

# ПРОФІЛАКТИКА ПЕРИФЕРІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ. ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИНТЕРІВ.

## 1. Принтер

Принтер – це пристрій друку цифрової інформації на твердий носій, зазвичай на папір. Він відноситься до термінальних пристроїв комп'ютера. Принтери мають перетворювач цифрової інформації, що зберігається в запам'ятовуючих пристроях комп'ютера, фотоапарата і цифрової пам'яті, на спеціальну машинну мову. Принтери бувають струменеві, лазерні, матричні і сублимаційні, а за кольором друку – багатоколірні і монохромні. Іноді з лазерних принтерів виділяють в окремий вид світлодіодні принтери.

## 2. Монохромний друк

Монохромні принтери мають кілька градацій, зазвичай 2-5, наприклад: чорний - білий, одноколірний (або червоний, або синій, або зелений) - білий, багатобарвний (чорний, червоний, синій, зелений) - білий. Монохромні принтери мають свою власну нішу і навряд чи (в доступному для огляду майбутньому) будуть повністю витіснені кольоровими. Матричні принтери, незважаючи на те, що багато хто вважає їх застарілими, все ще активно використовуються в лабораторіях, банках, бухгалтеріях, в бібліотеках для друку на картках, для друку на багатошарових бланках, а також у тих випадках, коли необхідно отримати другий екземпляр документа через копірку.

### 2.1 Лазерні принтери

*Лазерні принтери* – найпоширеніші монохромні друкуючі пристрої. Своєю назвою вони зобов'язані наявності в них лазера, за допомогою якого зображення переноситься на фотобарабан і електризує його. До наелектризованих ділянок барабана прилипає тонер (фарбувальний порошок), барабан прокочується по паперу, переносячи на нього частинки порошку. Потім папір з тонером нагрівається в "печі", і розплавлений порошок «припікається» до паперу. Лазерні принтери показано на рис.1.



*Рисунок 1 - Лазерні принтери*



*Рисунок 2 - Світлодіодні принтери*

## 2.2 Світлодіодні принтери

Компанії OKI, Kyocera та Panasonic випускають принтери, в яких фотобарабан електризується не променем лазера, а лінійкою світлодіодів, розташованих по всій довжині барабана. Розподільна здатність друку при цьому безпосередньо залежить від щільності розміщення світлодіодів. Змінюючи рівень їх яскравості, можна змінювати контрастність зображення. В іншому світлодіодний метод ідентичний лазерному. Світлодіодні принтери мають істотні переваги перед лазерними: вони компактніші, швидше друкують і більш надійні. Є у них і недоліки: якість друку складної графіки у світлодіодних принтерів нижче, ніж у класичних лазерних.

## 2.3 Струменеві принтери

З монохромним друком легко справляється будь-який сучасний струменевий принтер. У більшості випадків такий друк поступається лазерному, зокрема, краї символів виходять менш чіткими. За швидкістю струменеві принтери також поступаються лазерним принтерам.



*Рисунок 3 - Струменеві принтери*

Сутність струменевої технології полягає в наступному. Через мікроскопічні сопла друкарської головки на папір викидаються чорнила з картриджа. Необхідний тиск створюється або за рахунок нагріву чорнила (термоструменевий друк), або за рахунок зміни обсягу камер головки (п'єзоструменевий друк). Перший спосіб реалізований в принтерах Canon, Hewlett-Packard, Lexmark, другий – в Epson.

Монохромний струменевий друк може здійснюватися як чорним чорнилом, так і змішаними в певних пропорціях кольоровими (комполітний метод).

Друкуюча голівка з мікросоплами, які викидають крапельки чорнила, проходить над аркушем паперу, формуючи зображення з величезної кількості маленьких точок. Розмір точки визначає роздільна здатність друку: чим точка менша - тим вона вища. У сучасних моделях мінімальний обсяг краплі чорнила досягає двох піколітрів. Для забезпечення такої точності сопла голівки виготовляються з використанням напівпровідникової технології, яка застосовується при виготовленні мікросхем.

## **ПОРІВНЯННЯ ЛАЗЕРНИХ, СВІТЛОДІОДНИХ І СТРУМЕНИХ ПРИНТЕРІВ**

Лазерні принтери швидкі, надійні, відмінно відтворюють на папері текст, а, крім того, зроблені з їх допомогою відбитки захищені від зовнішніх впливів: через краплі води, що випадково потрапили на документ, фарба не розпливеться. Стійкі такі роздруківки і до поту, що, безперечно, оцінять студенти і школярі, які користуються шпаргалками. Якщо на першому місці для вас - якість і «стійкість» тексту, сміливо обирайте лазерний принтер!

Якщо ви плануєте друкувати багато текстів, схем і простих графіків, має сенс придбати світлодіодну модель - вона може виявитися не тільки більш швидкою, але й економічною.

Монохромний струменевий друк затребуваний тільки в тому випадку, якщо користувач при обмеженому бюджеті хоче також отримати і можливість кольорового друку. Однак слід врахувати, що вартість однієї надрукованої на струменевому принтері сторінки буде вища за вартість відбитка, отриманого при використанні лазерного або світлодіодного принтера.

### 3. Кольоровий друк

Кольоровий домашній друк зазвичай вирішує одне з двох завдань. Перше - вивід на папір документів з текстом і графікою. З цим справляється будь-який кольоровий принтер формату А4, незалежно від його технічних характеристик.

Друге завдання - це фотодрук. Незважаючи на те що слово «фото» в назві мають багато принтерів, якісно надрукувати фотографії під силу тільки спеціалізованим пристроям. Детальніше про фотодрук на домашньому принтері ми розповімо нижче, а зараз поговоримо про кольоровий друк документів.

#### 3.1 Лазерний принтер

Ще недавно ці пристрої були дуже дорогими для домашнього використання. Але сьогодні на ринку з'явилися кольорові лазерні принтери за цілком прийнятними цінами (наприклад, Xerox Phaser 6110B або Samsung CLP-315). Технічно кольорові лазерні принтери відрізняються тільки процесом нанесення тонера - він повторюється чотири рази (відповідно до кількості використовуваних кольорів). Тому такі принтери працюють повільніше монохромних. Якщо для вас важлива швидкість друку, краще вибрати дорожчий лазерний принтер з однопрохідним механізмом - в них встановлено відразу чотири фотобарабана, які наносять тонери за один прохід листа.



*Рисунок 4 – Лазерний кольоровий принтер*

#### 3.2 Струменевий принтер

Струменеві принтери найчастіше використовуються для кольорового домашнього друку. З роками вони стали більш якісними і значно подешевшали. Струменеві принтери легко підключати (більшість моделей сьогодні оснащується USB-інтерфейсами), вони не вимагають повсякденного догляду, споживають мало енергії, невибагливі до товщини паперу, і управління ними гранично просте.

До відомих недоліків популярних струменевих принтерів можна віднести високу вартість витратних матеріалів (картриджів і спеціального паперу) і меншу, ніж у лазерних моделей, швидкість друку. Однак у всьому іншому вони справляються з вирішенням завдань домашнього друку «на відмінно».

Струменеві принтери краще пристосовані для друку на різноманітних носіях: картоні, плівках, конвертах і навіть на компакт-дисках. Лазерні принтери не друкують на наклейках і плівках, і у більшості з них є обмеження на щільність паперу. Тому



використання кольорового лазерного принтера виправдано тільки в тому випадку, якщо ви плануєте багато друкувати на звичайному офісному папері формату А4 і для вас важлива стійкість відбитків до впливу світла і вологи. Шрифти на документах,

*Рисунок 5 - Струменевий принтер*

роздрукованих за допомогою таких принтерів, виглядають більш чіткими і акуратними.

### **Фотодрук**

З розвитком цифрових технологій фотографії найчастіше стали зберігатися виключно у вигляді файлів. Переглядати фотографії на дисплеї комп'ютера, фотокамери, мобільного телефону зручніше, ніж перегортати альбоми або перебирати стопки відбитків.

Але саме в цифрову еру друк фотографій став дійсно доступним для всіх і кожного. Більше не потрібні проявники і закріплювач, збільшувачі і кювети - досить мати цифрову камеру, принтер і деякі знання, щоб отримувати відбитки, про які фотолюбители минулого могли тільки мріяти.

Серйозна перевага домашнього фотодруку полягає в тому, що власний принтер дозволяє відразу отримати знімок і зробити його таким, яким вам захочеться; він відкриває простір вашим фантазії і творчості. Наприклад, за виготовлення колажів або художню обробку фотографій фахівці лабораторій беруться нечасто, та й коштує ця послуга дуже дорого. Фотолабораторії незамінні тільки при друку знімків великого

формату і зображень на нестандартних носіях (кружках, майках і т.п.). З рештою впорається і домашній принтер.

### **Портативні принтери**

Це особливий клас пристроїв, призначених переважно для оперативної роздруківки знімків розміром 10x15 см безпосередньо з цифрових фотокамер або карток пам'яті. Багато таких моделей здатні працювати в автономному режимі, живлячись від вбудованого акумулятора.



*Рисунок 6 - Портативний принтер*

Портативні принтери дуже компактні, практично завжди забезпечуються засобами для перенесення (ручки або сумки-чохли) і в більшості своїй розраховані на установку комплектів з фотопаперу і картриджів, яких вистачає на 20-25 відбитків.

### **Професійні фотопринтери**

Професійні фотопринтери призначені в основному для друку великих форматів паперових і плівкових носіїв - від А3 до А1. Найчастіше це струменеві моделі з кількістю кольорів (картриджів) не менше 8-10. За допомогою таких принтерів



*Рисунок 7 - Портативний принтер*

готують кольоро-проби, отримують великі відбитки репродукцій картин, створюють рішення для оформлення виставок і презентацій, друкують обкладинки і наносять зображення на поверхню CD і DVD.

Термосублімаційні принтери також користуються попитом у професіоналів - в основному на них друкують фото на документи. Існує ще кілька класів професійних принтерів - для друку етикеток, чеків, бланків, стікерів, штрих-кодів.

### **Багатофункціональні пристрої (БФП)**

Нерідко на комп'ютерному столі через велику кількість великогабаритних периферійних пристроїв залишається так мало вільного місця, що працювати стає незручно. Наприклад, для планшетного сканера ніколи не знаходиться куточка. Проте

він часто необхідний користувачам, що багато працюють з текстами. Вирішити цю проблему допоможе багатофункціональний пристрій (БФП), що сполучає в собі функції сканера, принтера і копіра, а іноді навіть факс-апарату.

Всі БФП складаються з двох основних модулів: скануючого і друкуючого, що



*Рисунок 8 - БФП*

дозволяє цим пристроям сканувати документи і зображення і роздруковувати текстові та графічні файли, які передаються з комп'ютера. В усіх сучасних БФП реалізована функція копіра - щоб отримати дублікат фотографії або документа без допомоги комп'ютера, досить просто натиснути кнопку Сору. Якість копій, отриманих таким

чином, дуже висока.

Крім цього, більшість моделей БФП дозволяє друкувати фотографії безпосередньо з фотокамери, карт пам'яті і навіть USB-драйвів без участі комп'ютера. Все це допомагає заощадити час і місце, а також помітно спрощує роботу.

Як і в принтерах, у БФП використовуються дві основні технології друку - лазерна і струменева. Основні прийоми друку зображення на цих пристроях - ті ж, що й у принтерів.

Лазерні БФП бувають як монохромні, так і кольорові. Різниця між такими пристроями і лазерними принтерами в більшості випадків мінімальна. Навіть картриджі в них часто використовуються одні й ті самі - виробники часто (але, на жаль, не завжди) прагнуть до уніфікації витратних матеріалів, завдяки чому отримані за допомогою БФП відбитки за якістю практично не поступаються зробленим на принтері.

Аналогічним чином йде справа і з струменевими БФП. Як і струменеві принтери, вони бувають тільки кольорові, але легко справляються і з монохромним друком. У таких пристроях часто використовуються уніфіковані картриджі. Найбільша відмінність між БФП та принтерами полягає в ціні: в БФП інтегровано два пристрої,

відповідно, і ціна його вище. Кольорові лазерні БФП можуть коштувати в два-три рази дорожче кольорових лазерних принтерів.

### **Сканування на БФП**

За конструкцією скануючі модулі, використовувані в БФП, можуть бути планшетними і листопротяжними. У планшетних сканерах оброблюваний документ залишається нерухомим - вздовж нього переміщається скануюча лінійка, в листопротяжних сканерах лінійка нерухома, а сам лист за допомогою спеціального механізму простягається над нею. Для домашнього використання краще всього підходять БФП на базі звичайного планшетного сканера - вони дешевше і більш універсальні, а в ряді випадків, наприклад при скануванні товстих книг, просто незамінні.

### **Офісні принтери**

В офісах найчастіше використовуються лазерні принтери. В першу чергу - завдяки простоті експлуатації. Фактично ці пристрої вимагають тільки періодичної зміни картриджів з тонером і своєчасної подачі паперу, а необхідна профілактика зводиться до змахування скупчень пилу.

Друга причина «офісної любові» до лазерних моделей полягає в тому, що велика частина таких принтерів підтримує А4 - найпоширеніший формат документів. Завдяки цьому у надрукованій лазерним методом сторінки виявляється найнижча собівартість, незважаючи на досить дорогі тонерні картриджі. А офісна економія завжди була в пошані.

Однак недорогі лазерні принтери зазвичай забезпечують тільки монохромний друк, а в сучасному офісі вже давно затребуваний і кольоровий - не тільки для виведення графіків або гарних схем, але й для підготовки презентацій продуктів та послуг. Раніше цю роботу виконували виключно струменеві принтери, тільки вони могли швидко і якісно надрукувати кольорові документи. Але складність їх експлуатації, погана стійкість відбитків до впливу вологи і, звичайно ж, висока вартість витратних матеріалів змусили споживачів відмовитися від струменевого друку.

Його функції взяли на себе кольорові лазерні принтери. Швидкий прогрес у розвитку технології кольорового лазерного друку та сильне його здешевлення привели до того, що офісні служби стали використовувати такі моделі і для чорно-білого друку.



Втім, повністю відмовлятися від струменевого друку в офісі поки що рано. Ця технологія забезпечує кращу якість при друку фотографій, що затребуване, наприклад, в модельному або рекламному бізнесі. Лазерні принтери як і раніше не здатні друкувати зображення розміром А3 і більше, а плоттери для друку плакатів, постерів і фото великих форматів сьогодні представлені виключно струменевими моделями.

Останнім часом помітно підвищилась зацікавленість офісних служб до багатофункціональних кольорових лазерних пристроїв. Монохромні лазерні БФП, особливо моделі, оснащені функціями факсу, і раніше непогано справлялися зі своїми завданнями. До того ж, замінюючи собою відразу три пристрої (сканер, принтер і копір), вони часом виявляються незамінними для малих і середніх офісів.

## ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИНТЕРІВ

### Лазерні і струминні принтери

Для лазерних принтерів найкращою профілактикою буде своєчасна заміна картриджа з тонером. Добре, якщо у вашій моделі принтера при заміні картриджа можна замінити фоточутливий барабан і блок розподілу тонера. Якщо ж ви замінюєте тільки резервуар з тонером, не забудьте виконати очищення тих елементів, що стикаються з ним. Для цього необхідно використовувати спеціальні серветки і керуватися рекомендаціями виробника, які можна знайти в документації до принтера. У поставку деяких принтерів входить спеціальний пензлик для очищення.

Ретельно виконуйте інструкції виробника принтера при проведенні профілактичних робіт. Не забудьте виключити пристрій з мережі, пам'ятайте також про те, що не можна доторкатися до деяких елементів (наприклад, до фоточутливого барабана). Крім того, не забувайте, що блок закріплення тонера працює при високій температурі. Найкраще приступати до профілактичних робіт через 15 хвилин після вимикання принтера з мережі.

У більшості струминних принтерів картридж конструктивно виконаний у вигляді резервуара з чорнилом і елементом із соплами. При заміні такого картриджа відпадає необхідність в очищенні сопел від старих засохлих чорнила. При обслуговуванні термічних принтерів також не забувайте, що в них використовуються нагрівальні елементи.

### Матричні принтери

Матричні принтери "збирають" набагато більше пилу і бруду, ніж всі інші типи принтерів. Це відбувається внаслідок фізичного контакту між чорнильною стрічкою і друкуючою голівкою, а також тривалого переміщення паперу в принтері. При роботі принтера чорнильна стрічка постійно переміщається для того, щоб "свіжа" частина знаходилася перед друкуючою голівкою. Таке переміщення стрічки приводить до того, що від неї відокремлюються невеликі ворсинки в тому місці, де уся фарба уже використана. Ці ворсинки є причиною заклинювання голок. Непрацюючу голку помітити дуже просто: при друці символів у них будуть з'являтися "порожнечі". Щоб

запобігти забруднення, необхідно використовувати спеціальні типи чорнильної стрічки.

Оскільки папір знаходиться в принтері досить тривалий час, це створює додаткові проблеми. Подача паперу в матричному принтері здійснюється за допомогою механізму подачі й отворів у папері по краях. Правильне розташування отворів у папері забезпечує правильну її подачу і менше забруднення принтера. Якщо отвору в потрібному місці нема, то направляючі механізму подачі проробляють його. Звичайно, частки паперу попадають всередину принтера. Для видалення паперового пилу з принтера необхідно скористатися пілососом, а друкуючу головку варто регулярно протирати спиртовим розчином.

## **1. Поради по експлуатації принтерів**

Друк на лазерних принтерах і їх обслуговування не викликають ніяких складнощів, але кілька порад допоможуть ще більше полегшити процес їх експлуатації.

- При роботі навіть найдешевший лазерний принтер споживає потужність близько 300 Вт, а деякі офісні моделі - більше кіловата. Тому підключайте такі пристрої не до робочого виходу ДБЖ, а в резервовану розетку, призначену для таких випадків.

- Для передачі даних практично всі принтери використовують інтерфейс USB, але якщо у вашому офісі кілька комп'ютерів об'єднані в бездротову мережу, зверніть увагу на моделі з підтримкою Wi-Fi. Багато таких принтерів дозволяють друкувати тексти навіть з мобільних телефонів і комунікаторів.

- При роботі лазерного принтера електричний заряд на фотобарабані розкладає атмосферний кисень, в результаті чого утворюється певна кількість озону - високотоксичної речовини. Сучасні моделі практично позбавлені цього недоліку, але інтенсивно працюючий принтер все ж краще тримати в добре провітрюваному приміщенні.

- Краще не друкувати на папері, на який раніше вже було нанесено інше зображення. Це може привести до псування фотобарабана або «пічки».

- Для роздруківки чорнових документів використовуйте функцію попереднього друку або режим економії. Це трохи знизить якість друку, але дозволить заощадити тонер.

### **Вибір паперу для друку**

У лазерних і струминних принтерах для друку використовується листовий папір спеціального сорту. Основна проблема при друці на окремих аркушах - це "заїдання" паперу і затор (подача в принтер декількох аркушів одночасно). Для запобігання подібних проблем необхідно використовувати тільки той папір, що призначений для даної моделі принтера. Не намагайтеся друкувати на твердому картоні, конвертах чи плівках, якщо принтер не розрахований на це.

Виробники принтерів вказують діапазон щільності паперу, що найкраще підходить для друку на даному принтері. Правильно вибираючи тип паперу, ви одержите найвищу якість друку. Наслідки використання непідтримуваних типів паперу можуть бути просто катастрофічними (наприклад, при друку на плівці остання може розплавитися при закріпленні тонера, і витягти її з принтера буде дуже складно).

Причину частих заторів чи "заїдання" паперу необхідно шукати в самому папері. Підвищена вологість приводить до частих зупинок принтера, крім того, на такому папері погано закріплюється тонер. Завжди зберігайте папір у прохолодному і сухому місці. Відкривайте пачку паперу тільки перед безпосереднім її використанням. Непогано також перед розміщенням паперу в лоток струснути її і перетасувати.

У кольорових і високошвидкісних монохромних принтерах виробники реалізують ідею «самообслуговування». Тобто всі основні швидкозношувані деталі укладені в єдині блоки: драм-юніт, вузол фіксації, вузол перенесення і інші, які користувач легко може замінити самостійно.

Під профілактикою копіювальної та друкарської техніки прийнято розуміти сервісне обслуговування принтерів, копіїв, багатофункціональних пристроїв і плотерів. При цьому не можна плутати обслуговування і ремонт. Принтери та копії, які демонструють погіршення тих чи інших робочих властивостей, відправляються на профілактику, а які повністю відмовили - на ремонт.

Профілактика принтера складається з декількох сервісних операцій, які зачіпають його ключові вузли. Всі вони піддаються чищенню, а деякі ще й змащуванню. При інтенсивній експлуатації на багатьох важливих вузлах принтера з'являються сліди тонера, які необхідно стерти безворсовою серветкою. Після видалення тонера гумові поверхні і лінзи протираються спеціальними рідинами, а рухомі деталі змащуються силіконовим мастилом.

Якщо несвоєчасно виконувати профілактику друкованих пристроїв, ремонт їм буде потрібно вже в наступні півроку - рік. Дана вимога актуальна стосовно до принтерів всіх виробників - без обслуговування вони неминуче знизять якість друку, а після і зовсім вийдуть з ладу.

Ремонт принтерів, як правило, потрібно всього з двох причин:

- через відсутність своєчасно і професійної профілактики;
- через порушення правил експлуатації.

Найбільш поширеною причиною поломок побутових і офісних принтерів є відсутність належного профілактичного обслуговування, оскільки сучасна оргтехніка має достатній захист від людських помилок.

Регламентне сервісне обслуговування лазерних принтерів, яке включає в себе:

- щомісячні (щоквартальні) профілактики принтера.
- чистка оптики, вузлів подачі паперу, бункера відпрацьованого тонера, редукторів.
- налаштування апарату за режимами: економії енергії, економії тонера, щільності зображення.

## **ДІАГНОСТИКА ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЯКОСТІ ДРУКУ**

При використанні лазерного принтера необхідно мати уявлення які дефекти друку можуть бути викликані неполадками роботи картриджа. Частина несправностей може бути викликана виходом із ладу деяких частин картриджів. Основні комплектуючі картриджа, що підлягають заміні, це фотобарабан, ракельний ніж, магнітний вал, вал заряду (він кротон, вал PCR), доктор лезо (воно ж Doctor Blade). Нижче наведені дефекти друку можуть різко знизити якість друку.

Якщо на відбитку чітко видно розкидані вздовж аркуша точки, їхня поява може свідчити про прокидання тонера на папір із бункера відпрацювання. Причинами такого дефекту може бути:

- Переповнення бункера відпрацьованого тонера,
- Потрапляння стороннього тіла між фотобарабаном та відновлюючим лезом

Метод усунення:

Розбирання картриджа, чищення леза, що відновлює, очищення бункера з відпрацюванням.

На відбитку з'являється поздовжня сіра смуга з нечіткими краями. Причинами такого дефекту може бути:

- Переповнення бункера відпрацьованого тонера
- Потрапляння стороннього тіла між фотобарабаном та відновлюючим лезом
- Погане очищення фотобарабана ракельним ножом від частинок тонера
- Зносом ракельного ножа

Метод усунення:

Розбирання картриджа, заміна, або чищення леза, що відновлює, очищення бункера з відпрацюванням.

На відбитку не рівномірний розподіл яскравості зображення, більш насичене зображення в центрі або по краях листа, внаслідок пропускання великої кількості тонера на магнітний вал. Причина такого дефекту може бути викликана:

- Знос відновлювального леза
- Нерівномірний контакт фотобарабана та магнітного валу

Метод усунення:

Заміна відновлювального леза. Перевірка кріплення картриджа.

На відбитку видно білу смугу з чіткими межами вздовж зображення. Відбувається це, якщо тонер не потрапляє у це місце. Причинами такого дефекту можуть бути:

- Потрапляння стороннього тіла між відновлюючим лезом та магнітним валом

– Подряпина на магнітному валі

Метод усунення:

Заміна магнітного валу, очищення леза, що відновлює.

На відбитку по краях листа з'являється стороннє тло, яке повторюється кілька разів з однаковим інтервалом. Причинами такого дефекту можуть бути:

– Часткове порушення електростатичних властивостей фотобарабана, що призвело до поганої передачі негативного заряду від заряджального валу

– Знос фотобарабана

Метод усунення:

Заміна фотобарабана.

На відбитку з'являється стороннє тло. Такий ефект може говорити про перенесення тонера на фотобарабан у місця, де немає зображення для друку.

Причинами такого дефекту можуть бути:

– Використання не підходить тонера

– Забруднення магнітного валу

– Бруд на оптиці апарату

Метод усунення:

Регенерація картриджа, очищення, а також, при необхідності, заміна фотобарабану. Очищення оптики апарату.

На відбитку видно нашарування фрагментів зображення одного на інший, що свідчить про порушення відновлення негативного заряду на поверхні фотобарабану.

Причинами такого дефекту можуть бути:

– Неякісний контакт заряджального валу

– Знос самого заряджального валу

Метод усунення:

Очищення контактів зарядного валу або заміна зарядного валу.

На відбитку з'являється біла смужка не має чітких кордонів, розташована, як правило, по середині відбитка. Ще одним симптомом може бути збільшення ширини білої смуги з кожним наступним відбитком. Проблема може бути викликана відсутністю тонера, що надходить на фотобарабан. Причиною цього дефекту може бути:

- Закінченням тонера
- Несправність системи подачі тонера

Метод усунення:

Заправка картриджа, перевірка системи подачі тонера.

На відбитку з'явилася темна смуга з обох боків відбитка без явно виражених меж. Поява чорних точок, смуг, що повторюються через рівні проміжки. Причинами даних дефектів можуть бути:

- Знос фотобарабана
- Пошкодження поверхні фотобарабана

Метод усунення:

Заміна фотобарабана.

На відбитку часто з'являються смуги, що повторюються. Причиною даного дефекту може бути:

- Вихід з ладу валу заряду

Метод усунення:

Заміна валу заряду.