

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
Canon PIXMA MG3640

Виконав: студент IV курсу, групи KI-418ск

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

Сергій КОСІНСЬКИЙ
(ім'я та прізвище)

Керівник Андрій ЮЗЬКІВ
(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

“31” березня 2025 року

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

Косінському Сергію Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка проєкту технічного обслуговування БФП
Canon PIXMA MG3640**

керівник роботи **Юзків Андрій Васильович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 28.03.2025р № 4/9-166а.

2. Строк подання студентом роботи: **13 червня 2025 року.**

3. Вихідні дані до роботи: **пристрій обслуговування, керівництво користувача,
спеціальна і довідкова література**

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;
- алгоритм пошуку несправностей;
- таблиця типових проблем з друком;
- 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	05.05	
3	Написання першого розділу	16.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	23.05	
5	Написання спеціального розділу	30.05	
6	Розрахунок економічної частини	2.06	
7	Написання розділу охорони праці	4.06	
8	Виконання графічної частини	9.06	
9	Оформлення проекту	11.06	
10	Погодження нормоконтролю	12.06	
11	Попередній захист роботи	13.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 01 квітня 2025 року

Студент

Керівник роботи

(підпис)

(підпис)

Сергій КОСІНСЬКИЙ
(ім'я та прізвище)

Андрій ЮЗЬКІВ
(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Косінський С.І. Розробка проєкту технічного обслуговування БФП Canon PIXMA MG3640 : кваліфікаційна робота на здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ», 2025. 83 с.

Мета роботи – детальний опис будови та принципу роботи кольорових струменевих БФП від Canon, опис принципів правильної експлуатації, виявлення та усунення неполадок. Важливе завдання проєкту – розробка детального алгоритму пошуку несправностей, який дозволить технічному персоналу швидко локалізувати поломку і здійснити ефективний ремонт.

Ключові слова: БФП, струменевий друк, картридж, сопло, дюза, друкувальна головка, технічне обслуговування, копіювання, сканування, Wi-Fi, драйвер, програмне забезпечення, чищення, діагностика.

ANNOTATION

Kosinskyi S.I. Development of a Maintenance Project for the Canon PIXMA MG3640 Multifunction Printer: qualification work for the attainment of the professional junior bachelor's degree in specialty 123 Computer Engineering. Ternopil: SEI "TCPC of TNTU", 2025. 83 p.

The objective of this work is to provide a detailed description of the design and operating principles of Canon color inkjet multifunction printers (MFPs), as well as the proper methods for their use, fault detection, and troubleshooting. A key focus of the project is the development of a step-by-step diagnostic algorithm that enables technical staff to quickly identify malfunctions and perform effective repairs.

Keywords: multifunction printer (MFP), inkjet printing, cartridge, nozzle, print head, maintenance, copying, scanning, Wi-Fi, driver, software, cleaning, diagnostics.

ЗМІСТ

Перелік термінів і скорочень	7
Вступ	8
1 Загальний розділ	9
1.1 Загальні відомості про об'єкт обслуговування	9
1.1.1 Огляд аналогів об'єкту обслуговування та їх характеристик	9
1.1.2 Загальні відомості про об'єкт обслуговування	15
1.2 Технічні параметри БФП Canon Pixma MG3640	19
1.3 Будова і панель керування БФП	21
1.3.1 Складові частини БФП	21
1.3.2 Панель керування	23
1.3.3. Загальні вимоги до друкарських матеріалів	26
2 Спеціальний розділ	28
2.1 Експлуатація багатофункціонального пристрою Canon PIXMA MG3640	28
2.1.1 Розпакування та встановлення БФП	28
2.1.2 Початкове налаштування	30
2.1.3 Завантаження паперу	31
2.1.4 Підготовка до друку	34
2.2 Налаштування Wi-Fi з'єднання	35
2.2.1 Налаштування підключення принтера за допомогою WPS	35
2.2.2 Стандартний спосіб підключення для користувачів Windows	38
2.3 Обслуговування Canon PIXMA MG3640	50
2.3.1 Заміна картриджів	50
2.3.2 Догляд та очищення струменевого багатофункціонального пристрою (БФП)	55

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Косінський С.І.			Розробка проекту технічного обслуговування БФП Canon PIXMA MG3640 Пояснювальна записка			Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Юзьків А.В.								5	83
Реценз.											
Н. Контр.		Приймак В.А.						ВСП ТФК ТНТУ КІ-418ск			
Затв.											

2.3.3	Алгоритм діагностики несправностей пристрою	56
2.3.4	Таблиця поширених проблем друку	59
3	Економічний розділ	60
3.1	Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР	61
3.2	Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи	62
3.3	Розрахунок матеріальних витрат	64
3.4	Розрахунок витрат на електроенергію	65
3.5	Визначення транспортних затрат	66
3.6	Розрахунок суми амортизаційних відрахувань	66
3.7	Обчислення накладних витрат	67
3.8	Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР	67
3.9	Розрахунок ціни НДР	68
3.10	Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень	68
3.11	Висноки	70
4	Охорона праці та безпека життєдіяльності	71
4.1	Інструкція щодо безпечних прийомів роботи при обслуговуванні БФП Canon PIXMA MG3640	71
4.2	Загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату	73
4.3	Функції та принцип дії пожежної сигналізації	78
	Висновки	80
	Перелік посилань	82

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

ADF (Automatic Document Feeder) – автоматичний подавач документів; дозволяє сканувати або копіювати кілька аркушів без ручної подачі.

CIS (Contact Image Sensor) – контактний сенсор зображення; тип сканувального елемента, який використовується у компактних БФП.

CCD (Charge Coupled Device) – пристрій із зарядовим зв'язком; високоякісний сканувальний сенсор, застосовується у професійних БФП.

DPI (Dot Per Inch) – одиниця вимірювання роздільної здатності принтера, що вказує кількість точок, які принтер здатен надрукувати на одному дюймі.

Firmware – вбудоване програмне забезпечення, яке керує роботою БФП і забезпечує його взаємодію з іншими пристроями.

Driver (драйвер) – програмний модуль, який забезпечує зв'язок між операційною системою і БФП, дозволяючи керувати функціями пристрою.

LPI (Line Per Inch) – кількість ліній на дюйм; використовується при растровому друці для визначення деталізації зображення.

PS (PostScript) – мова опису сторінок, яка використовується для точного відтворення тексту та графіки на принтерах.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – базовий набір протоколів для комп'ютерних мереж, зокрема для з'єднання принтерів у мережі.

USB (Universal Serial Bus) – стандарт для підключення периферійних пристроїв, зокрема БФП, до комп'ютера.

БФП (багатофункціональний пристрій) – офісний пристрій, який поєднує функції принтера, сканера, копіра і часто -факсу.

ОС (операційна система) – програмне забезпечення, що керує апаратними ресурсами ПК та забезпечує взаємодію з периферією, у тому числі з БФП.

ПК (персональний комп'ютер) – електронний пристрій загального призначення для обробки даних, який використовується разом із БФП.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

У сучасному світі електронний документообіг стрімко набирає обертів. Здавалось би, в таких умовах потреба у друкованих носіях мала б поступово зникати. Проте на практиці друкована документація й досі залишається важливою складовою у роботі з інформацією, і ця тенденція збережеться ще тривалий час. Саме тому кількість пристроїв для друку, зокрема багатофункціональних апаратів (БФП), продовжує зростати.

У зв'язку з цим виникає все більша потреба в кваліфікованому технічному обслуговуванні таких пристроїв не лише в умовах сервісних центрів, але й безпосередньо на місцях їх експлуатації. Особливо актуальною ця проблема стає при використанні дороговартісних струменевих БФП, що вимагають уважного й професійного догляду.

Таким чином, тема кваліфікаційної роботи є актуальною та має прикладне значення. Основне завдання проєкту полягає у дослідженні характеристик подібних пристроїв, формуванні практичних рекомендацій щодо їх використання, детальному аналізі конструкції та принципів обслуговування БФП, а також у створенні алгоритму виявлення можливих несправностей.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Загальні відомості про об'єкт обслуговування

1.1.1 Огляд аналогів об'єкту обслуговування та їх характеристик

У цьому підрозділі представлено характеристики схожих за параметрами багатофункціональних пристроїв з метою виявлення їх сильних та слабких сторін - як у функціональному, так і в конструктивному аспектах. Це дозволяє сформуванню найбільш ефективний підхід до їх використання, технічного обслуговування та ремонту. Нижче подано стислий огляд аналогічних за характеристиками моделей:

Canon PIXMA TS704 WiFi

На сьогоднішній день цей струменевий принтер є одним із найоптимальніших рішень для невеликого офісу у своєму ціновому сегменті. Попри деякі типові для техніки Canon особливості, він має низку значних переваг. По-перше, варто відзначити його компактні габарити. По-друге, модель підтримує всі актуальні технології: друк напряму або через хмарні сервіси, голосове управління, а також функцію автоматичного вмикання та вимикання (див.рис. 1.1).

Принтер оснащений модулем автоматичного двостороннього друку та використовує п'ять окремих картриджів: три кольорові, один з водорозчинними чорнилами для фотодруку і ще один – з пігментними чорнилами для текстових документів. Однак тут є важлива особливість: двосторонній друк пігментними чорнилами у пристроях Canon не підтримується. Це варто враховувати тим, хто раніше з подібною технікою не працював.

Ще одна характерна риса пов'язана з оновленою фірмовою системою растризації. Якщо в попередніх моделях змішування складних кольорів

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

досягалося шляхом додавання чорного пігменту, то тепер це реалізовано через збільшення об'єму крапель, що автоматично призводить до вищого витрату чорнил. З оригінальними витратними матеріалами це не створює жодних проблем, але при використанні несертифікованих аналогів можуть виникати труднощі.



Рисунок 1.1 – БФП від Canon модель PIXMA TS704 Wi-Fi

До основних переваг моделі можна віднести:

- високу якість друку за умови використання оригінальних чорнил;
- наявність дуплексу, Wi-Fi, підтримку голосового керування, а також функції прямого та хмарного друку;
- покращену передачу кольорів.

Серед недоліків слід відзначити:

- у режимі монохромного друку частково використовується кольорове чорнило;

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- при використанні альтернативних витратних матеріалів необхідно ретельно підбирати сумісні варіанти.

Canon PIXMA iX6840

Це доступне рішення серед великоформатних струменевих фотопринтерів. Як і більшість моделей Canon, має обмежений ресурс друкувальної головки. Хоча технічно вона змінна, на практиці знайти якісну заміну окремо досить складно, та й вартість такої деталі часто співвідносна з ціною нового пристрою.

Ще один нюанс, який варто врахувати при виборі PIXMA iX6840, - складність встановлення системи безперервної подачі чорнил (СБПЧ) власноруч. Для зменшення витрат на друк доцільно використовувати перезаправні картриджі з якісними сумісними чорнилами.

Принтер демонструє точну передачу кольорів, підтримує бездротове з'єднання. За умов помірного навантаження працює стабільно. Водночас, не всякий матовий фотопапір підходить для цієї моделі, а швидкість друку залишається досить невисокою.

Загалом - хороший варіант для дизайнерів, а також для друку кольорових матеріалів і графіки формату А3 (див. рис. 1.2).

Основні переваги:

- доволі висока якість фотодруку для свого класу;
- приваблива вартість як для пристрою з підтримкою формату А3.

Також варто зазначити, що Canon PIXMA iX6840 орієнтований насамперед на домашніх користувачів або невеликі офіси з потребою у періодичному друці документів і кольорових зображень формату до А3. При тривалих простоях друкувальна головка схильна до пересихання, що вимагає регулярного профілактичного очищення. Встановлення драйверів та програмного забезпечення, як правило, не викликає труднощів, однак для повноцінного використання функцій бездротового друку бажано мати стабільне Wi-Fi-з'єднання та оновлену ОС.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11



Рисунок 1.2 – MFP БФП Canon PIXMA iX6840

Ключові недоліки:

- складність та малоефективність встановлення СНПЧ;
- обмежений ресурс друкувальної головки;
- вибагливість до типу фотопаперу;
- невелика швидкість друку.

Epson WorkForce WF-100W

Порівняно з лазерними моделями, струменеві принтери значно економніші в плані енергоспоживання. Деякі з них можуть працювати автономно завдяки вбудованому акумулятору, що робить їх зручними для використання в дорозі. Саме таким рішенням є модель WorkForce WF-100W - компактний і мобільний пристрій, який легко взяти з собою в подорож чи на виїзне завдання (див. рис. 1.3).

Окрім очікуваної підтримки Wi-Fi, ця модель оснащена функціями Wi-Fi Direct, створення власної точки доступу, а також має сумісність із популярними хмарними сервісами. Додатковою перевагою є можливість надсилати документи на друк за допомогою електронної пошти принтера.

Ресурс картриджів доволі обмежений, однак при завершенні чорнил друк не блокується. У разі потреби пристрій може відтворити чорний колір шляхом змішування трьох основних кольорів. Повного заряду акумулятора вистачає

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

орієнтовно на 100 сторінок тексту, 30–40 аркушів із графічними елементами або приблизно 10 фотознімків розміром 10×15 см.



Рисунок 1.3 – БФП Epson WorkForce WF-100W

Основні переваги:

- надзвичайно мала вага та зручність у транспортуванні;
- передбачена можливість самостійної заміни абсорбера відпрацьованих чорнил («памперса»);
- завершення чорнила будь-якого кольору не призводить до блокування друку;
- хороша автономність завдяки вбудованому акумулятору.

Основні недоліки:

- акумулятор не підлягає зняттю чи заміні користувачем;
- вартість друку однієї сторінки залишається досить високою.

HP Ink Tank 115

Виробник позиціонує цю модель як один із найдоступніших струменевих принтерів, обладнаних вбудованою заводською системою безперервної подачі чорнил (СБПЧ). І хоча це твердження загалом відповідає дійсності, варто

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

враховувати, що для досягнення такої ціни конструкторам довелося піти на певні компроміси -зокрема, відмовитися від підтримки мобільного друку.

Разом із тим, собівартість відбитка в Ink Tank 115 дійсно одна з найнижчих серед пристроїв цього класу. Модель орієнтована на друк ділової документації, обмежених за обсягом рекламних матеріалів та інших офісних задач, де важлива економічність, а не ідеальна якість.

Для фотодруку дана модель не підходить. По-перше, вона не забезпечує коректне відтворення чорного кольору. По-друге, є обмеження щодо друку без полів, що знижує її придатність для поліграфічної продукції. Найкраще підходить для регулярного, але не надто інтенсивного навантаження. Зовнішній вигляд даного БФП наведено на рисунку 1.4



Рисунок 1.4 – БФП HP Ink Tank 115

Основні переваги:

- низька вартість друку на одну сторінку;
- легка заправка за допомогою оригінальних чорнил.

Присутні недоліки:

- помірна швидкість друку;
- вимогливість до типу паперу;
- відсутність підтримки мобільного друку.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1.2 Загальні відомості про об'єкту обслуговування

Canon PIXMA MG3640 - це багатофункціональний струменевий принтер, який поєднує в собі функції друку, копіювання та сканування в одному компактному пристрої. Модель була розроблена з акцентом на економічність та ефективність, що робить її чудовим вибором для тих, хто потребує надійного та доступного рішення для друку в домашньому офісі чи невеликому бізнесі [11]. Вигляд пристрою наведено на рисунку 1.5.

Основною перевагою цієї моделі є її здатність забезпечити економний друк завдяки оригінальній системі чорнил, що дозволяє знижувати витрати на друк без втрати якості. Вона пропонує зручний доступ до бездротових технологій, що дає можливість друкувати з різних пристроїв, зокрема з мобільних телефонів та планшетів, що додає зручності в повсякденному використанні.

Особливістю Canon PIXMA MG3640 є підтримка функції двостороннього друку, що допомагає заощадити папір, роблячи цей процес більш економічним та екологічним. Пристрій також відзначається високою якістю друку, забезпечуючи чітке та яскраве відтворення текстів і графіки, що особливо важливо для ділових документів.

Модель має компактний дизайн, завдяки чому займає мінімум простору, що є важливим фактором для користувачів, які обмежені в місці на робочому столі. Вона також легко налаштовується та інтегрується в різні робочі середовища, забезпечуючи безперебійний процес друку та зручне керування завданнями.

Canon PIXMA MG3640 стане відмінним вибором для тих, хто потребує доступного і надійного принтера для повсякденних офісних завдань, де важлива не лише економія, але й стабільна якість роботи пристрою.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 1.5 - Canon PIXMA MG3640

Переваги Canon PIXMA MG3640 [12]:

1. Економічність: Однією з основних переваг цієї моделі є її економічність. Завдяки використанню оригінальних чорнил і низьким витратам на друк, вона дозволяє знизити загальні витрати на друк документів і фотографій, що особливо важливо для користувачів з високими обсягами друку.

2. Бездротові можливості: Модель підтримує бездротове підключення, що дозволяє зручно друкувати з мобільних пристроїв, ноутбуків і планшетів. Вбудовані функції, такі як Wi-Fi і підтримка мобільних додатків, додають зручності в роботі.

3. Двосторонній друк: Завдяки підтримці автоматичного двостороннього друку, модель допомагає економити папір і зменшити вплив на навколишнє середовище, що є великим плюсом для користувачів, які займаються регулярним друком документів.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

4. Компактний дизайн: PIXMA MG3640 має компактні розміри, що дозволяє без проблем інтегрувати його в обмежений простір робочого місця чи дому, не займаючи багато місця.

Недоліки Canon PIXMA MG3640:

1. Відносно невисока швидкість друку: Швидкість друку цієї моделі не є найвищою. Монохромний друк досягає 9,9 сторінок на хвилину, а кольоровий -лише 5,7 сторінок на хвилину, що може бути обмеженням для користувачів з великими обсягами друку.

2. Відсутність підтримки деяких сучасних функцій: Хоча принтер підтримує бездротові підключення, він не має підтримки таких передових функцій, як NFC або можливість прямого друку з USB-накопичувачів. Це може бути недоліком для користувачів, які потребують більш гнучких можливостей для підключення.

3. Порівняно невеликий ресурс картриджів: Ресурс стандартних картриджів для цієї моделі обмежений. Якщо ви плануєте регулярно друкувати великий обсяг матеріалів, вам, ймовірно, доведеться часто змінювати картриджі, що збільшує витрати на експлуатацію.

4. Не підходить для професійного фотодруку: Хоча PIXMA MG3640 і забезпечує непогану якість кольорового друку для повсякденних завдань, вона не є ідеальним вибором для професійного фотодруку. Її можливості з відтворення кольорів та деталей можуть не відповідати вимогам фотографів або дизайнерів.

5. Малий лоток для паперу: Лоток для паперу може вмістити тільки до 100 аркушів стандартного паперу, що є обмеженням для користувачів, які працюють з великими обсягами друку і потребують більшої ємності.

Таким чином, Canon PIXMA MG3640 є чудовим варіантом для домашніх офісів або невеликого бізнесу, де необхідний економічний принтер для друку

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

документів і фотографій. Однак, для користувачів з високими вимогами до швидкості друку або тих, хто працює з великими обсягами, модель може мати деякі обмеження.

Таблиця 1.1 – Основні характеристики популярних струменевих БФП

Модель	Ціна пристрою, USD	Роздільна здатність друку	Швидкість ч-б/цв. друк, стор./хв	Інше	Інтерфейси	Маса, кг
Canon PIXMA TS704 WiFi	97	1200 x4800	15/10	Дуплекс	USB, Wi-Fi, Ethernet	5,4
Canon PIXMA iX6840	273	2400 x9600	14,5/10,4	СНПЧ	USB, Wi-Fi	8,1
Epson WorkForce WF-100W	360	5760 x1440	14/7	-	Wi-Fi	1,6
HP Ink Tank 115	134	1200 x1200	8/5	СНПЧ	USB	3,4
Canon PIXMA MG3640	95	1200 x4800	9/5	-	USB, Wi-Fi	5,3

Як видно з характеристик наведених в таблиці 1.1, даний БФП - Canon PIXMA MG3640, який є об'єктом обслуговування в даній кваліфікаційній роботі має досить пристойні функціональні характеристики і користується значною популярністю.

1.2 Технічні параметри БФП Canon PIXMA MG3640

В даному підрозділі роботи детально опишемо характеристики цієї моделі БФП та проведемо порівняльний аналіз з метою вироблення оптимальних рекомендацій щодо експлуатації та обслуговування пристрою.

Основні характеристики [14]:

Роздільна здатність друку: до 4800 x 1200 точок на дюйм, що гарантує чітке і яскраве відтворення текстів і зображень.

Швидкість друку: монохромний - до 9,9 сторінок на хвилину, кольоровий до 5,7 сторінок на хвилину.

Друк без полів: підтримка друку без полів для різних форматів, таких як А4, 13x18 см, 10x15 см та інші.

Автоматичний двосторонній друк: підтримка автоматичного двостороннього друку для економії паперу.

Бездротове підключення: підтримка Wi-Fi, що дозволяє друкувати з мобільних пристроїв через Canon PRINT, Apple AirPrint, Google Cloud Print, Моргіа та інші сервіси.

Отже цей пристрій (Canon PIXMA MG3640) є ідеальним рішенням для тих, хто шукає надійний, економічний і багатофункціональний принтер для роботи з документами та фотографіями.

Далі наведемо детальніші характеристики [10]:

1. Принтер і друк

- Максимальна роздільна здатність: до 4800 x 1200 точок на дюйм, що дозволяє отримувати детальні й чіткі зображення.

- Швидкість друку: Приблизно 9,9 сторінок на хвилину для монохромного друку та 5,7 сторінок на хвилину для кольорового.

- Швидкість друку фотографій: 10x15 см можна надрукувати за 44 секунди.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

- Формати паперу: підтримуються різні формати, зокрема A4, A5, B5, 10x15 см, 13x18 см, 20x25 см, а також конверти та інші.
- Двосторонній друк: автоматична підтримка друку на обох сторонах аркуша.
- Друк без полів: можливість друку без полів для формату A4, Letter, а також деяких фотоформатів.

2. Сканування

- Тип сканера: CIS (Contact Image Sensor) технологія, що забезпечує високу якість сканування.
- Роздільна здатність: оптична роздільна здатність 1200 x 2400 точок на дюйм, що дозволяє отримувати чіткі скани з гарною деталізацією.
- Глибина кольору: 48 біт на вхід, 24 біти на вихід.
- Швидкість сканування: для формату - приблизно 14 секунд.
- Максимальна площа сканування: 216 x 297 мм.

3 Копір

- Швидкість копіювання: приблизно 2,7 сторінок на хвилину для кольорових та чорно-білих копій.
- Максимальна кількість копій за цикл: до 21 копії.

4. Підключення та сумісність

- Інтерфейси: USB 2.0, бездротовий Wi-Fi.
- Мобільний друк: підтримка таких технологій, як Apple AirPrint, Google Cloud Print, Mopria, а також додаток Canon PRINT для зручного мобільного друку.

5. Витратні матеріали

- Стандартні картриджі:
Чорний: PG-440.
Кольоровий: CL-441.
- Картриджі XL:
Чорний: PG-440XL.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кольоровий: CL-441XL.

6 Ресурс картриджів:

- Чорний стандартний картридж - близько 180 сторінок.
- Кольоровий стандартний картридж - близько 180 сторінок.
- Чорний картридж XL - до 600 сторінок.
- Кольоровий картридж XL - до 400 сторінок.

7. Фізичні характеристики

- Габарити: 449 мм (ширина) x 304 мм (глибина) x 152 мм (висота).
- Вага: 5,4 кг.
- Рівень шуму: максимум 43 дБ.
- Споживана потужність: 16 Вт в робочому режимі.

8. Системні вимоги

Windows: Windows XP, Vista, 7, 8, 10, 11 macOS: версії 10.7.5 і вище.

1.3 Будова і панель керування БФП

1.3.1. Складові частини БФП

Основні складові частини БФП Canon PIXMA MG3640 це: (див.рис. 1.6):

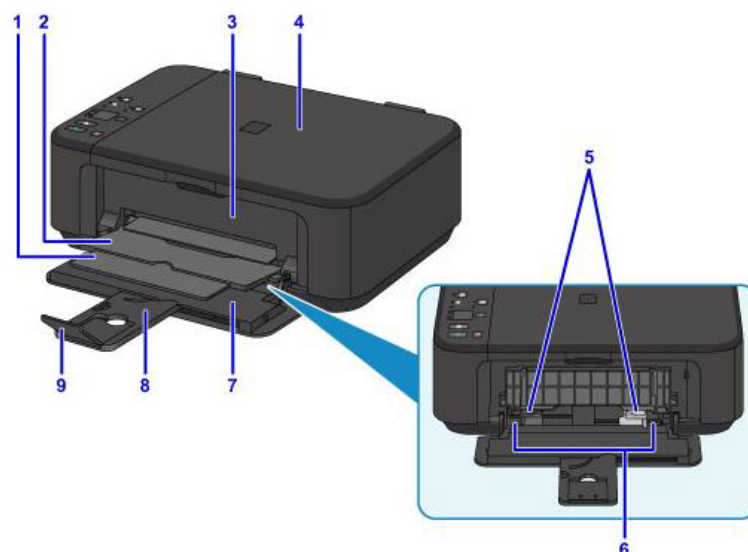


Рисунок 1.6 – Вид спереду

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

1 - Підпора для виведеного паперу

Витягується для підтримки паперу, що виходить із пристрою після друку.

2 - Лоток для виведення паперу

Місце, куди виводиться готовий до використання папір після друку.

3 - Кришка механізму виведення паперу

Відкривається для заміни картриджа FINE або для видалення зім'ятого паперу з апарата.

4 - Кришка для притискання документів

Відкривається для розміщення оригіналу на склі для сканування або копіювання.

5 - Напрямники для паперу

Використовуються для вирівнювання сторін стосу паперу для коректної подачі.

6 - Передній лоток

Використовується для завантаження паперу. Можна одночасно завантажити кілька аркушів одного формату та типу, які подаватимуться по одному. Передбачено завантаження стандартного паперу та фотопаперу, а також конвертів.

7 - Передня кришка

Відкривається для доступу до переднього лотка для завантаження паперу.

8 - Підпора для паперу

Витягується для підтримки паперу в процесі завантаження в передній лоток.

9 - Подовжувач виведного лотка

Відкривається для підтримки паперу, що виводиться після друку.

10 - Панель керування

Служить для зміни налаштувань принтера або для керування його функціями.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11 - Скло експонування

Використовується для розміщення оригіналу для подальшого сканування або копіювання (див. рис. 1.7).



Рисунок 1.7 – Вид з відкритою кришкою

1.3.2 Панель керування

Зовнішній вигляд та призначення елементів на панелі керування наведено на рисунку 1.8 [14]

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

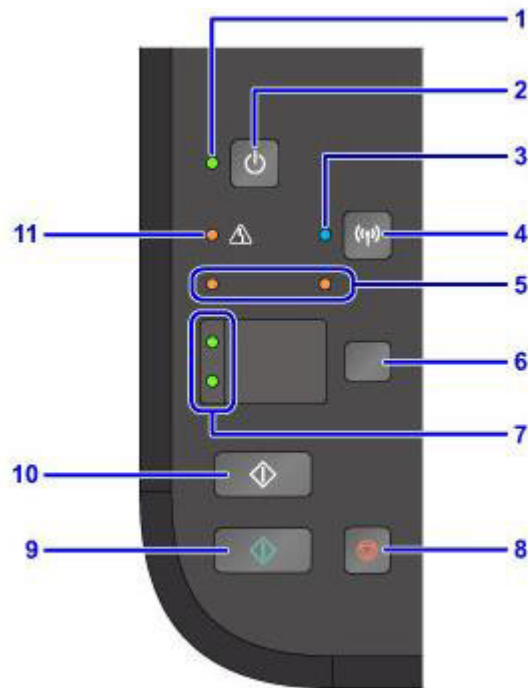


Рисунок 1.8 – Панель керування

1. Індикатор живлення (ON)

Спочатку індикатор блимає, а потім постійно світиться, коли пристрій увімкнений.

Примітка:

Стан пристрою можна перевірити за допомогою індикаторів живлення (ON) та попередження (Alarm):

- Якщо індикатор живлення (ON) вимкнено -живлення вимкнене.
- Якщо індикатор живлення (ON) включений -пристрій готовий до роботи.
- Якщо індикатор живлення (ON) блимає -пристрій готується до друку або здійснює друк.
- Якщо індикатор попередження (Alarm) блимає -сталася помилка, пристрій не готовий до роботи.
- Якщо індикатори живлення (ON) та попередження (Alarm) блимають почергово -ймовірно, сталася помилка, що потребує звернення до сервісного центру.

2. Кнопка живлення (ON)

Включає або вимикає пристрій. Перед увімкненням живлення переконайтесь, що кришка для притискання документів закрита.

3. Індикатор Wi-Fi

Світиться або блимає, показуючи статус підключення до бездротової мережі.

- Якщо індикатор світиться -підключення до Wi-Fi активне.
- Якщо індикатор блимає -відбувається друк або сканування через

бездротову мережу. Також може блимати під час налаштування підключення до мережі.

4. Кнопка Wi-Fi

Утримуйте цю кнопку для автоматичного налаштування бездротового підключення до мережі.

5. Індикатори рівня чорнила

Світяться або блимають, коли рівень чорнила низький або картридж потребує заміни. Лівий індикатор показує стан кольорового картриджа FINE, а правий - стан чорного картриджа FINE.

6. Кнопка Папір (Paper)

Використовується для вибору розміру сторінки та типу носія для друку.

7. Індикатор Папір (Paper)

Вказує на вибраний розмір сторінки та тип носія, встановлені за допомогою кнопки Папір.

8. Кнопка Стоп (Stop)

Скасовує поточну операцію, таку як друк, копіювання або сканування.

Утримання цієї кнопки дозволяє вибирати параметри обслуговування або налаштувань пристрою.

9. Кнопка Колір (Color)

Використовується для початку кольорового копіювання. Можна також натискати її для підтвердження вибору параметрів налаштування.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Кнопка Чорний (Black)

Використовується для початку чорно-білого копіювання. Також може бути використана для підтвердження вибору елемента налаштування.

11. Індикатор Попередження (Alarm)

Світиться або блимає при виникненні помилки. Під час налаштування або обслуговування пристрою кількість блимань індикатора вказує на тип проблеми.

У програмному забезпеченні та посібниках кнопки "Колір" та "Чорний" часто згадуються як кнопки "Пуск" або "ОК".

1.3.3 Загальні вимоги до друкарських матеріалів

Наведемо загальні відомості про друкарські матеріали для Canon PIXMA MG3640

Для стабільної роботи та якісного друку на багатофункціональному пристрої Canon PIXMA Ink Efficiency MG3640 важливо правильно обирати носії, тобто матеріали, на яких здійснюється друк. До них належать звичайний офісний папір, фотопапір, конверти та інші друкарські поверхні.

Вкажемо носії сумісні з цією моделлю:

1. Типи матеріалів

Цей пристрій підтримує друк на різноманітних носіях:

- Стандартний офісний папір -підходить для текстових документів.
- Фотопапір (глянцевий і матовий) -використовується для друку зображень і фотографій з високою деталізацією.
- Конверти -підтримується друк адрес або зображень на поштових конвертах.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

– Картки або наклейки (за умови сумісності) -можливість друку на спеціалізованих форматах залежно від характеристик паперу.

2. Щільність матеріалу

Canon PIXMA MG3640 коректно працює з папером у межах:

- 64–105 г/м² - для щоденного друку текстів і графіки.
- 200–300 г/м² - для фотопаперу або щільніших носіїв, що застосовуються для друку зображень або презентаційних матеріалів.

3. Формати паперу

Принтер підтримує друк на носіях таких розмірів:

- A4, A5, B5 - найбільш поширені формати для документів.
- 10x15 см, 13x18 см - використовуються переважно для фотографій.
- Конверти DL, C6 - стандартні формати для листування.

4. Тип поверхні

Підходять як гладкі, так і текстуровані поверхні. Для високоякісного зображення рекомендовано використовувати фотопапір Canon, який забезпечує хорошу передачу кольорів та чіткість.

Вимоги до матеріалів для друку:

1. Сумісність із пристроєм

Варто дотримуватись рекомендацій виробника і використовувати перевірені види паперу або фотопаперу. Особливо це важливо для друку фотографій, де колір і деталізація мають значення.

2. Стан і якість носіїв

Перед завантаженням у лоток переконайтесь, що папір не має пошкоджень, вологи, загинів або пилу. Це допоможе уникнути збоїв у подачі аркушів.

3. Зберігання матеріалів

Друкарські носії потрібно тримати в сухому місці при кімнатній температурі. Перепади температури та висока вологість можуть призвести до деформацій, які ускладнять друк.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Правильне завантаження

Папір слід вирівнювати перед подачею в принтер, щоб уникнути перекосів і застрягання. Не перевантажуйте лоток -пристрій розрахований на подачу кількох аркушів одночасно.

5. Температурно-вологісні умови експлуатації

Оптимальні умови для носіїв: температура в межах 10–30°C, вологість - 20–80% без утворення конденсату.

Використання відповідних носіїв - це запорука стабільної роботи пристрою Canon PIXMA MG3640, мінімізації помилок під час друку і досягнення бажаного результату як для текстових документів, так і для зображень.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Експлуатація багатофункціонального пристрою Canon PIXMA MG3640

2.1.1 Розпакування та встановлення БФП

Процес розпакування виконуємо етапи [1]:

- Встановіть коробку на рівну поверхню з достатнім робочим простором.
- Відкривайте упаковку обережно, щоб не пошкодити вміст.
- Дістаньте з коробки сам пристрій і перевірте наявність всіх складових, які мають включати: власне сам струменевий БФП Canon PIXMA MG3640, кольоровий та чорний картриджі, електричний кабель живлення, диск з драйверами або інструкцією, технічна документація (керівництво користувача, гарантія) згідно рисунку 2.1.

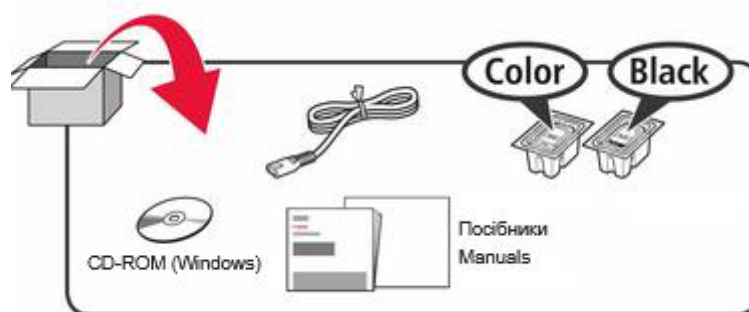


Рисунок 2.1 – Комплект поставки

- Зніміть з пристрою всю захисну упаковку, включно з плівками, стрічками, фіксаторами й транспортувальними елементами, у тому числі всередині принтера згідно рисунку 2.2.

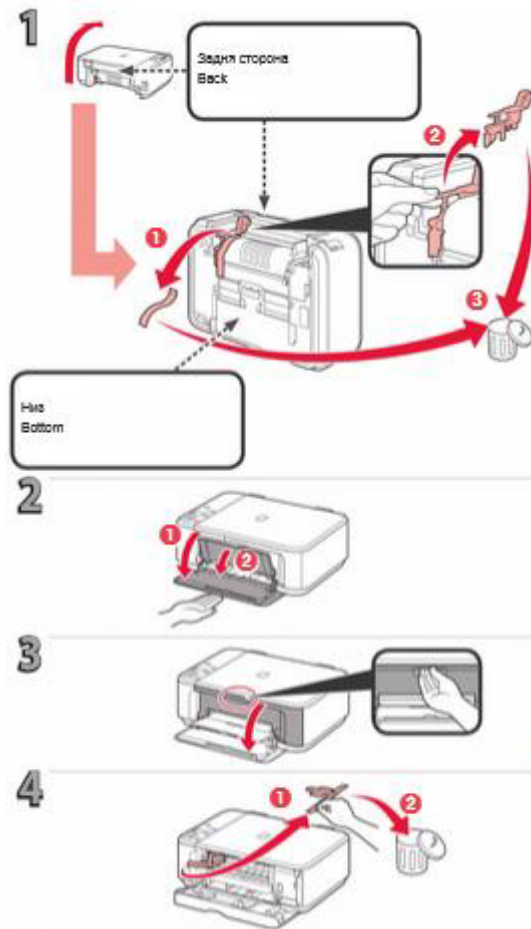


Рисунок 2.2 – Місця розміщення транспортних елементів

При виборі місця встановлення потрібно врахувати такі рекомендації: розміщувати пристрій на рівній і стійкій поверхні, подалі від вологи, тепла і прямих сонячних променів; забезпечити вільний доступ до всіх лотків і кришок пристрою; також не варто встановлювати принтер у замкненому просторі - вентиляція має бути достатньою [3].

Для зручності обслуговування багатофункціонального пристрою, заміни витратних матеріалів і виконання планових робіт, слід залишати вільний простір щонайменше по 5 см з усіх боків пристрою.

2.1.2 Початкове налаштування

При першому включенні або перепід'єднанні пристрою потрібно дотримуватися такої послідовності дій:

- Під'єднайте кабель живлення до пристрою та електромережі.
- Увімкніть БФП за допомогою кнопки живлення.
- Після запуску відкрийте верхню кришку - друкарська каретка автоматично переміститься в положення для встановлення картриджів.
- Вставте картриджі у відповідні місця (чорний і кольоровий), натиснувши до фіксації згідно рисунку 2.3.

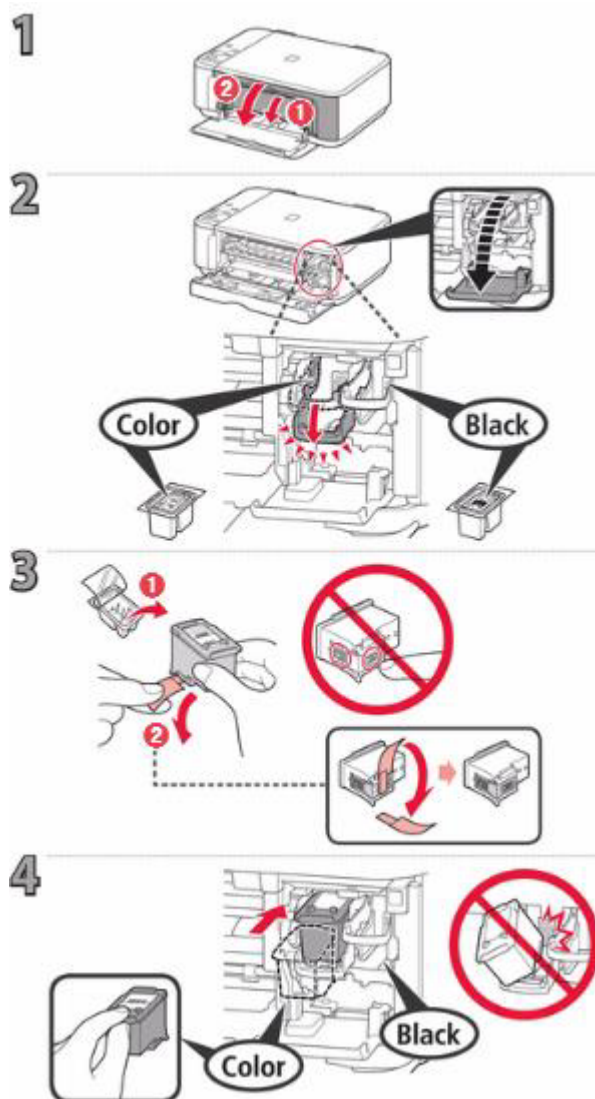


Рисунок 2.3 – Процедура встановлення картриджів

- Закрийте кришку та дочекайтеся завершення калібрування.
- Встановіть драйвери з офіційного сайту Canon або скористайтесь комплектним ПЗ.
- Дотримуйтесь підказок установника для завершення інсталяції.

При цьому можливі способи з'єднання: через Wi-Fi (використовуючи кнопку WPS або програмне забезпечення) або через USB-кабель (відсутній в комплекті).

- Переконайтесь, що пристрій успішно виявлено системою.
- Завантажте чисті аркуші у лоток подачі паперу.
- Надрукуйте пробну сторінку або зробіть копію для перевірки якості друку.
- Переконайтесь, що немає повідомлень про помилки та що всі функції працюють коректно.

💡 Порада: Рекомендується зберегти пакувальні матеріали на випадок транспортування чи гарантійного ремонту.

2.1.3 Завантаження паперу

Спочатку підготує папір до друку. Перш ніж завантажувати папір, вирівняйте його краї, як на рисунку 2.4. У разі деформацій (вигину чи скручування) папір слід акуратно розпрямити.

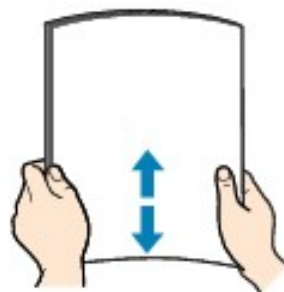


Рисунок 2.4 – Вирівнювання паперу

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Важливо не завантажувати в лоток аркуші з нерівними краями, адже це може призвести до заминання. У разі скручування - акуратно розгладьте папір, утримуючи за зігнуті краї.

Якщо використовується фотопапір типу Photo Paper Plus Semi-gloss SG-201, не намагайтеся його розгладжувати — краще подавати по одному аркушу, навіть якщо він трохи скручений, інакше можуть з'явитися тріщини, що вплинуть на якість зображення.

Варто також переконатися, що папір зберігається в сухому місці без перепадів температури, адже волога або надмірна сухість можуть змінити його структуру та спричинити проблеми з подачею, перекошуванням аркуша або нерівномірним нанесенням чорнил. Процедуру завантаження паперу виконуємо поетапно:

- Акуратно відкриваємо передню кришку (А) і висуньте підставку для паперу (В) згідно рисунку 2.5.

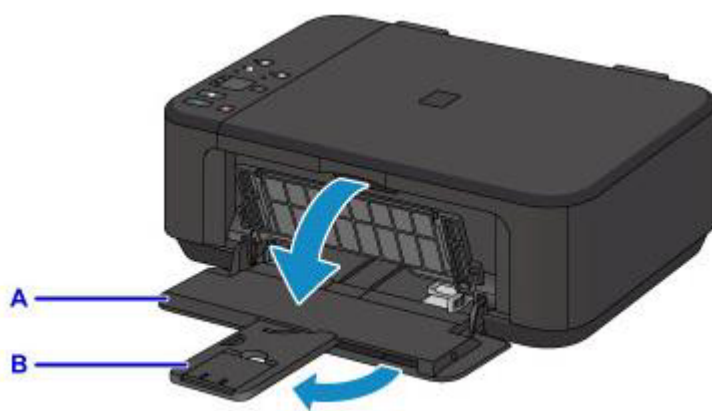


Рисунок 2.5 – Підготовка лотка для подачі паперу

- Повністю розсуньте напрямні для паперу (С) згідно рисунку 2.6 .
- Вкладіть папір у середину переднього лотка стороною для друку вниз.
- Посуньте стопку паперу максимально до задньої стінки лотка.

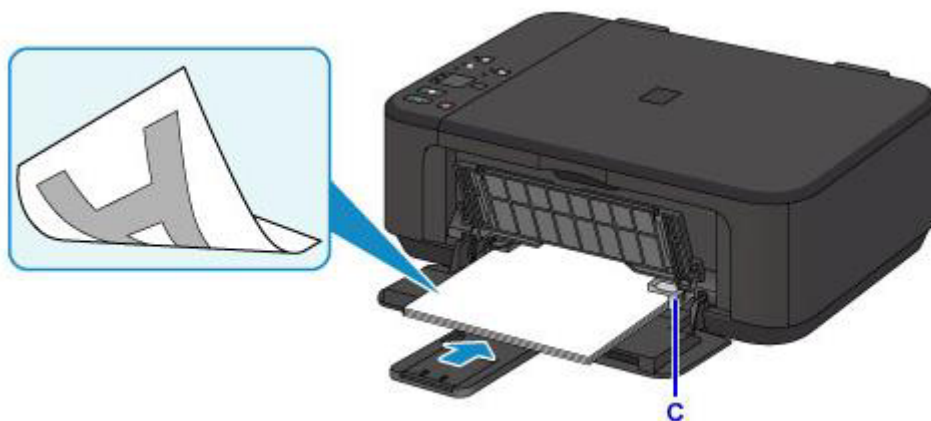


Рисунок 2.6 – Сторона друку

Увага: Завжди вставляйте аркуші у вертикальній (книжковій) орієнтації. Горизонтальне завантаження може спричинити змінання.

- Обережно притисніть напрямні з обох боків до країв паперу, згідно рисунку 2.7. При цьому не затискайте надто туго - це може спричинити проблеми подачі.

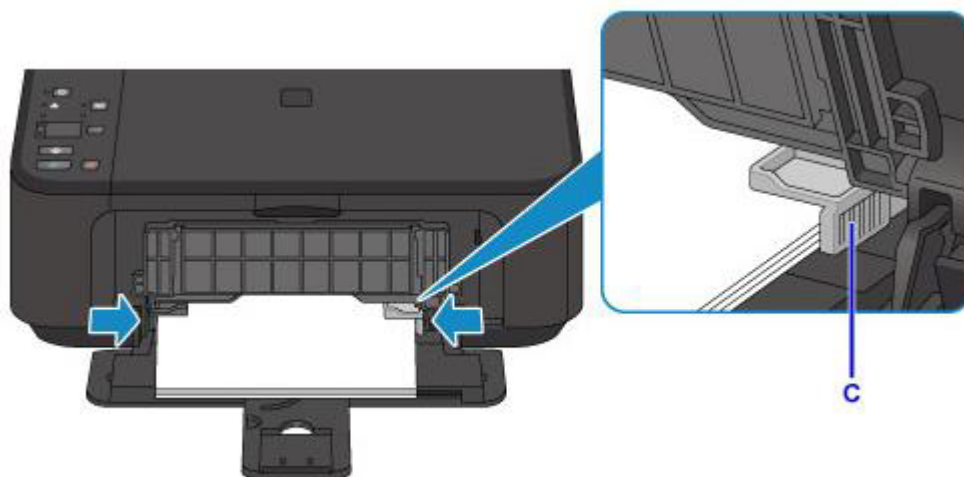


Рисунок 2.7 – Фіксація напрямних паперу

Примітка Не перевантажуйте лоток - верхній край паперу не повинен торкатись напрямних. Для малих форматів, як-от 10×15 см (4×6 дюймів), розміщуйте стопку ближче до задньої частини лотка (див.рис. 2.8).

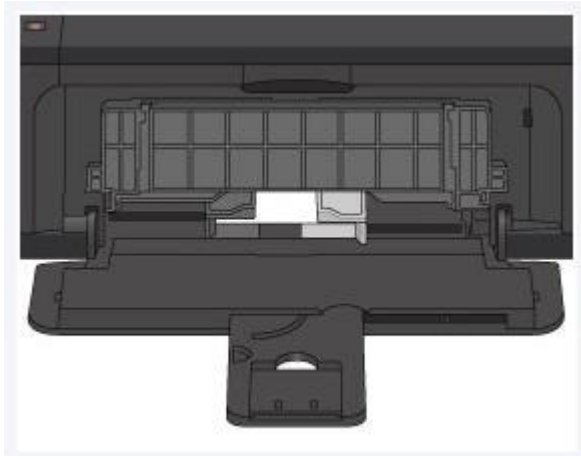


Рисунок 2.8 –Розміщення малих форматів

2.1.4 Підготовка до друку

Спочатку відкрийте кришку вихідного лотка. Далі відкрийте сам лоток виведення паперу (F) і висуньте підставку для надрукованих аркушів (G) згідно рисунку 2.9.

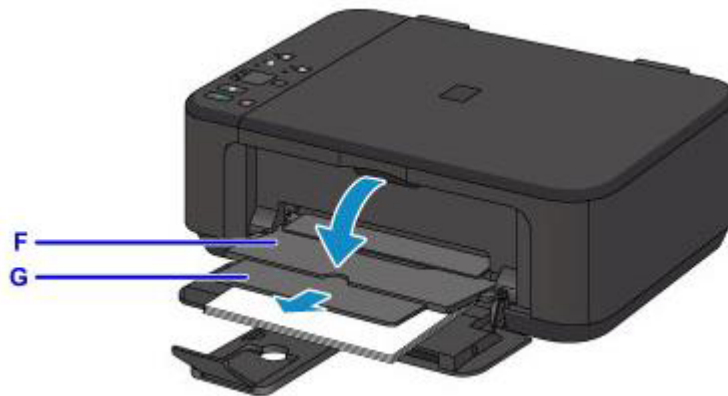


Рисунок 2.9 – Лоток для надрукованих аркушів

Увага: Не забувайте відкрити лоток для виводу перед початком друку. Якщо він буде закритий, пристрій не розпочне друк.

Налаштування друку:

Перед початком друку виберіть відповідний тип і розмір паперу у меню драйвера принтера або на панелі керування пристроєм.

Примітка: Для якісного друку фотографій рекомендується використовувати оригінальний фотопапір Canon.

Детальну інформацію про фірмові паперові носії Canon можна знайти в інструкції користувача в розділі «Типи рекомендованого паперу».

Допускається також застосування звичайного офісного паперу або таких марок, як Canon Red Label Superior WOP111 та Canon Océ Office Colour Paper SAT213. Характеристики розмірів і щільності паперу, сумісного з пристроєм, наведено в згаданому розділі офіційної інструкції користувача.

2.2 Налаштування Wi-Fi з'єднання

2.2.1 Налаштування підключення принтера за допомогою WPS

Перед початком налаштування переконайтеся, що виконано наступні умови:

Ваш маршрутизатор (точка доступу) повинен мати фізичну кнопку WPS. Щоб перевірити наявність такої кнопки, зверніться до інструкції з експлуатації маршрутизатора.

Бездротова мережа має бути захищена протоколом безпеки WPA або WPA2. У більшості випадків пристрої не зможуть підключитися через WPS, якщо використовується застарілий протокол WEP або мережа взагалі не має захисту. Тип шифрування можна перевірити у налаштуваннях бездротової мережі на комп'ютері.

Порядок дій для встановлення з'єднання:

Крок 1 - переконайтесь, що принтер увімкнено, а кнопка WPS на маршрутизаторі доступна для натискання.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крок 2 - натисніть і утримуйте кнопку Wi-Fi (A) на пристрої доти, доки індикатор живлення (B) не почне блимати як на рисунку 2.10.

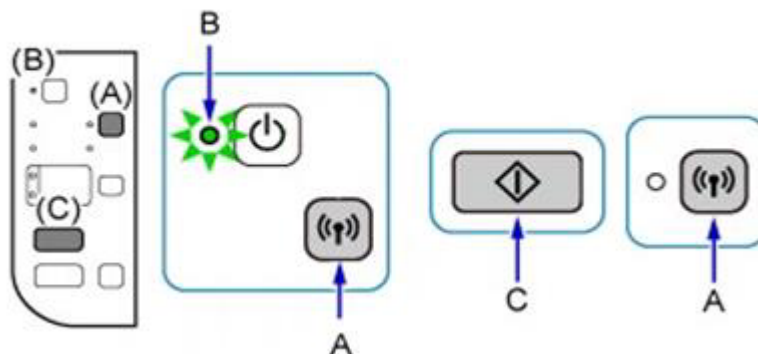


Рисунок 2.10 – Початок wi-fi з'єднання

Крок 3 - Натисніть кнопку "Black" (C), а потім ще раз кнопку Wi-Fi (A). Переконайтеся, що індикатор Wi-Fi (D) блимає швидко, а індикатор живлення залишається увімкненим. Тепер протягом двох хвилин натисніть кнопку WPS на маршрутизаторі, згідно рисунку 2.11.

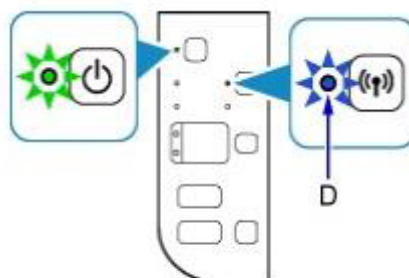


Рисунок 2.11 – Включення WPS

Крок 4 - Синій індикатор Wi-Fi на принтері почне блимати під час пошуку мережі. Індикатори живлення та Wi-Fi будуть одночасно блимати під час встановлення з'єднання. Після успішного підключення обидва індикатори залишаться постійно увімкненими.

Крок 5 - Підтвердіть, що індикатори Wi-Fi та живлення горять безперервно це свідчить про те, що принтер підключений до бездротової мережі. Про це свідчатимуть відповідні індикатори як на рисунку 2.12

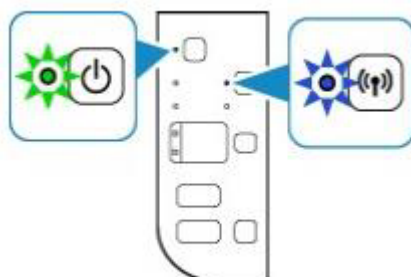


Рисунок 2.12 – Індикація встановленого з'єднання

Примітка: Детальні інструкції щодо використання кнопки WPS на вашому маршрутизаторі дивіться в його технічному посібнику.

Перевірка підключення до мережі виконується, щоб переконатися, що принтер успішно підключився до Wi-Fi. Для цього можна виконати друк інформації про мереж за такою процедурою:

- Увімкніть принтер.
- Завантажте два аркуші звичайного паперу формату A4 або Letter.
- Натисніть і утримуйте кнопку Wi-Fi, доки індикатор живлення не блимне один раз, потім відпустіть.
- Натисніть кнопку Wi-Fi ще раз – пристрій надрукує сторінку з інформацією про мережу.

На надрукованій сторінці перевірте:

- Чи вказано стан з'єднання як "Активний".
- Чи правильно відображається назва вашої мережі (SSID).

Після успішного підключення, встановіть програмне забезпечення, що входить у комплект постачання.

Якщо у вас немає інсталяційного диска або ви користуєтесь macOS, завантажте необхідне програмне забезпечення з офіційного сайту виробника.

Якщо після виконання всіх кроків з'єднання за допомогою WPS не встановлюється, зверніться до служби технічної підтримки для подальшої допомоги.

2.2.2 Стандартний спосіб підключення для користувачів Windows

Якщо маршрутизатор не підтримує WPS, скористайтесь наступною інструкцією для налаштування принтера у бездротовій мережі. Коли відсутній інсталяційний диск, рекомендовано завантажити програмне забезпечення з офіційного сайту виробника.

Детально опишемо процедуру wi-fi з'єднання у вигляді покрокової інструкції:

Крок 1.

Після запуску інсталяційного файлу на першому екрані (див. рис. 2.13) натисніть [Почати налаштування].

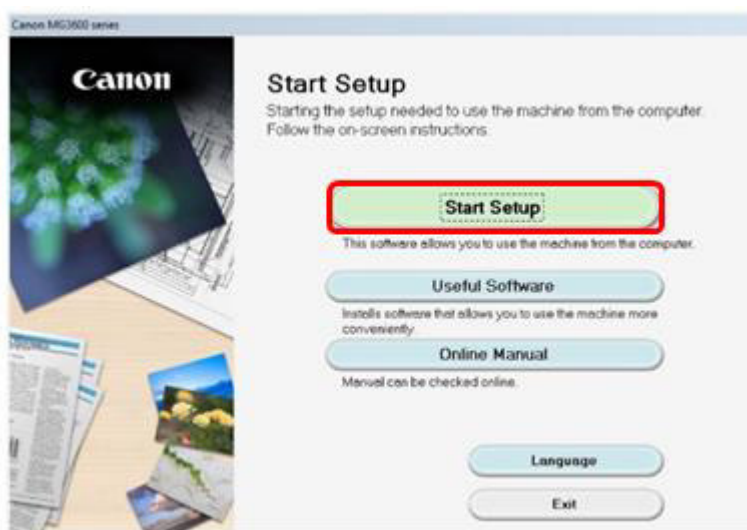


Рисунок 2.13 – Перший екран вікна наштування

Крок 2.

Програма автоматично перевірить наявність оновлень драйверів і ПЗ та, за потреби, завантажить їх. Цей процес може зайняти кілька хвилин, як наведено на рисунку 2.14.



Рисунок 2.14 – Вікно перевірки оновлень

Крок 3.

У вікні, яке зображено на рисунку 2.15 виберіть свій регіон і країну, після чого натисніть [Далі]

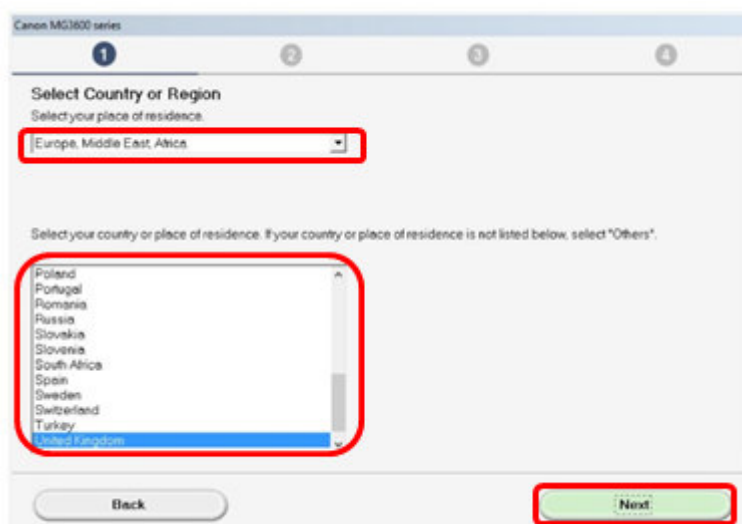


Рисунок 2.15 - Вибір регіону і країни

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Крок 4.

Якщо ви погоджуєтесь з умовами ліцензійної угоди то у вікні, яке зображено на рисунку 2.16 натисніть [Так].



Рисунок 2.16 – Ліцензійна угода

Крок 5.

Якщо бажаєте взяти участь у програмі розширеного опитування (див. рис. 2.17) користувачів, оберіть [Погоджуюсь]. Інакше -натисніть [Не погоджуюсь].

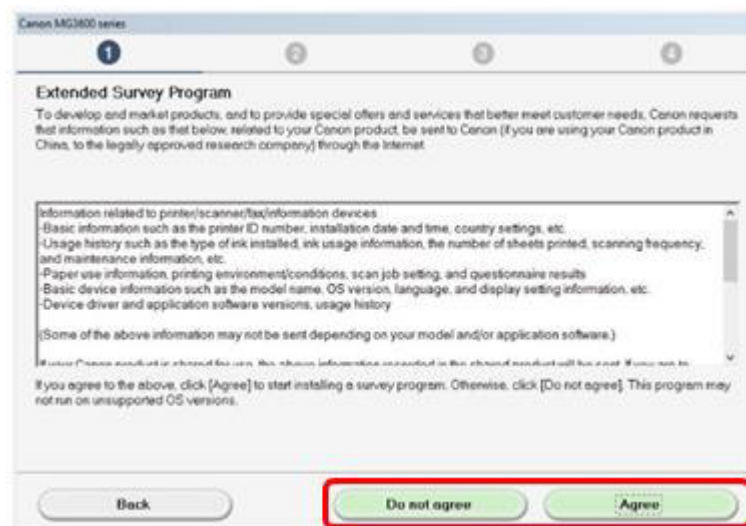


Рисунок 2.17 – Можливості розширеного опитування

Крок 6.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щоб дозволити роботу майстра встановлення у вікні 2.18, натисніть [Далі].

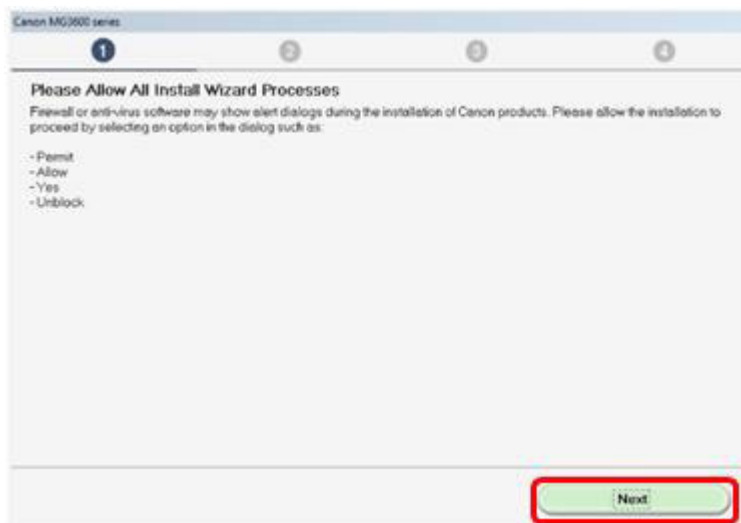


Рисунок 2.18 – Вікно майстра з'єднання

Крок 7.

У вікні 2/18 виберіть [Бездротове з'єднання (Wireless LAN)] і натисніть [Далі].



Рисунок 2.19 – Вибір Wi-Fi

Крок 8.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В вікні, яке наведено на рисунку 2.20 оберіть варіант [Підключення через маршрутизатор (рекомендовано)] і натисніть [Далі].

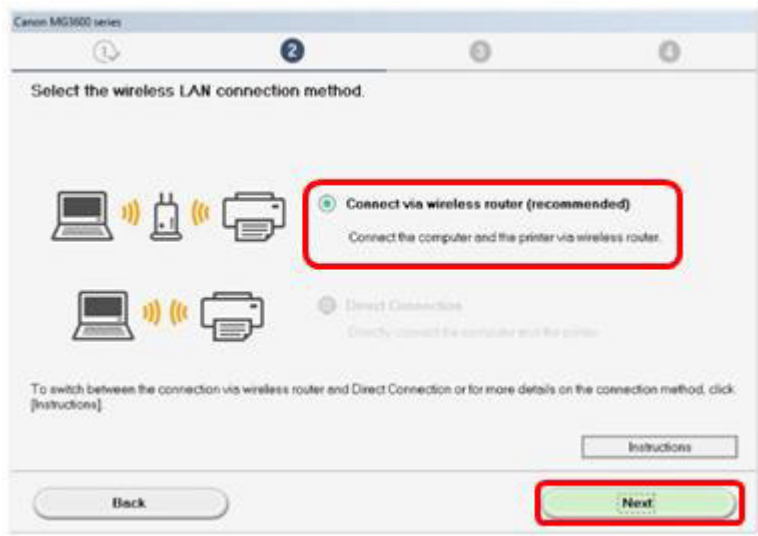


Рисунок 2.20 – Вибір варіанту з’єднання

Крок 9.

Переконайтесь, що принтер увімкнений, після чого у вікні, яке зображено на рисунку 2.21 натисніть [Далі].

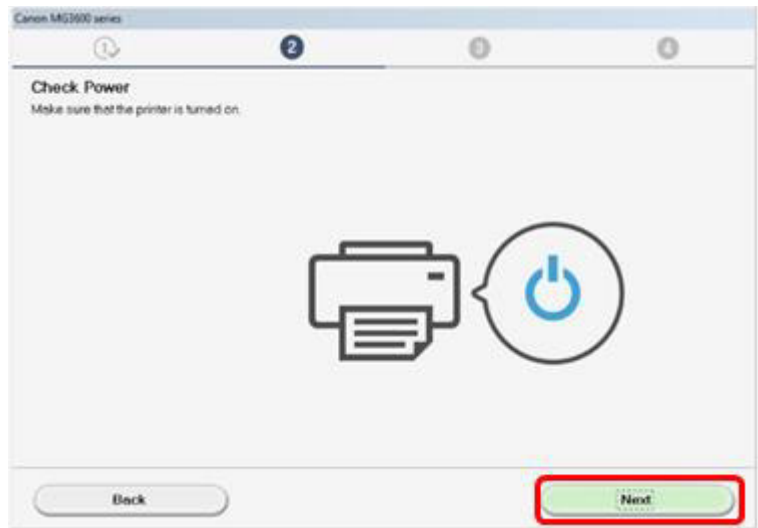


Рисунок 2.21 – Перевірка ввімкнення пристрою

Крок 10.

Програма почне пошук наявних у мережі принтерів. Це може зайняти деякий час, а хід процесу відображатиметься у вікні, як на рисунку 2.22.



Рисунок 2.22 – Вікно пошуку пристроїв

Крок 11.

На наступному етапі з'явиться вікно, як на рисунку 2.23. Якщо принтер уже підключений, оберіть його у списку "Принтери у мережі" та натисніть [Далі] і одразу до кроку 17. Якщо ж це перше підключення то продовжуємо.

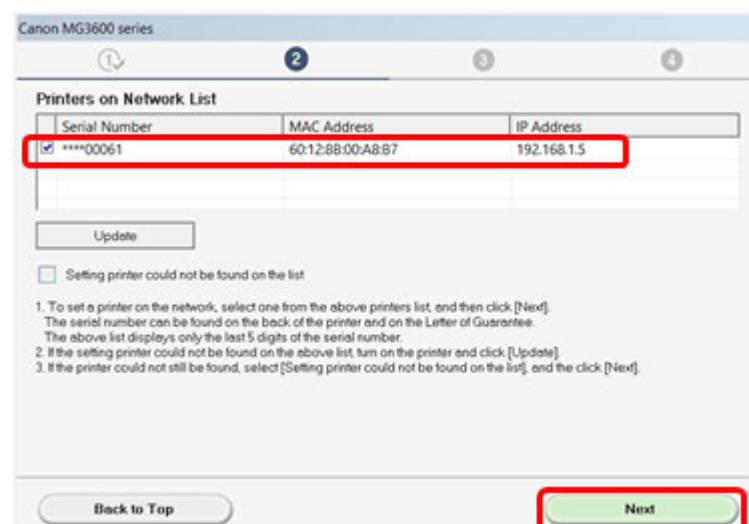


Рисунок 2.23 – Вибір доступних пристроїв

Крок 12.

Далі відмітьте опцію вибору біля пункту "Налаштування принтера не знайдено у списку", як на рисунку 2.24, потім натисніть [Далі].

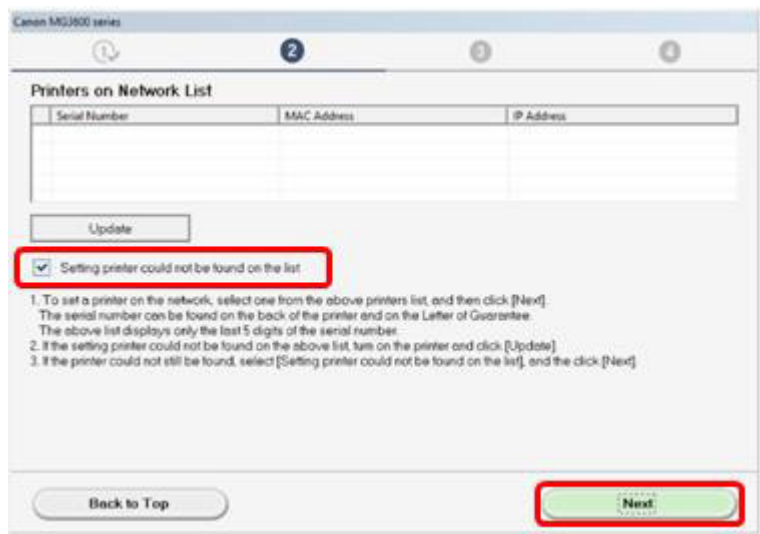


Рисунок 2.24 – Пристрій не знайдено в списку

Крок 13.

На екрані коротко з'явиться інформаційне повідомлення про підготовку до пошуку. Вигляд цього вікна зображено на рисунку 2.25

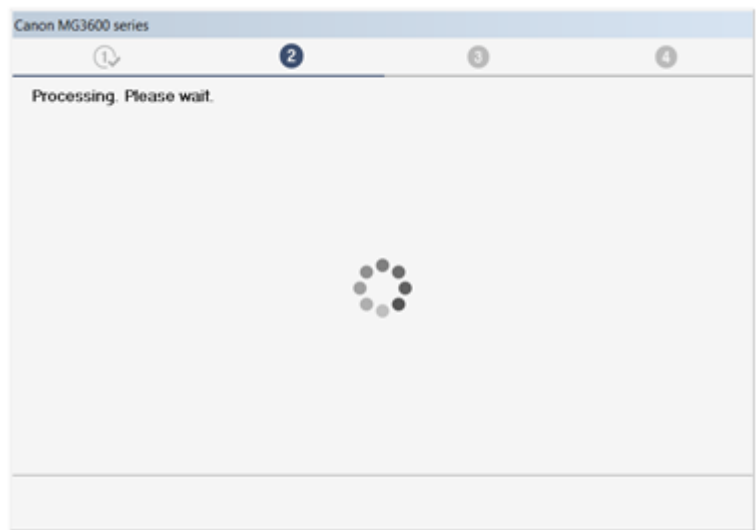


Рисунок 2.25 – Пошук пристроїв

Крок 14.

Відкриється візуальна інструкція з підключення принтера до мережі за допомогою методу "Бездротове підключення без кабелів (Cableless setup)". Уважно дотримуйтесь вказівок на екрані, натискаючи [Далі] лише тоді, коли стан принтера відповідає зображеному на рисунку 2.26 прикладу. Якщо пристрою не виявлено то повторіть спробу.

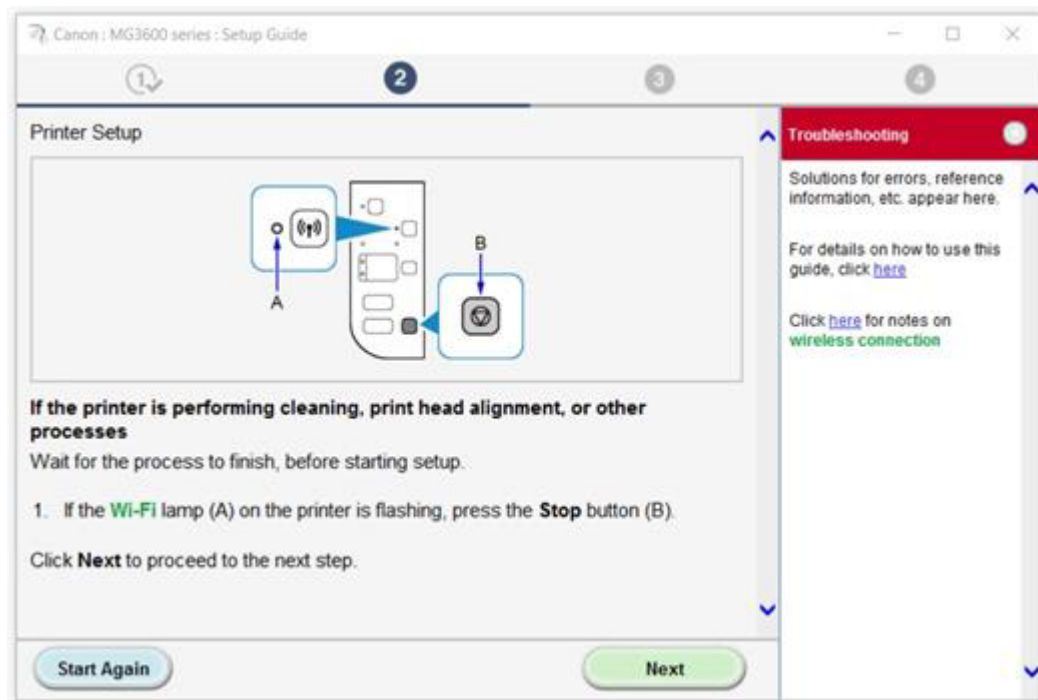


Рисунок 2.26 – Включення Wi-Fi на пристроєві

Крок 15.

Зачекайте, поки програма виявить принтер. Під час цього процесу комп'ютер може тимчасово втратити підключення до мережі.

Крок 16.

Після завершення успішного пошуку пристрою, у вікні, що з'явиться натисніть [Далі]. Вигляд такого вікна зображено на рисунку 2.27



Рисунок 2.27 – Вікно успішного з'єднання

Крок 17.

На цьому етапі очікуйте, поки буде завантажено та встановлено драйвери та необхідні утиліти для роботи в мережі. Хід процесу встановлення необхідного програмного забезпечення буде відображатися у відповідних вікнах, взірць яких наведено на рисунку 2.28



Рисунок 2.28 – Хід процесу встановлення ПЗ

Крок 18.

Дочекайтесь завершення процесу налаштування.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Крок 19.

Якщо ви вперше встановлюєте принтер (БФП), рекомендується вирівнювання друкуючої головки. Натисніть [Далі] і дотримуйтесь інструкції у керівництві користувача (див.рис. 2.29).

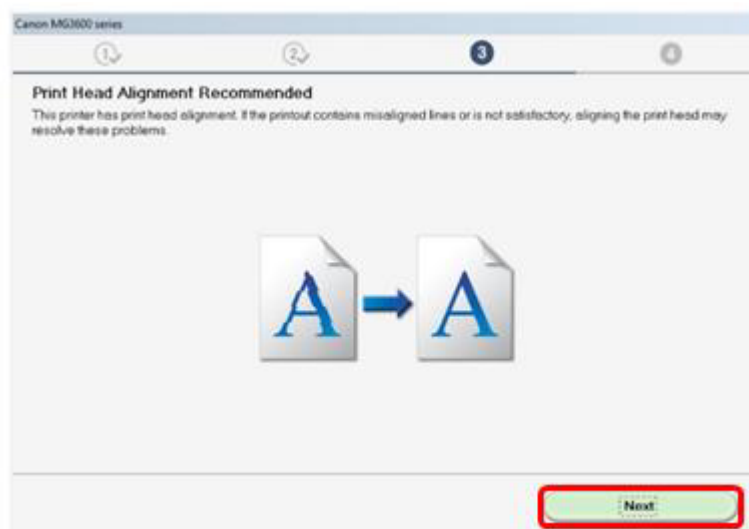


Рисунок 2.29 – Вікно початку процесу вирівнювання голівки

Крок 20.

Для перевірки правильності встановлення можна виконати тестовий друк, натиснувши у вікні (див. рис.2.30) [Виконати]. Якщо не потрібно - [Далі].

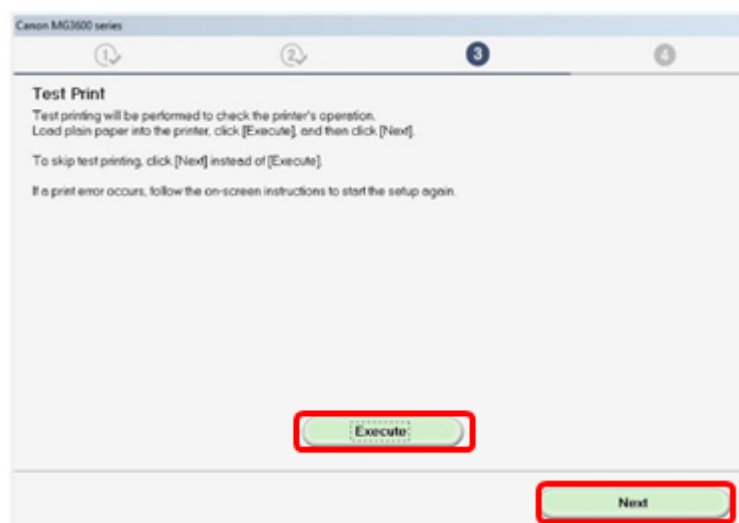


Рисунок 2.30 – Вікно друку тестової сторінки

Крок 21.

На цьому налаштування завершено. У вікні, що зображено на рисунку 2.31 натисніть [Далі] для переходу до встановлення додаткового ПЗ.

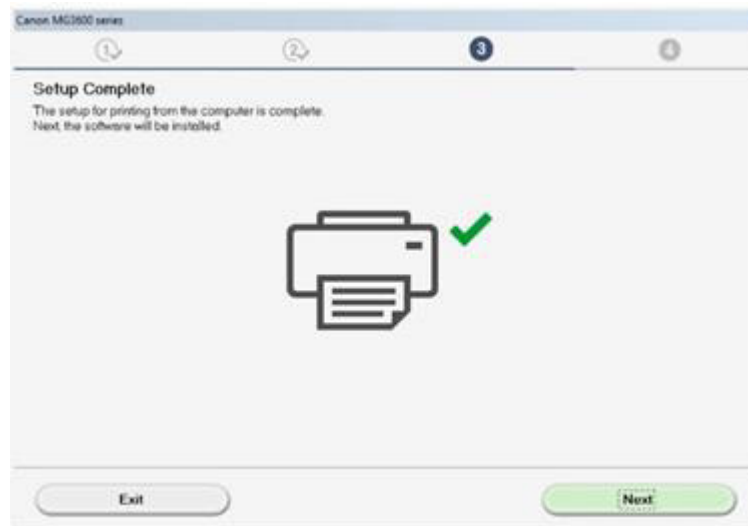


Рисунок 2.31 – Вікно встановлення додаткового ПЗ

Крок 22.

У вікні, що наведено на рисунку 2.32 оберіть програми, які хочете встановити, та натисніть [Далі].

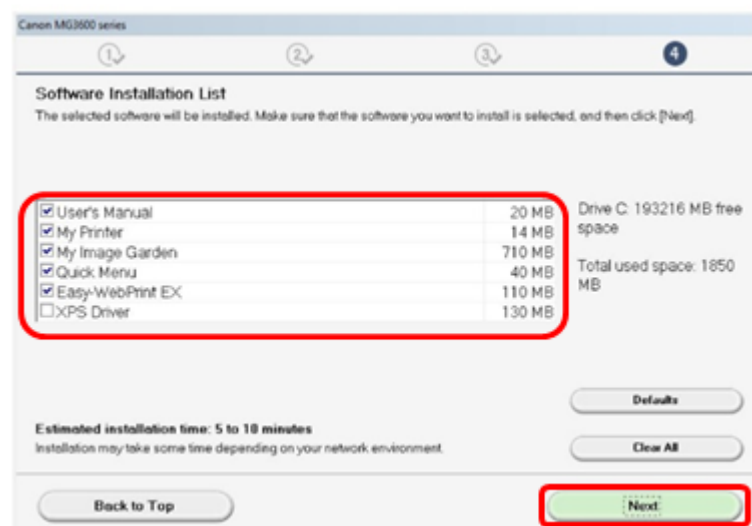


Рисунок 2.32 – Вибір додаткового ПЗ

Крок 23.

Щоб зареєструвати пристрій, у вікні 2.33 натисніть [Далі] (відкриється браузер). Якщо не бажаєте - натисніть [Пропустити].

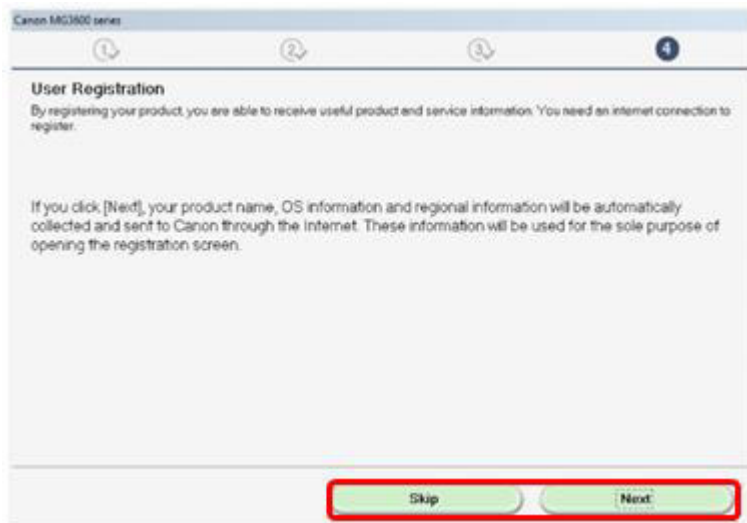


Рисунок 2.33 – Вікно реєстрації пристрою

Крок 24.

У фінальному вікні, яке зображено на рисунку 2.34 Натисніть [Завершити], щоб завершити інсталяцію.

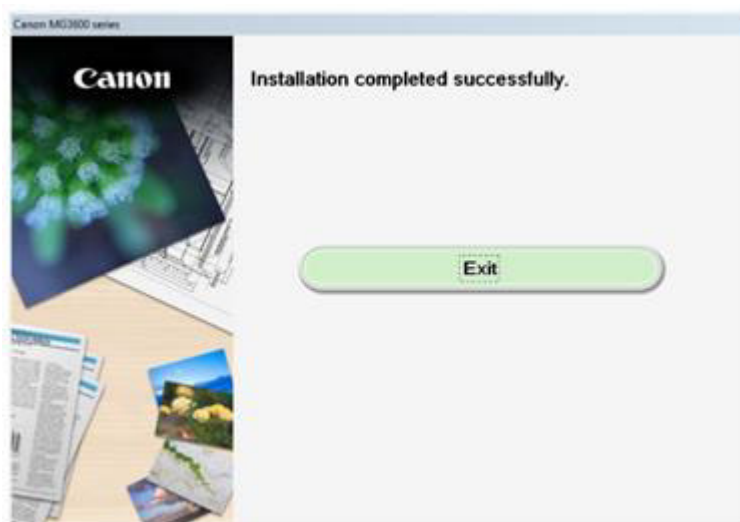


Рисунок 2.34 – Вікно завершення інсталяції

2.3 Обслуговування Canon PIXMA MG3640

2.3.1 Заміна картриджів

У даній моделі принтера використовується два види картриджів:

- чорний;
- кольоровий.

З картриджами слід поводитись акуратно, щоб уникнути забруднення шкіри, одягу та корпусу багатофункціонального пристрою (БФП).

Допускається встановлення лише справних картриджів. Використання відновлених або заправлених картриджів може призвести до зниження якості друку або пошкодження пристрою. При цьому важливо, щоб картридж був заправлений правильно і був герметичним.

Фарба, що входить до складу картриджів, не є токсичною. Якщо чорнило потрапило на шкіру, потрібно вимити руки в холодній воді з милом. У випадку забруднення одягу, пляму слід прати в холодній воді.

Правила зберігання картриджів. Не відкривайте упаковку картриджа до моменту фактичної необхідності його встановлення у пристрій.

Зберігайте картриджі [6]:

- у прохолодному, сухому приміщенні;
- захищеному від прямих сонячних променів;
- без перепадів температур.

Оптимальні умови зберігання:

- температура не вище +35°C;
- відносна вологість повітря - не більше 85%, без утворення конденсату.

Різкий перехід картриджа з холодного середовища в тепле, вологе може призвести до появи конденсату, що негативно впливає на якість друку. У таких випадках рекомендується залишити картридж у приміщенні на 1 годину перед встановленням.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Процедура заміни картриджа.

Про необхідність заміни сигналізує світловий індикатор на панелі управління принтера.

Порядок дій під час заміни картриджа:

- Перевірте, який саме картридж потребує заміни, орієнтуючись на індикатори на панелі.
- Переконайтесь, що пристрій увімкнено.
- Відкрийте приймальний лоток та додаткову секцію для вихідного паперу (згідно рисунку 2.35).
- Відкрийте верхню кришку пристрою.
- Перемістіть каретку з картриджами у положення для заміни (зазвичай каретка автоматично зміщується в центр після відкриття кришки).

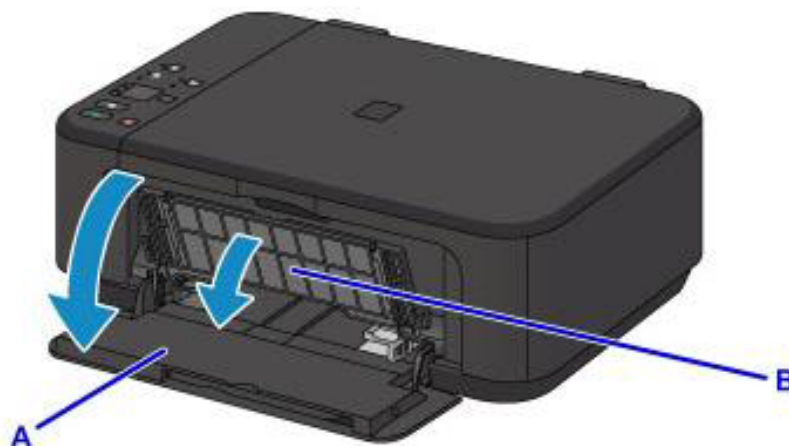


Рисунок 2.35 – Перший етап заміни картриджа

- Вийміть пустий картридж, для цього натисніть картридж до упору (до клацання) як показано на рисунку 2.36 і витягніть картридж на себе (рисунок 2.37)

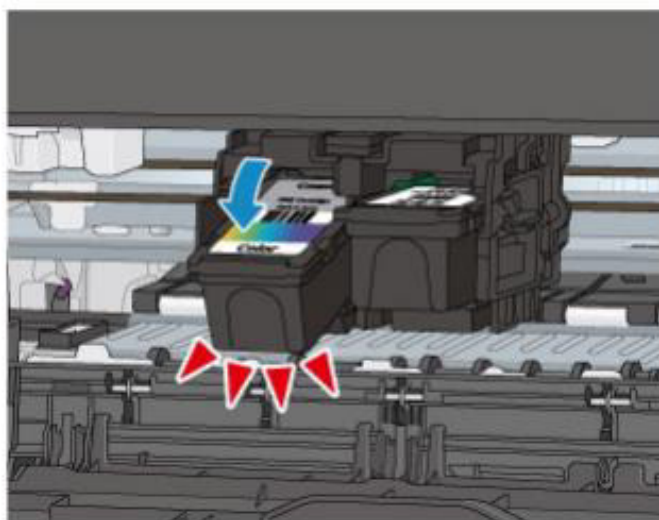


Рисунок 2.36 – Другий етап заміни картриджа

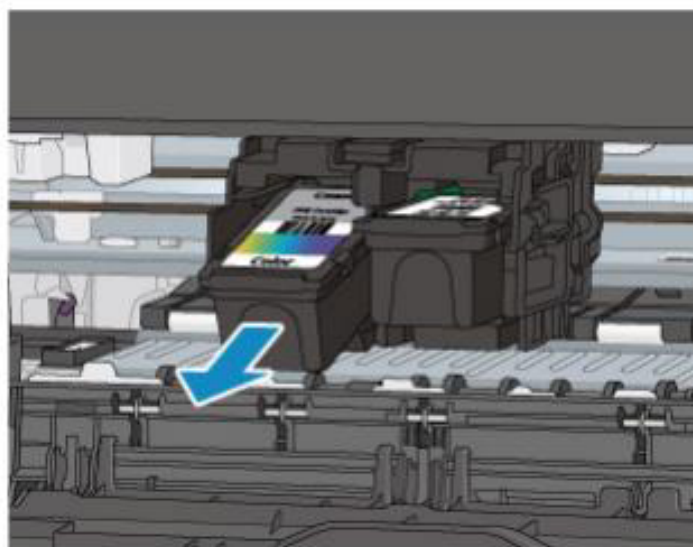


Рисунок 2.37 – Третій етап заміни картриджа

- Підготуйте до встановлення новий картридж згідно рисунку 2.38. При цьому дістаньте новий картридж з упаковки та обережно зніміть захисну стрічку (Е).

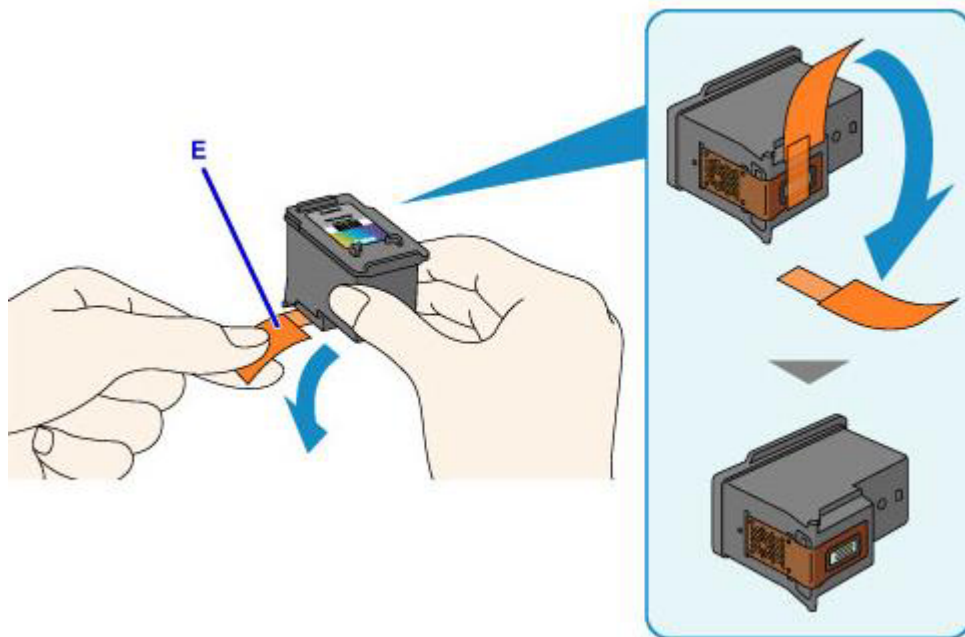


Рисунок 2.38 – Підготовка нового картриджа

- Встановіть картридж згідно рисунком 2.39. Вставте новий картридж під кутом в ліве гніздо, а чорний картридж в праве гніздо.

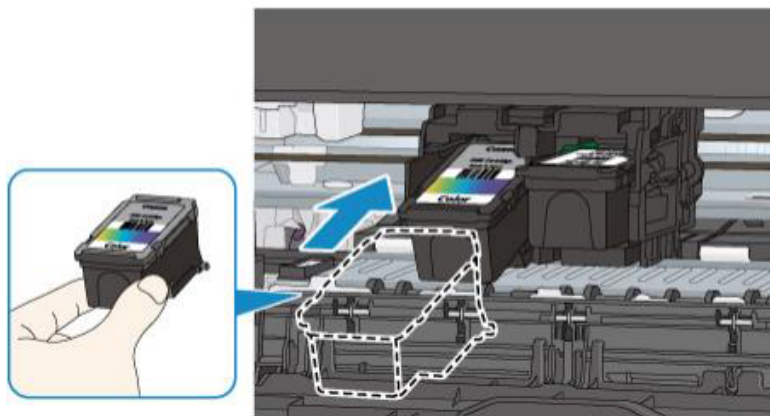


Рисунок 2.39 – Встановлення картриджа

- Нажміть на картридж із потрібним зусиллям до фіксації, згідно рисунку 2.40

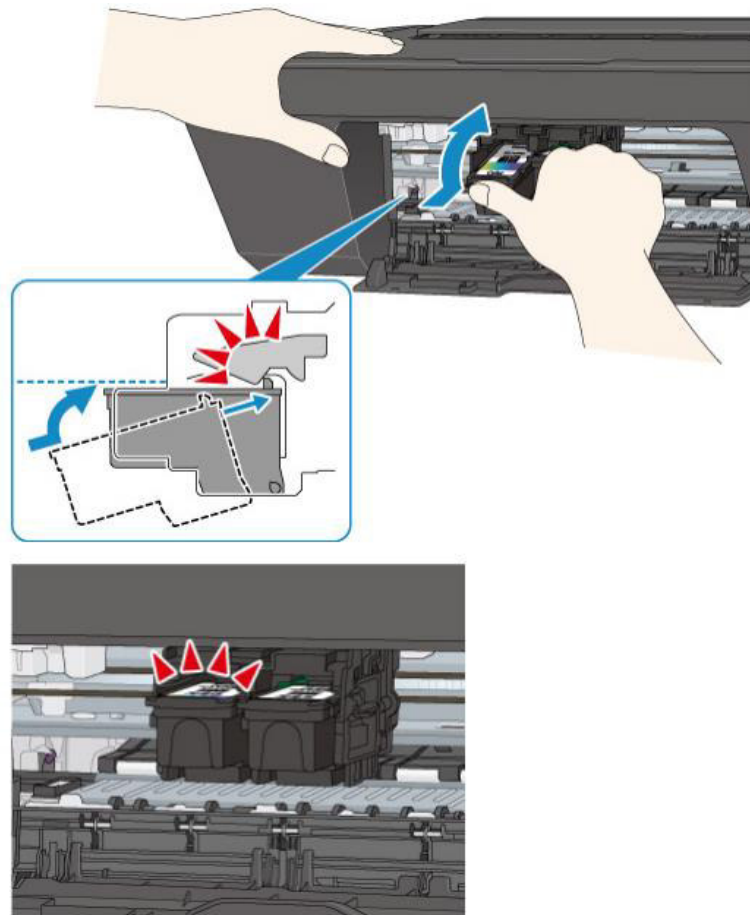


Рисунок 2.40 – Фіксація картриджа

- на останньому етапі закрийте кришку згідно рисунку 2.41;

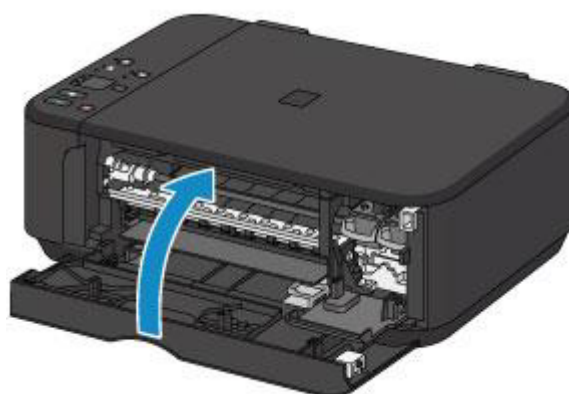


Рисунок 2.41 – Завершальний етап заміни картриджа

Примітка: після заміни картриджа виконайте вирівнювання друкуючої головки.

2.3.2 Догляд та очищення струменевого багатофункціонального пристрою (БФП)

Щоб забезпечити надійну роботу струменевого БФП і подовжити термін його служби, слід дотримуватися правил обережного користування та регулярного обслуговування. Порухення інструкцій з експлуатації може призвести до несправностей і скасування гарантійних зобов'язань [2].

Однією з основних умов належної роботи пристрою є чистота. Пил, ворсинки паперу та інші забруднення, що накопичуються всередині БФП, можуть спричинити зниження якості друку та збої в роботі. Регулярне очищення допоможе уникнути таких проблем.

Перед очищенням:

- Обов'язково вимкніть пристрій і від'єднайте його від електромережі та всіх кабелів.
- Переконайтеся, що в корпус не потрапляє вода чи інші рідини -це може спричинити коротке замикання або пошкодити електроніку.

Поради щодо безпечного очищення:

- Використовуйте м'яку, суху або злегка зволожену тканину. Не застосовуйте жорсткі матеріали, дротяні щітки або губки.
- Не розпилюйте мийні засоби безпосередньо на поверхню пристрою. У разі потрапляння рідини всередину можливе ушкодження чутливих компонентів.
- Не використовуйте абразивні речовини, спирт, бензин або агресивні хімічні розчинники. Перед застосуванням будь-якого засобу протестуйте його на непомітній ділянці.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очищення внутрішніх частин (наприклад, навколо картриджів або механізмів подачі паперу) проводьте з особливою обережністю, щоб не пошкодити делікатні елементи.

Під час експлуатації пристрою:

- Не відкривайте кришки під час друку.
- Не вставляйте сторонні предмети в отвори або механізми пристрою.
- Не підбивайте стопку паперу безпосередньо на пристрої -це може спричинити подвійну подачу чи застрягання аркушів.

Своєчасно забирайте надруковані документи з вихідного лотка, щоб уникнути зминання або блокування.

Регулярний догляд за струменевим БФП дозволяє не лише зберегти високу якість друку, але й уникнути непередбачених збоїв у роботі пристрою.

2.3.3 Алгоритм діагностики несправностей пристрою

Представлений алгоритм ілюструє послідовність дій для виявлення основних несправностей багатофункціонального пристрою. Діагностичний процес відображено у вигляді блок-схеми та охоплює такі ключові ситуації:

- пристрій не вмикається;
- відсутній процес друку;
- погана якість друку;
- надто повільний друк;
- неправильна подача паперу;
- пристрій не виконує сканування;
- збої в роботі програмного забезпечення;
- проблеми зі скануванням зображень;
- порушення у функції копіювання документів.

На основі виявлених проблем формується блок-схема алгоритму технічного обслуговування БФП, яка наведена на рисунках 2.42 та 2.43.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

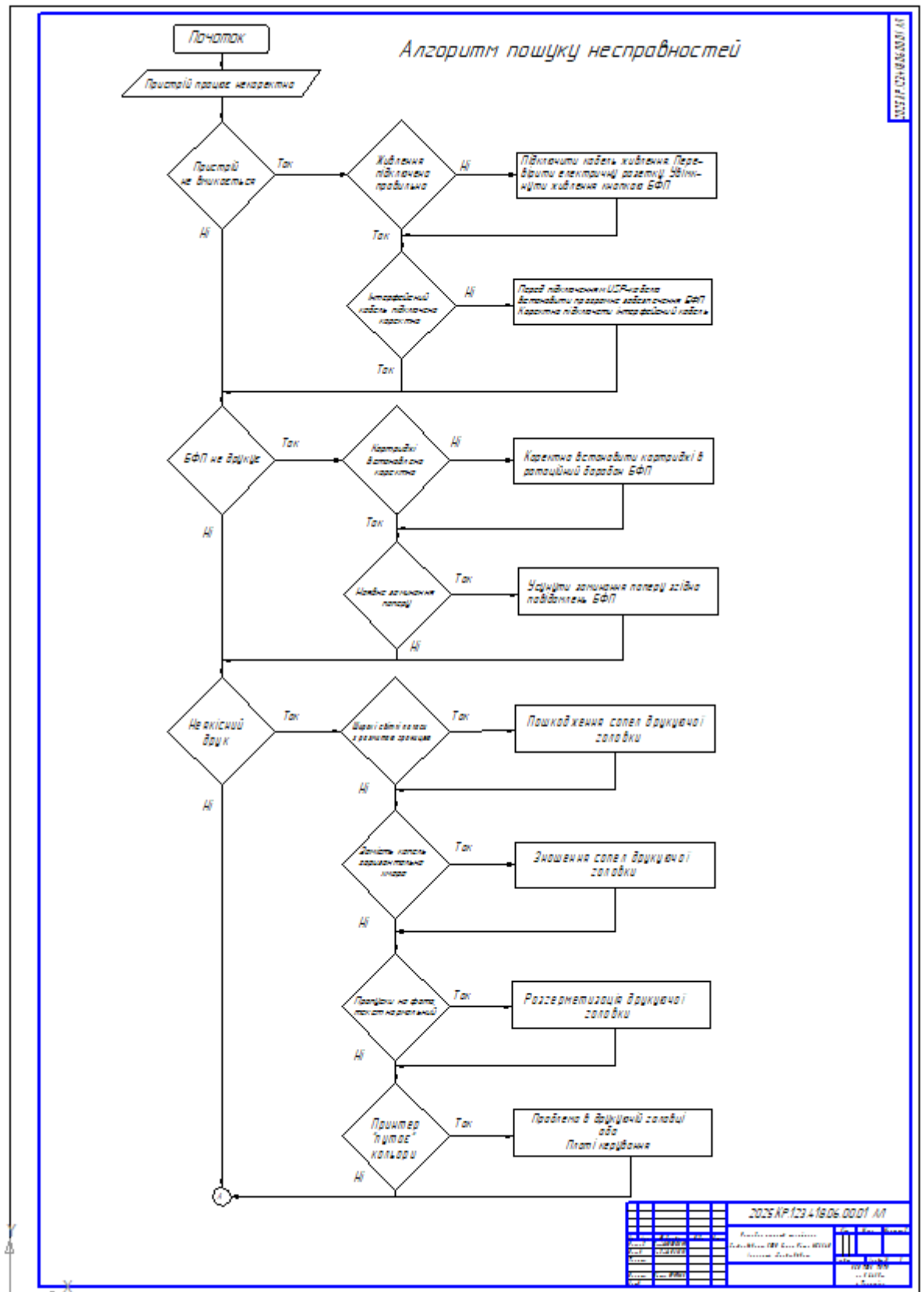


Рисунок 2.42 – Перша частина блок схеми

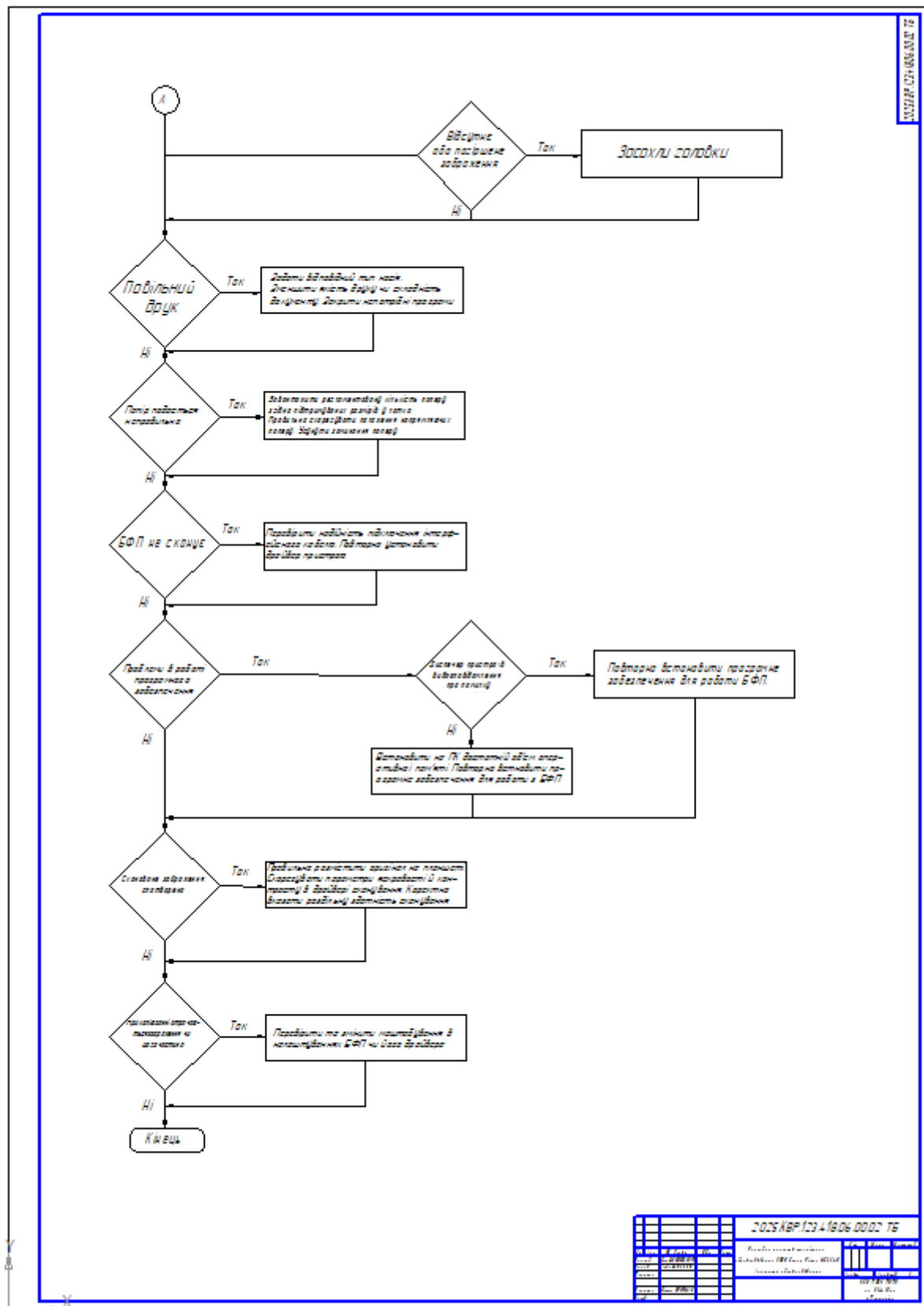


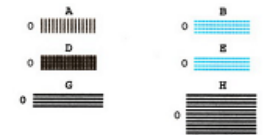
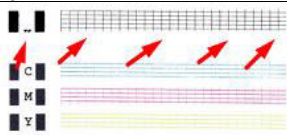
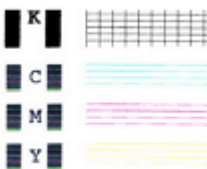
Рисунок 2.43 – Завершальна частина блок-схеми

2.3.4 Таблиця поширених проблем друку

У таблиці наведено типові несправності, що виникають під час друку, та способи їх усунення. Вона слугує орієнтиром для швидкого виявлення й вирішення основних неполадок, серед яких: неправильне відображення кольорів під час друку; тривалий час простою пристрою; засмічення сітки залишками чорнил; пошкодження сопел друкувальної головки; зношення елементів друкувального механізму.

Нижче, в таблиці 2.1 з прикладами характерних проблем та можливих причин їх виникнення:

Таблиця 2.1 – Поширені проблеми з друком та ймовірні причини їх появи

Проблеми	Опис	Причини
	Принтер плутає кольори	Програмний збій, невірні налаштування принтера або неправильна заправка.
	Порушення герметичності картриджа.	Ушкодження ущільнювачів на фіксаторі принтера або на картриджах, що може призвести до проникнення повітря у друкуючу головку.
	Забита чорнильна сітка	Забруднення фільтрувальної сітки засохлими чорнилами або потраплянням сторонніх речовин через сопла.
	Ушкодження сопел друкуючої головки	Механічні впливи, наприклад, через грубе очищення або засмічення сопел частинками пилу.
	Фізичний знос сопел друкуючої головки	Через багаторазове використання сопел з часом вони зношуються, що призводить до нерівномірного подавання чорнила та зниження якості друку.

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Кваліфікаційна робота присвячена технічному обслуговуванню струменевого кольорового БФП Canon PIXMA MG3640. На даний час кольоровий струменевий друк є доступним для кожного користувача і тому кількість таких пристроїв збільшується. Разом з тим і зростає потреба в їх обслуговуванні.

Метою економічної частини кваліфікаційної роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності науководослідної роботи (НДР), і прийняття рішення про її подальший розвиток і впровадження або ж недоцільність проведення відповідної розробки.

Розрахунку вартості НДР виконується в декілька етапів:

- описати технологічний процес розробки із зазначенням трудомісткості кожної операції;
- визначити суму витрат на оплату праці основного і допоміжного персоналу, включаючи відрахування на соціальні заходи;
- визначити суму матеріальних затрат;
- обчислити витрати на електроенергію для науково-виробничих цілей;
- розрахувати транспортні витрати;
- нарахувати суму амортизаційних відрахувань;
- визначити суму накладних витрат;
- скласти кошторис та визначити собівартість НДР;
- розрахувати ціну НДР;
- визначити економічну ефективність та термін окупності продукту.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

Для визначення загальної тривалості проведення НДР доцільно дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу звести у таблицю 3.1.

Середній час виконання НДР та стадії (операції) технологічного процесу
таблиця 3.1

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Підготовча	інженер	1
2.	Заправка картриджів	технік	1
3.	Очистка внутрішньої та зовнішньої частини БФП	технік	1
4.	Оновлення і налаштування ПЗ	технік	1
5.	Тестування працездатності БФП	інженер	1
Разом			5

Сумарний час виконання операцій техпроцесу обслуговування даного БФП становить 5 годин.

Такий розподіл часу дозволяє ефективно планувати технічне обслуговування, оптимізуючи завантаження персоналу та зменшуючи простой обладнання. Крім того, чітке визначення тривалості кожної стадії процесу сприяє кращому контролю якості виконання робіт і забезпечує можливість подальшої автоматизації або стандартизації обслуговування

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

3.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Відповідно до Закону України “Про оплату праці” заробітна плата – це “винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу”.

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. Заробітна плата складається з основної та додаткової оплати праці.

Основна заробітна плата нараховується на виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами і не залежить від результатів господарської діяльності підприємства.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов’язані з виплатами за фактично відпрацьований час. Нараховують додаткову заробітну плату залежно від досягнутих і запланованих показників, умов виробництва, кваліфікації 5 виконавців. Джерелом додаткової оплати праці є фонд матеріального стимулювання, який створюється за рахунок прибутку.

При розрахунку заробітної плати кількість робочих днів у місяці слід в середньому приймати – 20,5 дні/міс., або ж 165,5 год./міс. (тривалість робочого дня – 8 год.).

Місячний оклад кожного працівника слід враховувати згідно існуючих на даний час тарифних окладів.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

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

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_r – кількість відпрацьованих годин.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Виходячи з рекомендованих тарифних ставок встановимо часову ставку для інженера 150 грн./год. та для техніка 100 грн./год.

Отже основна заробітна плата для:

інженера $Z_{осн1} = 150 \cdot 2 = 300$ грн.

техніка $Z_{осн2} = 100 \cdot 3 = 300$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить

$$Z_{осн} = 300 + 300 = 600 \text{ грн.}$$

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

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

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

Отже додаткова заробітна плата становить:

інженера $Z_{дод1} = 300 \cdot 0,12 = 36$ грн.

техніка $Z_{дод2} = 300 \cdot 0,12 = 36$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$Z_{дод} = 36 + 36 = 72 \text{ грн.}$$

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

$$B_{о.п.} = Z_{осн.} + Z_{дод.} \quad (3.3)$$

$$B_{о.п.} = 600 + 72 = 672 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи, які становлять 22 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$B_{с.з.} = \text{ФОП} \cdot 0,22$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$\text{ФОП} = \Sigma Z_{осн.}$$

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{c.3} = 672 \cdot 0,22 = 132 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у наступну таблицю

Таблиця 3.2 - Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахув. на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн.
		Тарифна ставка, грн.	К-сть від- працьов. год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
1	Інженер	150	2	300	36	-	-
2	Технік	100	3	300	36	-	-
Разом				600	72	132	804

Отже, зведені витрати на оплату праці становлять 804 грн.

3.3 Розрахунок матеріальних витрат

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

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i \quad (3.4)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду;

p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Bi}$$

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 3.3.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено матеріалів	Ціна 1-ці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1	Комплект чорнил WWM для Canon PG-440/CL-441 4x100г BP/C/M/Y Пігментне/Водорозч инне (C45SET-4)	шт	1	359	359
2	Набір спецсерветок	шт	1	79	79
Р а з о м					438

3.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S \quad (3.5)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Електроенергія при обслуговуванні даного БФП використовується для ПК на всіх стадія (таблиці 3.1) – 5 годин і для самого БФП на стадіях 4,5 (таблиця 3.1). БФП споживає 0.016 кВт/год, і його час роботи складає 2год.. ПК споживає 0,5 кВт/год, і працює 5 годин.

Тому:

$$Z_e = 0,016 \cdot 2 \cdot 7 + 0.5 \cdot 5 \cdot 7 = 17.72 \text{ грн.}$$

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5. Визначення транспортних затрат

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

$$T_{\text{в}} = Z_{\text{м.в.}} \cdot 0,08 \dots 0,1 \quad (3.6)$$

де $T_{\text{в}}$ – транспортні витрати.

Отже:

$$T_{\text{в}} = 438 \cdot 0,1 = 43,8 \text{ грн.}$$

3.6. Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів у 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. Амортизація на них нараховується лише у випадку, якщо їх вартість перевищує 2500 грн., а мінімально допустимі строки їх корисного використання 2 роки.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_{\text{в}} \cdot H_{\text{а}}}{100\%} \quad (3.7)$$

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

$B_{\text{в}}$ – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

$H_{\text{а}}$ – норма амортизації, %.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A = \frac{13000 \cdot 0,04}{150} \cdot 5 = 17,33 \text{ грн.}$$

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.

$$H_{\text{в}} = B_{\text{о.п.}} \cdot 0,2 \dots 0,6 \quad (3.8)$$

де $H_{\text{в}}$ – накладні витрати.

$$H_{\text{в}} = 672 \cdot 0,3 = 201,6 \text{ грн.}$$

3.8. Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
1	2	3
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	672	44,14
Відрахування на соціальні заходи	132	8,67
Матеріальні витрати	438	28,77
Витрати на електроенергію	17,72	1,16

Продовження таблиці 3.4

1	2	3
Транспортні витрати	43,8	2,88
Амортизаційні відрахування	17,33	1,14
Накладні витрати	201,6	13,24
Собівартість	1522,4	100
	5	

Собівартість (C_B) НДР розрахуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.g.} + Z_e + T_{\epsilon} + A + H_{\epsilon} \quad (3.9)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B=1522.45$ грн.

3.9. Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) \cdot K + B_{i.i.}}{K} \cdot (1 + ПДВ) \quad (3.10)$$

де $P_{рен}$ – рівень рентабельності, 30 %;

K – кількість замовлень, од.;

$B_{i.i.}$ – вартість носія інформації, грн.;

ПДВ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

$$Ц = 1522.45 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 2375,02 \text{ грн.}$$

3.10 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ), можна визначити за формулою 3.10 та термін окупності ($T_{ок}$), який можна визначити за формулою 3.11.

$$ЧТВ = -K_B + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{\Pi}}{(1+i)^i}, \quad (3.11)$$

де K_B – затрати на проект;

Γ_{Π} – грошовий потік за t – ий рік;

t – відповідний рік проекту;

i - величина дисконтної ставки (10...15%).

Якщо $ЧТВ \geq 0$, то проект може бути рекомендований до впровадження.

$$ЧТВ = -1522.45 + \frac{852,57}{(1+0,1)} + \frac{852,57}{(1+0,1)^2} + \frac{852,57}{(1+0,1)^3} = 597,75 \text{ грн}$$

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{ок} = T_{пв} + \frac{H_B}{\Gamma_{пр}} \quad (3.12)$$

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

H_B – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

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

$$T_{ок} = 2 + \frac{42,75}{852,57} = 2,1$$

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ) і термін окупності ($T_{ок}$).

Всі дані внесемо в зведену таблицю 3.5 техніко-економічних показників.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.5 - Техніко-економічні показники обслуговування БФП

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Значення
1	Собівартість	грн.	1522.45
2	Плановий прибуток	грн.	852,57
3	Ціна	грн.	2375,02
4	Чиста теперішня вартість, грн.	грн.	597,75
5	Термін окупності	рік	2,1

3.11 Висновки

В економічному розділі описано фінансову доцільність проведення науково-дослідних робіт.

В результаті проведених розрахунків можна зробити висновок: оскільки собівартість даного проекту становитиме 1522.45 грн. при очікуваному плановому прибутку 852,57 грн. означає що термін окупності даного проекту складає 2,1 року.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Безпека життєдіяльності (БЖД) – це наука, яка вивчає загальні закономірності виникнення небезпек, наслідки їхнього впливу на організм людини, способи попередження та захисту від них, що забезпечує здоров'я, довголіття та оптимальні умови існування людства [5].

4.1 Інструкція щодо безпечних прийомів роботи при обслуговуванні БФП Canon PIXMA MG3640

Перед початком експлуатації важливо правильно здійснити розміщення самого пристрою та відповідно організувати робоче місце біля БФП. Отже правила розміщення:

- Не встановлюйте апарат у нестійкому місці, або в місці, де відчувається вібрація.

- Не встановлюйте апарат у місцях із підвищеною вологістю або високим вмістом пилу, а також під прямим сонячним промінням, поза приміщенням або поблизу джерела тепла.

Аби уникнути ризику виникнення пожежі або ураження електричним струмом, використовуйте апарат в умовах експлуатації, що визначені в документації [2].

- Не встановлюйте апарат на покритті або килимі з густим ворсом.
- Не встановлюйте апарат задньою частиною впритул до стіни.

Окремо варто звернути увагу на забезпечення живлення, оскільки вхідна напруга 220 Вольт є небезпечною для людини. При цьому заборонено:

- Блокувати доступ до електричної розетки, щоб у разі необхідності шнур живлення можна було легко вийняти.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Виймати вилку з розетки, тягнучи за шнур. Висмикування кабелю може призвести до пошкодження кабелю живлення, що може стати причиною пожежі або ураження електричним струмом.

Вимоги безпеки під час експлуатації [6]:

- У жодному разі не вставляйте руки або пальці в апарат під час друку.

- Під час перенесення апарата в інше місце тримайте його обома руками.

У випадку, якщо вага апарату перевищує 14 кг, рекомендується піднімати апарат удвох. Випадкове падіння апарату приведе до його пошкодження. Для отримання інформації про вагу апарату, зверніться до документації.

- Не кладіть на апарат жодних предметів. Не кладіть на апарат особливо металеві речі (скріпки для паперу, скоби тощо) або посудини з легкозаймистими розчинниками (спиртом, розріджувачами тощо).

- Не можна транспортувати або використовувати апарат на похилих поверхнях, вертикально або в перевернутому положенні - це може спричинити витікання чорнила і пошкодження апарата.

- Під час завантаження на скло експонування товстої книги не натискайте з силою на кришку для притиснення документів. Скло експонування може розбитися і завдати травми.

- Зберігайте картриджі FINE (картриджі з чорнилом) у недоступних для дітей місцях. Якщо випадково на руки чи іншу частину тіла потрапило чорнило або ви його проковтнули, промийте поверхню тіла зі значною кількістю води з милом. Якщо виникне подразнення або дискомфорт, негайно зверніться до лікаря.

- Якщо чорнило потрапить у очі, негайно промийте їх чистою водою і одразу зверніться до профільного лікаря.

- У жодному разі не торкайтесь електричних контактів друкуючої головки або картриджів FINE після виконання друку. Металеві компоненти можуть бути дуже гарячими та призвести до опіку.

- Не кидайте чорнильниці та картриджі FINE у вогонь.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Не намагайтеся розбирати друкуючу головку, чорнильниці та картриджі FINE або змінювати їх конструкцію.

4.2 Загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату

Параметри мікроклімату нормуються згідно до вимог ДСН 3.3.6.042-99. Вони встановлюють оптимальні чи допустимі значення температури, відносної вологості і швидкості руху повітря для робочої зони виробничих приміщень з урахуванням постійних і непостійних робочих місць [5].

Оптимальні мікрокліматичні умови - поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності. Оптимальні умови мікроклімату встановлюються для постійних робочих місць.

При виконанні робіт операторського типу, пов'язаних з нервово-емоційним напруженням в кабінетах, пультах і постах керування технологічними процесами, в залах обчислювальної техніки та інших приміщеннях повинні дотримуватися оптимальні умови мікроклімату (температура повітря 22–24 °С, відносна вологість 60-40 %, швидкість руху повітря не більш 0,1 м/с.) [5].

Допустимі мікрокліматичні умови – поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину можуть викликати зміни теплового стану організму, що швидко минають і нормалізуються та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічної адаптації. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатися дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Допустимі величини мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальні величини мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічно обґрунтованою недоцільністю.

Величини показників, які характеризують допустимі мікрокліматичні умови, встановлюються для постійних і непостійних робочих місць.

У виробничих приміщеннях, де з технічних чи економічних причин неможливо забезпечити допустимі нормативні показники мікроклімату, повинні передбачатися заходи щодо захисту працюючих від перегрівання чи охолодження.

Робоче місце – місце постійного або тимчасового перебування працюючого в процесі трудової діяльності.

Постійне робоче місце – місце, на якому працюючий знаходиться понад 50% робочого часу або більше 2-х годин безперервно. Якщо при цьому робота здійснюється в різних пунктах робочої зони, то вся ця зона вважається постійним робочим місцем.

Непостійне робоче місце – місце, на якому працюючий знаходиться менше 50 % робочого часу або менше 2-х годин безперервно.

Норми температури, відносної вологості і швидкості руху повітря для робочої зони виробничих приміщень з урахуванням постійних і непостійних робочих місць враховують наступні умови.

1) Пору року:

- холодний період (сезон) з середньо добовою температурою зовнішнього повітря нижче +10 °С;

- теплий період із середньо добовою температурою +10 °С і вище.

2) Категорію робіт, яку встановлюють залежно від загальних енерговитрат організму при виконанні різних за важкістю робіт. Енерговитрати визначають засобом непрямої калориметрії за кількістю кисню, що вдихає людина, та кількістю CO², яку видихає. Людина, що спокійно

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

сидить, споживає 0,2-0,25 л кисню у хвилину; виконуючи роботу середньої важкості – 0,5-1 л; при важкій фізичній роботі – до 2,5 л кисню у хвилину. Робота особливої фізичної інтенсивності вимагає ще більше кисню. У середньому людина споживає за добу понад 500 л кисню, пропускаючи через легені більше 10 тис. л повітря, або ~12 кг (порівняйте з 1,5-2 кг води і їжі на добу), а за рік – більш ніж 1 т повітря.

Параметри метеорологічних умов є різними для різних рівнів фізіологічного навантаження організму. Усі роботи поділяються за витратами енергії на наступні три категорії [5].

I. Легкі фізичні роботи (категорії Ia, Ib):

Ia – при яких витрати енергії не перевищують 139 Вт. До них відносять роботи, що виконуються сидячи і супроводжуються незначним фізичним напруженням, (робота за комп'ютером, основні процеси точного приладобудування і машинобудування, на годинниковому, швейному виробництвах, у галузі управління та ін.);

Ib – при яких енерговитрати становлять 140-174 Вт. До них належать роботи, які виконуються сидячи або стоячи, з незначною ходьбою і які супроводжуються деяким фізичним напруженням (ряд професій у поліграфічній промисловості, на підприємствах зв'язку, контролери, майстри в різних видах виробництва та ін.).

2. Фізичні роботи середньої важкості (категорії IIa, IIb):

IIa – при яких витрати енергії становлять 175-232 Вт. До них відносять роботи, що зв'язані з постійною ходьбою, виконуються сидячи чи стоячи, але не потребують переміщення вантажів вагою більш 1 кг (механіко-складальні цехи машинобудівних підприємств, прядильно-ткацьке виробництво тощо.)

IIb – при яких витрати енергії становлять 233-290 Вт. До них належать роботи, що зв'язані з ходьбою і перенесенням невеликих (до 10 кг) вантажів (механізовані ливарні, ковальські, термічні, зварювальні цехи машинобудівних заводів і металургійних підприємств).

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Важкі фізичні роботи (категорія III) – охоплює види діяльності, при яких витрати енергії перевищують 290 Вт. До них відносяться роботи, зв'язані із систематичним фізичним напруженням, а також з постійними пересуваннями і перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів (основні процеси мартенівського, ливарного – з набиванням і заливанням опок, прокатного, ковальського – з ручним куванням, термічного виробництва та ін.).

У ДСН 3.3.6.042-99 встановлені нормативи для такого показника мікроклімату як інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення [5].

Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляція від закслених огорожень не повинна перевищувати 35,0 Вт/м²

- при опроміненні 50 % та більше поверхні тіла, 70 Вт/м²
- при величині опромінюваної поверхні від 25 до 50 %, та 100 Вт/м²
- при опроміненні не більше 25 % поверхні тіла працюючого.

При наявності джерел з інтенсивністю 35,0 Вт/м² і більше температура повітря на постійних робочих місцях не повинна перевищувати верхніх меж оптимальних значень для теплого періоду року, на непостійних - верхніх меж допустимих значень для постійних робочих місць.

При наявності відкритих джерел випромінювання (нагрітий метал, скло, відкрите полум'я) допускається інтенсивність опромінення до 140,0 Вт/м². Величина опромінюваної площі не повинна перевищувати 25 % поверхні тіла працюючого при обов'язковому використанні індивідуальних засобів захисту (спецодяг, окуляри, щитки).

У виробничих приміщеннях, які розташовані в районах з середньою максимальною температурою найбільш жаркого місяця вище 25 °С допускаються відхилення від величин показників мікроклімату для даної категорії робіт, але не більше ніж на 3 °С. При цьому швидкість руху повітря повинна бути збільшена на 1,1 м/с, а відносна вологість повітря знижена на 5 %

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при підвищенні температури на кожний градус вище верхньої межі допустимих температур повітря.

У виробничих приміщеннях, в яких не можна встановити допустимі величини мікроклімату через технологічні вимоги до виробничого процесу, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність передбачаються заходи щодо захисту від можливого перегрівання та охолодження за допомогою систем місцевого кондиціювання повітря, повітряного душування та обладнання приміщень з оптимальним мікрокліматом. Особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню працівників спецодягом для захисту від перегрівання та переохолодження засобами індивідуального захисту та регламентації часу роботи та відпочинку.

Поряд з розглянутими мікрокліматичними факторами з метою забезпечення їх оптимальних значень у виробничих приміщеннях регламентується такий показник як температура поверхні. Згідно вказаного нормативного документу температура внутрішніх поверхонь робочої зони (стіни, підлога, стеля), технологічного обладнання (екрани і т. ін.), зовнішніх поверхонь технологічного устаткування, огорожувальних конструкцій не повинна виходити більш ніж на 2 °C за межі оптимальних величин температури повітря для даної категорії робіт. Якщо температура внутрішніх поверхонь огорожувальних конструкцій вища або нижча за оптимальну температуру повітря, робочі місця мають бути віддалені від них на відстань не менше 1 м. Для профілактики порушень, які умовлені дією надлишкового тепла, температура поверхні огорожувальних пристроїв не повинна перевищувати 45 °C.

Регламентуються також перепади температури повітря по вертикалі та горизонталі робочої зони, а також їх коливання протягом робочої зміни. Перепад температури повітря за висотою робочої зони при забезпеченні допустимих умов мікроклімату не повинен бути більше 3 °C для всіх категорій робіт, а по горизонталі робочої зони та протягом робочої зміни - виходити за

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

межі допустимих температур для даної категорії роботи. Коливання температури по горизонталі робочої зони допускається у таких межах: до 4 °С при легких роботах (Іа, Іб); до 5 °С – при роботах середньої важкості (Іа, Іб); до 6 °С – при важких роботах.

4.3 Функції та принцип дії пожежної сигналізації

Своєчасне виявлення ознак займання й виклик пожежних підрозділів дає можливість швидко локалізувати осередки пожежі та провести заходи щодо її ліквідації, а отже, дозволяє суттєво зменшити обсяги заподіяної шкоди. Найбільш швидким та надійним засобом сповіщення про виникнення пожежі вважаються установки електричної пожежної сигналізації (ЕПС). Залежно від схеми з'єднання розрізняють променеві (радіальні) та кільцеві установки ЕПС [15].

При установці променевої системи кожен сповіщувач з'єднується з приймальною станцією двома дротами, що створює окремий промінь. При цьому на кожному промені паралельно встановлюється 3- 4 сповіщувача. При спрацюванні будь-якого з них на приймальній станції буде відомий номер променя, але не місце установки сповіщувача.

Шлейфова (кільцева) система при установці ручних сповіщувачів передбачає включення приблизно 50 сповіщувачів послідовно на одну лінію (шлейф). Кожен сповіщувач має певний код і на приймальній станції буде відомо про місце знаходження сповіщувача, що спрацював.

Автоматичні пожежні сповіщувачі реагують на фактори, що супроводжують пожежу: підвищення температури, дим, полум'я.

Теплові автоматичні пожежні сповіщувачі за принципом дії поділяють на такі: максимальні, які спрацювують при досягненні певного значення температури в приміщенні; диференційні, які реагують на швидкість

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

наростання градієнта температури; максимально-диференційні, що спрацьовують від тієї чи іншої превалюючої зміни температури.

Дія димових автоматичних пожежних сповіщувачів базується на фотоелектричному методі виявлення диму. Сповіщувачі димові фотоелектричні виявляють дим шляхом реєстрації зниження оптичної щільності середовища.

Димові фотоелектричні сповіщувачі поділяються на точкові, які подають сигнал тривоги при появі диму в місці їх обладнання, та лінійні, які працюють за принципом реєстрації розсіювання світлового променя між приймаючим елементом та випромінюючим, що встановлені на оптичній осі.

Світлові автоматичні пожежні сповіщувачі реєструють випромінювання полум'я в ультрафіолетовий чи інфрачервоній частинах спектра, тому їх називають також сповіщувачами полум'я. Чутливими елементами у таких сповіщувачах служать різноманітні фотоприймачі.

Все ширшого застосування набувають комбіновані сповіщувачі, які контролюють відразу кілька показників, наприклад, температуру та дим, а також ультразвукові сповіщувачі, які реагують на зміну характеристик ультразвукового поля в захищуваному приміщенні. Завдяки високій чутливості ультразвукові сповіщувачі (датчики) можуть поєднувати пожежні та охоронні функції [15].

Вид автоматичного пожежного сповіщувача вибирають з урахуванням призначення захищуваних приміщень, пожежної характеристики матеріалів, що в них знаходяться, первинних ознак пожежі та умов експлуатації.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Під час виконання кваліфікаційній роботі проведено комплексне дослідження струменевих кольорових багатфункціональних пристроїв (БФП), яке включало технічний, організаційний, економічний та безпековий аспекти їх обслуговування.

Загальний розділ присвячено аналітичному огляду сучасних моделей струменевих кольорових БФП, проаналізовано їхні функціональні характеристики, зокрема якість друку, швидкість роботи, енергоефективність, інтерфейси підключення та ресурси витратних матеріалів. На основі проведеного порівняння сформульовано практичні рекомендації щодо вибору БФП відповідно до умов їх експлуатації - в офісному середовищі, навчальних закладах чи для індивідуального користування.

В основній частині роботи детально описано конструкцію та основні вузли БФП як об'єкта технічного обслуговування. Надано покроковий опис типових процедур з обслуговування пристрою, включаючи діагностику, профілактичні дії та усунення найпоширеніших несправностей. Розроблено систематизовану таблицю несправностей із зазначенням можливих причин та методів їх усунення, а також створено алгоритм пошуку несправностей, який можна використовувати як інструкцію для технічного персоналу.

У економічній частині виконано розрахунок повної вартості робіт, пов'язаних з обслуговуванням БФП. Враховано витрати на витратні матеріали, оплату праці, амортизацію обладнання та інші супутні витрати. Проведений аналіз підтвердив доцільність та економічну ефективність виконання обслуговування в умовах підприємства або навчального закладу.

Останній розділ присвячено питанням охорони праці та техніки безпеки при роботі з БФП. Описано потенційні виробничі ризики, вимоги до організації безпечного робочого місця, а також заходи щодо запобігання

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

електротравматизму, термічним ураженням та впливу хімічних речовин, що входять до складу чорнил.

Загалом, отримані результати дозволяють сформулювати цілісне уявлення про експлуатацію, обслуговування та безпечну роботу з багатофункціональними пристроями, що є актуальним як для фахівців сфери обслуговування комп’ютерної техніки, так і для організацій, які експлуатують ці пристрої у своїй щоденній діяльності.

.

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Brown M. Modern Printer Technologies and Maintenance / M. Brown. - Wiley, 2019. -350 с.
2. Johnson A. Multifunction Printer Troubleshooting and Repair / A. Johnson. -Springer, 2017. -275 с.
3. Smith J. Printer Maintenance and Repair: A Practical Guide / J. Smith. - TechPress, 2018. -320 с.
4. Коваленко О.І. Принтери та копіювальна техніка: діагностика і ремонт / О.І. Коваленко. -К.: Наукова думка, 2017. -295 с.
5. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / В. В. Березуцький [та ін.] ; під ред. проф. В. В. Березуцького. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2018. – 553 с
6. Петренко В.І. Ремонт та обслуговування комп'ютерної техніки та периферії / В.І. Петренко. -К.: КНТ, 2016. -280 с.
7. Терлецький Т. В., Федорчук-Мороз В. І., Кайдик О. Л. Системи пожежної сигналізації : навч. підручник для студентів технічних спец. -Луцьк : Відділ іміджу та промоцій ЛНТУ, 2022. -130 с.
8. Canon : Посібники щодо Pixma – MG3600 series. URL: <https://ij.manual.canon/ij/webmanual/Manual/All/MG3600%20series/UK/CNT/Top.html>. (Дата звернення: 04.06.2025).
9. Canon PIXMA MG3640: Підтримка – Canon Europe. URL: <https://www.canon-europe.com/support/consumer/products/printers/inkjet/pixma-mg-series/pixma-mg3640.html>. (дата звернення: 15.06.2025)
10. Cleaning the Print Head – Online Manual for Canon MG3600 Series. URL: <https://ij.manual.canon/ij/webmanual/Manual/W/MG3600%20series/EN/BG/Bg-Maintenance1100.html>. (дата звернення: 15.06.2025)

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

11. Troubleshooting – Online Manual for Canon MG3600 Series. URL: <https://ij.manual.canon/ij/webmanual/Manual/W/MG3600%20series/EN/BG/Bg-TS.html>. (дата звернення: 15.06.2025)

12. User Manual for Canon PIXMA MG3640 – ManualsLib. URL: <https://www.manualslib.com/manual/1011840/Canon-Pixma-Mg3640.html>. (дата звернення: 15.06.2025)

13. Інструкція українською для Canon PIXMA MG3640 – ManualsCollection. URL: <https://www.manualscollection.com/?fid=960aa356d3c1e90a0f74018762c13a49aeb7ad1a>. (дата звернення: 15.06.2025)

14. Повний посібник користувача для Canon PIXMA MG3640 – ManualsCollection. URL: <https://www.manualscollection.com/?fid=852d4d9a531b3558ffb7a0c81c345d3acdf5c53a>. (дата звернення: 15.06.2025)

15. Пожежна сигналізація: все, що потрібно знати | ДІЯ -Центр Протипожежних Послуг. URL: <https://www.diya-fire.com.ua/statti/fire-security/pozhezhna-syhnalizatsiia-vse-shcho-potribno-znaty/> (дата звернення: 09.06.2025)

					2025.KBP.123.418.06.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84