

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
з навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ ФОТОРЕЄСТРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ"
для студентів напряму підготовки 6.051501
"Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання

Харків. Вид. ХНЕУ, 2013

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій.
Протокол № 1 від 30.08.2012 р.

Укладачі: Грабовський Є. М.
Оленич М. М.

M54 Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Технології фотореєстраційних процесів" для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа" всіх форм навчання / Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 48 с. (Укр. мов.)

Подано основні рекомендації до виконання лабораторних робіт із технології, а також матеріалів для виготовлення фото- і друкарських форм. Наведено порядок виконання лабораторних робіт, проаналізовано основний навчальний матеріал, запропоновано структуру матеріалу, що необхідно включити в звіт.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа".

Вступ

Технологічні процеси поліграфічного виробництва базуються на використанні різного роду фотоформ і друкарських форм, які слугують основою розмноження інформації. Ці процеси реалізуються через виготовлення зображень на фотографічному або формному матеріалі.

Поліграфічне машинобудування виготовляє широкий вибір обладнання для виготовлення фотоформ і друкарських форм, а саме: сканери для аналізу і кодування зображень, репродукційні фотоапарати, фотоскладальні автомати, лазерні установки для прямого виготовлення друкарських форм, контактнo-копіювальні установки, що експонують фотоформи і т. д.

Фахівці в галузі видавничо-поліграфічної справи повинні знати головні принципи використання різних передових технологій для виготовлення фотоформ і друкарських форм різних видів друку, а також вміти обґрунтувати вибір конкретного технологічного процесу для виготовлення фото- і друкарських форм, а також використання нових матеріалів до відповідного процесу.

Тому вивчення дисципліни "Технологія фотореєстраційних процесів" дозволить застосувати методи розрахунку і вибір матеріалу, що забезпечить надійність виготовлення друкарських форм, їх економічність і надійність в експлуатації.

Мета навчальної дисципліни – формування системи теоретичних знань і прикладних вмінь і навичок щодо використання технології фотореєстраційних процесів поліграфічного виробництва.

Завдання навчальної дисципліни – оволодіння сучасними способами і технологіями виготовлення друкарських форм видавничо-поліграфічного виробництва.

Предмет навчальної дисципліни – способи і технології виготовлення фотоформ і друкарських форм для забезпечення роботи поліграфічного виробництва.

Ознайомлення та виготовлення зазначених завдань допоможуть підготувати грамотних і досвідчених фахівців у галузі видавничо-поліграфічної справи.

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про друкарські форми

Лабораторна робота № 1. Знайомство з технологією фотореєстраційних процесів. Класифікація фотоформ. Вимоги до фотоформ класичних способів друку

Мета роботи. 1. Знайомство з технологією фотореєстраційних процесів і термінологія. 2. Класифікація фотоформ різних видів друку. 3. Аналіз вимог до якості фотоформ.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**: ознайомлення з технологією фотореєстраційних процесів; здійснення аналізу фотоформ різних видів друку; визначення вимог до якості фотоформ.

Вказані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**: вибір принципу класифікації фотоформ різних видів друку; вміння визначати вимоги до якості фотоформ різних видів друку.

Хід лабораторної роботи

1. *Знайомство з технологією фотореєстраційних процесів і термінологією*

Фоторепродукційні процеси – це експонування і хімічна обробка матеріалів, з яких і одержуємо фотоформу.

Репродукційні процеси (РП) – сукупність технологій з виготовлення друкарських форм з ілюстративних і текстових оригіналів. Найбільш поширені – фотомеханічні РП, у процесі яких одержуємо фотоформи (негативи і діапозитиви), потім з них виготовляють копії форми на формному матеріалі (обробляють ці копії, а потім друкують (коректурні і пробні) відбитки з форм.

Існують репродукційні процеси з використанням електронних засобів, наприклад, електронні гравіювальні автомати або скануючі пристрої, які дозволяють одержати зображення на формному матеріалі або кольороподільні форми в цифровому форматі.

Репродукційна техніка – сукупність поліграфічних машин і пристроїв, які використовуються для виготовлення фото- і друкарських форм.

Фотокопіювання – копіювальний процес, який використовує методи і технічні засоби фотографії. Він проводиться за схемою звичайної фотографічної технології (для одержання високоякісних фотокопій з тонових оригіналів і виготовлення офсетних друкарських форм) та за спрощеною технологією (одержання фотокопій текстів, таблиць, графічних зображень і т. д.). Фотокопіювання здійснюється за допомогою фотографічних і фотокопіювальних апаратів і комплекту спеціального устаткування (копіювальний станок, ванни для прояву і фіксування відбитків, сушка).

Фотографічні зображення – це чорно-білі або кольорові зображення, одержані способом фотографування, які є оригіналом, фотоформою або проміжним зображенням.

2. Класифікація фотоформ різних видів друку

Фотоформа – носій текстової або ілюстративної інформації у вигляді негатива або діапозитива, який підготовлений для копіювання на формний матеріал.

Для одержання фотоформ необхідні відповідні оригінали.

Дати визначення оригіналу і класифікацію оригіналів, які використовуються для одержання фотоформ.

У лабораторній роботі необхідно дати повну характеристику кожного виду фотоформи.

На рис. 1 показана технологічна схема виготовлення фотоформ або друкарських форм.



Рис. 1. Виготовлення фотоформ або друкарських форм у загальному технологічному ланцюжку випуску друкарської продукції

Дати класифікацію фотоформ, які використовуються для різних видів друку.

3. Вимоги до якості фотоформ

Оскільки фотоформа – це зображення, то до всіх фотоформ висуваються певні вимоги щодо їх якості.

Певні обмеження на окремі параметри фотоформ накладають і особливості подальшої ланки технологічних процесів, репродукції – процесу виготовлення друкарської форми.

Основні вимоги до фотоформ

На штрихових фотоформах є тільки дві градації тону: в ідеальному випадку – максимально чорний (непрозорий) і максимально прозорий, тобто мають бінарний характер і лише два значення оптичної щільності пропускання – мінімум (не більше 0,04 – 0,06) і максимум (не менше 3,60). Навпаки, півтонові фотоформи мають аналоговий характер, і тон може мати будь-яку величину оптичної щільності між мінімумом та максимумом – від білого через сіре до чорного.

Певні обмеження на окремі параметри фотоформ накладають і особливості подальшої ланки технологічного ланцюжка, репродукції – процесу виготовлення друкарської форми.

Оскільки будь-яка фотоформа – це зображення, то до всіх фотоформ висуваються загальні вимоги до якості, а саме:

1. Розмір зображення на фотографії повинен бути рівний заданому розміру репродукції. Допустимі відхилення – не більш $\pm 0,05$ мм.

2. Зображення повинне бути візуально чіткими за всією площею фотоформи.

3. На зображенні не має бути вуалі, плям, подряпин і сторонніх прозорих і непрозорих точок, а також заломів основи фотоплівки.

4. Зображення повинне розташовуватися по центру листа фотоплівки. Відстань від краю зображення до краю фотоплівки повинна бути не менше 1,5 см.

5. Зображення повинне мати за всією своєю площею однорідний ахроматичний (нейтрально-сірий) тон.

6. Зображення для виготовлення друкарських форм офсетного друку має бути на фотоформі дзеркальним (нечитабельним) щодо оригіналу. Для способів високого класичного і глибокого друку зображення на фотоформі повинне бути прямим (не дзеркальним, читабельними) щодо оригіналу.

Через особливості сигналів зображення на окремих видах фотоформ до кожного виду висуваються додаткові вимоги.

Далі студент самостійно визначає вимоги до всіх фотоформ різних видів друку (штрихових, тонових тощо).

За пунктами 1 – 3 скласти звіт.

Лабораторна робота № 2. Фотомеханічні процеси обробки зображень і виготовлення репродукцій. Репродукційна техніка як засіб виготовлення фотоформ

Мета роботи. 1. Аналіз і здійснення вибору репродукційного процесу. 2. Використання і призначення аналогової репродукційної техніки. 3. Основи і завдання фотомеханічної репродукційної технології.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

обрання необхідної за експлуатаційними параметрами техніки для застосування в технологічних процесах виготовлення фотоформ, а також знання основних світлотехнічних величин і властивостей фотоплівки, їх впливу на якість майбутніх фотоформ.

Указані вміння надають можливість вирішення такого **завдання**: обґрунтування вибору репродукційного процесу і репродукційної техніки для виготовлення фотоформ.

Хід лабораторної роботи

1. Аналіз і здійснення вибору репродукційного процесу

У фотомеханічних процесах (звичайний запис на фототехнічну плівку) для переносу зображення використовують оптичні пристрої (фото-репродукційні апарати, оптику, фільтри тощо) і додаткові складові (світло-фільтри, оптичні растри, фотоплівка зі спеціальними властивостями і т. д.).

Щоб одержати фотоформу, необхідний оригінал. Оригінал – це вхідний сигнал, який зберігає дані образотворчої інформації. Найчастіше це може бути фотографія або кольорова фотографія.

Для того, щоб в процесі друку передати півтони по можливості близькі до оригіналу, напівтонові оригінали залежно від способу друку повинні бути перетворенні або в растрові зображення, або, як у глибо-

кому друці, в структуру елементів, які передають різну товщину фарбового шару. Кольорові ілюстрації перед растріванням потрібно розкласти на три основні кольори і т. д.

Репродукція відповідає високим вимогам якості лише в випадку, якщо зображення відбитку найбільш повно відповідає оригіналу.

Інтервал оптичних густин діапозитива часто виступає в ролі оригіналу. Щоб одержати якісну фотоформу, необхідно здійснити ряд операцій, а саме: масштабування, корекція зображення, згладжування контурів, ретуш. Весь спектр цих робіт повинні виконати репродукційні процеси.

Для цього використовують два принципіально різні способи: аналогову обробку зображень; цифрову обробку зображень.

Аналогова обробка зображень використовує головним чином фотомеханічні, хімічні і фізичні засоби обробки, а цифрова – електронні.

Описати аналогову обробку зображень.

2. Призначення аналогової репродуктивної техніки

Відмінною ознакою репродукційних апаратів (техніки) є використання фоторепродукційних апаратів, фотоплівок, копіювальної техніки, фототехнічних копіювальних шарів, а також механічних і хімічних способів виготовлення друкарських форм.

На рис. 2 показано виготовлення фотоформ і друкарських форм за аналоговою і цифровою технологією.

Використовуючи схему, дати порівняльну характеристику виготовлення фотоформ і друкарських форм на аналоговій і цифровій технологіях, вказати переваги і недоліки кожної з технологій.

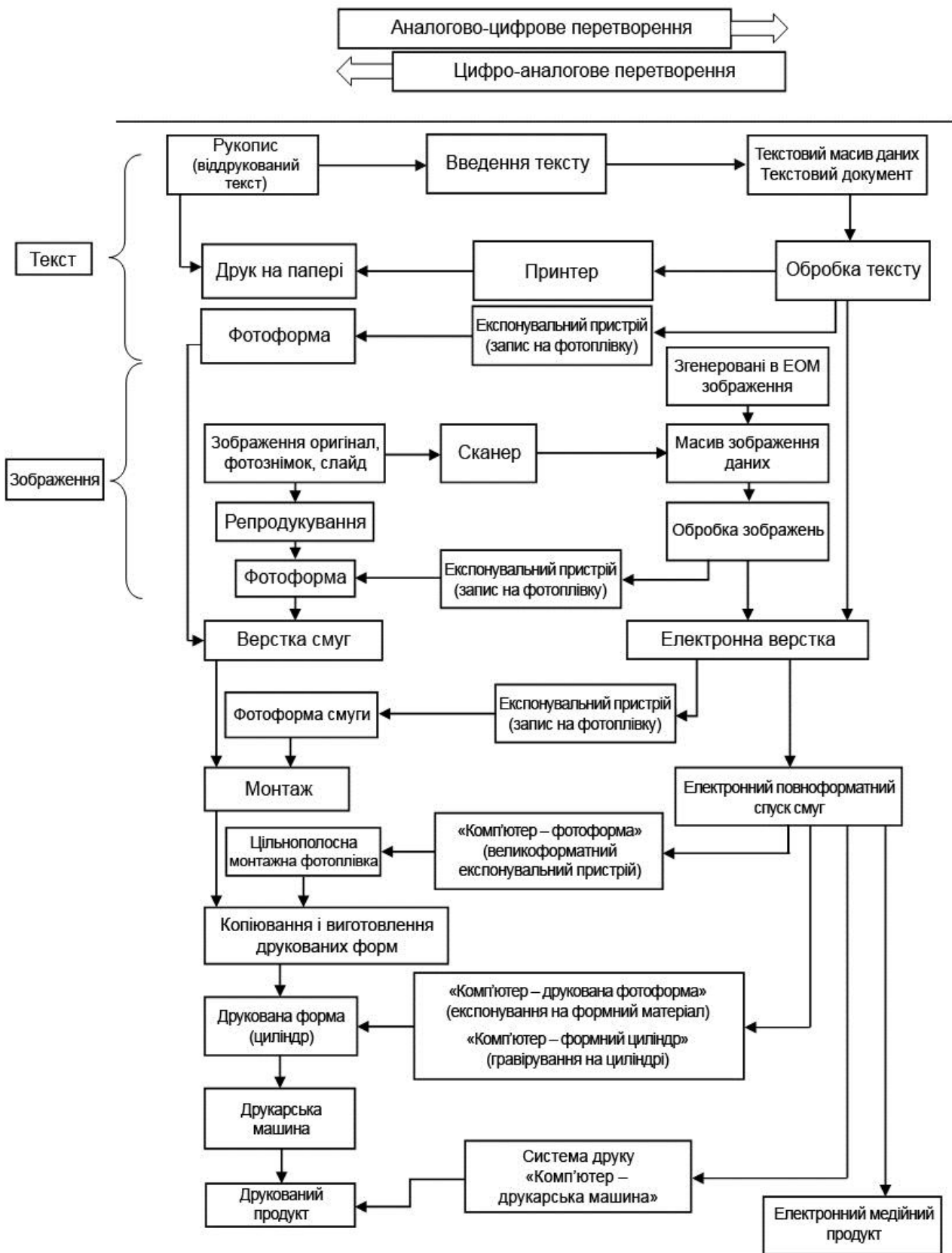


Рис. 2. Додрукарські технологічні процеси (аналогові і цифрові технології)

3. Основні завдання фотомеханічної репродукційної технології

Метою фотомеханічної репродукційної технології є одержання фотоформ ілюстративних оригіналів, необхідних для друкарських форм фототехнічним шляхом.

Дати схему технологічного процесу одержання негатива в фотоапараті.

Фоторепродукційний процес – експонування і хімічна обробка фотоматеріалів, що приводять до одержання фотоформ.

Фоторепродукційна техніка – сукупність поліграфічних машин і пристроїв, яку використовуються в процесі виготовлення ілюстраційних фотоформ.

Фоторепродукційні апарати (горизонтальні, вертикальні, компактні) – для чого вони призначені і які технологічні операції треба виконати, щоб одержати фотоформу (негатив, позитив)

Контактно-копіювальна техніка (рами і копіювально-розмножувальні апарати, машини для хіміко-фотографічної обробки фотоплівок).

Дати характеристику репродукційної техніки.

За пунктами 1 – 3 скласти звіт.

Лабораторна робота № 3. Виготовлення кольороподілених фотоформ на репродукційних фотоапаратах і електронних кольороподільниках. Комп'ютерний кольороподіл

Мета роботи. 1. Аналіз технологій комп'ютероподілу на фотоапаратах і електронних кольороподільниках. 2. Аналіз кольороподілу на комп'ютерах.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

вибору технологій кольороподілу на фотоапаратах і електронних кольороподільниках;

вибору кольорової моделі при кольороподілі на комп'ютерах.

Вказані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:

обґрунтування вибору кольороподілу для одержання кольороподільних фотоформ;

оцінка якості одержаних фотоформ.

Хід лабораторної роботи

1. Аналіз технології кольороподілу на фотоапаратах і електронних кольороподільниках.

Кольороподіл – розподіл кольорового зображення оригіналу за допомогою світлофільтрів або селективних джерел світла на окремі одноколірні рівно масштабні зображення. Поділ зображення на окремі кольори може зробити художник при створенні кольорового оригіналу або кольороподіл можна зробити на фотоапаратах електронних кольороподільниках, а також з використанням спеціальних програм з використанням обчислювальної техніки.

Кольороподільне зображення, яке можна отримати на екрані монітора видавничих систем або на твердому носіїві (на фотоплівці, формному матеріалі) після розподілу на окремі кольори кольорового зображення оригіналу в процесі кольороподілу.

Кольорокорекція – зміна кольорового зображення оригіналу відповідно до вимог замовника, технологічного процесу інших причин або виправлення фотоформ, одержаних у результаті кольороподілу.

Кольороподільні фотоформи – комплект фотоформ, які використовують для одержання друкарських форм, методом копіювання на формні пластини, кожна із фотоформ комплекту відповідає одному із кольорів кольороподільного зображення на оригіналі.

Відповідно до зон спектральної чутливості рецепторів ока, оригінал розподіляється за трьома каналами кольоровості. Цей принцип використано в фоторепродукційних апаратах або в контактнo-копіювальних рамах за допомогою світлофільтрів (червоного, зеленого, синього).

Кольороподіл здійснюється на панхроматичній фотоплівці, яка чутлива до всієї області видимого спектра. Для офсетного друку додатково виготовляється кольороподільна фотоформа для чорної фарби.

У результаті одержуємо чорно-білі негативи, які відповідають кількості основних фарб, з яких формується зображення даного кольору.

Репродукційні фотоапарати (РФА) призначені для зйомок прозорих або непрозорих оригіналів у заданому масштабі, проведення операцій маскування та виконання кольороподілу. Негатив для голубої фарби експонується через червоний світлофільтр, для пурпурної – через зелений, для жовтої – через синій. Для виготовлення негативу чорної фарби по черзі використовуються всі три світлофільтри.

Відповідно до автотипних способів передачі тонів формування градацій проходить через растрування. У фотоапаратах використовують проєкційні і контактні растри, основною характеристикою растра є лініатура растра. Вона вибирається так, щоб око не могло розподілити

окремі растрові точки з нормальної віддалі перегляду і формувало плавний перехід тональності.

Багатофарбне зображення утворюється при накладанні одного растрового кольороподільного зображення на інше. Щоб уникнути небажаного зсуву одної растрової структури поверх другої слід використовувати так звані кути растра на РФА.

На електронному устаткуванні, яке характеризується великою складністю, виконується комплекс операцій для одержання фотоформ і тому воно ефективно використовує репродукції багатокольорових зображень.

Для одержання кольороподільних растрових діапозитивів на практиці використовують електронний кольороподіл з електронним кольорокоректором, що дає мінімальні кольорові похибки.

Електронний кольороподіл – це процес кольороподілу кольорів оригінала на фотоплівку. Електронний кольороподільник скорочує час на кольороподіл і при цьому майже виключає ручну кольорокорекцію.

У звіті описати необхідність корекції кольору і причини, коли вона необхідна.

2. Аналіз кольороподілу на комп'ютерах використання кольорових моделей

Комп'ютерний кольороподіл здійснюється автоматизованими оптико-електронними засобами (апаратними і програмними) за допомогою комп'ютерно-видавничих систем (КВС).

З їх появою комп'ютерний кольороподіл все більше витісняє класичний кольороподіл на основі аналогових електронних або аналогових оптичних систем.

За допомогою комп'ютерів здійснюють кольороподіл і керують друком. Кольороподіл – це один із найважливіших етапів виготовлення кольорової продукції.

Суть кольороподілу полягає в тому, щоб зображення, здобуте після сканування в адитивній системі RGB, перевести у субтрактивну систему CMYK з мінімальними втратами інформації про кольори. Крім того, мають бути передбачені такі моменти, коли кольорове зображення, крім чотирьох основних поліграфічних фарб, має бути надруковане довільною кількістю додаткових фарб для виведення плашок.

Усі ці проблеми вирішуються так: окремо готується кольороподіл піксельної графіки, результат записується в файл, який містить всю інформацію про кольороподіл, окремо створюються ілюстрації з викорис-

танням плашкових кольорів та їх градієнтів (тобто об'єктивної графіки). Так ілюстрації записуються у файл, який містить інформацію про плашкові кольори. Потім підготовлена графічна інформація, а також попередньо набраний текст імпортується в програму створення кінцевого оригінал-макету та його виведення на ФСА або лазерний принтер. Кольороподіл піксельної графіки найчастіше здійснюється в популярній програмі "Photo Shop". Крім величезних можливостей при ретушуванні та художньому обробленні графіки, вона забезпечує переведення зображення, яке зберігається в комп'ютері в системі RGB чи LAB, в систему СМҮК (тобто здійснює кольороподіл). При цьому кольороподіл можна здійснити як одним із двох стандартних способів (GCR, UCR), так і з використанням власних таблиць кольороподілу чи навіть для конкретних кольорових друкарських пристроїв або поліграфічних фарб. Кожен із цих способів застосовується відповідно до конкретних вимог.

Коротко охарактеризуйте технології: традиційний кольороподіл з скелетною градацією чорної, технологія UCR, технологія ICR.

Існують також інші способи кольороподілу з застосуванням комп'ютера. Один із них полягає в тому, що кольороподіл проводиться безпосередньо у ході сканування зображення, тобто комп'ютер виводить готовий СМҮК-файл. Це забезпечує максимально вірогідну кольоропередачу від оригіналу до поліграфічного друку.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 4. Аналіз фотоматеріалів для виготовлення фотоформ

Мета роботи. 1. Провести аналіз вибору фотоматеріалів для фотографування і переконтакту діапозитивів. 2. Ознайомитися з плівками "сухого" проявлення.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:
аналізувати і вибирати параметри фотоматеріалів для різних видів фоторепродукційного устаткування;

використовувати певні види фотоплівки для конкретних фото-процесів.

Вказані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:
обґрунтування вибору конкретної фотоплівки для фотографування і переконтакту;
обґрунтування вибору способів обробки фотоплівок.

Хід лабораторної роботи

1. Провести аналіз вибору фотоматеріалів для фотографування і переконтакту діапозитивів

У ході лабораторної роботи студент повинен дати визначення, що таке фотоплівка і фотопапір.

При виготовленні фотоформ для різних видів друку широко використовуються фотографічні процеси – це запис оптичної інформації у вигляді негативів і позитивів за допомогою світла на світлочутливий матеріал. Цим світлочутливим матеріалом можуть бути фотоплівки або фотопапір.

Сьогодні випускаються різні види фотоматеріалів, які відрізняються між собою: за призначенням, характеристиками основних властивостей, для одержання чорно-білих і кольорових зображень, для штрихових і растрових фотоформ і т. д.

Провести аналіз вибору фотоматеріалів для виготовлення фотоформ.

Для виготовлення фотоформ спеціальні фототехнічні репродукційні фотоплівки.

Необхідно надати структуру фототехнічної плівки, яка має досить складну структуру і включає в себе основу із лавсану (PET). Загальна товщина лавсанового шару складає 100 або 175 мікрон.

Дати характеристику інших складових фотоплівки.

Дати характеристику фотоплівок, які використовуються для фотоформ високого, офсетного і флексографського друку.

У ході роботи необхідно охарактеризувати фотоплівки за властивостями, а саме: загальна світлочутливість – головна характеристика фотоплівки, яка характеризує її здатність реагувати на дію світлової енергії. У більшості – це результат фотохімічної зміни сполук срібла.

Кількісна оцінка світлочутливості виражена в відносних одиницях ДСТУ: чим вона вища, тим більше число вона виражає.

Охарактеризувати всі існуючі види фотоматеріалів.

Дати кожному пункту характеристику згідно з табл. 1.

Класифікація фотоматеріалів

Види фотоплівок	Характеристики фотоплівок
1. Для чорно-білого і кольорового друку	
2. По світлочутливості	
3. По кольорочутливості	
4. Для фоторепродукційних апаратів	
5. Для контактних рам	
6. Для сканерів	
7. Для ФНА	
8. Для принтерів	
9. "Без срібні" світлочутливі матеріали	
10. Фотоплівки "сухої" проявки і т. д.	
Види фотопаперу	Характеристики фотопаперу
1. Для чорно-білого і кольорового друку	
2. За типом фотопроцесу	
3. За видом підложки	
4. За фактурою поверхні	

2. Вимоги до фотоплівки

До різних сортів і видів фотоплівок (особливо, які використовуються в експонуючи пристроях) ставляться такі вимоги: стабільність розмірів; хороша покривна здатність (оптична густина $D = 4$); висока прозорість в незасвічених ділянках ($D = 0,05$); малий час експонування; хороша різкість країв; можливість автоматичної хіміко-фотографічної обробки

Дати обґрунтування кожної вимоги, а також плівок "сухого" проявлення.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 5. Виготовлення фотоформ за допомогою сканерів

Мета роботи. 1. Аналіз особливостей виготовлення фотоформ способом сканування оригіналів. 2. Аналіз ролі растрового процесора (RIP) і фотовивідних пристроїв (ФСА) в процесі виготовлення фотоформ.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

обрання сканера (сканувального пристрою) для виготовлення фотоформ;

обрання ФСА для виводу фотоформ.

Вказані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:
вибір технології сканування оригіналів для виготовлення фотоформ;
вибір ФСА для виводу готових фотоформ.

Хід лабораторної роботи

1. Аналіз особливостей виготовлення фотоформ способами сканування оригіналів

У середині ХХ століття фоторепродукційні апарати різних конструкцій розглядалися як єдиний пристрій, який може використовуватися для виконання репродукційних робіт.

На початку 1970 року, коли були випроваджені електронні засоби контролю і управління в вертикальних фотоапаратах, вже спрогнозували революційні зміни в цій області. Потужні репродукційні сканери стали домінувати в фоторепродукційних процесах в 80-х рр. ХХ ст.

Електронне репродукціювання або "сканування" стало дуже популярним, як і фотонабір, до цього часу вже переведений в цифрові методи, які реалізувалися в комп'ютерно-видавничих системах. З'явилася можливість інтеграції досвіду і знань цілого покоління спеціалістів по фоторепродукційних процесах цифрової обробки. Результати цієї роботи знайшли впровадження в апаратно-програмному забезпеченні, які називаються сканерами. Ці процеси супроводжувалися не тільки зміною вимог до кваліфікації оператора, а також внесли зміни в галузі технологій. Відскановані зображення або масив даних стали поступати на спеціалізовані підприємства. Виникла необхідність у калібруванні сканерів, які використовувалися зі станцій обробки зображень, в знайомстві з профілем для виконання подальших виробничих процесів.

Завдяки комп'ютеризації додрукарської стадії, образотворчу і текстову інформацію, яка розміщена на одній шпальті або на одному друкарському листі з багатьма шпальтами, стало можливим перевести в цифрову форму.

Цифрова побудова шпальти, яка буде відтворюватися на поліграфічному підприємстві показана на рис. 3.

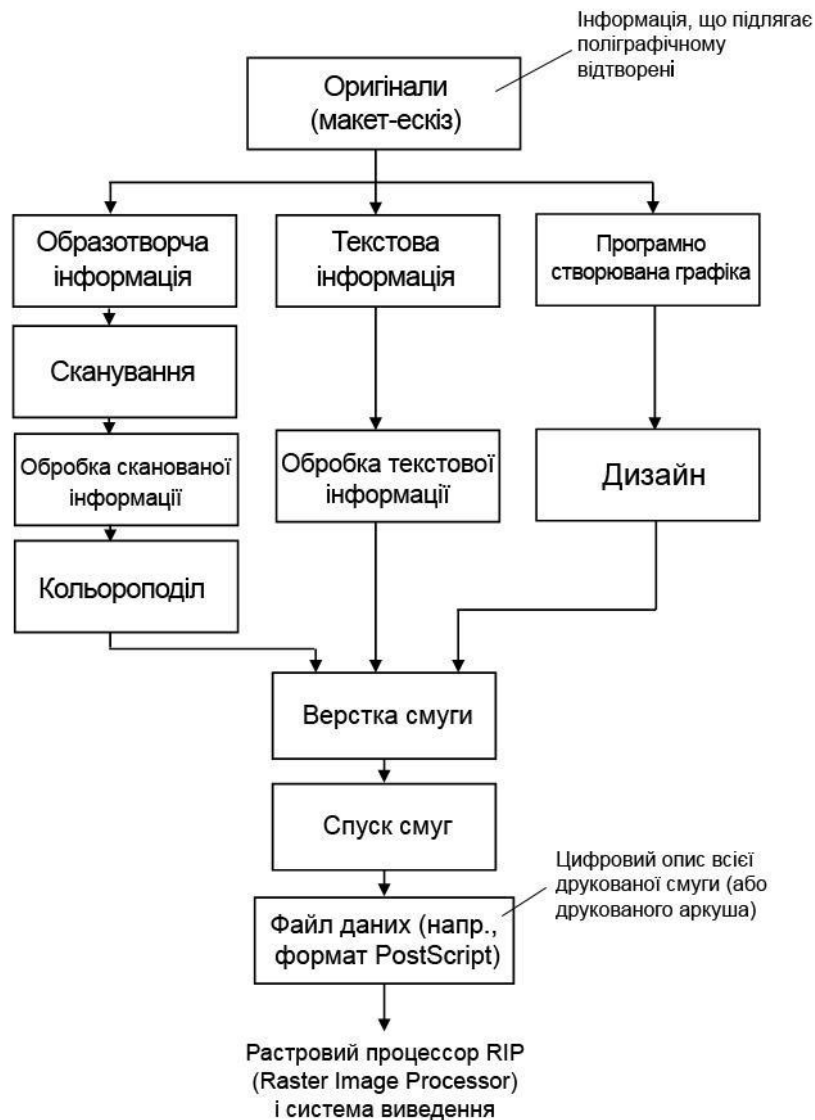


Рис. 3. Цифрова побудова шпальти, яка буде відтворюватися на поліграфічному підприємстві

Отже, сканер – це пристрій, який переводить дані з "твердого" носія в цифровий формат.

Різні типи сканерів призначені для вирішення різних завдань. Який саме сканер найбільше підходить для вирішення конкретного завдання визначається сукупність ряду факторів, а саме: які види оригіналів потрібно обробити; оригінали плоскі чи об'ємні; формат оригіналу, т. д. (далі студент сам визначає фактори).

У поліграфічних технологіях вибір падає головним чином на сканери, які на ряду з високою якістю мають можливість виконання робіт різного роду (високий діапазон густини, переведення негативного зображення в позитивне і т. д.).

Технологія сканування – це зображення в цифровій формі, є масивом даних, які описують зображення за допомогою пікселів. У процесі сканування пристрій вводу інформації здійснює стиснення діапазону кольору до якогось кольору моделі (RGB).

Управління сучасними сканерами з певною мірою спрощення завдяки використанню елементів, які самоналагоджуються, автоматизації і потужному програмному забезпеченні.

Дати основані характеристики одному із видів сканерів.

2. Аналіз ролі растрового процесора (RIP) і фотозивідних пристроїв (ФСА) у процесі виготовлення фотоформ

Растрові процесори існують з часів появи електронної, а потім цифрової додрукарської обробки. Завжди існувало також багато різних мов опису шпальт набору. Практично кожен виготовлювач мав RIP для підтримки цієї мови.

Але термін "растровий процесор" у технології додрукарської підготовки став тісно пов'язаний з мовою опису сторінок Post Script. При запуску комп'ютерних програм, які написані мовами програмування високого класу (С, Pascal, Post Script) кожна із них повинна бути трансльована в машинні команди комп'ютерної системи.

Растровий процесор має всі функціональні модулі, які необхідні для переводу опису складних сторінок в апаратно-спецефічний формат даних, які адресовані системі виводу.

На рис. 4 показана структура даних на допечатній стадії, яку може виконувати RIP.



Рис. 4. Структура даних на додрукарській стадії, яку може виконувати RIP

Проаналізувати структуру і функції RIP взагалі і в додрукарській підготовці видання.

Для здобуття прихованого фотографічного зображення тексту і растрових ілюстрацій в до друкарських процесах за технологією computer-to-film використовуються фото вивідні пристрої, а саме фотоскладальні апарати (ФСА).

У сучасних ФСА формування зображення застосовують принцип сканування світловим променем, сфокусованим на площині фотоматеріалу в цятку малого розміру.

Під час вибору ФСА треба виходити із вимог до високої якості поліграфічної продукції, з наявності потрібного друкарського обладнання і зі своїх фінансових можливостей.

Фотоскладальний автомат як найважливіший елемент КВС здійснює перетворення шпальт видання, занесення в цифровому вигляді в пам'ять комп'ютера, на растрові точки фотоплівки або друкарської пластини.

Процес растрування ФСА забезпечує RIP. Він перетворює математичний опис шпальти видання в матрицю цифрових значень, необхідних для керування лазером ФСА. Використання ФСА з високоточним, лінійним механізмом барабанного типу і RIP із спеціальними процедурами побудови растрових точок забезпечує якість кольорового відбитка, порівняну з фотографічною.

У пункті 2 необхідно описати види ФСА і основні технічні характеристики.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 6. Використання комп'ютерних видавничих систем для виготовлення фотоформ і друкарських форм

Мета роботи. 1. Аналіз особливостей одержання текстових фотоформ за програмами PageMaker, Quark Xpress, Adobe InDesign. 2. Аналіз особливостей одержання та обробки ілюстрованих фотоформ у програмі Adobe Photoshop, Adobe Illustrator та інших.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

використання комп'ютерних видавничих систем (КВС) і програмного забезпечення для набору тексту;

верстка і обробка ілюстративного матеріалу з метою одержання якісної фотоформи.

Указані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:
обґрунтування вибору певного виду програмного забезпечення для одержання текстових фотоформ;
обґрунтування вибору програмного забезпечення для одержання ілюстративних фотоформ і вибір методів обробки ілюстрацій.

Хід лабораторної роботи

1. *Аналіз особливостей одержання текстових фотоформ за програмами PageMaker, Quark Xpress, Adobe InDesign*

Аналіз роботи КВС у додрукарській підготовці текстових і ілюстративних форм з використанням різних програмних пакетів. Найчастіше наявна ситуація: текст створений у текстовому редакторі, ілюстрації створені і оброблені в програмах створення зображень, малюнки й ілюстрації – в програмі для роботи з ілюстраціями і все це потрібно розмістити на одній сторінці. Розміщення всіх цих елементів на сторінці стало можливим при появі і використанні КВС.

Текст має два аспекти: букви і символи, які визначають аспекти оформлення тексту і як можна спостерігати, знаки тексту. Комп'ютерні програми дозволяють бачити шрифти у вигляді таблиць шрифтів і стилів, набору кольорів. У цей час, як інші інструменти (меню, діалогове вікно, коди клавіатури і т. д.) дають можливість визначити. Текст створюється в редакторських програмах і заливається в шаблони і оформлення сторінок. Таблиці стилів та інші інструменти дозволяють форматувати і розміщувати текст правильно.

Друкована продукція може бути оформлена ілюстраціями, які можуть бути створені з штрихових або фонових зображень.

Штриховий оригінал має всього два рівні: білий та чорний.

Тонові оригінали – це зображення, які мають всі проміжки відтінків від світло-сірого до темно-сірого. І це дає можливість художникам створювати різної складності малюнки й ілюстрації з використанням Photoshop, Illustrator і інші, фактично з нуля.

Верстка шпальт.

Програма верстки шпальт збирає ілюстрації, оригінали, шрифти і об'єднує їх в одній шпальті. Такі програми не пропонують обробки ілюстрацій, оскільки головне завдання цих програм – забезпечити готовність виводу шпальт у вигляді фотоформи чи друкарської форми.

Quark Xpress, Adobe Page Maker, Adobe InDesign є найбільш поширеними в галузі програми, а домінує Adobe InDesign. Усі програми дають можливість створити практично будь-який дизайн шпальти, забезпечують керування шрифтами для оформлення видання.

Ці програми імпортують файли форматів TIFF, PDF, JPEG і працюють зі всіма кольоро-моделями RGB, CMYK, HSB.

Користувач починає роботу з імпортування сторінки і установку розміру і конфігурації спуску шпальт, враховується також можливість друку на різному обладнанні і можливість фальцовки. Кінцевим результатом є виготовлення фотоформи, друкарської форми, а в випадку з цифровими машинами – вивід безпосередньо на формний циліндр.

У ході лабораторної роботи студент дає характеристику програми Adobe InDesign, її можливостей в процесі верстки і описати програму верстки в розрізі:

1. Визначення формату шпальти.
2. Створення стилів оформлення окремих елементів – вибір гарнітури, кегля і т. д.
3. Створення шаблонів.
4. Формування текстових і ілюстративних блоків з метою дотримання правил верстки.

2. Аналіз особливостей одержання та обробки ілюстрованих фотоформ у програмі Adobe Photoshop, Adobe Illustrator та ін.

Растровий редактор Adobe Photoshop використовують при підготовці ілюстрацій до верстки. Векторний редактор Adobe Illustrator використовують при підготовці векторних графічних зображень для верстки.

Фірмою Adobe був створений інтерпретатор мови опису сторінок PostScript, який немає рівних у комп'ютерно-видавничій справі. З його допомогою описуються шрифти, які використовуються в видавничих системах.

Творці цих програм потурбувалися про сумісність форматів файлів і уніфікації інтерфейсу, не кажучи вже про широкі можливості кожної програми зокрема.

Photoshop – програма обробки зображень на основі пікселів, вона редагує кожен піксель на екрані, кожний раз, коли в зображення вносяться зміни. Програма всі необхідні засоби для корекції, монтажу, підготовки зображень до друку і високоякісного виводу. Основне призначення програми. Photoshop – створення реалістичних зображень,

ретуш, кольорокорекція, колаж, трансформація і т. д. Програма має можливості роботи зі шарами і використовує контури, а також володіє всіма методами роботи з точковими зображеннями, плюс додаткові засоби для роботи з відео і тривимірною графікою.

Adobe Photoshop – ідеальне рішення для професійних фотографів, графічних дизайнерів, веб-дизайнерів тощо.

У звіті необхідно описати ключові можливості програми Photoshop і Illustrator: аналіз зображень; створення композицій і т. д.

А також зробити висновки, як програмне забезпечення КВС дало поштовх до виникнення технологій "комп'ютер – фотоформа" і "комп'ютер – друкарська форма".

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Змістовий модуль 2. Специфіка формних процесів окремих видів друку

Лабораторна робота № 7. Технологічні особливості виготовлення фотоформ і друкарських форм офсетного способу друку. Формні матеріали

Мета роботи. 1. Проведення аналізу технологічних особливостей виготовлення фото- і друкарських форм для офсетного способу друку. 2. Аналіз формних матеріалів.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

проведення аналізу виготовлення фотоформ;

проведення аналізу і вибір технологічного процесу виготовлення офсетних друкарських форм і вибору формних матеріалів.

Указані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:

обґрунтування конкретного виготовлення фотоформ для офсетного друку;

оптимальний вибір технології для виготовлення друкарських форм;

оцінка правильності вибору технології і якості фото- і друкарських форм.

Хід лабораторної роботи.

1. Проведення аналізу технологічних особливостей виготовлення фото- і друкарських форм для офсетного способу друку

Аналіз виготовлення фотоформ в офсетному друці. Друкарські та пробільні елементи практично лежать в одній площині на друкарській формі. Друкарські елементи – гідрофобні (приймають на себе фарбу і відштовхують воду), а пробільні – гідрофільні (приймають на себе воду – зволожуються) цей процес відбувається в результаті фізичних явищ на поверхні розподілу різних структурних середовищ. Тому правильне здійснення офсетного друкарського процесу залежить і ще від багатьох фізико-хімічних факторів, пов'язаних з матеріалами і компонентами, які беруть участь у технологічному процесі.

Фотоформами в офсетному друці слугують діапозитиви, які можна одержати різними технологічними способами, а саме: фотографуванням, скануванням з подальшою обробкою на КВС, з використанням різного програмного забезпечення, з використанням ФНА, а також принтерів, які здійснюють вивід на спеціальну плівку.

На даний час існують дві технології роботи з фотоформами і позитивний і негативний. Різниця полягає в тому, що використовується різні формні пластини.

Дати детальну характеристику негативного і позитивного копіювання друкарських форм.

На деяких поліграфічних підприємствах ще використовується такий технологічний процес, як монтаж фотоформ, коли формат ФНА менший, ніж формат друкарського аркуша, або коли ще не використовується технологія computer-to-film. Хоча технологія і застаріла, але вона дає можливість виправляти помилки на діапозитиві або міняти зображення на окремих фотоформах.

У табл. 2 описати технології виготовлення фотоформ.

Технології виготовлення фотоформ

№ п/п	Вид технології	Особливості одержання фотоформ	Устаткування для одержання фотоформ
1	Фотореєстраційні процеси		
2	Технологія сканування		
3	Обробка оригіналу на КВС з використанням ПЗ		
4	Технологія computer-to-film		
5	Технологія кольороподільних фотоформ		

Отже, для виготовлення фотоформи офсетного друку необхідний оригінал-макет, репродукція або PostScript файл або файл формату PDF.

Проведення аналізу вибору технологічного процесу виготовлення офсетних форм.

Офсетна форма зазвичай виготовляється на монометалічних, сенсильних алюмінієвих пластинах товщиною 0,3 мм. На даний момент в поліграфії використовується два способи виготовлення офсетних форм: форматний і поелементний.

Перш ніж приступимо до виготовлення форм зробимо спрощену їх класифікацію (рис. 5).

У звіті з лабораторної роботи слід заповнити рис. 5 конкретними видами форм і охарактеризувати кожен вид.



Рис. 5. Класифікація форм

Після проведення класифікації друкарських форм необхідно вибирати один із способів їх виготовлення: 1) традиційний аналоговий спосіб; 2) технологія CTF (computer-to-film).

2. Аналіз формних матеріалів

У ході лабораторної роботи необхідно детально проаналізувати формні матеріали, які використовуються для виготовлення офсетних друкарських форм, дати їх технічні характеристики та фірми, які їх виготовляють.

У лабораторній роботі слід описати способи виготовлення офсетних форм і типи формних пластин, які використовуються в даних технологіях.

Проаналізувати переваги і недоліки кожної із названих технологій їх розвитку і якісні показники отриманих форм.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 8. Аналіз технологій computer-to-film, computer-to-plate, computer-to-press, computer-to-print як передових для одержання фотоформ і друкарських форм

Мета роботи. 1. Аналіз основних особливостей експонування фотоплівок у технології computer-to-film. 2. Аналіз і вибір способу експонування формних пластин за технологією computer-to-plate і computer-to-press.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

обрання способу виводу фотоформ на спеціальному устаткуванні – фотонаборному апараті (ФНА);

обрання способу експонування і виготовлення друкарських форм за технологією CtP і CtPress.

Вказані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**: проектування технологій виготовлення фотоформ і друкарських форм (CtF і CtP).

Хід лабораторної роботи.

1. Аналіз основних особливостей експонування фотоплівок у технології computer-to-film

Нині завдяки комп'ютеризації значна частина додрукарських процесів стала автоматизованою. Оброблення тексту, його складання, репродукційні роботи і обробка ілюстрацій, виготовлення ескізу і суміщення тексту та ілюстрацій, кольороподіл і растрування, монтаж шпальт та спуск полос – усі ці роботи здійснюються за допомогою комп'ютера. За останні роки на ринку з'явилася велика кількість нових репродукційних систем.

На рис. 6 показана схема технологій *computer-to-film*.

При класичних способах виготовлення друкарських форм потрібні великі затрати часу. Незважаючи на те, що друкарні одержують більшість текстів та ілюстрацій у цифровій формі, монтаж шпальт і спуск полос здійснюються вручну. Цілосторінкові плівки для деяких підприємств і донині ще є винятком.

Зараз поліграфічним підприємством пропонуються три незалежні способи, які містять цифрову техніку рівною мірою: computer-to-film, computer-to-plate, computer-to-press. При використанні нових технологій скорочуються технології одержання поліграфічного відбитка.

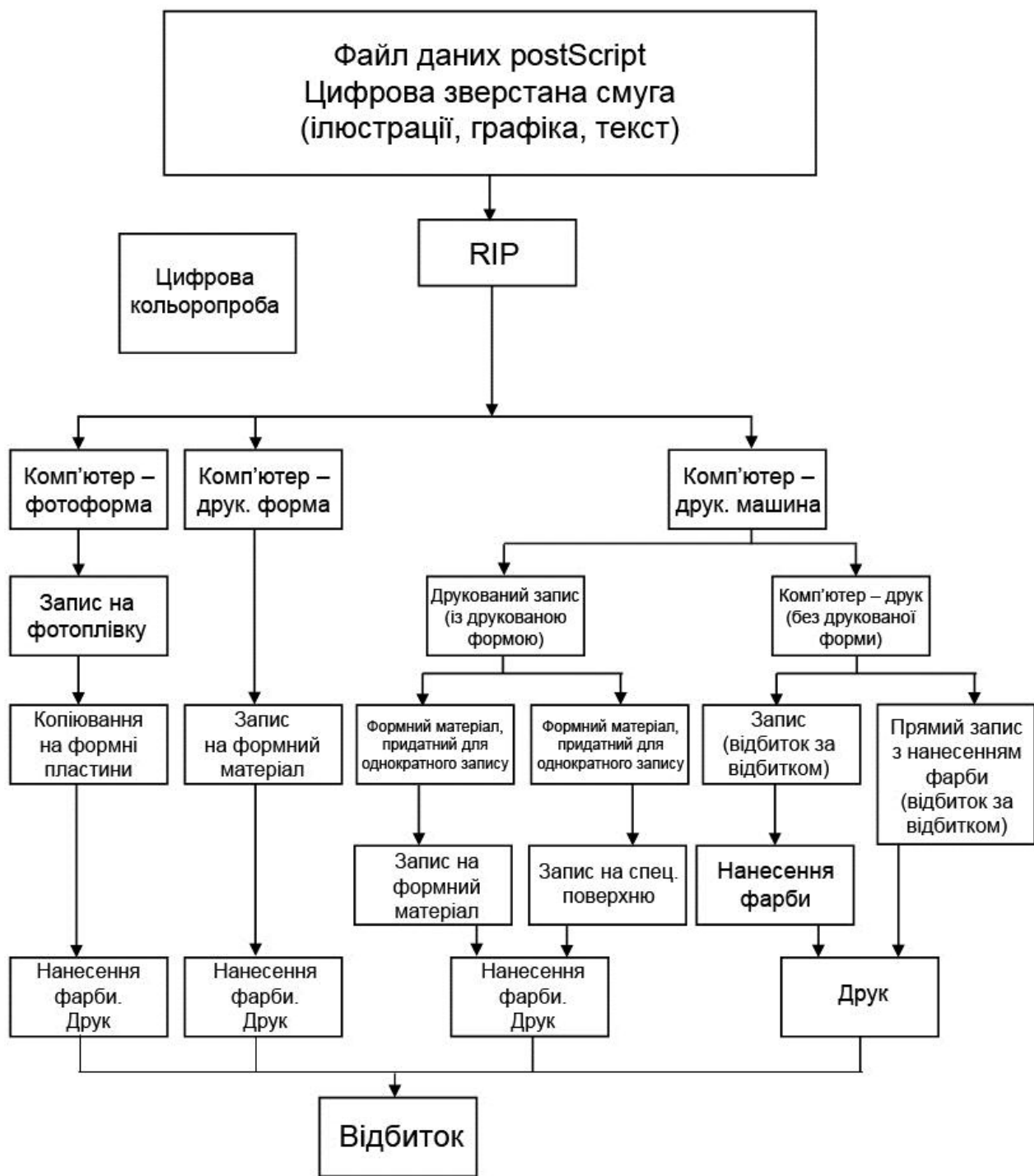


Рис. 6. Технології "Комп'ютер - ..."

Розглянемо схему процесу виготовлення форм за технологією computer-to-film, зображену на рис. 7, яка включає такі операції:

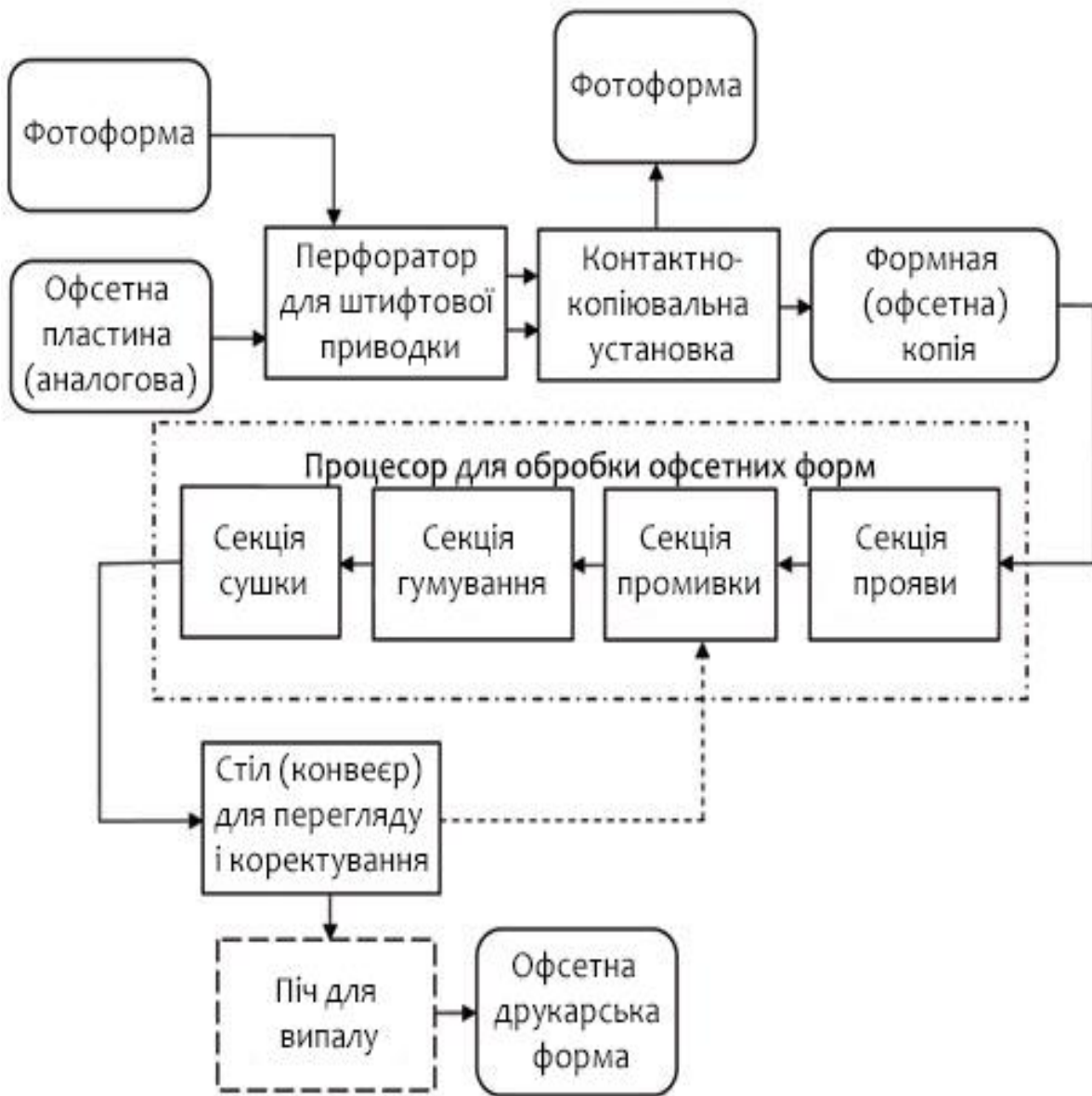


Рис. 7. Схема процесу виготовлення офсетних форм за технологією computer-to-film

У цій технології верстка та монтаж видання виконується за допомогою комп'ютера. Фотоформи виводяться безпосередньо у фотовивідних пристроях, а потім копіюються на формні пластини. Таким чином, значно зменшується час, трудомісткість виготовлення витрати матеріалів порівняно з класичною базовою технологією.

Якість фотоформ повинна відповідати вимогам технологічного прогресу виготовлення друкарських форм. Ці вимоги визначаються способом друку, технологією, яку використовує підприємство і матеріалами.

Дати перелік вимог і характеристик для фотоформ, які використовуються в технології computer-to-film:

пробивання отворів для штифтової приводки на фотоформі і друкарській формі за допомогою перфоратора;

форматний запис зображення на формну пластину шляхом експонування фотоформ на контактнo-копіювальній установці;

обробка експонованих формних копій в процесорі або на потоковій лінії для обробки офсетних формних пластин (проявка, промивка, нанесення захисного шару, сумка);

контроль якості друкарської форми;

додаткова обробка форми в процесорі;

термообробка форми (коли треба підвищити тиражостійкість).

А фотоформою для даної технології є – вивід оцифрованого спускового оригінал-макета через RIP (Raster Imaging Processor) на фотовивідний пристрій. Описати види фотовивідних пристроїв і їх технологічні можливості.

2. Аналіз і вибір експонування формних пластин за технологією computer-to-plate

Під терміном Ctp підрозуміваємо запис зображення на формні пластини, яким керує комп'ютер. Система Ctp складається з трьох компонентів: комп'ютера, устаткування запису і формної пластини для промислового використання.

Перетворення цифрових даних комп'ютера в зображення на поверхні формного матеріалу здійснюється складовим елементом системи – засобом експонування на формну пластину (іміджсеттером). В більшості випадків у якості джерела опромінення використовують лазери. Потужність і довжина хвилі опромінення повинні бути узгоджені зі світлочутливістю формної пластини.

На рис. 8 подано схему технологічного процесу виготовлення офсетних форм за технологією computer-to-plate.

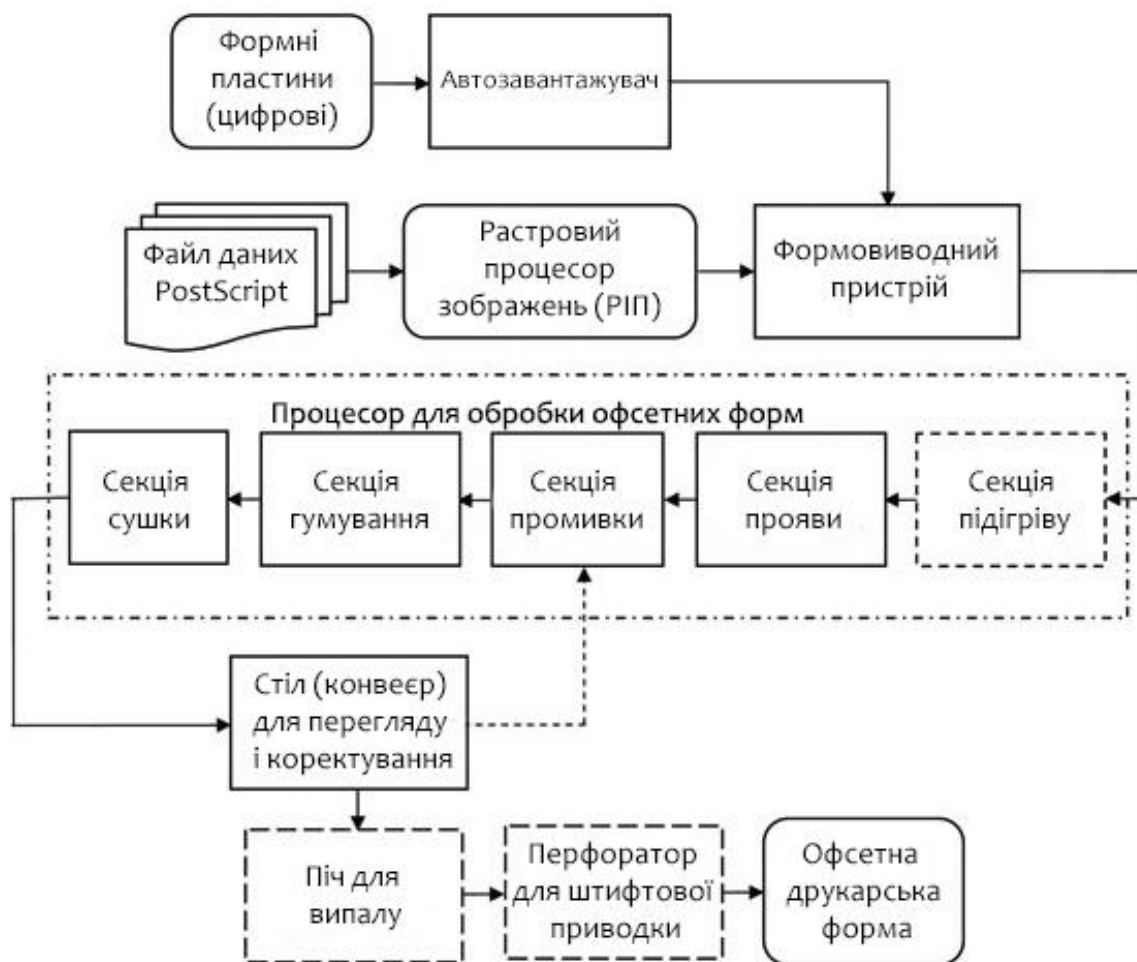


Рис. 8. **Схема процесу виготовлення офсетних форм за технологією computer-to-plate**

Зробити аналіз використання різних способів запису формних пластин згідно з табл. 3.

Таблиця 3

Аналіз використання різних способів запису формних пластин

Тип пристрою	Технологія виготовлення Стр	Переваги	Недоліки
Пристрій по типу зовнішнього барабана	Форма закріплюється на зовнішній поверхні циліндра, який рухається		
Пристрій по типу внутрішнього барабана	Форма ...		
Планшетні пристрої	Форма ...		

На рис. 9 подані способи експонування формних пластин.



Рис. 9. Способи експонування формних пластин:
а – на зовнішній поверхні барабана;
б – на внутрішній поверхні барабана;
в – на площині

Для виготовлення офсетних форм за технологією Стр використовуються світлочутливі формні пластини, світлочутливі, а саме фотополімерні і срібловмістні, термочутливі (цифрові), в яких немає необхідності в хімічній обробці після експонування.

Дати характеристику кожному виду пластин і проаналізувати їх застосування.

Схема виготовлення друкарських форм за технологією computer-to-press показана на рис. 10.

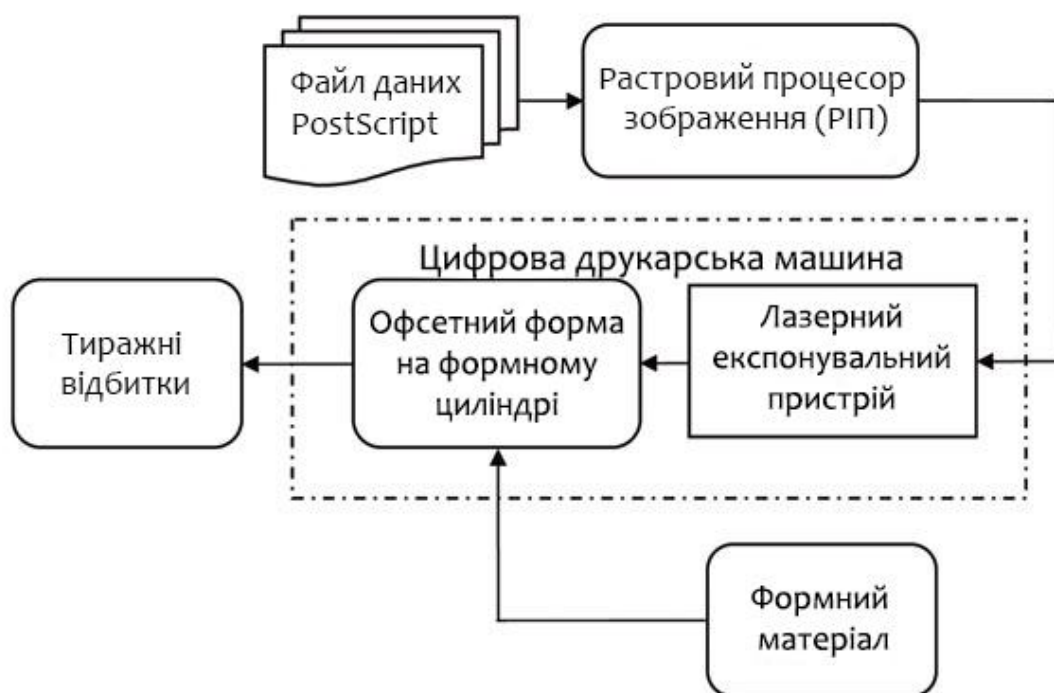


Рис. 10. **Схема процесу отримання офсетних печатних форм за технологією computer-to-press**

Згідно з технологією computer-to-press друкарська форма виготовляється на циліндрі, який закріплений на формному матеріалі в друкарській машині. Друкарська форма виготовляється перед друкуванням накладу. Зміни в процесі друку накладу на друкарській формі вносити неможливо. Для внесення змін необхідно виготовити нову форму, коли стару форму вже знято з формного циліндра і на ньому закріплений новий формний матеріал.

Технологія computer-to-print – друкарська форма виготовляється безпосередньо на формному циліндрі друкарської машини в процесі друку. Вона перемінна і в форму можна вносити зміни в процесі друку після кожного обороту формного циліндра.

У лабораторній роботі описати схему технологічного процесу за технологіями, їх перевагами і недоліками.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 9. Растрування як метод одержання растрових зображень і його види. Вплив роздільної здатності на якість фотоформ і друкарських форм

Мета роботи. 1. Проведення аналізу процесу растрування як способу одержання растрових зображень і його види. 2. Аналіз впливу роздільної здатності і лініатури растра на якість фото- і друкарських форм.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

проведення аналізу способів растрування зображень;

вибір технологічного процесу растрування зображень;

вибір роздільної здатності, лініатури растра.

Указані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:

обґрунтування вибору технологічного процесу растрування як способу одержання растрових зображень;

вибір виду растрування;

обґрунтування впливу роздільної здатності лініатури растра на якість фотоформ і друкарських форм.

Хід лабораторної роботи

1. Проведення аналізу процесу растрування як методу одержання растрових зображень і його види

У ході вдосконалення друкарських процесів виникла потреба в відтворенні напівтонів. Після винайдення фотографії виникла ідея розробки нових способів відтворення безперервних переходів (напівтонів) засобами поліграфії.

Растрування – це перетворення напівтонових і штрихових зображень у мікроштрихові за допомогою растра в репродукційних фотоапаратах і контактнo-копірoвальних рамах. У комп'ютерно-видавничих системах (КВС) растрування проводять з використанням апаратних і програмних засобів.

На друкарській формі кожне зображення поділяється на друкарські і пробільні елементи. Щоб правильно відтворити тонові ілюстрації (наприклад, фотографії), необхідно розбити оригінал на окремі мікроелементи лінійного растра, причому друкарські елементи в найбільш насичених ділянках зображення повинні займати більшу площу, ніж друкарський елемент на світлих ділянках. Для цього використовують спеціальний оптичний прилад – растр.

Растр складається з двох скляних поверхонь, на яких нанесені лінії чорною фарбою. Скляні поверхні склеєні так, що лінії перетинаються під прямим кутом і утворюють дрібні прозорі ділянки (чарунки). Чорні і прозорі лінії і повинні бути рівні по ширині, від їх ширини залежить лініатура растра. І в результаті цього на 1 см припадає різна кількість ліній.

Під час фотографування растр розміщують у фотокамері, яка має спеціальні пристрої для переміщення растра на різну віддаль від фотопластини. Ця віддаль визначається умовами зйомки, зменшенням або збільшенням зображення, фокусною віддаллю об'єктива і лініатурою растра.

Таким чином, величина точки (цятки) залежить від лініатури растра (чим менша лініатура растра, тим на більш дрібні цятки буде поділений малюнок) і визначається тональність оригіналу.

Розбиття малюнка на окремі растрові цятки дозволяє одержати на друкарській формі напівтонове зображення. Сила тону визначається не кількістю фарби на окремих ділянках друкарської форми, а величиною растрових цяток. Чим більша цятка – тим пляма буде більш чорною, де цятка дрібніша – там пляма буде світлішою. Одержане зображення звіряють з оригіналом і в випадку неправильної передачі напівтонів коректують і в результаті корекції відновлюється необхідний контраст передачі напівтонів.

З роками в технології растрування сталися помітні зміни. Комп'ютерні технології дали змогу перевести растрування на електронну основу. При цьому збережено принцип дескриптації зображення на різні по площі растрові точки при однаковій віддалі між ними.

На сьогоднішній день існує багато способів растрування на півтонових оригіналів, а саме: растрування кольороподільних зображень. Суть його зводиться до того, що для одержання багатофарбових ілюстрацій, оригінал спочатку розділяють на чотири основні кольори. Потім кожне кольороподільне зображення раструють зі своїм кутом повороту растра. Коли кут повороту растра вибраний неправильно, може виникнути такий дефект, як муар. Але чим вище лініатура растра, тим структура муару менш помітна.

Способи растрування.

Імітація напівтонів може бути різною, при цьому використовують різні способи модуляції.

Амплітудна модуляція (АМ). При раструванні амплітудною модуляцією (автотипному раструванні з використанням періодичної структури)

окремі растрові точки розташовані на однаковій віддалі одна від одної, але мають різний діаметр (або різну площу растрової цятки при іншій її формі).

Частотна модуляція (ЧМ). При раструванні з використанням частотної модуляції окремі растрові цятки мають однаковий діаметр і розміщені на різній віддалі одна від одної (растрування з формуванням нерегулярної структури). Його часто (і некоректно) називають "стохастичним" раструванням. Розбивають неперервний тон на нерегулярні розміщення цяток.

При розгляді конкретних прикладів в АМ- і ЧМ-растрування і їх порівнянні очевидно, що ЧМ-растрування забезпечує більш чіткішу передачу дрібних елементів, ніж АМ.

Гібридне растрування на півтонових оригіналах – це коли використовується як АМ- так ЧМ- растрування залежно від сюжетного змісту оригіналу. Можливий алгоритм базується на рішенні, відповідно до якого відтворення дуже світлих і дуже темних ділянок здійснюється з використанням ЧМ-растрування, а решта діапазону відтворюється безпосередньо АМ-раструванням.

Цифрове растрування – під ним розміщують алгоритмічний процес відтворення на півтонового зображення малими бікарними точковими елементами. І як наслідок такі сучасні технології, як "комп'ютер- фото- форма", "комп'ютер-друкарська форма", "комп'ютер-друк", не мають обмежень, які пов'язані з використанням різнорівневих растрових структур. У цифровому раструванні растрові цятки складаються із окремих малих елементів – пікселів. Тому чим вища роздільна здатність виводних пристроїв, тим точніше можна відтворити форму растрової цятки. В цифровому раструванні широко використовується ЧМ-растрування.

У лабораторній роботі слід детально обґрунтувати вплив вибору способу растрування на якість одержаних фотоформ і друкарських форм.

2. Аналіз впливу роздільної здатності і лінійності растра на якість фото- і друкарських форм

Роздільна здатність (в фотографії) – це можливість оптичних систем, світлочутливих матеріалів, фото полімерів відтворювати дрібні деталі, які розділені на дрібні дедалі, які розділені на дрібні ділянки. На роздільну здатність впливають процеси обробки матеріалів і полімерів.

У поліграфії – для характеристики роздільної здатності використовують такі одиниці вимірювання: лінії/см, лінії/мм, лінії/дюйм. У видавничих системах – число базових елементів (пікселів, ділянок, крапок), які приходяться на одиницю довжини рядка, який вводимо чи виводимо в друкарських чи вивідних пристроях, а також число рядків, які приходяться на одиницю довжини.

Роздільна здатність цифрового безрастрового зображення – сірого чи в просторі RGB вимірюється в пікселях/дюйм.

У процесі перетворення цифрового тону в растр значення пікселя конвертується, щоб одержати растрову цятку, яка імітує відповідний тон оригіналу.

Бітові карти.

Лініатура растра – це частота рядів крапок у растровому зображенні виражена, як лін/см, лін/дюйм.

Високолінійні зображення мають кращу деталізацію і різкість, відповідно чим вища лініатура растра тим славнішими здаються тонові переходи зображення і тим більше зображення нагадує без растровий оригінал.

Для комерційного друку використовують лініатуру 133 lpi до 175 lpi, а найчастіше 150 lpi. Для книжково-журнальної продукції використовують лініатуру 133 lpi.

Мах лініатура до 200мн/см (lpi).

Висока лініатура не завжди благо і її вибір залежить від конкретного друкарського процесу і матеріалів, які використовуються.

У лабораторній роботі дати аналіз впливу лініатури растра в різних видах друку на якість фотоформ, друкарських форм і готової продукції.

За результатами пунктів 1 – 2 скласти звіт.

Лабораторна робота № 10. Технологічні особливості виготовлення фото- і друкарських форм для флексографічного способу друку

Мета роботи. 1. Аналіз особливостей одержання фотоформ для флексографії. 2. Аналіз особливостей виготовлення друкарських форм для флексографічного друку. 3. Аналіз і класифікація формних пластин для виготовлення друкарських форм.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:
проведення аналізу виготовлення фотоформ для флексографічного друку.

проведення аналізу виготовлення друкарських форм флексографічного друку.

Указані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:
обґрунтування особливостей вибору різних фотоформ для флексодруку;

обґрунтування вибору різних технологій для виготовлення друкарських форм для флексодруку на різних видах устаткування;

обґрунтування вибору формного матеріалу для виготовлення друкарських форм згідно вибраних технологій.

Хід лабораторної роботи

1. Аналіз особливостей вибору одержання фотоформ для флексографічного друку

Флексографський друк – це спосіб високого друку з використанням гнучких гумових або еластомірних форм і швидковисихаючих рідких фарб. Флексоdruk забезпечує високу якість відбитків на різних видах задрукованого матеріалу, також може переносити зображення на поверхні нестандартної форми. Метод флексодруку дуже економічний для друку етикеток і різного роду упаковки при великих тиражах.

Фотоформи в поліграфічних технологіях – це образотворчий ілюстраційний або текстовий одноколірний негатив або діапозитив, підготовлений для копіювання з метою виготовлення друкарських форм при підготовці оригіналу для поліграфічного відтворення.

Охарактеризувати фотоформи для флексодруку: за виготовленням зображення; за характером зображення; за полярністю; за способом виготовлення; за технологією виготовлення фотоформ.

Фотографічне зображення – це чорно-біле або кольорове зображення, що отримане шляхом фотографування і служить видавничим оригіналом, фотоформою або проміжним зображенням.

Зображення для виготовлення друкарських форм для флексографічного друку має бути на фотоформі прямим (не дзеркальним, читабельним) щодо оригіналу.

Інтервал оптичної щільності не прозорих і прозорих елементів штрихового зображення повинен бути для флексодруку не менше 4.0. Підклад для фотоформ флексодруку повинен бути матовим.

На растровому негативі з півтонового зображення оригіналу для одноколірної репродукції крапки в тінях зображення повинні мати максимальний розмір у світлих місцях і мінімальний в темних.

При скануванні для негатива, структура рядкової розвертки не повинна бути візуально помітна ітг.

Інші вимоги студент формує самостійно.

2. Аналіз особливостей виготовлення флексодрукарських форм для флексодрукарського друку

Для виготовлення друкарської форми флексодруку існують технології: аналогова, цифрова і гільзова.

Виготовлення форм флексографічного друку.

Процес виготовлення фотоформ флексографічного друку на основі фотополімеризуючих пластин досить простий і включає в себе п'ять етапів (рис. 11): 1. Основне експонування. 2. Вимивання. 3. Додаткове ополіскування. 4. Сушка. 5. Додаткове експонування.

Виготовлення фотополімерних флексографічних друкарських форм за технологією "комп'ютер-друкарська форма" заснована на застосуванні лазерних методів обробки формних матеріалів: абляції (руйнування і видалення) масочного шару з поверхні формної пластини і прямого гравірування формного матеріалу.

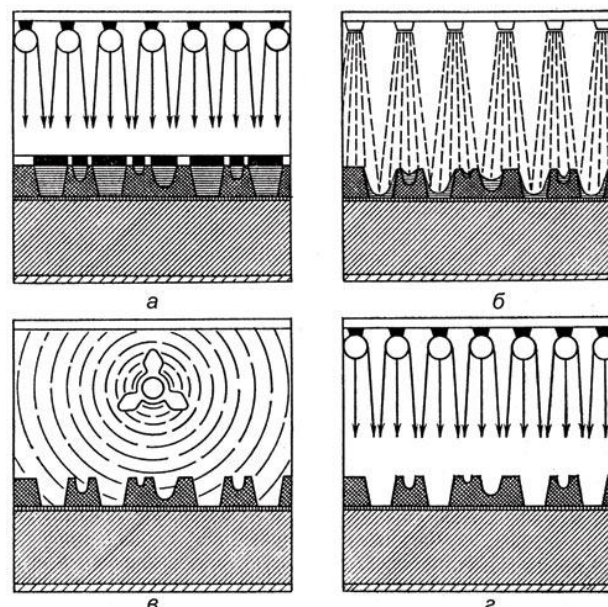


Рис. 11. Технологічні операції отримання фотополімерних друкарських форм на твердих фотополімеризованих пластинах: а – експонування; б – вимивання пробільних ділянок; в – сушка друкованих форм; г – додаткове експонування друкарських елементів

Описати виготовлення друкарської форми за технологією "комп'ютер-друкарська форма" і технологією прямого лазерного гравірування (рис. 12).

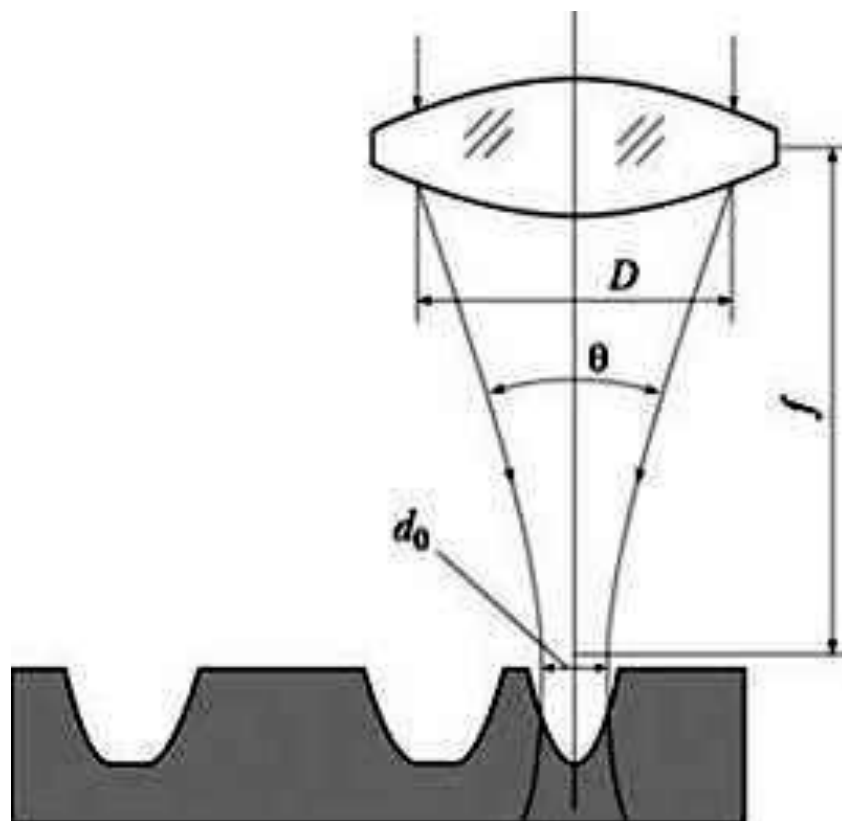


Рис. 12. Схема прямого лазерного гравірування: D і f – апертур (характеристика оптичного приладу, що описує його здатність збирати світло і протистояти дифракційному розмиття деталей зображення) і фокусна відстань лінзи, θ – розбіжність променя

Після гравірування форма не вимагає обробки вимивного розчину і УФ-випромінюванням. Форма буде готова до друку після промивки водою і короткою сушіння. Частинки пилу також можна видалити, протерши форму вологою м'якою тканиною.

На рис. 13 подана структурна схема технологічного процесу виготовлення фотополімерних флексографічних друкарських форм за технологією прямого лазерного гравірування.



Рис. 13. **Схема технологічного виготовлення флексографічних друкарських форм за технологією прямого лазерного гравірування**

3. Аналіз пластини флексографічного друку, які фотополімеризуються

Фотополімеризовані фотоматеріали, з яких виготовляються флексографські друкарські форми можуть бути рідкими (системи Liquid) або твердими (системи Solid), причому тверда їхня форма використовується частіше. Сировиною для матеріалів, що фотополімеризуються, слугують еластомерна сполучна речовина, ненасичені мономери і УФ-фотоініціатори. Вони розчинні у воді або в органічних розчинниках. При засвіченні УФ-променями відбувається реакція полімеризації або "зшивання". Утворені шляхом цієї реакції фотополімери стають нерозчинними. При частковому засвіченні фотополімери можуть частково задублюватися, в той час, як незасвічені ділянки можна розчинити, тобто вони зберігають можливість до вимивання. Ця властивість використовується при виготовленні рельєфних друкарських форм.

Тверді фотополімеризуючі пластини поставляються в готовому для експонування вигляді такими фірмами, як BASF (наприклад, формні пластини Nyloflex) або DuPont (пластини Cyrel). Вони бувають одно- і багат шаровими.

Описати структуру фотополімерних форм для флексографічного друку і основні їх властивості, а також обґрунтувати вибір кожного формного матеріалу для конкретного прикладу.

За пунктами 1 – 3 скласти звіт.

Лабораторна робота № 11. Технологічні особливості виготовлення трафаретних форм

Мета роботи. 1. Аналіз особливостей виготовлення фотоформ і друкарських форм для трафаретного друку. 2. Вивчення особливостей трафаретного друку і матеріалів для виготовлення форм.

Лабораторна робота забезпечує напрацювання таких **умінь**:

проведення аналізу особливостей виготовлення фотоформ і друкарських форм;

проведення аналізу і вибір технологічного процесу виготовлення трафаретних форм.

Указані вміння надають можливість вирішення таких **завдань**:

обґрунтування вибору технології для виготовлення друкарських форм трафаретного друку;

оцінка особливостей трафаретного друку.

Хід лабораторної роботи

1. Аналіз особливостей виготовлення фотоформ і друкарських форм для трафаретного друку

У ході лабораторної роботи проводимо аналіз особливостей фотоформ для трафаретного друку.

Трафаретний друк або створення відбитків на будь-якій поверхні за допомогою трафарету є одним із давніх способів розмноження інформації.

У якості друкарської форми використовуються шовкові сита. Потім друкарська форма (натягується на підрамник) щільно прилягає до фарби, яка продавлюється ракелем через незакриті ділянки сита (сітки) на поверхню, яка задруковується.

Друкарські форми високої якості можна одержати тільки фотомеханічним способом. Виготовляються вони за такою схемою: виготовлення кольорового оригіналу, одержання кольороподільного позитива (негатива) копіювання зображення на вкриту світлочутливим шаром сітку, проявлення копії, висушування та ретуш форми.

Оригіналом для трафаретного друку звичайно служить одноколірний або багатоколірний графічний малюнок. Напівтонові оригінали можуть бути у вигляді малюнка, фотографії, а найкраще – слайду.

Для виготовлення друкарської форми трафаретного друку звичайно використовують кольороподільний позитив, тобто з боку світлочутливого шару зображення має бути прямим стосовно оригіналу.

Позитиви мають бути контрастні. Процес друкування, тобто одержання відбитка трафаретним друком у загальному вигляді представлено на рис. 14. Досягається це шляхом продавлювання фарби крізь друкарські елементи форми на задрукований матеріал у процесі руху ракеля на формі. Проводиться друк на будь-якій поверхні або на столі.

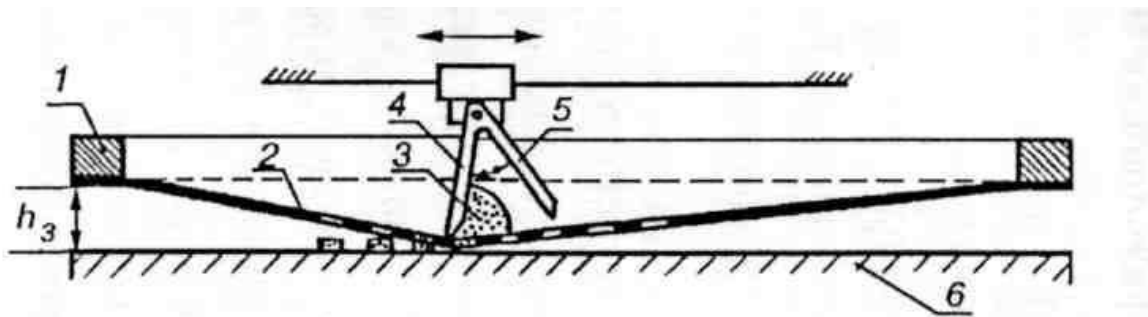


Рис. 14. Процес одержання відбитка трафаретним способом

Трафаретна друкарська форма складається з рамки, на якій закріплено попередньо натягнуту сітку, яку потім покриваємо світлочутливим копіювальним шаром. Форма має друкарські і пробільні ділянки. На друкарських ділянках чарунки сітки відкриті і вільні для проходження фарби, а пробільні – перекриті копіювальним шаром, або захисним матеріалом і таким чином закриті для проходження фарби.

Друкарський ракель є пружно-еластичною пластиною, закріпленою на держаку під певним кутом відносно друкарської форми.

Виготовлення друкарських форм зводиться до того, щоб відкрити чарунки сита для проходження через них друкарської фарби. Сито слугує носієм зображення (інформації), а його відкриті чарунки відповідають зображенню, яке відтворюється.

Відомі такі основні методи виготовлення друкарських форм: прямий спосіб, непрямий і комбінований.

Охарактеризувати кожний із методів.

Особливим різновидом трафаретного друку є друк текстильних матеріалів і шпалер (роторний трафаретний друк). У даному випадку використовують металічні сита циліндричної форми, які виготовляються гальванічним способом.

На якість друкарської форми трафаретного друку впливають не тільки копіювальні процеси, але і вибір трафаретної рамки, тип сита, а також умови проведення технологічного процесу.

Процес виготовлення форм прямим способом на твердому копіювальному шарі проходить за такою схемою: 1) розтягування сітки (сита); 2) закріплення її на формній рамі; 3) знежирювання сітки; 4) нанесення копіювального шару на сито; 5) сушіння копіювального шару; 6) копіювання зображення; 7) проявлення копії; 8) сушіння проявленої копії; 9) коректування (ретуш) форми; 10) сушіння і задублювання форми.

Для виготовлення форм використовують різні світлочутливі копіювальні шари: на основі бхромату амонію, полівінілового спирту (ПВС), водорозчинні фото полімерні композиції (ФП композиції), копіювальний шар типу "Полісет", Фотосет і т. д.

Трафаретні друкарські форми можуть бути як плоскими прямокутними, так і ротаційними.

Охарактеризувати, де використовується кожний із видів.

2. Вивчення особливостей трафаретного друку

Відмінність трафаретного друку від інших класичних способів друку полягає в тому, що основою трафаретної форми є растрова (сіткова) структура поверхні носія зображення. Далі відбувається накладання растрової структури сітки і відтворення растрового зображення.

Кут нахилу ліній сітки, який взагалі має велике значення для відтворення тонких ліній теж впливає на багатоколірний і одноколірний растровий друк з прямого шаблону. Якщо недотримуватися умов друку, то це приведе до утворення муару.

При додрукарській підготовці матеріалів необхідно понижати лініатуру растра до тієї, яка використовується в типографіях, крім того, традиційні кути повороту растра для трафаретного друку не підходять, оскільки на відбитку неминуче з'явиться муар. Кути повороту растра, які рекомендуються для трафаретного друку: голубий – 22°, пурпурний – 52°, жовтий – 7°, чорний – 82°.

У трафаретному друці сітка є основою, на якій закріплюється копіювальний шар, що утворює після проявлення пробільні ділянки форми, а на друкарських здатність сітки пропускати крізь себе фарбу.

Сітка визначає в основному графічну точність відтворення зображення і товщину фарбового шару на відбитку. Вона сприймає всі розтягуючи зусилля ракеля. Тому до параметрів та структури і фізико-механічних властивостей сітки сучасне виробництво ставить високі вимоги.

Дати характеристику вимог до сітки в трафаретному друці.

Трафаретний друк – це не одна технологія, а сукупність декількох технологій: технологія вибору найбільш підходящої капронової сітки, виготовлення друкарських форм, використання багатьох можливостей друку, вибір фарби, сушка спеціальними методами.

Товщина фарбового шару в трафаретному друці не може бути порівняна з товщиною фарби в інших способах друку. В офсетному друці товщина фарбового шару 1 – 2 мікрони, а в трафаретному друці 10 – 12 і до 500 мікрон.

Види задрукованого матеріалу в трафаретному друці дуже різноманітні і багатогранні (папір, картон, скло, різні за формою і конфігурацією).

Надати класифікацію використання трафаретного друку: малоформатний, великогабаритний друк, друк на дрібних предметах, текстильний друк, друк на готових виборах, трафаретний друк на металі і на склі, на флаконах, друк на платах і т. д.

За пунктами 1 – 2 скласти звіт.

Рекомендована література

Основна

Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Г. Киппхан ; пер. с нем. – М. : Изд. МГУП, 2003. – 1280 с.

Мельничук С. І. Офсетний друк : навч. посібн. У 2 кн. / С. І. Мельничук, С. М. Ярема. – К. : Укр НДІ СВД: ХаГар, 2004. – 468 с.

Романо Ф. Современные технологии издательско-полиграфической отрасли / Ф. Романо. – М. : Принт Медиа, 2006. – 422 с.

Харин О. Р. Современная электрография : учебн. пособ. / О. Р. Харин, Э. Сувейздис. – М. : Изд. МГУП, 2002. – 112 с.

Ярема С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання / С. М. Ярема. – К. : Університет Україна, 2003.

Додаткова

Самарин Ю. Н. Допечатное оборудование. Конструкции и расчет : учебник для вузов / Ю. Н. Самарин. – М. : Изд. МГУП, 2002. – 556 с.

Филин В. П. Путеводитель в мире специальных видов печати / В. П. Филин. – М. : Изд. "УНСЕРВ", 2003. – 327 с.

Ресурси мережі Інтернет

Допечатная подготовка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.24print.kiev.ua/ru/ofsetnaya-pechat/dopechatnaya-podgotovka-postpechatnaya-obrabotka.html>.

Основи додрукарської підготовки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukr-print.net> (05.12.2012).

Pre-Press Tips For Perfect Print Publishing Basics [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.smashingmagazine.com/2009/10/27/10-pre-press-tips-for-perfect-print-publishing>.

Printing & Prepress Basics [Electronic resource]. – Access mode : <http://vector.tutsplus.com/articles/printing-prepress-basics>.

Зміст

Вступ.....	3
Лабораторна робота № 1	4
Лабораторна робота № 2	7
Лабораторна робота № 3	10
Лабораторна робота № 4	13
Лабораторна робота № 5	15
Лабораторна робота № 6	19
Лабораторна робота № 7	22
Лабораторна робота № 8	26
Лабораторна робота № 9	33
Лабораторна робота № 10	36
Лабораторна робота № 11	41
Рекомендована література.....	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
з навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ ФОТОРЕЄСТРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ"
для студентів напряму підготовки 6.051501
"Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання**

Укладачі: **Грабовський Євген Миколайович**
Оленич Мирослава Миколаївна

Відповідальний за випуск **Пушкар О. І.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бриль В. О.**

План 2013 р. Поз. № 204.

Підп. до друку Формат 60 x 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 3,0. Обл.-вид. арк. 3,75. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.