вимагало великих зусиль і закінчувалося важко лише через кілька років. Деякі твори, гідні видання, залишалися ненадрукованими через великі витрати на роботу". Як засіб подолання недоліків він свідчить про набірну форму. При цьому Ван Чжен повідомляє про винахід Бі Шена, не називаючи, втім, його імені. Останнім часом, - повідомляє Ван Чжен, - стали також робити літери, відлиті з олова. У повідомлення нічого не сказано про те, яким чином відливали літери.

Олов'яні літери, утім, у Китаї успіху не мали. "На літерах такого роду погано тримається туш, - стверджує Ван Чжен, - і при частому друкуванні вони псується, так що вони не підходили для тривалого вживання.

Найстаріше відоме нам зображення китайського набірної цеху належить до 1776 р. Воно вміщено у книзі "Посібник для друкарів рухомих шрифтом". Пізнішого походження малюнки зображують китайську набірну касу згідно з описом Ван Чжена та китайських набірників за роботою (Рис 13).

Широкому розповсюдженню набірних принципів у Китаї заважав ієрогліфічний характер китайської писемності, тому друк із набірної форми значно успішніше використовувався сусідами Китаю, у яких існувала алфавітна система письма. Особливо успішно у цій галузі працювали корейці.



Рисунок 13 - Гравюра із зображенням набірної цеху



## Книгодрукування в Кореї

Починали корейці із ксилографії. Друк на цілих дошках, що виник тут у VIII ст, застосовувалася дуже широко. На той час всі держави півострова об'єднала династія Корі. Книгодрукування набуває загальнонаціонального характеру. У період правління імператора Мунйонга (1047-1083) було вигравіровано тисячі дощок для відтворення канонічних зборів буддійських текстів "Тріпітака" ("Три кошики закону"). Дощки використовувалися для повторних видань до монгольської навали у XIII ст. Спроби відновити загиблі форми робилися за монголів. Так було у 1236-1251 рр. було вигравіровано 81 238 дощок, частина з них зберіглася до наших днів.

Поява рухомого шрифту також сягає часу династії Корі (рис. 14). Його використання в Кореї полегшувалося тим, що тут існував лист, який спочатку складався з 28 знаків. Спочатку літери робили керамічними. Найдавніше повідомлення про металевий шрифт знаходиться в книзі «Збори творів сановника Рі із країни Сходу». Її автор Рі Кью В (1186-1241), розповідаючи про Звід законів імператора Чжо Ю, писав: "На щастя, це Звід законів не пропав. Його надрукували металевими літерами в кількості 28 примірників, які надіслали для зберігання до різних відомств". Вчені вважають, що це видання побачило світ близько 1234 г. Зберіглася ксилографічна копія книги "Пісня ченця Хуана про правильність віровчення" де говориться: "Надруковано на вічні часи щойно закінченими літерами за виданням, надрукованим тисненими літерами Рік Ріхе (1239), перша декада вересня".

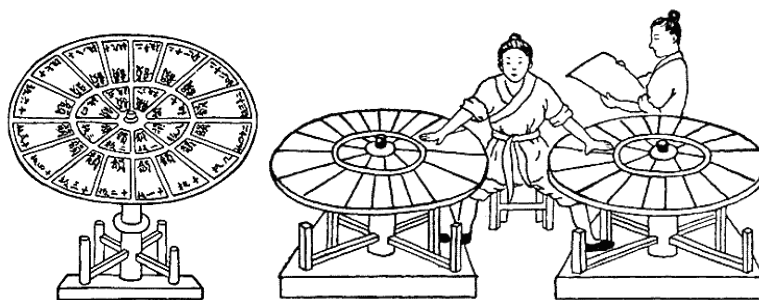


Рисунок 14 – Набірна каса та набірники за роботою

В останні роки з'явилися повідомлення про знахідки ще більш древніх корейських книг, надрукованих металевими літерами, але ці повідомлення потребують перевірки. Так, у жовтні 1973 р. було виявлено збірку творів класичної літератури, датували часом близько 1160 року. Більш точні відомості про набірне друкарство відносяться до періоду династії Жі. З ім'ям одного з імператорів цієї династії Се Джонг (1419-1450) пов'язують винахід практичного алфавіту, що полегшило набірне друкування. У 1420 р. за його наказом було відлито нові шрифти для друку конфуціанських текстів. Збереглися й книжки, надруковані тоді. Один із письменників того часу - Сонг Хьєн (1436-1509) залишив нам опис процесу виготовлення шрифту. "Насамперед, - писав він, - вирізають літери з твердого дерева. Плоске корито заповнюють дрібним піском, узятим із зарослим очеретом берега моря. Дерев'яні літери вдавлюють у пісок, щоб отримати негативну матрицю. Таким чином, поміщаючи одне коритце над іншим, заливають у отвір розплавлену бронзу. Метал проникає всередину, заповнюючи негативні матриці та утворюючи букви. З цього опису випливає, що металеві літери вливали методом лиття в опоки. Спосіб був широко поширений у Кореї, він використовувався для виготовлення прикрас із бронзи та латуні.

Ксилографія - це поліграфічний процес у сенсі цього терміну (рис.15). *Ксилографія-друк з дерев'яної форми*. Характерним йому є наявність форми з піднятими друкуючими елементами, куди наносять фарбу, здійснюючи цим формування фарбового зображення. Надалі це зображення переносять на поверхню, що запечатується - пергамент, папір, тканина.

Є два види ксилографії, що відрізняються один від одного технічними умовами свого виконання. Гравіювати можна на дошках поздовжнього розпилу - уперек наряду деревних волокон, і на комбінації брусків поперечного розпилу - у напрямку волокон.

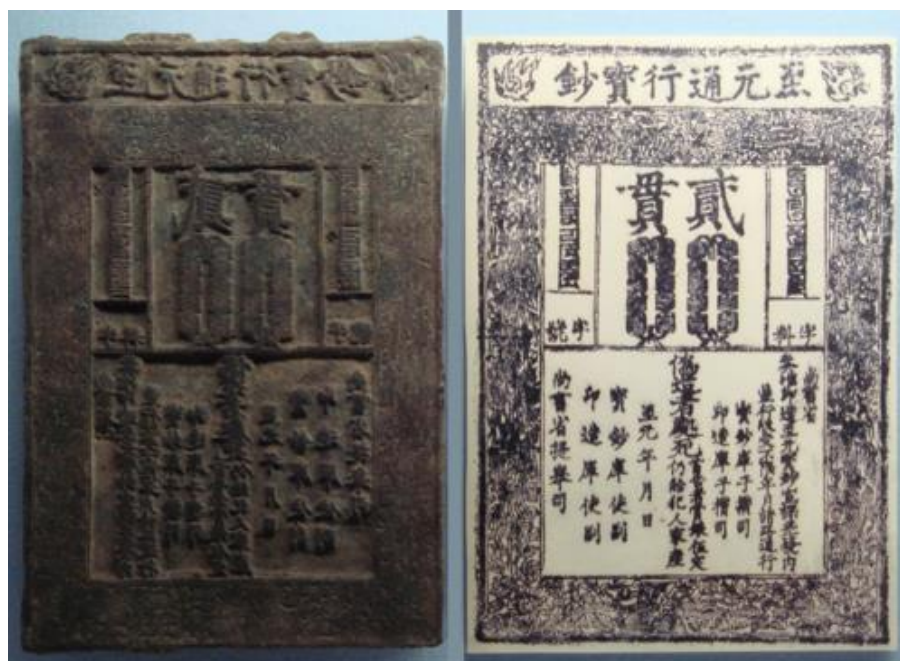


Рисунок 15 – Дерев'яна форма та відбиток з неї

При цьому говорять про поздовжню і про поперечну або торцеву гравюру на дереві. Торцева гравюра з'явилася лише у XVIII ст. Що ж до поздовжньої ксилографії, то цей давній винахід, що передував книгодрукуванню. З допомогою ксилографії відтворювали як зображення, так і тексти. Відмінність цього від друкарства у цьому, що у останньому для відтворення текстового матеріалу використовується, форма, складена з окремих елементів - букв.

Ксилографія виникла та знайшла широке застосування у країнах Далекого Сходу. До гравюри тут існували й інші техніки візуалізації. Відбитки печаток та штампів як знаків власності були відомі у Китаї і до нашої ери.

Приблизно у II ст. н.е. за правління династії Хань тут виникла своєрідна техніка розмноження текстів. Приблизно 175-183 рр. у тодішній столиці Лоян, у північному Китаї, канонічні буддійські тексти гравірували на поставлених вертикально великих кам'яних стелах. Щоб розмножити тексти, стели покривали фарбою і притискали до поверхні листи паперу. На аркушах виходив відбиток із білими не забарвленими ієрогліфами на чорному тлі.

Більш досконалий ксилографічний спосіб відтворення та розмноження зображень виникає пізніше - приблизно у VII-VIII ст. н.е.

Поживним середовищем ксилографії служив буддизм, одна з існуючих досі світових релігій. Буддисти всіляко заохочували розмноження та розповсюдження зображень засновника релігії Сіддхартха Гаутаме (623-544 до н.е. ), який отримав ім'я Будда, в буквальному перекладі з санскриту, що означає "просвітлений". Заохочувалося поширення та релігійних текстів. До наших днів збереглися печатки із зображенням Будди та відбитки цих печаток. Зараз важко сказати, в якій далекосхідній країні вперше почали друкувати на дерев'яних дошках. Знахідки, а останні десятиліття їх було зроблено чимало, змушували вчених говорити про пріоритет спочатку Китаю, потім Японії і, нарешті, Кореї.

Найдавніші відбитки з ксилографічних форм, відомі в даний час, були зроблені в Кореї. У жовтні 1966 р. у Кванджу, де з 668 по 935 р. знаходилася столиця ранньофеодальної держави Сілла, археологи досліджували в храмі Пулгукса меморіально -символічну споруду, яка у буддистів служила для зберігання реліквій. У порожнині кам'яної ступи виявили бронзове дзеркало, ритуальні судини, шматочки шовкової тканини і нарешті надруковану ксилографічним способом сутру. Так називаються давньоіндійські твори різного змісту. У перекладі з санскриту "сутра" означає "нитку". У цьому випадку була знайдена так звана Дхарана сутра.

Археологи датувати сутру до 751 г. Йшлося про сувій, складений з 12 відбитків, склеєних між собою і намотаних на бамбукову паличку. Загальна довжина сувої становила 630 см., висота - 6 см. Відбитки були зроблені на традиційному корейському папері, виготовленому з дерева.

Отже, можна стверджувати, що у середині VIII в. ксилографічний друкарський процес використовувався в Кореї для розмноження текстів та ілюстрацій.

Найстаріші ксилографічні відбитки, виявлені у Японії, датуються 764-770 рр. Це буддійські заклинання, надруковані за велінням імператриці

Шетоку, яка правила в період, що називається Нара. Надруковані на жовтому конопляному папері, відбитки згорнуті в сувої, довжина яких знаходиться в межах 260- 560 мм, а ширина становить від 46 до 60 мм. Таких відбитків, як повідомляється, було надруковано мільйон, причому кожен із них був укладений у невелику дерев'яну пагоду. Це було перше в історії видання, розраховане на масового читача. Імператриця наказала віддати пагоди до центрального храму Хоріуи та до дев'яти провінційних храмів. У храмі Хоріуи дотепер зберіглося 3076 цих найдавніших відбитків. Виявлено чотири різні варіанти заклинань. У 1987 р. західне відділення Японського товариства поліграфічної науки та технології провело дослідження відбитків. У зв'язку з тим, що на відбитках не було виявлено жодних слідів деревини, висловлювалася думка про те, що заклинання надруковано не з ксилографічних, а з металевих форм. При цьому не було конкретизовано, про яку форму йдеться - лита або гравірована.

Найдавніша, точно датована ксилографічна книга у вигляді сувоя – Алмазна сутра (Рис 16), була знайдена англійським сходознавцем Аверелом Стайном у 1907 р. Надрукував сутру Ван Цзе у 868 р. Сувій склеєний із шести аркушів тексту та одного аркуша з чудовим ксилографічним зображенням Будди.



Рисунок 16 – Алмазна сутра. Надрукована у 868 р. у Китаї методом ксилографії.

Техніку далекосхідної ксилографії реконструювали американський дослідник Томас Френсіс Картер (1882-1925) та радянський сходознавець Костянтин Костянтинович Флуг (1893-1941). Дошку з грушевого або жубового дерева ретельно вирівнювали і наносили на поверхню шар клею з вареного рису. Клейстер розм'якшував дошку і готував її до наступної операції. Текст, який потрібно розмножити, писали тушшю на аркуші паперу, потім притирали до поверхні дошки. На дошці відображалось дзеркальне зображення. Потім за справу брався гравер, який за допомогою гострого штихелю видаляв деревину навколо штрихів.

Так виходила форма високого друку з рельєфними дзеркальними зображеннями знаків. За допомогою особливої щітки на форму наносили фарбу. Потім на форму накладали аркуш чистого паперу, пристукуючи його м'якою щіткою. За один робочий день у такий спосіб виготовляли до 2000 відбитків. Відбитки робили тільки з одного боку аркуша. Аркуші спочатку склеювали кінцями та навертали на дерев'яний стрижень, отримуючи книгу у формі сувоя. Згодом у Китаї набули поширення книги у вигляді нескінченного аркуша, сфальцьованого гармошкою. Початкову і кінцеву частину аркуша при цьому приклеювали до дерев'яних дошок, що утворюють щось на зразок палітурки.

## **Початок ксилографії у Європі**

Напрошується питання: чи знали в Європі про далекосхідне друкарство? Багато дослідників намагалися простежити шляхи проникнення далекосхідного винаходу до Європи. Західні сусіди китайців дуже рано познайомилися із винаходом набірної шрифту. Однак вони надавали перевагу ксилографії набірному друкуванню.

Ксилографічним способом, починаючи з другої половини XIII ст. друкували свої книги монголи. Є відомості про те, що й європейці брали

участь у розмноженні текстів у такій поліграфічний спосіб. Стверджується, наприклад, що італієць Джованні да Монте Корвіно (1247-1328) та німець Арнольд з Кельна в 1297-1307 рр. за допомогою китайських робітників друкували в Пекіні гравюри релігійної тематики з короткими поясненнями латинською, монгольською та перською мовами. Можливо, що ці тексти потрапляли і до Європи.



Рисунок 17 - Європейська ксилографія

Відомості про друкарство в арабських народів представлені скупа. Щоправда, у 1877-1878 роках в єгипетському селищі Ель-Фаюм було знайдено архів коптського та арабських документів, частково надрукованих ксилографічним способом. Найдавніший їх належить до X ст. У цьому випадку слід говорити про самостійний винахід, не пов'язаний з далекосхідними джерелами. Серед приблизно 50 відбитків, знайдених в Ель-Фаюм, більшість надрукували в першій половині XIV ст. Серед них був і Коран арабською мовою.

Резюмуючи, слід сказати, що якщо шлях винаходу Бі Шена на схід ясно видно, то просування його на захід поки що простежується важко. У Персії про далекосхідне друкарство знали в XIV ст. Заради справедливості слід зазначити, що факт запозичення друкарства європейськими народами був очевидним для багатьох стародавніх письменників. Микола Гаврилович

Спафарій-Мілеску (1636-1708), який побував з посольством у Китаї в 1676 р., писав: "... Гармати лити, і ходити морем, також де й книжки друкувати від китайців у Європі навчилися". Для китайських авторів питання про чи не пряме запозичення китайської техніки виготовлення книг сумнівів не викликає. Професор Інституту історії природничих наук у Пекіні Хіксінг Пан в 1998 г. писав: "Ранні європейські друковані відбитки були надруковані і переплетені точно згідно з традиційною китайською технікою. Дві сторінки гравірувалися на одній дошці, використовувалися фарби на водній основі, відбиток здійснювався притиранням з однієї зі сторін аркуша, а надруковані аркуші склалися один з одним своїми чистими сторонами. Це спосіб відповідає типово китайським методам, хоча він і входив у протиріччя з європейськими традиціями. Це свідчить про те, що європейці використовували ту ж техніку, що і китайці кілька століть тому". Тут, як бачимо, йдеться про виготовлення ксилографічним способом т.зв. *анопістографічних книг, сторінки яких надруковані з одного боку аркуша і склеєні одна з одною чистими сторонами.*

Але далі Хіксінг Пан переходить до набірному друку. "Європейці невдовзі виявили, - пише він, - що ксилографічний друк не відповідає прийнятому у них алфавітному листу, що гравіювання форм на дерев'яних дошках процес трудомісткий і китайський спосіб друкування рухомими літерами став найкращим в їх очах. Європейська набірна техніка починалася з дерев'яних літер виготовлення яких та друкування з них ідентичні китайському.

Далі без жодних підстав стверджується, що дерев'яними шрифтами друкував ще в 1420 г. у Венеції Памфіліо Кастальдо. Той самий спосіб, за твердженням Хіксінга Пана, використав голландець Лоуренс Янсзон Костер близько 1440 року. Китайські прототиби пекінський історик знаходить і в технології, яку використовував Йоганн Гуттенберг.

Про винахід ксилографії у Європі говорити не доводиться. І справа тут зовсім не в тому, що вона раніше була відома на Далекому Сході. Відтворення



барвистих відбитків на тканині з гравірованою на дереві формою існувало скрізь. З технічної точки зору те, що сьогодні називається ксилографією, цілком ідентично друку по тканині. Відмінність тут скоріш функціональна. І водночас це відмінність зіграло колосальну роль історії людського суспільства. Друк на тканині переслідувало насамперед естетичну мету. Коли друкувати стали на папері, ксилографія набула нового, суто інформаційного аспекту. Вона стала знаряддям фіксування та поширення інформації. Гравюра на дереві, по суті, стоїть біля витоків масових способів комунікації. Ступінь впливу останніх на політичну орієнтацію народних мас, з їхньої умонастрою переоцінити важко. Саме масовість у разі була вирішальним чинником. Тому поширення гравюри стало можливим лише з появою в Європі дешевого письмового матеріалу.

У 1390 г. Ульман Штромер заснував у Нюрнберзі паперовий млин. Приблизно до того часу належать і перші звістки про ксилографії, а точніше, про майстрів, які цим мистецтвом займалися. Вже наприкінці XIV ст. у Німеччині та Голландії працювали майстри, яких іменували формишнеїдери. Які саме форми вони вирізали та що друкували, нам невідомо. Можливо, це було з ювелірною справою. Так чи інакше, але певні прийоми різьблення по металу та дереву ці майстри відпрацьовували.

Іншим найменуванням професії, пов'язаної з розмноженням образотворчою та певною мірою і текстовою продукцією, було Briefmaler. У буквальному перекладі з німецької звучить як художник листів. Тим часом, буквальный переклад тут навряд чи доречний. Перша частина наведеного нами терміну сходиться не до німецького Brief - аркуш, а до латинського brevis - короткий. Справа в тому, що згадані майстри розмножували переважно одне аркуші. У мистецтвознавчій літературі словосполучення перекладають як рисувальник патентів.

## Друк на тканині

Першим матеріалом, на якому люди навчилися відтискати мальовничі зображення, була тканина. Процес називають вибійкою (рис. 18), набійкою або набиванням. Між цими термінами є певні відмінності. Вибійкою називають виготовлення тканини з пофарбованим фоном і незабарвленим візерунком, а набійкою - з пофарбованим візерунком по незабарвленому фоні. Зміст процесу ось у чому. Спочатку виготовляють так звану модель - гравіровану на дереві форму з дзеркальним рельєфним зображенням візерунка, який хочуть відтворити на тканині. Поверхню моделі покривають фарбою та щільно притискають до натягнутого полотна. Моделі роблять із цільного шматка твердого дерева – груші, горіха, клена. Гравірований малюнок може мати як опуклу, так і поглиблену форму. У разі фарбується фон, а сам візерунок залишається у кольорі тканини.

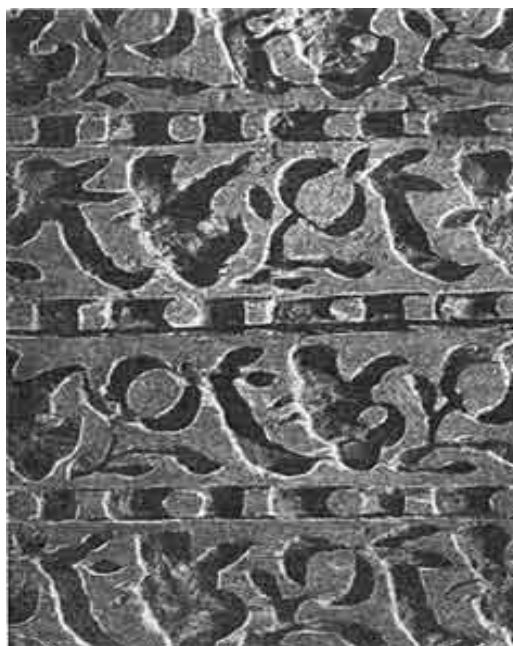


Рисунок 18 - Дерев'яна друкарська форма для вибійки

Примітивні методи друкування по тканині існували вже в доісторичну епоху. Широко поширені вони були в античності. Найдавнішим виробом, що

зберігся, з набивної тканини вважають туніку IV ст. н.е., знайдену у 1894 г. у гробниці у Верхньому Єгипті.

На європейському континенті набійка існувала, принаймні, вже у VI ст. Про це свідчать візерунчасті тканини, виявлені у гробниці св. Цезарія (502-543), єпископа Арля. Найдавніші вітчизняні приклади відносять до X-XI ст. Так датують вовняну тканину із правильним геометричним візерунком, виконаним чорною фарбою, знайдену у курганах на березі Бабиничі біля села Левинки на Чернігівщині. Широко поширена набійка в європейському середньовіччі. Поступово змінюється її характер. Поряд із орнаментальними візерунками на тканину починають наносити фігурні зображення. Як стверджує Р. Форер, вони з'являються в середині XIV ст.

Найдавніша модель, яку датують 1379 г. було виявлено зовсім випадково, коли розбирали старий будинок у селі Ферт-Сюр-Гронь у Франції (рис. 19).



Рисунок 19 - Друкарська форма по тканині з Ферт-Сюр-Гронь

Протягом кількох століть дошка служила сходами. Розміри гравюри (600× 230 мм, товщина 25 мм), що зберіглася лише частково, свідчать, що вона була призначена для друку по тканині, оскільки максимальний формат паперових листів того часу 600× 400 мм. Вся форма, мабуть, зображувала Розп'яття. На фрагменті, що зберігся, зображені римські воїни, що стоять перед хрестом, на якому був розп'ятий Христос. Особливий інтерес для нас становить той факт, що на гравюрі зображено стрічку з написом. Отже, на той час уже вміли репродукувати за допомогою друкованого процесу текстові матеріали.

Наприкінці XIV-початку XV ст. у Німеччині одним із центрів набійки стає монастир св. Катерини у Нюрнберзі. Зберігся фрагмент виготовленої тут тканини, на якій білим штрихом на зеленому тлі зображена Богоматір з дитиною (Рис 20). У монастирі було складено і посібник з друку на тканині, який дійшов до наших днів.



Рисунок 20 – Марія з дитиною. Друк на тканинах першої половини XV ст.

Детальний опис техніки набійки, що існувала в середньовічній Європі, залишив італійський майстер Ченніно Ченніні (бл. 1370) (Рис. 21): "Візьми підрамок на кшталт затягнутої віконної рами у два лікті довжини і лікоть ширини, - писав Ченніні, - на який за всіма правилами прибито полотно. Якщо

тобі потрібно розфарбувати тканину в кількості шести або двадцяти ліктів, то згорни її, а кінець помісти на названу підрамку дошку з горіхового, грушевого або іншого дуже твердого дерева завбільшки з цеглу або обпалений камінь, малюнки на цій дощечці повинні бути намальовані і вирізані поглиблено. Щоб її можна було піднімати, коли захоче працювати, одягни на ліву руку рукавичку, а раніше приготуй тонко стертою з водою чорної фарби з виноградних лоз».

Пояснимо, що найкращою чорною фарбою в середні віки вважали сажу, отриману при спалюванні виноградної лози і розтерту з олією. Не виключено, що така фарба використовувалася першими друкарнями.

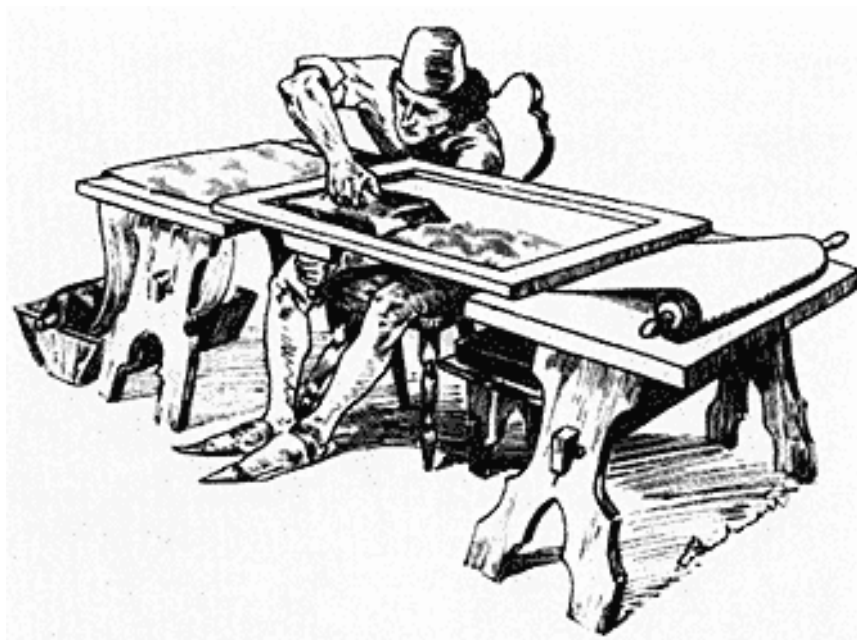


Рисунок 21 - Так друкували на тканині за часів Ч. Ченінні

Потім добре висуши цю фарбу на сонці або на вогні, - продовжував Ченінні, - і знову зітри її; змішай її з рідким лаком стільки, щоб вистачило для роботи; частину цієї чорної фарби візьми ложечкою, розмаж на долоні (по рукавичці) і пройди їй, добре змащуючи дошку там, де вона вирізана, так, щоб не заповнити виїмок. Клади дошку рівно і послідовно на натягнуту на підрамнику тканину. Коли фарба добре ввібралася в тканину або полотно,

знімай свою модель, намажь її знову фарбою і знову, з великою ретельністю, клади її стільки разів, доки не заповниш всього шматка (тканини.)

Глава закінчується такими словами: "Всяке мистецтво за своєю природою витончене і приємне, але досягає його тільки той, хто завзято до нього прагне..." Описаний Ченніні процес в основних рисах зберігся аж до ХІХ ст, коли були винайдені тканедрукарські машини. Набійка - це повною мірою поліграфічний процес з використанням форм високого друку.

## Основні поняття та термінологія

*Поліграфічне виробництво* - це процес, що включає сукупність різних технічних засобів, що використовуються для друкованого розмноження текстової та образотворчої інформації у вигляді газет, книг, журналів та іншої друкованої продукції.

У видавничо-поліграфічній практиці інформацію, що подається у вигляді тексту, цифрових даних, таблиць, математичних та інших формул, називають *текстовою інформацією*, а інформацію у вигляді ілюстрацій, графіків, діаграм, орнаментів, креслень, карт - *образотворчою інформацією*.

*Терміном поліграфія* (грец. Polys - багато, grapho - пишу) зазвичай називають сукупність технічних засобів розмноження інформації друкуванням.

*Друкування* - це багаторазове отримання ідентичних відбитків тексту і зображень за допомогою перенесення барвистого шару в більшості випадків з друкарської форми на матеріал, що запечатується (папір, картон, полімерну плівку, жерсть, ін.)

До поліграфічних процесів також відносять спосіб отримання недрукованого розмноження за рахунок залишкових деформацій - оброблюваного матеріалу (тиснення на картон, папір).

*Друкарська форма* - це носій графічної інформації тексту та зображень, призначена для поліграфічного розмноження. Вона являє собою звичайну пластину, рідше — циліндр, на поверхні якої знаходяться друкуючі та пробільні елементи.

*Друкарські елементи* - це ділянки форми, на які в процесі друкування наноситься фарба з подальшою її передачею на матеріал, що запечатується.

*Пробільні елементи* - це ділянки, що не приймають на себе фарбу, в результаті чого поверхня матеріалу, що запечатується, не буде покрита барвистим шаром.

Нанесення фарби в процесі друкування тільки на друкуючі елементи форми забезпечується завдяки їхньому просторовому поділу або створенню різних фізико-хімічних властивостей друкуючих та пробільних елементів. Для виконання друкарського процесу необхідно, окрім форми, мати запечатуваний матеріал (папір), друкарську фарбу та друкарське обладнання.

Виробництво друкованої продукції складається з 3-х або 4-х роздільних, але взаємоузгоджених процесів:

*обробки текстової та образотворчої інформації* - оригіналів, що підлягають поліграфічному відтворенню (лат. "оригінал" - початковий, оригінал). В результаті виконання цього процесу одержують на прозорій плівці негативи або діапозитиви, що містять інформацію друкованих форм;

*виготовлення з позитивів та діапозитивів комплекту друкарських форм*, необхідних для розмноження інформації;

*друкування тиражу* - отримання з форм певної кількості ідентичних друкованих аркушів, зошитів або газет, що є власне розмноженням інформації;

*виконання брошурувальних або брошурувально-палітурних процесів* (у деяких випадках - оздоблювальних процесів: лакування віддрукованих листів, ін.). На цій стадії продукція набуває зручного для використання інформації вигляду.

Перші два процеси часто називають додрукарськими процесами, 3 і 4 можуть виконуватися так само, як і єдиний процес на спеціалізованому устаткуванні.

Поліграфічне виробництво ґрунтується на широкому застосуванні хімічних, фізичних, фізико-хімічних, фотографічних та інших процесів застосуванням електроніки, електронно-обчислювальної та лазерної техніки. Відмінною рисою сучасного поліграфічного виробництва є комплексна механізація та автоматизація, широке використання новітнього автоматичного та електронного обладнання, застосування потокових автоматизованих ліній.

Найбільш прогресивною формою є автоматизовані процеси. Вони дозволяють підвищити продуктивність та поліпшити умови праці, зменшити чисельність робітників, знизити собівартість, покращити якість продукції.

Залежно від ступеня автоматизації та механізації використовують, як правило, два види ліній:

*механізовані* — лінії, на яких усі основні операції виконуються за допомогою спеціальних механізмів або машин, а напівфабрикати передаються транспортерами чи іншими транспортними засобами; безперервне завантаження напівфабрикатів та вивантаження готової продукції здійснюється робітниками;

*автоматичні* — лінії, що складаються із з'єднаних між собою спеціальними транспортними зв'язками машин-автоматів, які автоматично виконують за заданою програмою всі операції певного автоматичного процесу.

Сучасні автоматичні потокові лінії характеризуються автоматичними засобами контролю якості напівфабрикатів і готової продукції, автоматичним регулюванням відхилень від заданих режимів, можливістю механізованого навантаження і вивантаження напівфабрикатів і готової продукції, а також великою гнучкістю, що забезпечує швидке переналагодження на різні режими роботи.



