

Міністерство освіти і науки України

**Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Відділення інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян**

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему: **Розробка проєкту технічного обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF**

Виконав: студент IV курсу, групи KI-405

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

Сергій АЛЬРАБІД

(ім'я та прізвище)

Керівник Володимир ШТОКАЛО

(ім'я та прізвище)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ»**

Відділення **інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян**

Циклова комісія **комп'ютерної інженерії**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

Освітньо-професійна програма: **Обслуговування комп'ютерних систем і мереж**

Спеціальність: **123 Комп'ютерна інженерія**

Галузь знань: **12 Інформаційні технології**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії

_____ Андрій ЮЗЬКІВ

“30” березня 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Альрабідю Сергію Раєдовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка проєкту технічного обслуговування БФП
Ricoh SP 3710SF

керівник роботи Штокало Володимир Ярославович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 27.03.2026 р №4/9-166а.

2. Строк подання студентом роботи: 15 червня 2026 року.

3. Вихідні дані до роботи: інструкція користувача Ricoh SP 3710SF, сервісна інструкція Ricoh SP 3710SF, методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Загальний розділ. Спеціальний розділ. Економічний розділ. Охорона праці та безпека життєдіяльності.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- схема структурна БФП Ricoh SP 3710SF;
- Таблиця характерних помилок для принтера Ricoh SP 3710SF
- блок-схема алгоритму технічного обслуговування;
- таблиця техніко-економічних показників.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Богдана МАРТИНЮК викладач		
Охорона праці та безпека життєдіяльності	Володимир ШТОКАЛО викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	01.04	
2	Збір і узагальнення інформації	08.05	
3	Написання першого розділу	15.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	22.05	
5	Написання спеціального розділу	28.05	
6	Розрахунок економічної частини	1.06	
7	Написання розділу охорони праці	3.06	
8	Виконання графічної частини	8.06	
9	Оформлення проекту	10.06	
10	Погодження нормоконтролю	11.06	
11	Попередній захист роботи	12.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 01 квітня 2026 року

Студент

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Сергій АЛЬРАБІД

(ім'я та прізвище)

Володимир ШТОКАЛО

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Альрабід С. Р. Розробка проєкту технічного обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF: Кваліфікаційна робота освітньо-кваліфікаційного рівня «Фаховий молодший бакалавр» за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.

Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ», 2026. 89 с.

У кваліфікаційній роботі розглянуто будову, принцип роботи та особливості експлуатації багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF. Проведено аналіз технічних характеристик пристрою, досліджено його основні функціональні вузли та принципи їх взаємодії.

Виконано розробку структурної схеми багатофункціонального пристрою та алгоритму пошуку і усунення несправностей.

У спеціальному розділі наведено інструкції користувача щодо виконання основних операцій з пристроєм, описано порядок технічного обслуговування, очищення вузлів подавання паперу, скла експонування та автоматичного пристрою подавання документів.

Розглянуто типові несправності друку, сканування та факсимільного зв'язку, а також способи їх діагностики та усунення.

В економічному розділі виконано розрахунок витрат на проведення технічного обслуговування пристрою, визначено собівартість робіт, ціну послуг та оцінено економічну ефективність виконання проєкту.

Ключові слова: БФП, Ricoh SP 3710SF, лазерний друк, картридж, тонер, технічне обслуговування, діагностика, друк, копіювання, сканування, факсимільний зв'язок, подавання паперу, усунення несправностей.

ANNOTATION

Alrabid S. R. Development of a Maintenance Project for the Ricoh SP 3710SF Multifunction Printer: Qualification Thesis for the Educational and Qualification Level of Professional Junior Bachelor in Specialty 123 Computer Engineering. Ternopil: Ternopil Applied College of Ternopil Ivan Puluj National Technical University, 2026. 89 p.

The qualification thesis examines the design, operating principles, and maintenance features of the Ricoh SP 3710SF multifunction printer.

An analysis of the device's technical characteristics was carried out, its main functional units and principles of interaction were investigated. A structural diagram of the multifunction printer and an algorithm for troubleshooting and fault elimination were developed.

The special section provides user instructions for performing basic operations with the device, describes maintenance procedures, cleaning of paper feeding mechanisms, the exposure glass, and the automatic document feeder.

Typical printing, scanning, and fax communication faults are considered, along with methods for their diagnosis and elimination.

The economic section includes calculations of maintenance costs, determination of service cost, pricing, and evaluation of the economic efficiency of the proposed project.

Keywords: multifunction printer, Ricoh SP 3710SF, laser printing, cartridge, toner, maintenance, diagnostics, printing, copying, scanning, fax communication, paper feeding, troubleshooting.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ ТА СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП	9
1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	12
1.1 Загальні відомості про об'єкт обслуговування	12
1.2 Аналіз вихідних даних	16
1.2.1 Основні характеристики пристрою обслуговування	16
1.2.2 Принципи функціонування пристрою обслуговування	19
1.2.3 Техніко-економічні показники пристрою обслуговування	23
1.3 Опис структурної схеми об'єкта обслуговування	27
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	33
2.1 Інструкції користувача БФП Ricoh SP 3710SF	33
2.1.2 Розміщення оригіналів	34
2.1.3 Завантаження паперу	35
2.1.4 Використання функції друку документів	39
2.1.5 Використання функції копіювання документів	40
2.1.6 Використання функції сканування документів	41
2.1.7 Використання функції факсимільного зв'язку	42
2.2 Інструкція з технічного обслуговування та ремонту Ricoh SP 3710SF44	
2.2.1 Заміна картриджа	44
2.2.2 Технічне обслуговування фрикційної пластини та ролика подавання паперу	46
2.2.3 Очищення скла експонування	49
2.2.4 Розміщення оригіналів в автоматичному пристрої подавання документів	51
2.2.5 Очищення автоматичного пристрою подавання документів	52

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розробка проекту технічного обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Сергій АЛЬРАБІД</i>					6	89
<i>Перевірів</i>		<i>Володимир ШТОКАЛО</i>						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Андрій ЮЗЬКІВ</i>						
<i>Затверд.</i>						<i>ВСП «ТФК ТНТУ», гр. КІ-405П м. Тернопіль</i>		

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ ТА СКОРОЧЕНЬ

АПД – автоматичний пристрій подавання документів

БФП – багатофункціональний пристрій

ЄСВ – єдиний соціальний внесок

НДР – науково-дослідна робота

ПК – персональний комп'ютер

ПДВ – податок на додану вартість

ТО – технічне обслуговування

ФОП – фонд оплати праці

ЧТВ – чиста теперішня вартість

Ethernet – технологія побудови локальних комп'ютерних мереж

LAN – Local Area Network (локальна комп'ютерна мережа)

LCD – Liquid Crystal Display (рідкокристалічний дисплей)

МФП (MFP) – multifunction printer (багатофункціональний пристрій)

USB – Universal Serial Bus (універсальна послідовна шина)

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій важливе місце займають засоби друку та обробки документації. Практично кожне підприємство, державна установа, навчальний заклад або приватна організація використовують комп'ютерну техніку та периферійні пристрої для створення, копіювання, друку та зберігання документів. Зростання обсягів інформації та документообігу призводить до необхідності використання сучасного обладнання, яке забезпечує високу швидкість роботи, надійність та якість виконання поставлених завдань.

Одними з найбільш поширених пристроїв для роботи з документацією є багатофункціональні пристрої. БФП поєднують у собі функції принтера, копіювального апарата, сканера та факсу. Завдяки цьому забезпечується економія робочого простору, зменшуються витрати на придбання обладнання та спрощується процес експлуатації техніки. Використання багатофункціональних пристроїв дозволяє підвищити продуктивність праці та оптимізувати роботу з документацією.

Сучасні БФП широко використовуються в офісах, банківських установах, навчальних закладах, державних організаціях та на підприємствах. У зв'язку зі збільшенням обсягів друку особливого значення набувають такі характеристики обладнання, як швидкість друку, якість відтворення документів, економічність використання витратних матеріалів та стабільність роботи пристрою.

Одним із представників сучасних багатофункціональних пристроїв є Ricoh SP 3710SF. Даний пристрій належить до класу монохромних лазерних БФП та призначений для виконання операцій друку, копіювання, сканування і передачі факсимільних повідомлень. Пристрій характеризується високою швидкістю друку, підтримкою мережевої роботи та достатньо високою надійністю експлуатації. Завдяки своїм технічним характеристикам Ricoh SP 3710SF широко використовується в невеликих та середніх офісах.

Основою роботи пристрою є лазерна технологія друку, яка забезпечує

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

високу якість друку текстових документів та економічне використання тонера. У порівнянні зі струменевими пристроями лазерні БФП мають більшу швидкість друку, вищий ресурс роботи та нижчу собівартість друку однієї сторінки.

Незважаючи на надійність сучасних багатофункціональних пристроїв, у процесі експлуатації виникають різноманітні несправності, пов'язані із зношенням деталей, забрудненням внутрішніх вузлів та програмними збоями. Найбільших навантажень зазнають ролики подачі паперу, фотобарабан, вузол термозакріплення та система сканування. Це може призводити до погіршення якості друку, появи смуг, застрягання паперу та інших несправностей.

Несправності БФП негативно впливають на ефективність роботи підприємства та можуть спричинити простій обладнання і додаткові витрати. У зв'язку з цим важливого значення набуває правильна організація технічного обслуговування та діагностики офісної техніки.

Технічне обслуговування являє собою комплекс профілактичних та ремонтних робіт, спрямованих на підтримання пристрою у працездатному стані. До основних робіт належать очищення внутрішніх вузлів, перевірка механізмів, заміна зношених деталей та діагностика електронних компонентів.

Своєчасне проведення технічного обслуговування дозволяє зменшити ризик виходу обладнання з ладу, продовжити термін його експлуатації та забезпечити стабільну якість друку. Для проведення діагностики використовуються спеціалізовані засоби контролю, зокрема мультиметри, сервісне програмне забезпечення та вимірювальні прилади.

Актуальність теми дипломної роботи полягає у необхідності забезпечення стабільної роботи багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF шляхом розробки ефективного проєкту технічного обслуговування.

Метою дипломної роботи є розробка проєкту технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF, аналіз його конструктивних особливостей, принципів роботи та основних несправностей.

Об'єктом дослідження є багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF.

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Предметом дослідження є методи технічного обслуговування, діагностики та ремонту даного пристрою.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- провести аналіз технічних характеристик пристрою;
- дослідити принципи функціонування БФП;
- виконати аналіз структурної схеми;
- визначити основні несправності;
- розробити алгоритм технічного обслуговування;
- обґрунтувати вибір засобів діагностики.

Результати роботи можуть бути використані під час технічного обслуговування та ремонту багатофункціональних пристроїв у сервісних центрах, офісах та на підприємствах

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Струменеві пристрої працюють за принципом нанесення рідких чорнил на папір через мікроскопічні сопла друкувальної головки. Основною перевагою таких пристроїв є можливість якісного кольорового друку та відносно невисока вартість обладнання. Водночас струменеві БФП мають нижчу швидкість друку та потребують регулярного використання для запобігання висиханню чорнил. [4]

Лазерні багатофункціональні пристрої найбільш поширені у сфері офісного документообігу. Їх робота базується на використанні фотобарабана, тонера та лазерного модуля. Лазерна технологія забезпечує високу швидкість друку, чітке відтворення тексту, економічність та значний ресурс роботи. [4; 11]

Світлодіодні принтери за принципом роботи подібні до лазерних, однак замість лазерного променя використовують світлодіодну лінійку. Такі пристрої характеризуються меншою кількістю рухомих елементів та високою надійністю. [4]

Термосублімаційні пристрої використовуються переважно для друку фотографій та кольорових зображень високої якості. Принцип їх роботи полягає у перенесенні барвника на носій під дією температури. У сфері офісного документообігу такі пристрої застосовуються значно рідше. [2]

Об'єктом технічного обслуговування у даній роботі є багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF. Даний пристрій належить до класу монохромних лазерних БФП формату А4 та призначений для друку, копіювання, сканування та передачі факсимільних повідомлень. [8; 5]

Ricoh SP 3710SF є сучасним офісним пристроєм, який забезпечує високу швидкість друку та стабільну якість роботи. Пристрій підтримує підключення через USB та Ethernet, що дозволяє використовувати його як локально, так і у складі комп'ютерної мережі підприємства. [8]

До основних функцій пристрою належать:

- друк текстових документів;
- копіювання документів;
- кольорове сканування;
- передача та прийом факсів;

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- мережевий друк;
- автоматична подача документів. [8; 5]

Лазерні БФП активно використовуються у сфері офісного документообігу завдяки високій продуктивності та економічності друку. У порівнянні зі струменевими моделями вони забезпечують більшу швидкість роботи та меншу собівартість однієї сторінки. [4; 11]

Для забезпечення роботи багатофункціонального пристрою використовуються різноманітні витратні матеріали:

- тонер;
- фотобарабан;
- ролики подачі паперу;
- термоплівка;
- мастильні матеріали;
- засоби очищення. [7]

Тонер являє собою дрібнодисперсний порошок, який переноситься на поверхню паперу та закріплюється під дією високої температури. Якість тонера безпосередньо впливає на чіткість друку та термін служби внутрішніх вузлів пристрою. [7; 4]

Фотобарабан використовується для формування електростатичного зображення, яке надалі переноситься на папір. У процесі експлуатації даний елемент поступово зношується та потребує заміни. [7]

Ролики подачі паперу забезпечують транспортування аркушів через механізми пристрою. Їх зношення може призводити до застрягання паперу або порушення його подачі. [7]

Одним із важливих вузлів лазерного БФП є система термозакріплення, яка відповідає за фіксацію тонера на поверхні паперу під дією температури та тиску. Несправності даного вузла можуть спричинити погіршення якості друку або пошкодження паперу. [7; 4]

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для ремонту та технічного обслуговування багатофункціональних пристроїв використовуються спеціалізовані сервісні центри. Основними роботами під час обслуговування є:

- очищення внутрішніх вузлів;
- заправка картриджів;
- заміна фотобарабана;
- ремонт вузла термозакріплення;
- діагностика електронних компонентів;
- оновлення програмного забезпечення;
- заміна роликів подачі паперу. [7]

Сучасні сервісні центри використовують спеціалізоване обладнання для ремонту офісної техніки, зокрема мультиметри, паяльні станції, сервісне програмне забезпечення та компресори для очищення вузлів. [7]

Конструкція Ricoh SP 3710SF включає такі основні вузли:

- блок живлення;
- плату керування;
- лазерний модуль;
- фотобарабан;
- систему подачі паперу;
- вузол термозакріплення;
- сканувальний модуль;
- панель керування. [8; 7]

Плата керування координує роботу електронних та механічних компонентів пристрою. Лазерний модуль формує зображення на поверхні фотобарабана, а вузол термозакріплення виконує закріплення тонера на папері. [7; 4]

У процесі експлуатації багатофункціональний пристрій зазнає механічних та теплових навантажень. Найбільш поширеними несправностями є:

- погіршення якості друку;
- поява смуг або плям;

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

- застрягання паперу;
- несправності сканера;
- вихід з ладу роликів подачі;
- несправності вузла термозакріплення;
- програмні помилки. [7]

Для забезпечення стабільної роботи пристрою необхідно регулярно проводити технічне обслуговування та своєчасно виконувати заміну зношених компонентів. Правильна організація технічного обслуговування дозволяє продовжити термін служби обладнання, покращити якість друку та зменшити витрати на ремонт підтримкою сучасних інтерфейсів підключення. [7]

1.2 Аналіз вихідних даних

1.2.1 Основні характеристики пристрою обслуговування

Багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF належить до класу монохромних лазерних БФП та призначений для виконання операцій друку, копіювання, сканування і передачі факсимільних повідомлень. Дана модель характеризується високою продуктивністю, стабільною якістю друку та підтримкою сучасних способів підключення до комп'ютера і локальної мережі. [8; 5]

Основною сферою застосування Ricoh SP 3710SF є офісний документообіг. Пристрій використовується у невеликих та середніх офісах, навчальних закладах, сервісних центрах, державних установах і на підприємствах, де необхідне швидке та якісне виконання друку великої кількості документів. [8]

У порівнянні з попередніми поколіннями офісної друкувальної техніки сучасні багатофункціональні пристрої мають вищу швидкість роботи, покращені мережеві можливості та збільшений ресурс експлуатації. Крім цього, сучасні моделі підтримують автоматичну подачу документів, двосторонній друк та інтеграцію у локальну мережу підприємства. [8; 5]

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Основні технічні характеристики багатofункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF наведені у таблиці 1.1. [8; 5]

Таблиця 1.1 – Основні технічні характеристики Ricoh SP 3710SF

Характеристика	Значення
Тип пристрою	Багатofункціональний пристрій
Технологія друку	Лазерна
Тип друку	Монохромний
Максимальний формат друку	A4
Швидкість друку	до 32 стор./хв
Роздільна здатність друку	1200 × 1200 dpi
Час виходу першої сторінки	близько 7,5 с
Тип сканера	Планшетний
Інтерфейси підключення	USB, Ethernet
Обсяг оперативної пам'яті	256 МБ
Максимальне місячне навантаження	до 35000 сторінок
Ємність лотка подачі паперу	250 аркушів
Тип витратного матеріалу	Тонер-картридж
Напруга живлення	220 В
Споживана потужність	до 870 Вт

Однією з ключових характеристик даного пристрою є швидкість друку. Ricoh SP 3710SF забезпечує друк до 32 сторінок за хвилину, що є достатнім показником для ефективної роботи в умовах офісного документообігу. Висока швидкість друку дозволяє зменшити час очікування користувачів та підвищити загальну продуктивність роботи персоналу. [8; 5]

Важливим параметром будь-якого друкувального пристрою є роздільна здатність друку. Для Ricoh SP 3710SF максимальна роздільна здатність становить 1200 × 1200 dpi. Це забезпечує чітке відображення текстових

документів, таблиць та графічних елементів. Висока якість друку особливо важлива під час роботи з офіційною документацією. [8; 5]

Пристрій оснащений планшетним сканером та автоматичним подавачем документів. Наявність автоматичної подачі дозволяє швидко сканувати багатосторінкові документи без постійної участі користувача, що значно спрощує процес копіювання та обробки інформації. [8]

Для підключення до комп'ютера або локальної мережі використовуються інтерфейси USB та Ethernet. Підтримка мережевого підключення дозволяє інтегрувати БФП у комп'ютерну мережу підприємства та забезпечує можливість одночасного використання пристрою декількома користувачами. [8; 3]

Ricoh SP 3710SF оснащений оперативною пам'яттю обсягом 256 МБ, що забезпечує стабільну обробку документів великого обсягу та швидке виконання друку навіть при значному навантаженні. Збільшений обсяг пам'яті позитивно впливає на швидкодію пристрою та зменшує затримки під час обробки даних. [8]

Максимальне місячне навантаження пристрою становить до 35000 сторінок. Це дозволяє використовувати БФП у середніх офісах та установах із великим обсягом документообігу. Високий ресурс роботи свідчить про надійність конструкції та можливість тривалої експлуатації обладнання. [8; 5]

Ricoh SP 3710SF підтримує роботу з різними форматами паперу, зокрема А4, А5 та конвертами. Пристрій може працювати з папером різної щільності, що дозволяє використовувати його для друку текстових документів, таблиць, графіків та інших матеріалів. [8]

Багатофункціональний пристрій підтримує роботу із сучасними операційними системами та може використовуватися як окремий локальний пристрій або як мережеве обладнання у складі офісної інфраструктури. [2]

У порівнянні з моделями попереднього покоління Ricoh SP 3710SF має покращені характеристики швидкодії, підтримує сучасні мережеві технології та забезпечує стабільну роботу в умовах постійного навантаження. [8; 5]

Основними конкурентами даної моделі є пристрої компаній HP, Canon, Xerox та Brother. У порівнянні з аналогічними моделями інших виробників Ricoh

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

SP 3710SF характеризується хорошим співвідношенням продуктивності, вартості експлуатації та надійності роботи. [5]

учасні тенденції розвитку багатофункціональних пристроїв спрямовані на:

- підвищення швидкості друку;
- зменшення енергоспоживання;
- покращення якості друку;
- збільшення ресурсу роботи компонентів;
- розвиток мережевих функцій;
- підтримку хмарних сервісів та мобільного друку. [5]

Отже, багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF є сучасним офісним обладнанням, яке забезпечує високу продуктивність, стабільну якість друку та ефективну роботу з документацією. Технічні характеристики пристрою дозволяють використовувати його в умовах постійного навантаження та значного обсягу документообігу. [8; 5]

1.2.2 Принципи функціонування пристрою обслуговування

Багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF працює на основі лазерної електрофотографічної технології друку та поєднує у собі функції принтера, сканера, копіювального апарата і факсу. Робота пристрою забезпечується взаємодією механічних, електронних та оптичних вузлів, які виконують обробку інформації, формування зображення та друк документів. [2; 4]

Основною функцією пристрою є лазерний друк документів. Лазерна технологія друку характеризується високою швидкістю роботи, чіткістю текстових матеріалів та економічним використанням витратних матеріалів. У порівнянні зі струменевими принтерами лазерні БФП забезпечують вищу продуктивність та більший ресурс експлуатації. [4; 11]

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Принцип роботи лазерного друку базується на електростатичному перенесенні тонера на поверхню паперу. Основними елементами, які беруть участь у процесі друку, є:

- фотобарабан;
- лазерний модуль;
- тонер-картридж;
- вал перенесення;
- вузол термозакріплення;
- система очищення фотобарабана. [7; 4]

Процес друку складається з декількох основних етапів:

- зарядження фотобарабана;
- формування прихованого електростатичного зображення;
- нанесення тонера;
- перенесення тонера на папір;
- закріплення зображення;
- очищення фотобарабана. [4; 11]

На першому етапі фотобарабан отримує рівномірний електростатичний заряд за допомогою зарядного ролика. Після цього лазерний промінь вибірково змінює заряд окремих ділянок поверхні барабана відповідно до інформації, яка повинна бути надрукована. У результаті формується приховане електростатичне зображення майбутнього документа. [4; 11]

На наступному етапі тонер притягується до ділянок фотобарабана, заряд яких був змінений лазером. Тонер являє собою дрібнодисперсний порошок, до складу якого входять полімерні частинки та спеціальні магнітні домішки. Якість тонера безпосередньо впливає на чіткість друку та ресурс роботи внутрішніх компонентів пристрою. [4]

Після формування зображення папір подається до області перенесення, де тонер переноситься з поверхні фотобарабана на аркуш за допомогою електростатичного поля. Для стабільної роботи системи подачі паперу використовуються ролики транспортування та датчики положення аркуша. [7]

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закріплення зображення виконується у вузлі термозакріплення. Даний вузол складається з нагрівального елемента та притискного валу. Під впливом високої температури тонер плавиться та міцно закріплюється на поверхні паперу. Вузол термозакріплення є одним із найбільш навантажених компонентів пристрою, оскільки працює в умовах постійного нагрівання. [7; 4]

Після завершення друку залишки тонера видаляються з поверхні фотобарабана системою очищення. Це необхідно для підготовки барабана до наступного циклу друку. У процесі експлуатації фотобарабан поступово зношується, що може призводити до появи дефектів друку у вигляді смуг або затемнень. [7]

Важливою функцією Ricoh SP 3710SF є сканування документів. Для цього у пристрої використовується сканувальний модуль, який складається з:

- джерела освітлення;
- системи дзеркал;
- лінзи;
- світлочутливого сенсора. [1; 10]

Під час сканування документ освітлюється лампою, після чого відбитий світловий потік проходить через систему дзеркал та потрапляє на сенсор. Сенсор перетворює світловий сигнал у цифрову інформацію, яка надалі обробляється платою керування пристрою. [1; 10]

Ricoh SP 3710SF підтримує кольорове сканування, що дозволяє працювати не лише з текстовими документами, а й із графічними матеріалами та фотографіями. Для підвищення швидкості роботи пристрій оснащений автоматичним подавачем документів, який дозволяє сканувати багатосторінкові документи без постійної участі користувача. [8]

У режимі копіювання БФП одночасно використовує функції сканера та принтера. Документ спочатку сканується, після чого цифрове зображення передається до друкувального модуля. Завдяки цьому копіювання виконується швидко та не потребує використання комп'ютера. [9]

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ще однією функцією пристрою є передача та прийом факсимільних повідомлень. Для цього використовується вбудований факс-модем, який забезпечує передачу цифрової інформації через телефонну мережу. Незважаючи на розвиток цифрових технологій, функція факсу залишається актуальною для окремих підприємств та державних установ. [9]

Для взаємодії з комп'ютером Ricoh SP 3710SF підтримує інтерфейси USB та Ethernet. USB-підключення використовується для локальної роботи пристрою, тоді як Ethernet дозволяє використовувати БФП у локальній мережі підприємства. [8; 3]

Мережева робота пристрою забезпечує можливість одночасного використання БФП декількома користувачами. Це особливо важливо для офісів, де друк документів здійснюється з багатьох комп'ютерів. Підключення через мережу також спрощує адміністрування пристрою та контроль його технічного стану. [3]

Для коректної роботи багатофункціонального пристрою необхідне використання спеціального програмного забезпечення та драйверів. Драйвер забезпечує взаємодію між операційною системою комп'ютера та БФП. За допомогою драйвера користувач може налаштовувати параметри друку, формат паперу та якість зображення. [9]

Сучасні БФП підтримують різноманітні режими друку:

- стандартний друк;
- економний режим;
- двосторонній друк;
- мережевий друк;
- друк із мобільних пристроїв. [5]

Економний режим дозволяє зменшити витрати тонера шляхом зниження щільності друку. Двосторонній друк дозволяє друкувати інформацію на обох сторонах аркуша, що сприяє економії паперу та зменшенню витрат. [5]

У порівнянні зі струменевими пристроями лазерні БФП мають ряд переваг:

- високу швидкість друку;

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- чіткість текстових документів;
- низьку собівартість сторінки;
- більший ресурс роботи;
- стійкість друку до вологи та стирання. [4;11]
- До недоліків лазерної технології можна віднести:
- складнішу конструкцію;
- вищу вартість обладнання;
- необхідність регулярного технічного обслуговування;
- чутливість до якості тонера. [7]

У процесі роботи БФП зазнає значних механічних та теплових навантажень. Найбільшому зношенню піддаються ролики подачі паперу, вузол термозакріплення, фотобарабан та механізми транспортування аркушів. У зв'язку з цим важливого значення набуває своєчасне технічне обслуговування пристрою. [7]

До основних профілактичних робіт належать:

- очищення внутрішніх вузлів;
- перевірка стану роликів;
- очищення лазерного модуля;
- заміна фотобарабана;
- перевірка вузла термозакріплення;
- оновлення драйверів та програмного забезпечення. [4]

Регулярне проведення технічного обслуговування дозволяє забезпечити стабільну роботу пристрою, зменшити кількість несправностей та продовжити термін його експлуатації. [4]

1.2.3 Техніко-економічні показники пристрою обслуговування

Одним із важливих етапів аналізу багатофункціонального пристрою є визначення його техніко-економічних показників. Дані показники дозволяють оцінити ефективність використання обладнання, рівень продуктивності,

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

економічність експлуатації та доцільність використання пристрою в умовах офісного документообігу. [8; 11]

Багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF належить до сучасних монохромних лазерних БФП середнього класу та призначений для використання в офісах із середнім і великим навантаженням на друк. Пристрій поєднує високу швидкість друку, стабільну якість роботи та порівняно низьку собівартість однієї сторінки друку. [8; 4]

Основні техніко-економічні показники пристрою наведені у таблиці 1.2. [8]

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники Ricoh SP 3710SF

1	2
Показник	Значення
Орієнтовна вартість БФП	15000-22000 грн
Ресурс картриджа	до 7000 сторінок
Автоматичний двосторонній друк	Так
Тип друку	Лазерний, монохромний
Формат друку	A4
Максимальна швидкість друку	до 32 стор./хв
Роздільна здатність друку	1200 × 1200 dpi
Час виходу першої сторінки	близько 7,5 с
Максимальне навантаження	до 35000 стор./місяць
Ресурс картриджа	до 7000 сторінок
Тип підключення	USB, Ethernet
Обсяг пам'яті	256 МБ
Ємність лотка подачі паперу	250 аркушів
Споживана потужність	до 870 Вт
Орієнт. собівартість друку 1 сторінки	0,5–1 грн
Орієнтовний ресурс фотобарабана	до 20000 сторінок

Продовження таблиці 1.2

1	2
Рек. місячний обсяг друку	3000–5000 сторінок
Орієнтовний термін експлуатації	5–7 років
Тип сканера	Планшетний
Наявність автоподавача	наявна

Одним із головних технічних показників БФП є швидкість друку. Ricoh SP 3710SF забезпечує друк до 32 сторінок за хвилину, що дозволяє використовувати пристрій для обслуговування значного документообігу. Висока швидкість друку дозволяє зменшити час очікування користувачів та підвищити продуктивність роботи персоналу. [8; 4]

Важливим параметром є також роздільна здатність друку. Значення 1200 × 1200 dpi забезпечує високу чіткість текстових документів та якісне відтворення графічних елементів. Це особливо важливо для друку офіційної документації, таблиць та графіків. [8]

Показник часу виходу першої сторінки є важливим критерієм оцінки продуктивності пристрою. Для Ricoh SP 3710SF цей показник становить близько 7,5 секунд, що забезпечує швидкий початок друку після надсилання документа. [8]

Максимальне місячне навантаження пристрою становить до 35000 сторінок. Це дозволяє використовувати БФП у середніх офісах та установах із великим обсягом документообігу. Високий ресурс роботи свідчить про надійність конструкції та можливість тривалої експлуатації обладнання. [8; 4]

Одним із основних економічних показників є собівартість друку однієї сторінки. У порівнянні зі струменевими пристроями лазерні БФП мають значно нижчу вартість друку завдяки великому ресурсу тонер-картриджа та меншому споживанню витратних матеріалів. [4; 11]

Для Ricoh SP 3710SF ресурс стандартного картриджа становить до 7000 сторінок. Це дозволяє зменшити витрати на обслуговування та скоротити кількість заміन витратних матеріалів під час експлуатації обладнання. [8]

Важливим економічним фактором є також енергоспоживання пристрою. Під час друку Ricoh SP 3710SF споживає до 870 Вт електроенергії. У режимі очікування рівень споживання значно зменшується завдяки використанню енергозберігаючих технологій. [8; 5]

Підтримка автоматичного двостороннього друку дозволяє скоротити витрати паперу та зменшити собівартість друку документації. Використання даної функції є особливо актуальним для офісів із великим обсягом друку. [5]

Важливою перевагою пристрою є підтримка мережевого підключення через Ethernet. Це дозволяє використовувати БФП одночасно декількома користувачами та спрощує організацію офісного друку. [3]

У порівнянні з попередніми поколіннями БФП сучасні пристрої мають ряд переваг:

- підвищену швидкість друку;
- покращену якість друку;
- збільшений ресурс картриджа;
- підтримку автоматичного двостороннього друку;
- знижене енергоспоживання;
- покращені мережеві можливості. [5; 3]

У порівнянні з аналогічними моделями інших виробників Ricoh SP 3710SF характеризується хорошим співвідношенням ціни, продуктивності та вартості експлуатації. Основними конкурентами даної моделі є:

- HP LaserJet Pro;
- Canon i-SENSYS;
- Xerox WorkCentre;
- Brother DCP та MFC серії. [8; 2]

Порівняно з аналогічними моделями інших виробників, Ricoh SP 3710SF має збалансоване співвідношення продуктивності, вартості експлуатації та

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

простоти технічного обслуговування. Це робить пристрій доцільним для використання в офісах, де важливими є стабільність роботи, економічність друку та доступність сервісного обслуговування. [8; 2]

Сучасні тенденції розвитку багатофункціональних пристроїв спрямовані на:

- підвищення швидкості друку;
- зменшення споживання електроенергії;
- покращення якості друку;
- збільшення ресурсу роботи вузлів;
- розвиток мережевих технологій;
- підтримку хмарних сервісів;
- інтеграцію з мобільними пристроями. [5]

Таким чином, багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF є сучасним офісним обладнанням, яке забезпечує високу продуктивність, економічність та стабільну роботу в умовах значного документообігу. Його техніко-економічні показники дозволяють ефективно використовувати пристрій у різних сферах діяльності та забезпечують доцільність його експлуатації в офісному середовищі. [8; 11]

1.3 Опис структурної схеми об'єкта обслуговування

Багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF являє собою складний електромеханічний пристрій, який складається з великої кількості взаємопов'язаних вузлів та електронних компонентів. Для забезпечення стабільної роботи пристрою всі його елементи повинні працювати узгоджено та виконувати свої функції відповідно до встановлених режимів роботи.

Структурна схема БФП дозволяє отримати загальне уявлення про будову пристрою, основні функціональні вузли та взаємозв'язок між ними (див. рис. 1.1). [7; 4]

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

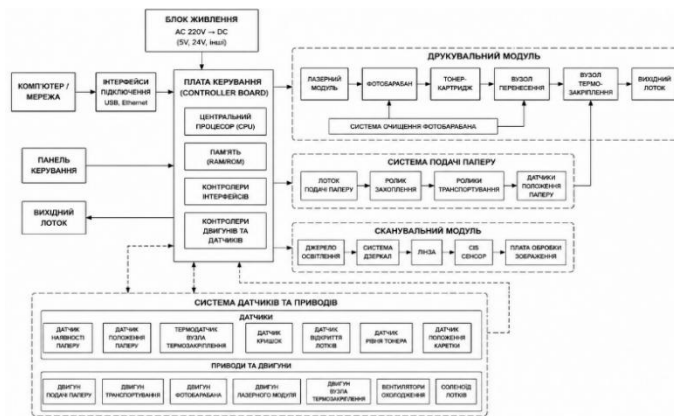


Рисунок 1.1 – Структурна схема роботи БФП Ricoh SP 3710SF [7]

До основних функціональних вузлів багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF належать:

- блок живлення;
- плата керування;
- лазерний модуль;
- фотобарабан;
- тонер-картридж;
- система подачі паперу;
- вузол термозакріплення;
- сканувальний модуль;
- панель керування;
- інтерфейси підключення;
- система датчиків та приводів.

Кожен із перелічених вузлів виконує окрему функцію та забезпечує коректну роботу пристрою в цілому. [7]

Одним із головних елементів конструкції БФП є блок живлення. Даний вузол призначений для перетворення напруги електромережі у робочі напруги, необхідні для живлення електронних та механічних компонентів пристрою. Блок живлення забезпечує стабільну подачу електричної енергії до плати керування, лазерного модуля, двигунів, сканера та інших вузлів БФП. [7; 4]

У процесі роботи блок живлення зазнає значних навантажень, особливо під час нагрівання вузла термозакріплення. Основними несправностями даного вузла є перегрів, вихід з ладу конденсаторів, нестабільність напруги та пошкодження силових елементів. [7]

Центральним елементом пристрою є плата керування. Вона виконує функції координації роботи всіх електронних та механічних вузлів БФП. Плата керування обробляє інформацію, отриману від комп'ютера або сканера, керує двигунами, датчиками, лазерним модулем та іншими компонентами пристрою. [7]

На платі керування розташовані:

- центральний процесор;
- оперативна пам'ять;
- контролери інтерфейсів;
- елементи живлення;
- мікросхеми керування двигунами;
- інтерфейсні роз'єми.

Несправності плати керування можуть призводити до повного порушення роботи пристрою, появи системних помилок або втрати зв'язку з комп'ютером. [7]

Одним із основних вузлів лазерного БФП є лазерний модуль. Його призначення полягає у формуванні зображення на поверхні фотобарабана за допомогою лазерного променя. Лазерний промінь змінює електростатичний заряд окремих ділянок барабана відповідно до інформації, що друкується. [4; 11]

До складу лазерного модуля входять:

- лазерний діод;
- система дзеркал;
- полігональний двигун;
- фокусувальна система.

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час роботи полігональний двигун обертає дзеркало, яке відхиляє лазерний промінь по поверхні фотобарабана. Саме таким способом формується приховане електростатичне зображення майбутнього документа. [4]

Фотобарабан є одним із найбільш важливих елементів конструкції лазерного принтера. Його поверхня покрита спеціальним фоточутливим шаром, який змінює електричний заряд під впливом лазерного променя. [4]

Після формування зображення на фотобарабані до заряджених ділянок притягується тонер. Надалі тонер переноситься на поверхню паперу. У процесі експлуатації фотобарабан поступово зношується, що може призводити до погіршення якості друку, появи смуг або затемнень. [7]

Для забезпечення друку використовується тонер-картридж, який містить запас тонера та окремі механічні елементи. Тонер являє собою дрібнодисперсний порошок, який використовується для формування зображення на папері. [4]

Якість тонера безпосередньо впливає на:

- чіткість друку;
- ресурс фотобарабана;
- стан вузла термозакріплення;
- загальний термін служби пристрою.

Використання неякісного тонера може призводити до забруднення внутрішніх вузлів БФП та прискореного зношення компонентів. [4]

Система подачі паперу забезпечує транспортування аркушів через механізми пристрою під час друку та копіювання. До складу системи входять:

- лоток подачі паперу;
- ролики захоплення;
- ролики транспортування;
- датчики положення паперу;
- механізми подачі.

Основними несправностями системи подачі паперу є:

- застрягання паперу;
- одночасне захоплення декількох аркушів;

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

- ковзання роликів;
- порушення синхронізації подачі.

Причиною таких несправностей найчастіше є зношення роликів або забруднення механізмів пилом та залишками паперу. [7]

Важливим вузлом конструкції БФП є вузол термозакріплення, який використовується для закріплення тонера на поверхні паперу. Даний вузол складається з:

- нагрівального елемента;
- термоплівки;
- притискного валу;
- термодатчиків.

Під час проходження паперу через вузол термозакріплення тонер плавиться під дією високої температури та міцно закріплюється на поверхні аркуша. Несправності даного вузла можуть призводити до розмазування тонера, появи дефектів друку або застрягання паперу.

Сканувальний модуль використовується для отримання цифрового зображення документа. До складу сканера входять:

- лампа освітлення;
- система дзеркал;
- лінза;
- CIS сенсор; [8;7]
- механізм переміщення сканувальної каретки.

Під час сканування документ освітлюється лампою, після чого відбитий світловий потік через систему дзеркал потрапляє на світлочутливий сенсор. Отриманий сигнал перетворюється у цифрову інформацію та обробляється платою керування. [1;10]

Панель керування використовується для взаємодії користувача з пристроєм. За допомогою панелі користувач може:

- запускати друк та копіювання;
- налаштувати параметри роботи;

- переглядати повідомлення про помилки;
- контролювати стан пристрою.

Для зв'язку з комп'ютером або локальною мережею використовуються інтерфейси USB та Ethernet. Наявність мережевого інтерфейсу дозволяє використовувати пристрій одночасно декількома користувачами. [8; 3]

Важливу роль у роботі БФП відіграє система датчиків та приводів. Датчики контролюють:

- наявність паперу;
- положення аркуша;
- температуру вузла термозакріплення;
- положення кришок та механізмів.

Отримана від датчиків інформація передається на плату керування, яка аналізує стан пристрою та керує його роботою. [7]

У процесі експлуатації всі вузли багатофункціонального пристрою взаємодіють між собою та працюють як єдина система. Порушення роботи одного з компонентів може призводити до несправності всього пристрою. Саме тому під час проведення технічного обслуговування необхідно виконувати комплексну перевірку всіх основних вузлів БФП. [7]

Регулярне очищення внутрішніх механізмів, перевірка стану роликів, фотобарабана та вузла термозакріплення дозволяє забезпечити стабільну роботу пристрою та продовжити термін його експлуатації. [7; 4]

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Інструкції користувача БФП Ricoh SP 3710SF

Перед початком роботи з багатофункціональним пристроєм Ricoh SP 3710SF необхідно виконати його правильне увімкнення. Після подачі живлення пристрій автоматично проводить перевірку внутрішніх вузлів та переходить у режим готовності до роботи.

Процедура увімкнення пристрою передбачає виконання таких дій:

1. Переконатися у правильності підключення кабелю живлення до електромережі.
2. Натиснути кнопку живлення, розташовану на панелі керування пристрою (див. рис 2.1).
3. Дочекатися завершення процесу запуску та ініціалізації системи.
4. Перевірити відсутність повідомлень про помилки на дисплеї пристрою.
5. Після появи головного екрана апарат готовий до виконання операцій друку, копіювання, сканування та передавання факсимільних повідомлень [6].
6. Для переведення пристрою в режим енергозбереження необхідно короткочасно натиснути кнопку живлення. У даному режимі зменшується споживання електричної енергії, при цьому пристрій залишається готовим до швидкого відновлення роботи. Для повернення до звичайного режиму достатньо повторно натиснути кнопку живлення або надіслати завдання на друк [6].

Для повного вимкнення пристрою необхідно натиснути та утримувати кнопку живлення протягом декількох секунд до завершення процесу вимкнення системи [6]. (див. рис. 2.1)

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

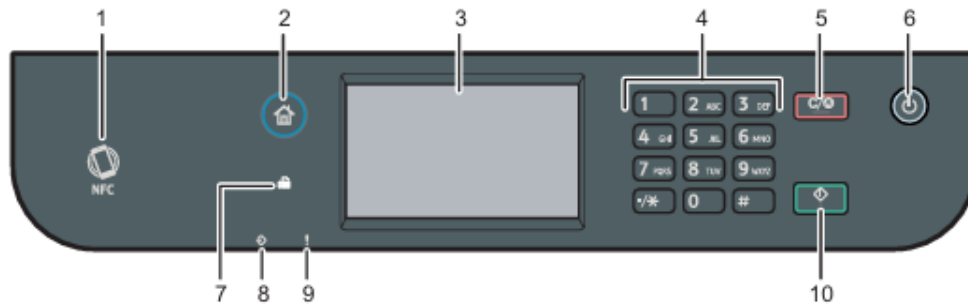


Рисунок 2.1 Розташування кнопки живлення на панелі керування Ricoh SP 3710SF під номером 6.

2.1.2 Розміщення оригіналів

Перед виконанням операцій копіювання, сканування або надсилання факсимільних повідомлень необхідно правильно розмістити оригінал документа. Багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF обладнаний автоматичним пристроєм подавання документів (ADF), який дозволяє швидко сканувати або копіювати багатосторінкові документи. Також користувач може використовувати скло експонування для роботи з окремими аркушами, книгами або документами нестандартного формату [6].

Процедура розміщення оригіналу на склі експонування передбачає виконання таких дій:

1. Відкрити кришку автоматичного пристрою подавання документів. Для цього необхідно обережно підняти верхню частину пристрою до повного відкриття, забезпечивши вільний доступ до скла експонування. Не рекомендується застосовувати надмірне зусилля, щоб уникнути пошкодження механізму відкривання.

2. Покласти документ на скло експонування лицьовою стороною донизу. Оригінал необхідно розмістити на поверхні скла таким чином, щоб сторона документа, яка містить текст або графічну інформацію, була повернута до скла. Це забезпечує правильне зчитування зображення під час копіювання або сканування.

може призвести до перекосу паперу, виникнення заминань та зниження якості друку.

1. Обережно витягнути лоток для паперу з корпусу пристрою, утримуючи його обома руками (див. рис. 2.3). Після вилучення лоток необхідно розмістити на рівній поверхні для подальшого налаштування та завантаження паперу. Під час виймання слід уникати різких рухів, які можуть призвести до пошкодження напрямних або механізму фіксації.

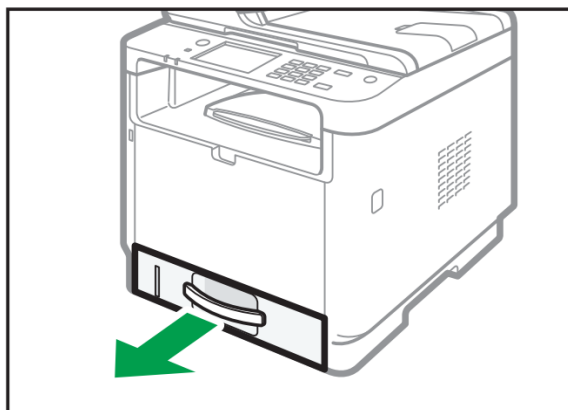


Рисунок 2.3 – Виймання лотка для паперу

2. Відрегулювати бічні та задній обмежувачі відповідно до формату паперу, який буде використовуватися для друку. Для цього необхідно перемістити напрямні у потрібне положення, орієнтуючись на розміри аркушів. Правильне налаштування напрямних забезпечує рівномірне подавання паперу та запобігає його перекосу під час друку (див. рис. 2.4).

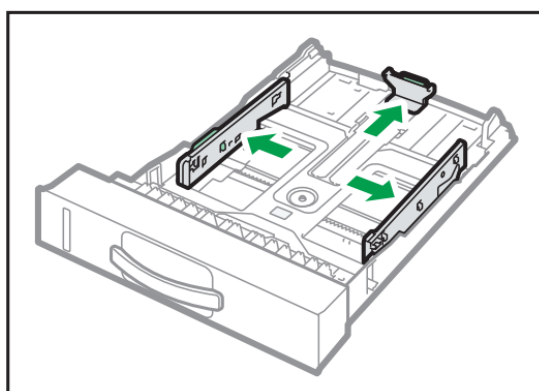


Рисунок 2.4 – Регулювання напрямних з заднім обмежувачем

2.1.4 Використання функції друку документів

Ricoh SP 3710SF дозволяє виконувати друк текстових документів, таблиць, графічних матеріалів та інших файлів, підготовлених за допомогою прикладного програмного забезпечення. Перед початком друку необхідно переконатися у правильності підключення пристрою до комп'ютера або локальної мережі, а також у наявності паперу в лотку подавання та достатньої кількості тонера в картриджі.

Процедура друку документів включає такі дії:

1. Відкрити файл, який необхідно надрукувати, за допомогою відповідної програми. Перед початком друку рекомендується перевірити правильність відображення документа та переконатися у відсутності помилок у його вмісті.

2. Перейти до меню друку обраної програми. Для цього можна скористатися пунктом меню «Файл» → «Друк» або відповідною комбінацією клавіш. Після виконання цієї дії відкривається вікно налаштування параметрів друку.

3. У списку доступних пристроїв вибрати багатофункціональний пристрій Ricoh SP 3710SF та перевірити правильність вибору принтера. Якщо в системі встановлено декілька пристроїв друку, необхідно переконатися, що обрано саме той принтер, на який потрібно відправити документ.

4. Налаштувати параметри друку відповідно до вимог користувача. За необхідності можна встановити кількість копій, вибрати формат паперу, орієнтацію сторінки, режим двостороннього друку та інші параметри роботи пристрою (див. рис. 2.10).

5. Після завершення налаштування перевірити встановлені параметри та відправити документ на друк. Після отримання команди пристрій починає обробку завдання та виконує друк відповідно до заданих налаштувань.

6. Після завершення друку необхідно отримати готовий документ із приймального лотка та перевірити якість друку. У разі виявлення дефектів слід

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевірити правильність налаштувань друку, стан паперу та рівень тонера в картриджі [6].

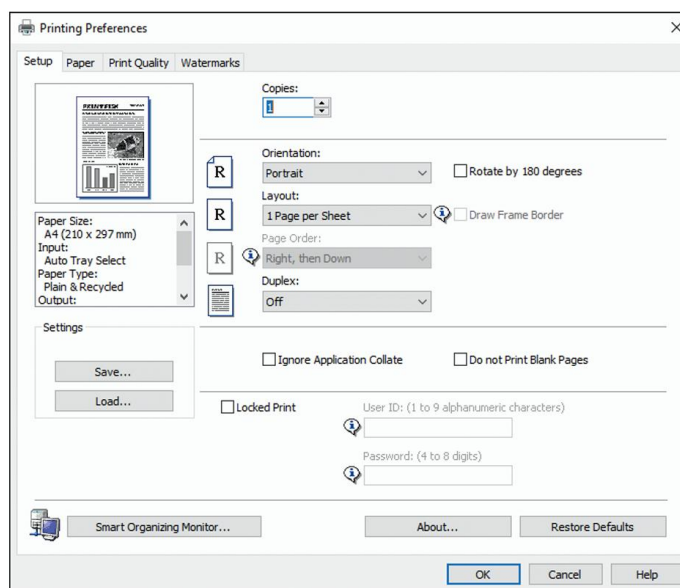


Рисунок 2.10 – Налаштування параметрів друку документа

2.1.5 Використання функції копіювання документів

Принтер забезпечує можливість швидкого копіювання документів без використання додаткового програмного забезпечення. Функція копіювання дозволяє створювати копії текстових документів, таблиць та графічних матеріалів із збереженням належної якості відтворення.

Процедура копіювання документів включає такі дії:

1. Розмістити оригінал документа на склі експонування або в автоматичному пристрої подавання документів. Перед початком копіювання необхідно переконатися у правильності розташування документа та відсутності перекосів.

2. На панелі керування пристрою обрати режим копіювання. Після переходу до відповідного меню користувач отримує доступ до основних параметрів налаштування процесу копіювання.

3. Встановити необхідну кількість копій документа. Значення задається за допомогою елементів керування пристрою відповідно до потреб користувача.

4. За необхідності налаштувати додаткові параметри копіювання. Можна змінити якість друку, масштаб відтворення документа, контрастність зображення та інші параметри, що впливають на кінцевий результат.

5. Після завершення налаштування запуснути процес копіювання. Пристрій автоматично виконає зчитування оригіналу та створить необхідну кількість копій.

6. Після завершення роботи отримати готові копії з вихідного лотка та перевірити їх якість. У разі необхідності процедуру можна повторити з іншими параметрами налаштування [6].

2.1.6 Використання функції сканування документів

Пристрій також дозволяє перетворювати паперові документи в електронний формат для подальшого збереження, обробки або передавання. Відскановані матеріали можуть використовуватися для архівування документів, надсилання електронною поштою або подальшого редагування за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Процедура сканування документів включає такі дії:

1. Розмістити оригінал документа на склі експонування або в автоматичному пристрої подавання документів. Перед початком роботи необхідно переконатися у правильності розташування документа та відсутності пошкоджень, які можуть вплинути на якість сканування.

2. Вибрати на екрані принтера режим “Scanner”. Вказати як, та куди саме будуть надіслані скани оригіналів (Див. рис. 2.11).

3. Визначити основні параметри сканування. За необхідності користувач може встановити формат файлу, роздільну здатність, кольоровий або чорно-білий режим, а також інші параметри обробки зображення.

4. Виконати попередній перегляд документа для перевірки правильності його розташування та коректності обраних параметрів сканування.

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Запустити процес сканування. Після отримання команди пристрій автоматично зчитає документ та передасть отримане зображення до комп'ютера.

6. Після завершення сканування перевірити якість отриманого файлу та зберегти його у вибраному місці на носії інформації. За необхідності файл може бути додатково відредагований або переданий іншим користувачам [6].

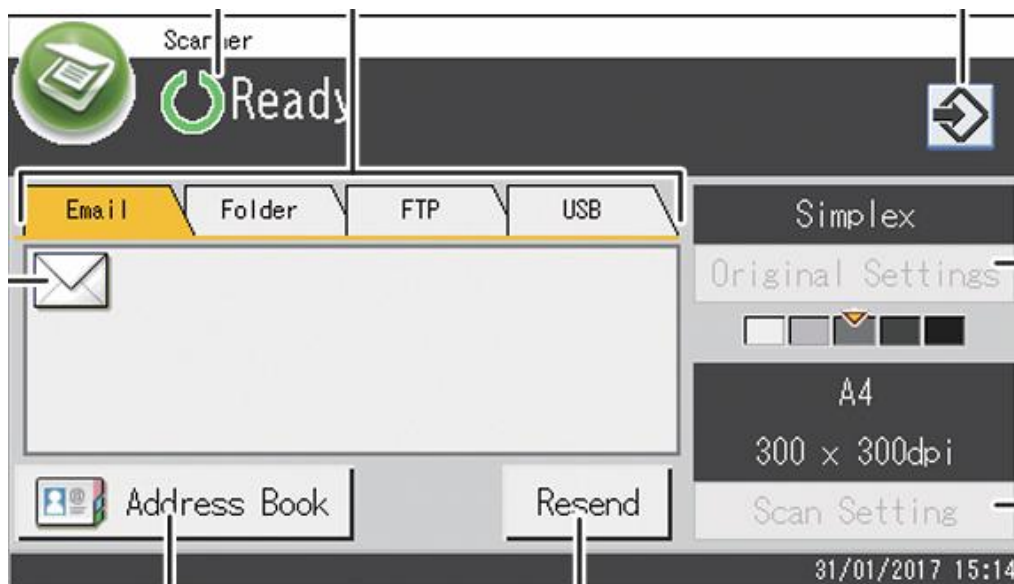


Рисунок 2.11 – Візуальний вигляд режиму “Scanner”

2.1.7 Використання функції факсимільного зв'язку

У БФП Ricoh SP 3710SF є функція передавання та приймання факсимільних повідомлень. Дана функція дозволяє здійснювати обмін документами між віддаленими користувачами за допомогою телефонної мережі.

Перед використанням факсу необхідно переконатися у правильності підключення телефонної лінії та виконанні початкового налаштування пристрою.

Процедура надсилання факсимільного повідомлення включає такі дії:

1. Розмістити документ на склі експонування або в автоматичному пристрої подавання документів. Перед відправленням необхідно перевірити правильність розташування оригіналу та якість документа.

2. Обрати режим роботи факсу за допомогою панелі керування пристроєм. Після переходу до відповідного меню користувач отримує доступ до параметрів надсилання повідомлень. (див. рис. 2.12)

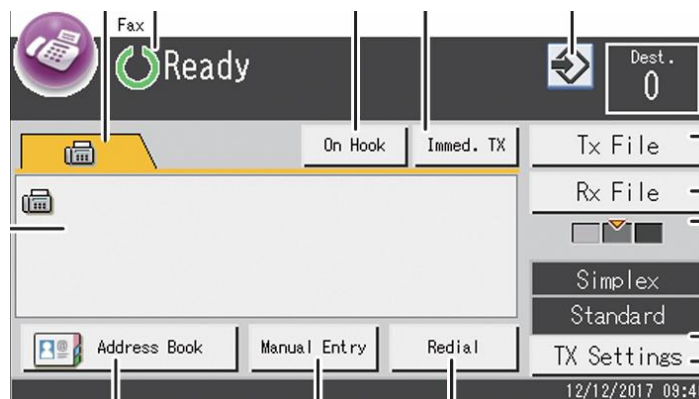


Рисунок 2.12 – Обрання режиму роботи факсу

3. Ввести номер отримувача за допомогою цифрової клавіатури або обрати його зі збереженого списку контактів, якщо такий попередньо був створений.

4. За необхідності налаштувати додаткові параметри передавання, зокрема роздільну здатність сканування або якість зображення документа.

5. Запустити процес надсилання повідомлення. Після сканування документа пристрій автоматично встановить з'єднання з отримувачем та виконає передавання даних.

6. Після завершення передачі перевірити повідомлення про успішне виконання операції або ознайомитися з інформацією про можливі помилки під час відправлення [6].

Процедура приймання факсимільних повідомлень здійснюється автоматично відповідно до налаштувань пристрою. Після отримання факсу документ може бути надрукований або збережений для подальшого використання.

2.2 Інструкція з технічного обслуговування та ремонту Ricoh SP 3710SF

2.2.1 Заміна картриджа

Під час експлуатації пристрою поступово витрачається запас тонера, що знаходиться в картриджі. При досягненні мінімального рівня тонера на панелі керування пристрою відображається відповідне повідомлення про необхідність заміни витратного матеріалу. Своєчасна заміна картриджа дозволяє підтримувати високу якість друку та запобігати виникненню дефектів зображення.

Процедура заміни картриджа включає такі дії:

1. Переконайтеся, що пристрій увімкнений та перебуває у стані готовності до роботи. Перед початком обслуговування необхідно завершити всі активні завдання друку.

2. Відкрити передню кришку багатофункціонального пристрою, отримавши доступ до вузла встановлення картриджа. Під час відкривання слід уникати різких рухів, щоб не пошкодити елементи кріплення (див. рис. 2.13).

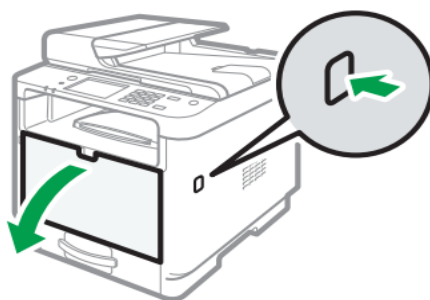


Рисунок 2.13 – Відкриття передньої кришки БФП

3. Обережно взятися за ручку картриджа та витягнути його з пристрою(див.рис 2.14). Виймати картридж необхідно плавно, утримуючи його в горизонтальному положенні для запобігання висипанню залишків тонера.

						2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			44

забруднення. Наявність таких відкладень негативно впливає на роботу механізму подавання, що може спричинити неправильне захоплення аркушів, подавання кількох сторінок одночасно або виникнення заминань. Для підтримання стабільної роботи пристрою необхідно періодично виконувати очищення зазначених елементів.

Процедура обслуговування фрикційної пластини та ролика подавання паперу передбачає виконання таких дій:

1. Вимкнути багатофункціональний пристрій та від'єднати його від джерела живлення. Перед початком робіт необхідно переконатися, що всі операції друку завершені, а внутрішні вузли пристрою не перебувають у робочому стані.

2. Відкрити лоток подавання паперу, та забезпечити доступ до ролика подавання і фрикційної пластини. Для зручності виконання робіт рекомендується попередньо вилучити папір із лотка (див. рис. 2.18).



Рисунок 2.18 – Відкриття лотка з подальшим доступом до ролика, та фрикційної пластини

3. Провести візуальний огляд поверхні ролика та фрикційної пластини. У разі виявлення пилу, залишків паперу або інших забруднень необхідно виконати їх видалення (див. рис. 2.19).

7. Встановити папір у лоток подавання, закрити всі відкриті кришки та підключити пристрій до електромережі (див. рис. 2.21). Після ввімкнення рекомендується виконати тестовий друк для перевірки справності механізму подавання паперу [13].

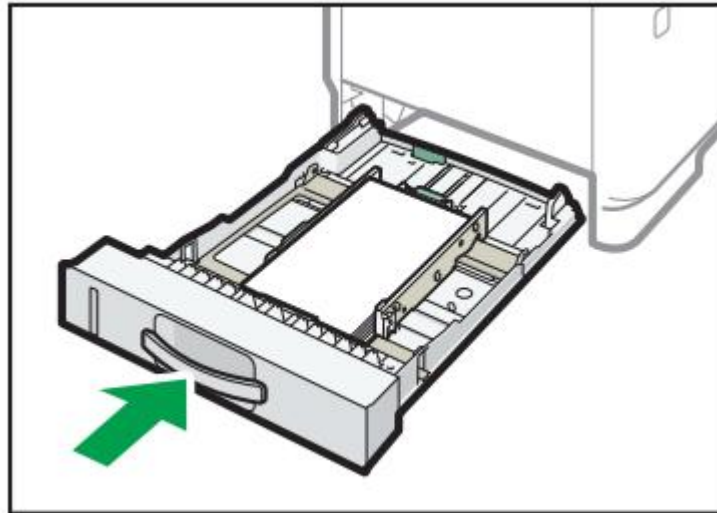


Рисунок 2.21 – повернення лотка з папером у посадкове місце

Регулярне виконання зазначених профілактичних заходів дозволяє підвищити надійність роботи пристрою, зменшити кількість помилок подавання паперу та продовжити термін служби його основних механічних вузлів.

2.2.3 Очищення скла експонування

У ході роботи обладнання на поверхні скла експонування можуть накопичуватися пил, відбитки пальців, залишки паперу та інші забруднення. Наявність сторонніх частинок на склі може негативно впливати на якість сканування та копіювання документів, спричиняючи появу смуг, плям або спотворень на отриманих зображеннях.

Для забезпечення якісної роботи пристрою рекомендується регулярно виконувати очищення скла експонування.

Процедура очищення скла експонування передбачає виконання таких дій:

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

1. Вимкнути пристрій та від'єднати його від електромережі. Перед початком обслуговування необхідно переконатися у відсутності активних завдань друку, копіювання або сканування.

2. Відкрити кришку автоматичного пристрою подавання документів, забезпечивши вільний доступ до поверхні скла експонування.

3. Провести візуальний огляд скла для виявлення пилу, забруднень, відбитків пальців або інших сторонніх частинок, які можуть впливати на якість обробки документів, а також оглянути підкладку кришки сканера (див. рис. 2.22).

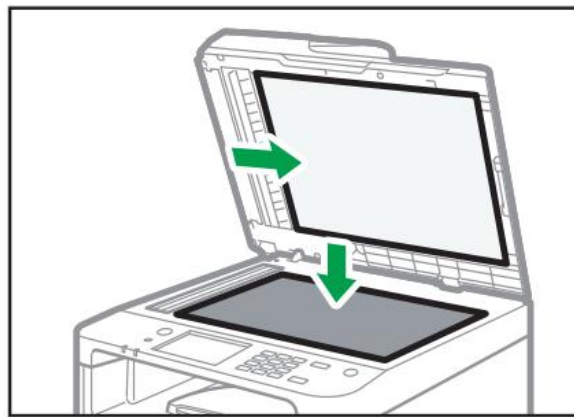


Рисунок 2.22 – Біла підкладка кришки сканера, та скло експонування

4. За допомогою м'якої безворсової серветки обережно очистити поверхню скла. За наявності стійких забруднень допускається використання спеціального засобу для очищення оргтехніки або скла.

5. Під час очищення необхідно уникати надмірного натискання на поверхню скла та не використовувати абразивні матеріали, які можуть призвести до появи подряпин.

6. Після завершення очищення перевірити стан скла та переконатися у відсутності розводів, пилу або залишків мийного засобу. За необхідності процедуру очищення слід повторити.

7. Закрити кришку пристрою подавання документів, підключити пристрій до електромережі та виконати пробне сканування або копіювання документа для перевірки якості роботи [13].

Регулярне очищення скла експонування сприяє отриманню якісних копій та сканованих зображень, а також дозволяє підтримувати стабільну роботу багатofункціонального пристрою протягом тривалого часу.

2.2.4 Розміщення оригіналів в автоматичному пристрої подавання документів

Автоматичний пристрій подавання документів призначений для швидкого сканування, копіювання та передавання багатосторінкових документів без необхідності ручного розміщення кожного аркуша на склі експонування.

Для забезпечення правильної роботи механізму подавання необхідно дотримуватися встановленого порядку завантаження документів.

Процедура розміщення оригіналів в автоматичному пристрої подавання документів включає такі дії:

1. Підготувати документи до завантаження. Перед початком роботи необхідно вирівняти краї аркушів та переконатися у відсутності скоб, скріпок або інших сторонніх предметів.

2. Відрегулювати положення бічних напрямних відповідно до ширини документів, що будуть подаватися. Правильно встановлені напрямні забезпечують рівномірне проходження аркушів через механізм подавання (див. рис. 2.23).

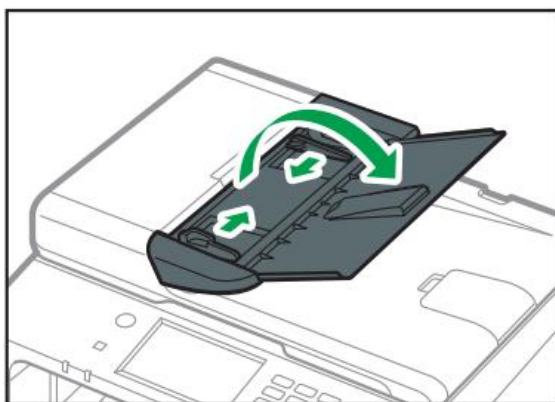


Рисунок 2.23 – Регулювання положення бічних напрямних відповідно до ширини документів

3. Розмістити підготовлені документи у вхідному лотку автоматичного подавача лицьовою стороною догори. Аркуші необхідно вставляти до моменту їх захоплення механізмом подавання (див. рис. 2.24).

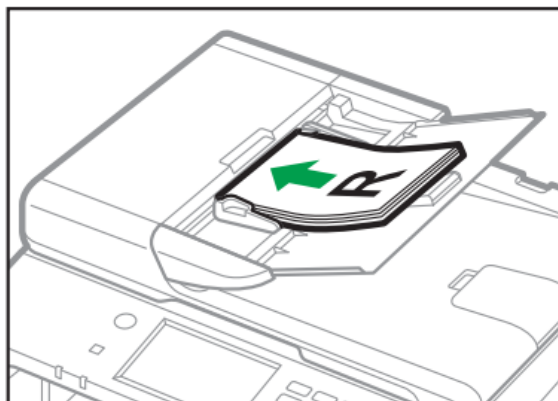


Рисунок 2.24 – Розміщення підготовлених документів у вхідному лотку автоматичного подавача

4. Скоригувати положення напрямних таким чином, щоб вони щільно прилягали до країв документів, не деформуючи їх.

5. Переконайтеся, що кількість завантажених документів не перевищує максимально допустимого рівня завантаження, зазначеного виробником пристрою.

6. Після завершення підготовки вибрати необхідний режим роботи та розпочати виконання операції сканування, копіювання або передавання документа [6].

Правильне розміщення оригіналів в автоматичному пристрої подавання документів забезпечує стабільну роботу обладнання, високу якість обробки документів та зменшує ймовірність виникнення заминань паперу.

2.2.5 Очищення автоматичного пристрою подавання документів

Унаслідок забруднення робочих елементів може погіршуватися робота автоматичного пристрою подавання документів . На елементах роботи поступово накопичуються пил, паперові частинки та інші забруднення.

						2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			52

Це може негативно впливати на якість сканування та копіювання документів, а також призводити до неправильного захоплення аркушів або виникнення заминань.

Для забезпечення стабільної роботи пристрою рекомендується регулярно виконувати очищення автоматичного пристрою подавання документів.

Процедура очищення автоматичного пристрою подавання документів включає такі дії:

1. Вимкнути багатофункціональний пристрій та від'єднати його від електромережі. Перед початком робіт необхідно переконатися, що всі операції друку, копіювання та сканування завершені.

2. Відкрити кришку автоматичного пристрою подавання документів та забезпечити доступ до роликів подавання, напрямних і поверхонь, які контактують з документами під час роботи.

3. Провести візуальний огляд елементів пристрою подавання документів для виявлення пилу, паперових частинок та інших забруднень, які можуть перешкоджати нормальній роботі механізму(див. рис. 2.25).

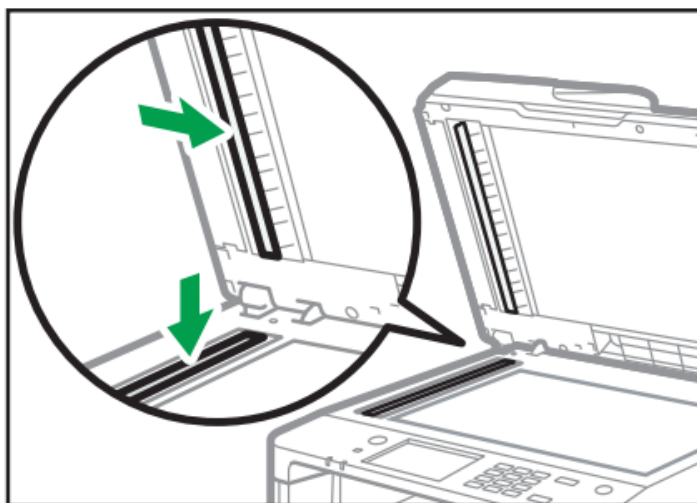


Рисунок 2.25 – Пристрій автоматичної подачі документів

4. За допомогою м'якої безворсової серветки обережно очистити ролики подавання документів. Особливу увагу необхідно приділити ділянкам, які безпосередньо контактують з аркушами під час їх переміщення.

5. Очистити напрямні та внутрішні поверхні пристрою подавання документів від пилу та залишків паперу. Під час виконання робіт не допускається використання гострих предметів або абразивних матеріалів.

6. Перевірити стан очищених елементів та переконатися у відсутності забруднень, які можуть впливати на якість сканування або подавання документів.

7. Закрити кришку автоматичного пристрою подавання документів, підключити пристрій до електромережі та виконати пробне сканування або копіювання для перевірки правильності роботи механізму [13].

Регулярне очищення автоматичного пристрою подавання документів дозволяє підтримувати високу якість обробки документів, зменшує ймовірність виникнення заминань та сприяє довготривалій і надійній роботі багатофункціонального пристрою.

2.2.6 Усунення заминання паперу в обхідному лотку

У результаті неправильного завантаження паперу може виникнути ситуація, пов'язана із заминанням паперу в обхідному лотку. Найчастіше причинами такої несправності є використання аркушів невідповідного формату або щільності, а також перевищення допустимої кількості паперу в лотку.

Для відновлення працездатності пристрою необхідно виконати процедуру вилучення застряглого паперу.

Процедура усунення заминання паперу в лотку 1 передбачає виконання таких дій:

1. Частково висунути лоток 1 та перевірити наявність застряглого паперу. Якщо аркуш видно, його необхідно обережно витягнути, не допускаючи розриву (див. рис. 2.26).

2. Після перевірки встановити лоток у початкове положення до повної фіксації.

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

3. Якщо папір був завантажений в обхідний лоток, необхідно вилучити всі аркуші та закрити обхідний лоток.

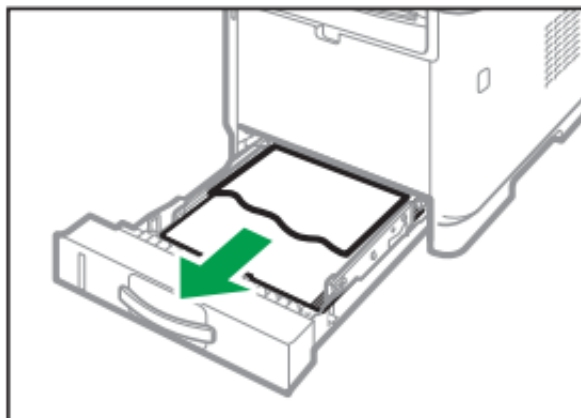


Рисунок 2.26 – Вилучення застряглого паперу з лотка 1

4. Натиснути кнопку відкривання передньої кришки та відкрити її для отримання доступу до внутрішніх вузлів пристрою.

5. Обережно витягнути картридж друку, утримуючи його в горизонтальному положенні, та не допускати його струшування, так як це може привести до витікання залишків тонеру. Після вилучення картридж рекомендується покласти на чисту поверхню для запобігання забрудненню робочого місця тонером.

6. Підняти напрямну паперу та акуратно видалити застряглий аркуш із внутрішньої частини пристрою. Під час вилучення необхідно уникати різких рухів, щоб не пошкодити елементи механізму подавання паперу (див. рис. 2.27).

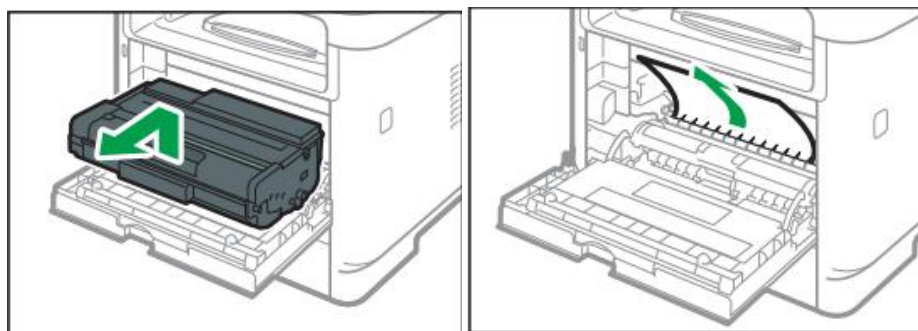


Рисунок 2.27 – Вилучення картриджа, та застряглого паперу із внутрішньої частини пристрою.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

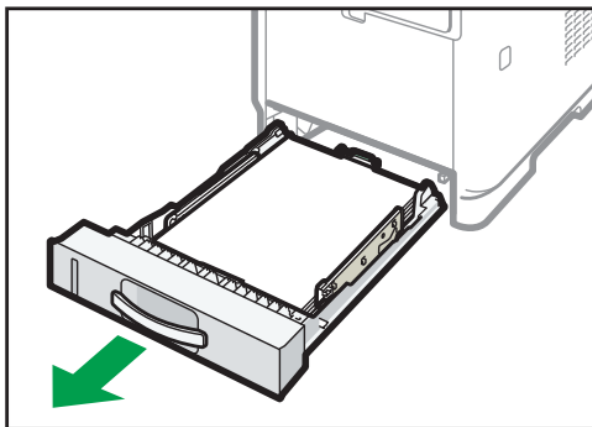


Рисунок 2.34 – Повне виймання лотка 1 з пристрою.



Рисунок 2.35 – Переведення блоку двостороннього друку у сервісне положення за допомогою важелю керування.

11. Перевірити внутрішню частину блоку двостороннього друку та видалити залишки паперу, якщо вони присутні (див. рис. 2.36).

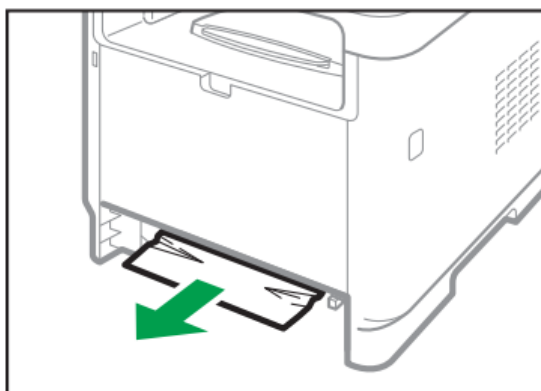


Рисунок 2.36 – Видалення залишків паперу з внутрішньої частини блоку двостороннього друку.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

12. Встановити транспортний блок у робоче положення та повернути лоток подавання паперу на місце до повної фіксації.

13. Якщо в обхідному лотку знаходиться папір, його необхідно вилучити та закрити лоток.

14. Відкрити передню кришку пристрою для доступу до картриджа друку.

15. Обережно витягнути картридж, утримуючи його в горизонтальному положенні, та розмістити на чистій поверхні .

16. Підняти важіль доступу до внутрішньої частини механізму подавання паперу та видалити застряглий аркуш або його фрагменти.

17. Встановити картридж друку у штатне положення та переконатися у правильності його встановлення.

18. Закрити передню кришку пристрою та перевірити відсутність повідомлень про помилки на панелі керування [18].

Після завершення процедури рекомендується виконати пробний друк документа для перевірки правильності роботи механізму подавання паперу та блоку двостороннього друку.

2.2.8 Усунення заминання паперу під час сканування

Під час роботи автоматичного пристрою подавання документів може виникати заминання оригіналів, що призводить до переривання процесу сканування.

Основними причинами виникнення такої несправності є неправильне завантаження документів, використання пошкоджених аркушів або перевищення допустимого обсягу завантаження.

Для відновлення нормальної роботи пристрою необхідно виконати процедуру вилучення застряглого документа.

Процедура усунення заминання паперу під час сканування включає такі дії:

1. Відкрити кришку автоматичного пристрою подавання документів для отримання доступу до застряглого оригіналу (див. рис. 2.37).

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

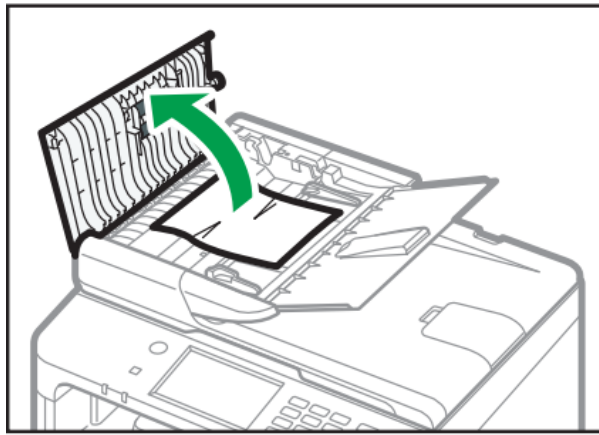


Рисунок 2.37 – Відкриття кришки автоматичного пристрою подавання документів.

2. Обережно витягнути документ із механізму подавання, уникаючи надмірного зусилля. Різкі рухи можуть призвести до пошкодження або розриву оригіналу (див. рис. 2.38).

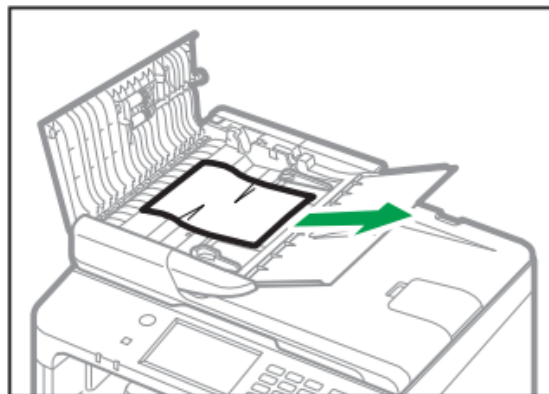


Рисунок 2.38 – Вилучення документа з механізму подавання.

3. Після вилучення документа закрити кришку автоматичного пристрою подавання документів та кришку вхідного лотка.

4. Підняти автоматичний пристрій подавання документів для перевірки внутрішньої частини механізму. Під час виконання цієї операції не допускається піднімати пристрій за вхідний лоток, оскільки це може призвести до його пошкодження.

5. У разі виявлення залишків паперу або фрагментів документа всередині пристрою необхідно обережно видалити їх (див. рис. 2.39).

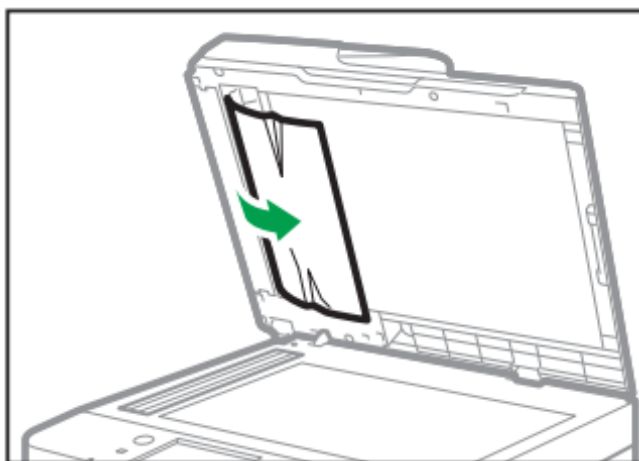


Рисунок 2.39 – Вилучення документа з внутрішньої частини механізму автоматичної подачі.

6. Після завершення перевірки опустити автоматичний пристрій подавання документів у робоче положення та переконатися у правильності його встановлення.

7. Повторно завантажити документи та виконати пробне сканування для перевірки працездатності пристрою [18].

Дотримання правил завантаження документів та своєчасне очищення механізму подавання дозволяють зменшити ймовірність виникнення заминань і забезпечують стабільну роботу пристрою під час сканування.

2.2.9 Несправності факсимільного зв'язку

Під час використання функції факсимільного зв'язку можуть виникати помилки, пов'язані з передаванням або прийманням документів. Для швидкого виявлення та усунення несправностей необхідно виконати перевірку основних параметрів роботи пристрою та телефонної лінії.

Якщо не вдається надіслати факсимільне повідомлення, рекомендується виконати такі дії:

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

1. Перевірити правильність підключення телефонної лінії до відповідного роз'єму пристрою. Необхідно переконатися у надійності з'єднання кабелю та відсутності його механічних пошкоджень.

2. Перевірити наявність сигналу телефонної мережі. За відсутності сигналу слід оглянути кабель підключення або звернутися до постачальника послуг зв'язку.

3. Переконатися у правильності введення номера одержувача факсу та повторити спробу передавання документа.

4. Якщо з'єднання не встановлюється, можливою причиною може бути несправність обладнання одержувача або тимчасові проблеми на стороні оператора зв'язку.

Якщо виникають труднощі з прийманням факсимільних повідомлень, необхідно перевірити наступне:

1. Переконатися у наявності достатнього обсягу вільної пам'яті пристрою для приймання та збереження документів.

2. Перевірити правильність налаштування параметрів приймання факсу та стан телефонної лінії.

3. Ознайомитися з повідомленнями про помилки, які відображаються на панелі керування пристрою, та виконати рекомендовані дії для їх усунення.

У разі виникнення системних помилок рекомендується перезавантажити пристрій та повторити виконання операції. Якщо несправність не усувається, необхідно звернутися до сервісного центру для проведення додаткової діагностики [18].

2.2.10 Несправності сканування

Під час використання функції сканування можуть виникати різноманітні несправності, які перешкоджають нормальній обробці документів. Причинами таких проблем можуть бути неправильні налаштування програмного

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

забезпечення, помилки мережевого підключення, забруднення сканувальних елементів або несправності окремих вузлів пристрою.

Для виявлення та усунення несправностей необхідно виконати перевірку основних параметрів роботи обладнання.

Якщо не вдається виконати сканування документа, рекомендується здійснити такі перевірки:

1. Переконайтеся, що пристрій правильно підключений до комп'ютера або локальної мережі та перебуває в режимі готовності до роботи.

2. Перевірити коректність встановлення драйверів сканування та програмного забезпечення, яке використовується для роботи зі сканером.

3. Переконайтеся у правильності вибору пристрою сканування в налаштуваннях операційної системи або прикладної програми.

4. Перевірити наявність документів у пристрої автоматичного подавання або правильність розміщення оригіналу на склі експонування.

Якщо на відсканованих документах з'являються смуги, плями або інші дефекти зображення, необхідно:

1. Оглянути скло експонування на наявність пилу, забруднень або відбитків пальців.

2. Перевірити стан автоматичного пристрою подавання документів та очистити ролики й напрямні від пилу та залишків паперу.

3. Виконати очищення внутрішньої поверхні кришки сканера та скла експонування відповідно до рекомендацій виробника.

Якщо сканування по мережі виконується з помилками:

1. Перевірити параметри мережевого підключення пристрою.

2. Переконайтеся у правильності налаштування мережевих папок, адрес електронної пошти або інших параметрів надсилання відсканованих документів.

3. Перевірити доступність мережевих ресурсів, які використовуються для збереження результатів сканування.

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

У разі повторного виникнення несправності рекомендується перезавантажити пристрій та повторити виконання операції. Якщо проблема не усувається, необхідно провести додаткову діагностику або звернутися до сервісного центру [6].

2.2.11 Відображення кодів помилок на дисплеї пристрою

У процесі роботи багатофункціонального пристрою на панелі керування можуть відображатися повідомлення про помилки або попередження щодо виникнення несправностей. Такі повідомлення дозволяють користувачеві оперативно визначити причину збою та виконати необхідні дії для відновлення працездатності обладнання.

При появі повідомлення про помилку рекомендується виконати такі дії:

1. Уважно ознайомитися з текстом повідомлення, яке відображається на дисплеї пристрою, та визначити характер несправності.
2. Перевірити наявність заминання паперу, правильність встановлення картриджа друку, а також стан лотків подавання паперу.
3. Переконаватися у наявності паперу в лотках та достатньому рівні тонера для виконання операцій друку.
4. У разі виникнення помилок підключення перевірити стан мережевого кабелю або USB-з'єднання, а також правильність налаштування параметрів мережі.
5. Якщо повідомлення пов'язане з роботою сканера або автоматичного пристрою подавання документів, необхідно перевірити правильність розміщення документів та відсутність сторонніх предметів у зоні сканування.
6. Після усунення причини помилки виконати перезавантаження пристрою та перевірити його працездатність.
7. Якщо повідомлення продовжує відображатися після виконання всіх рекомендованих дій, необхідно звернутися до сервісної документації або до авторизованого сервісного центру для проведення додаткової діагностики.

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання повідомлень про помилки дозволяє значно скоротити час пошуку несправностей та забезпечує оперативне відновлення працездатності багатофункціонального пристрою [6].

2.2.12 Розробка алгоритму пошуку несправностей

Алгоритм пошуку несправностей багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF призначений для послідовного виявлення та усунення найбільш поширених проблем, що можуть виникати під час експлуатації обладнання. Його застосування дозволяє систематизувати процес діагностики та скоротити час, необхідний для відновлення працездатності пристрою.

Суть алгоритму полягає у послідовній перевірці основних функціональних вузлів багатофункціонального пристрою залежно від характеру несправності. На початковому етапі здійснюється перевірка живлення та наявності повідомлень про помилки на дисплеї. Після цього визначається тип несправності, пов'язаний із друком, скануванням або роботою факсимільного зв'язку.

Для несправностей друку алгоритм передбачає перевірку наявності заминання паперу, стану механізму подавання паперу, фрикційної пластини, ролика подавання та картриджа друку. У разі виникнення проблем зі скануванням перевіряється стан автоматичного пристрою подавання документів, скла експонування, драйверів та мережевих налаштувань. Для діагностики несправностей факсимільного зв'язку виконується перевірка телефонної лінії, параметрів приймання та передавання повідомлень, а також налаштувань факсу.

Основними перевагами використання розробленого алгоритму є:

1. Скорочення часу пошуку несправностей за рахунок послідовної перевірки найбільш імовірних причин відмови.
2. Спрощення процесу технічного обслуговування завдяки чіткій структурі виконання діагностичних операцій.
3. Зменшення ризику помилкової локалізації несправностей під час проведення ремонтних робіт.

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини кваліфікаційної роботи є виконання економічних розрахунків, спрямованих на визначення доцільності проведення технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF.

У даному розділі визначаються основні витрати, пов'язані з виконанням робіт з діагностики, очищення, усунення несправностей та перевірки працездатності пристрою.

Розрахунок вартості робіт з технічного обслуговування виконується у декілька етапів:

- опис технологічного процесу обслуговування із зазначенням трудомісткості кожної операції;
- визначення витрат на оплату праці основного та допоміжного персоналу;
- розрахунок відрахувань на соціальні заходи;
- визначення матеріальних витрат;
- обчислення витрат на електроенергію;
- розрахунок транспортних витрат;
- визначення амортизаційних відрахувань;
- обчислення накладних витрат;
- складання кошторису та визначення собівартості робіт;
- розрахунок ціни технічного обслуговування;
- визначення економічної ефективності та терміну окупності.

3.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення робіт

Для визначення загальної тривалості виконання технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF необхідно встановити перелік основних операцій та визначити середній час їх виконання.

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-кваліфікаційного рівня працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства.

Для виконання робіт з технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF залучаються інженер та технік. Витрати на оплату праці визначаються на основі тривалості виконання окремих операцій технологічного процесу та погодинних тарифних ставок працівників.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z \quad (3.1)$$

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_z – кількість відпрацьованих годин.

Виходячи із рекомендованих тарифних ставок встановимо часову ставку для інженера 200 грн/год та для техніка 170 грн/год.

Отже основна заробітна плата для:

інженера $Z_{осн1} = 200 \cdot 1.3 = 286$ грн.

техніка $Z_{осн2} = 170 \cdot 1.4 = 252$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить:

$Z_{осн} = 286 + 252 = 538$ грн.

Додаткова заробітна плата становить 10–15% від суми основної заробітної плати.

$$Z_{дод.} = Z_{осн.} \cdot K_{додл.} \quad (3.2)$$

де $K_{додл.}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, 0,1–0,15.

Отже додаткова заробітна плата становить:

інженера $Z_{дод1} = 286 \cdot 0,12 = 34,32$ грн.

техніка $Z_{дод2} = 252 \cdot 0,12 = 30,24$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$Z_{дод} = 34,32 + 30,24 = 64,56$ грн.

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{o.п.}$) визначаються за формулою:

$$B_{o.п.} = Z_{ocн.} + Z_{oдoд.} \quad (3.3)$$

$$B_{o.п.} = 538 + 64,56 = 602,56 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити суму нарахування на заробітну плату:

- єдиний соціальний внесок – 22 %;

Отже, сума нарахувань на заробітну плату буде становити:

$$B_{c.з.} = \Phi O П \cdot 0,22 \quad (3.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$B_{c.з.} = 602,56 \cdot 0,22 = 132,56$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 3.2.

№ п/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахування на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн.
		Тарифна ставка, грн.	К-сть відпрацьов. год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
1	Інженер	200	1.3	286	34,32	-	-
2	Технік	170	1.4	252	30,24	-	-
Разом				538	64,56	132,56	735,12

отже загальні витрати на оплату праці становлять 735,12 грн.

3.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{B_i} = q_i \cdot p_i, \quad (3.5)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду;

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

працездатності пристрою, тестового друку та сканування документів. Загальний час роботи обладнання становить 2,7 год.

$$Z_e = 0,6 \times 2,7 \times 15,94 = 25,82 \text{ грн}$$

3.5 Визначення транспортних затрат

Транспортні витрати слід прогнозувати у розмірі 8–10 % від загальної суми матеріальних затрат.

$$T_v = Z_{м.в.} \cdot 0,08 \dots 0,1 \quad (3.8)$$

де T_v – транспортні витрати.

$$\text{Отже, } T_v = 146,5 \times 0,09 = 13,19 \text{ грн}$$

3.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів в процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації. Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Мінімально допустимі терміни корисного їх використання – 2 роки.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%}, \quad (3.9)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

H_A – норма амортизації, %.

Оскільки для обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF використовується ПК, вартістю 25000, то амортизаційні відрахування становлять:

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A = \frac{25000 \cdot 0,04}{150} \cdot 2,7 = 18 \text{ грн}$$

Отже, амортизаційні відрахування становлять 18 грн.

3.7 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_g = B_{o.n.} \cdot 0,2...0,6 \quad (3.10)$$

де H_B – накладні витрати.

$$H_B = 602,56 \cdot 0,4 = 241,02 \text{ грн.}$$

3.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 – Кошторис витрат на обслуговування пристрою

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	602,56	15,3
Відрахування на соціальні заходи	132,56	3,37
Матеріальні витрати	146,50	70,5
Витрати на електроенергію	25,82	0,9
Транспортні витрати	13,19	3,32
Амортизаційні відрахування	18,00	0,4
Накладні витрати	241,02	6,1
Собівартість	1179,65	100

Собівартість (C_B) НДР розрахуємо за формулою:

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

$$T_{ок} = T_{пв} + \frac{H_B}{Г_{пр}} \quad (3.14)$$

де $T_{пв}$ – період до повного відшкодування витрат, років;

H_B – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

$Г_{пр}$ – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{ок} = 2 + \frac{32,83}{660,60} = 2$$

Всі дані внесемо в зведену таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 – Економічні показники обслуговування пристрою

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Значення
1	Собівартість	грн.	1179,65
2	Плановий прибуток	грн.	660,60
3	Ціна	грн.	1840,25
4	Чиста теперішня вартість, грн.	грн.	463,17
5	Термін окупності	рік	2

Загальна вартість технічного обслуговування багатofункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF становить 1840,25 грн

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

4.1 Комплексний аналіз вимог безпеки при проведенні регламентних робіт із БФП Ricoh SP 3710SF

Під час виконання регламентних робіт з технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF необхідно дотримуватися вимог охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки.

Основною метою є запобігання травмуванню працівників, виникненню аварійних ситуацій та забезпечення безпечних умов праці [16].

Перед початком технічного обслуговування необхідно відключити пристрій від електромережі та переконатися у відсутності напруги на струмопровідних елементах.

Роботи з електричними вузлами дозволяється виконувати лише після повного знеструмлення обладнання відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів [17].

Під час очищення внутрішніх вузлів пристрою необхідно використовувати засоби індивідуального захисту, зокрема захисні рукавички та за потреби респіратор.

Особливу увагу слід приділяти роботі з тонером, оскільки його дрібнодисперсні частинки можуть потрапляти в повітря робочої зони та негативно впливати на органи дихання працівника.

Для забезпечення безпечної роботи необхідно підтримувати належний санітарно-гігієнічний стан приміщення, забезпечити справну роботу вентиляції та достатній рівень освітлення робочого місця відповідно до вимог чинних нормативних документів [12].

Під час виконання технічного обслуговування забороняється використовувати пошкоджені кабелі живлення, працювати з відкритими електричними контактами та застосовувати несправний інструмент. Також не

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

допускається використання легкозаймистих речовин для очищення елементів пристрою.

Для запобігання виникненню пожеж необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки, не допускати перевантаження електричної мережі та забезпечити наявність первинних засобів пожежогасіння у приміщенні, де експлуатується обладнання [15].

Таким чином, дотримання вимог охорони праці під час виконання регламентних робіт з БФП Ricoh SP 3710SF дозволяє мінімізувати виробничі ризики, підвищити безпеку працівників та забезпечити надійну експлуатацію обладнання [11].

4.2 Гігієнічна оцінка впливу іонізації повітря та дрібнодисперсного пилу на організм інженера

Під час експлуатації та технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF на працівника можуть впливати різні виробничі фактори, серед яких особливу увагу слід приділяти дрібнодисперсному пилу та процесам іонізації повітря. Дані фактори можуть негативно впливати на здоров'я працівника у разі недотримання вимог охорони праці та санітарно-гігієнічних норм [12].

У процесі лазерного друку відбувається нагрівання тонера та його закріплення на папері за допомогою термовузла. Під час роботи пристрою в повітря можуть потрапляти мікрочастинки тонера, паперового пилу та інші продукти друку. Найбільша концентрація таких частинок спостерігається у приміщеннях із недостатньою вентиляцією або при значних обсягах друку.

Дрібнодисперсний пил здатний проникати до органів дихання людини та викликати подразнення слизових оболонок, кашель, алергічні реакції та погіршення загального самопочуття. Тривалий вплив підвищених концентрацій пилу може сприяти розвитку професійних захворювань органів дихання. Саме тому під час проведення технічного обслуговування рекомендується

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовувати засоби індивідуального захисту та забезпечувати ефективну вентиляцію робочого приміщення [12].

Під час роботи лазерного друкувального обладнання також відбувається процес іонізації повітря. У результаті електростатичних процесів можуть утворюватися позитивні та негативні аероіони. За нормальних умов їх концентрація не перевищує допустимих значень та не створює загрози для здоров'я працівників. Однак у разі тривалої роботи великої кількості

друкувальних пристроїв у закритому приміщенні можливе погіршення якості повітря та виникнення дискомфорту у працівників.

Основними симптомами негативного впливу несприятливих параметрів повітряного середовища є швидка втомлюваність, головний біль, зниження працездатності, подразнення очей та дихальних шляхів. Для запобігання таким явищам необхідно забезпечувати регулярне провітрювання приміщення, підтримувати справність вентиляційних систем та виконувати своєчасне очищення внутрішніх вузлів БФП від накопиченого пилу [14].

Важливим профілактичним заходом є регулярне проведення регламентного технічного обслуговування пристрою. Очищення роликів подавання паперу, внутрішніх поверхонь корпусу, скла експонування та інших вузлів дозволяє зменшити кількість пилу, що потрапляє в повітря робочої зони. Також необхідно своєчасно замінювати витратні матеріали та використовувати лише рекомендовані виробником комплектуючі.

Отже, основними факторами, що можуть впливати на інженера під час обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF, є дрібнодисперсний пил та зміна іонного складу повітря. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог, використання засобів індивідуального захисту та забезпечення належної вентиляції дозволяють мінімізувати негативний вплив зазначених факторів на організм працівника та створити безпечні умови праці [12].

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

4.3 Таксонометрія небезпек

Таксонометрія небезпек являє собою систематизацію потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть виникати під час експлуатації та технічного обслуговування багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF. Такий підхід дозволяє визначити джерела ризику, оцінити можливі наслідки їх впливу та розробити заходи щодо запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням [16].

Під час виконання регламентних робіт із БФП Ricoh SP 3710SF можуть виникати небезпеки різного характеру, які доцільно поділити на декілька основних груп.

Електричні небезпеки

До електричних небезпек належить можливість ураження електричним струмом у разі пошкодження ізоляції провідників, несправності кабелю живлення або порушення правил роботи з електрообладнанням. Особливу небезпеку становлять роботи, пов'язані з доступом до внутрішніх електричних вузлів пристрою. Для запобігання травмуванню необхідно виконувати обслуговування лише після відключення обладнання від мережі живлення та дотримуватись вимог електробезпеки [17].

Механічні небезпеки

Під час технічного обслуговування працівник контактує з рухомими елементами пристрою, такими як ролики подавання паперу, механізми автоматичної подачі документів та приводи окремих вузлів. Необережне поводження з такими елементами може призвести до порізів, защемлення пальців або інших механічних травм.

Термічні небезпеки

У процесі друку в БФП використовується вузол термічного закріплення зображення, температура якого може досягати значних значень. Під час проведення обслуговування одразу після завершення друку існує ризик

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отримання опіків при контакті з нагрітими деталями. Перед початком робіт необхідно дочекатися охолодження внутрішніх елементів пристрою.

Санітарно-гігієнічні небезпеки

До даної групи належить вплив дрібнодисперсного пилю, частинок тонера, а також погіршення параметрів повітряного середовища під час тривалої роботи друкувального обладнання. Вплив цих факторів може викликати подразнення слизових оболонок, органів дихання та погіршення самопочуття працівника. Для зменшення ризику необхідно забезпечити ефективну вентиляцію приміщення та регулярно проводити очищення обладнання [12].

Пожежні небезпеки

Пожежна небезпека пов'язана з використанням електричної енергії, наявністю нагрівальних елементів та можливими короткими замиканнями електричних кіл. Для попередження пожеж необхідно контролювати технічний стан електропроводки, не допускати перевантаження мережі та дотримуватися правил пожежної безпеки [15].

Психофізіологічні небезпеки

До психофізіологічних факторів належать втома, перенапруження зору, підвищене нервово-емоційне навантаження та тривала робота в одноманітній позі. Для зменшення негативного впливу необхідно дотримуватися раціонального режиму праці та відпочинку, а також забезпечити ергономічну організацію робочого місця [13].

Таким чином, під час технічного обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF найбільшу небезпеку становлять електричні, механічні, термічні, санітарно-гігієнічні, пожежні та психофізіологічні фактори. Дотримання вимог охорони праці, використання засобів індивідуального захисту та виконання регламентних робіт відповідно до інструкцій виробника дозволяють суттєво знизити рівень виробничого ризику та забезпечити безпечні умови праці.

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

ВИСНОВКИ

Систематичне технічне обслуговування сприяє підвищенню надійності, економічності та безпеки багатофункціональних пристроїв, забезпечуючи стабільну якість друку, копіювання, сканування та факсимільного зв'язку. Своєчасне виконання профілактичних робіт дозволяє зменшити кількість відмов обладнання, продовжити термін його експлуатації та знизити витрати на ремонт.

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто конструкцію та принцип роботи багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF, наведено його технічні характеристики, описано функціональну схему пристрою та принцип взаємодії основних вузлів під час виконання друку, копіювання, сканування та передачі факсимільних повідомлень.

У другому розділі кваліфікаційної роботи наведено інструкції користувача щодо роботи з БФП Ricoh SP 3710SF, описано порядок проведення технічного обслуговування основних вузлів пристрою, розглянуто процедури усунення типових несправностей та розроблено алгоритм пошуку несправностей у вигляді блок-схеми.

У третьому розділі виконано економічне обґрунтування проєкту технічного обслуговування БФП Ricoh SP 3710SF. Проведено розрахунок витрат на оплату праці, матеріальні ресурси, електроенергію, амортизаційні відрахування та інші експлуатаційні витрати. Визначено собівартість робіт, розраховано ціну послуги та оцінено економічну ефективність проєкту. Встановлено, що проведення своєчасного технічного обслуговування є економічно доцільним та дозволяє підтримувати працездатність обладнання з мінімальними витратами.

У четвертому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз вимог охорони праці під час виконання регламентних робіт із БФП Ricoh SP 3710SF. Розглянуто питання електробезпеки, пожежної безпеки та безпечної організації робочого місця. Виконано гігієнічну оцінку впливу дрібнодисперсного пилу та

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

іонізації повітря на організм інженера, а також проведено таксономічний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Поставлені в роботі завдання виконано в повному обсязі. Отримані результати можуть бути використані під час експлуатації та технічного обслуговування багатофункціональних пристроїв Ricoh SP 3710SF для підвищення надійності їх роботи, покращення якості обслуговування та забезпечення безпечних умов праці персоналу.

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. CCD Scanner Technology Explained : принцип роботи CCD-сканерів та їх конструктивні особливості. ScanTips : вебсайт. URL: <https://www.scantips.com/basics1d.html> (дата звернення: 12.05.2026).

2. Contact Image Sensor (CIS) Technology : технологія контактних датчиків зображення у сучасних сканувальних пристроях. ScanTips : вебсайт. URL: <https://www.scantips.com/basics09c.html> (дата звернення: 11.05.2026).

3. Ethernet Networking Basics : основи технології Ethernet та мережевих підключень офісного обладнання. Cisco : вебсайт. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/what-is-ethernet.html> (дата звернення: 14.05.2026).

4. How Laser Printers Work : принцип роботи лазерних друкувальних пристроїв та особливості формування зображення. Toner Giant : вебсайт. URL: <https://www.tonergiant.co.uk/blog/2016/12/how-laser-printers-work-ultimate-guide/> (дата звернення: 09.05.2026).

5. Ricoh SP 3710SF Product Brochure : опис функціональних можливостей та технічних параметрів пристрою. Amaranth Business Solutions : вебсайт. URL: https://amaranthbusinesssolutions.com/wp-content/uploads/2019/07/Ricoh_SP3710SF.pdf (дата звернення: 07.05.2026).

6. Ricoh SP 3710SF Safety Information Manual : вимоги безпечної експлуатації та технічного обслуговування пристрою. Ricoh : вебсайт. URL: <https://support.ricoh.com/> (дата звернення: 19.05.2026).

7. Ricoh SP 3710SF Service Manual : сервісне керівництво з технічного обслуговування та ремонту пристрою. URL: <https://assets.voreparo.com/attachments/> (дата звернення: 08.05.2026).

8. Ricoh SP 3710SF Specifications : технічні характеристики багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF. Ricoh Asia Pacific : вебсайт.

					2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

URL: <https://www.ricoh-ap.com/products/office-printing/black-and-white-printer/sp-3710sf> (дата звернення: 06.05.2026).

9. Ricoh SP 3710SF User Guide : керівництво користувача багатофункціонального пристрою Ricoh SP 3710SF. Ricoh : вебсайт. URL: https://support.ricoh.com/bb_v1oi/html/oi/r/model/sp3710sf/sp3710sfen.htm (дата звернення: 05.05.2026).

10. Scanner Technologies: CIS vs CCD Sensors : порівняльний аналіз технологій CIS та CCD у сканувальних пристроях. Fujitsu : вебсайт. URL: <https://www.fujitsu.com/global/products/computing/peripheral/scanners/scansnap/technology/> (дата звернення: 13.05.2026).

11. The Laser Printing Process : технологія лазерного друку та основні етапи друкарського процесу. Toner Buzz : вебсайт. URL: <https://www.tonerbuzz.com/blog/the-laser-printing-process/> (дата звернення: 10.05.2026).

12. WHO Air Quality Guidelines. Particulate Matter (PM2.5 and PM10). World Health Organization : вебсайт. URL: <https://www.who.int> (дата звернення: 25.05.2026).

13. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ, 2018.

14. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. Київ, 2015.

15. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 23.05.2026).

16. НПАОП 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 21.05.2026).

17. НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з візуальними дисплейними терміналами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 22.05.2026).

18. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 20.05.2026).

					<i>2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

ДОДАТКИ

Додаток А – Заправка картриджа Ricoh SP 3710SF

Заправка картриджа виконується з метою відновлення працездатності друкувального пристрою після вичерпання запасу тонера. Перед початком робіт картридж витягують із багатофункціонального пристрою та очищують його зовнішню поверхню від пилу і залишків тонера.

Після розбирання картриджа видаляють залишки відпрацьованого тонера зі спеціального бункера. Внутрішні елементи картриджа очищують за допомогою пилососа для оргтехніки або м'якої щітки. Проводять візуальний огляд фотобарабана, ракеля та магнітного вала на наявність механічних пошкоджень.

Далі в бункер для тонера засипають необхідну кількість сумісного тонера, рекомендованого для картриджів серії Ricoh SP 3710. Після заповнення бункера виконують складання картриджа у зворотній послідовності. За необхідності встановлюють новий чип обліку ресурсу картриджа.

Після завершення складання картридж встановлюють у БФП Ricoh SP 3710SF та виконують тестовий друк. Якість друку перевіряють на відсутність смуг, плям та інших дефектів зображення. У разі отримання якісного відбитка картридж вважається готовим до подальшої експлуатації.

Послідовність операцій:

1. Вимкнення БФП

Перед початком технічного обслуговування багатофункціональний пристрій необхідно вимкнути кнопкою живлення та від'єднати від електричної мережі. Це забезпечує безпечне виконання робіт та запобігає пошкодженню електронних компонентів пристрою.

2. Виймання картриджа

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Відкрити передню кришку БФП та обережно витягнути картридж за спеціальну ручку. Під час вилучення необхідно уникати різких рухів, щоб не пошкодити фотобарабан та інші елементи картриджа.

3. Розбирання картриджа

Картридж розміщують на робочій поверхні, після чого відкручують кріпильні гвинти та знімають бічні кришки. Далі роз'єднують відсік із відпрацьованим тонером та бункер для нового тонера. Під час розбирання рекомендується запам'ятовувати розташування деталей для подальшого правильного складання(див. рис. 2.41).



Рисунок 2.41 – розбір картриджа

4. Очищення від відпрацьованого тонера

З бункера видаляють залишки використаного тонера. Для очищення застосовують пилосос для оргтехніки або м'яку щітку. Одночасно проводять очищення внутрішніх поверхонь картриджа від пилу та забруднень. Накопичення відпрацьованого тонера може призводити до появи смуг і плям на відбитках (див. рис. 2.42).

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87



Рисунок 2.42 – очищення від старого тонера.

5. Огляд основних вузлів картриджа

Після очищення виконують візуальний контроль стану фотобарабана, ракеля, магнітного вала та інших елементів. За наявності подряпин, тріщин або значного зношування пошкоджені деталі рекомендується замінити.

6. Засипання нового тонера

У бункер для тонера засипають необхідну кількість сумісного тонера, призначеного для картриджів серії Ricoh SP 3710. Засипання виконують через заправний отвір із використанням лійки або спеціального дозатора. Після заповнення отвір герметично закривають (див. рис. 2.43).

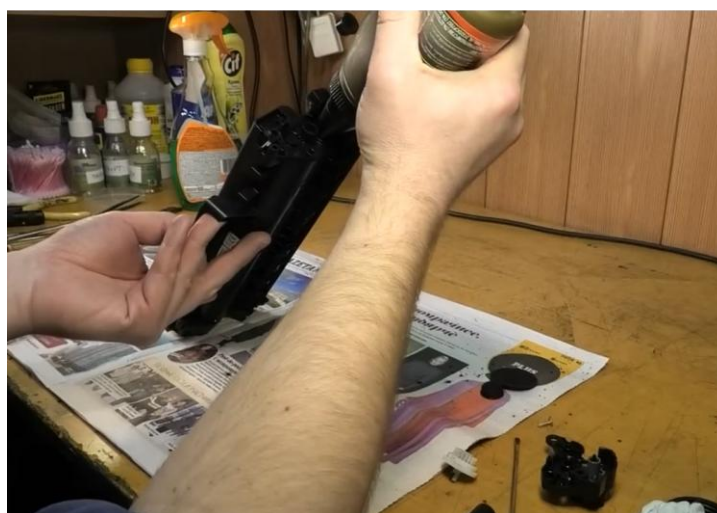


Рисунок 2.43 – засипання нового тонеру

7. Заміна чипа (за потреби)

					2026.КВР.123.405.01.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Для коректного визначення ресурсу картриджа встановлюють новий чип. Старий чип демонтують, а новий закріплюють у відповідному посадковому місці. Заміна чипа дозволяє принтеру розпізнати картридж як заправлений.

8. Складання картриджа

Усі елементи встановлюють на свої місця у зворотній послідовності. Перевіряють надійність кріплення деталей та відсутність зазорів між частинами корпусу картриджа.

9. Встановлення картриджа в БФП

Заправлений картридж встановлюють у друкувальний пристрій до фіксації в робочому положенні. Після цього закривають передню кришку БФП та підключають пристрій до електромережі.

10. Виконання тестового друку

Після ввімкнення пристрою виконують друк тестової сторінки. Це дозволяє перевірити правильність складання картриджа та роботу всіх його вузлів.

11. Контроль якості друку

Оцінюють якість отриманого відбитка. Перевіряють рівномірність заповнення чорним кольором, відсутність вертикальних смуг, плям, повторюваних дефектів та інших ознак несправності. Якщо якість друку відповідає вимогам, картридж допускається до подальшої експлуатації.

					<i>2026.KBP.123.405.01.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89