

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
і підготовки іноземних громадян

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему: “Розробка проекту технічного обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267”

Виконав: студент IV курсу, групи KI-406

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

_____ Віталій ЛІСОВСЬКИЙ

(ім'я та прізвище)

Керівник

_____ Наталія ДЗЮБАТА

(ім'я та прізвище)

Рецензент

_____ (ім'я та прізвище)

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

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

Циклова комісія **комп'ютерної інженерії**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

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

Спеціальність: **123 Комп'ютерна інженерія**

Галузь знань: **12 Інформаційні технології**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії

_____ Андрій ЮЗЬКІВ

“30” березня 2026 року

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

Лісовському Віталію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка проєкту технічного обслуговування БФП
Epson EcoTank Red L4267**

керівник роботи **Дзюбата Наталія Миколаївна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

затвержені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 27.03.2026р № 4/9-167.

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

3. Вихідні дані до роботи: технічна документація на принтер БФП Epson EcoTank Red L4267, інструкції з експлуатації, рекомендації виробника щодо обслуговування та діагностики, чинні стандарти з охорони праці та техніки безпеки.

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

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

- Структурна схема об'єкта обслуговування;
- Таблиця техніко-економічних показників;
- Блок-схема технічного обслуговування;
- Таблиця проблем та їх вирішення.

6. Консультанти розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

7. Дата видачі завдання: 31 березня 2026 року

Студент

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Віталій ЛІСОВСЬКИЙ

(ім'я та прізвище)

Наталія ДЗЮБАТА

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

Анотація.....	.....
Вступ.....	.....
1 Загальний розділ.....	.....
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	.....
1.2 Технічне завдання.....	.....
1.2.1 Найменування та призначення пристрою обслуговування.....	.....
1.2.2 Вимоги до відомостей про об'єкт обслуговування.....	.....
1.2.3 Загальні відомості про об'єкт обслуговування.....	.....
1.2.4 Панель управління та РК-дисплей .....	.....
1.2.5 Аксесуари та витратні матеріали друку .....	.....
1.2.6 Друкуючі головки .....	.....
1.2.7 Режим друку з допомогою технології Epson Micro Piezo .....	.....
1.2.8 Техніко-економічні показники пристрою обслуговування.....	.....
1.2.9 Функціональні можливості та режим копіра.....	.....
1.2.10 Блок сканування.....	.....
1.3 Аналіз вихідних даних .....	.....
1.3.1 Опис структурної схеми пристрою обслуговування.....	.....
1.3.2 Вибір та обґрунтування засобів технічного обслуговування.....	.....
2 Спеціальний розділ .....	.....
2.1 Інструкція з експлуатації .....	.....
2.1.1 Завантаження паперу.....	.....
2.1.2 Друк документів.....	.....
2.1.3 Очистка друкуючих головок з допомогою комп'ютера.....	.....
2.1.4 Калібрування друкуючої головки.....	.....
2.1.5 Встановлення програмного забезпечення, налаштування.....	.....

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Лісовський В.В.</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Дзюбата Н.М.</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Приймак В.А.</i>			Розробка проекту технічного обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267 Пояснювальна записка ВСП ТФК ТНТУ КІ – 406 м.Тернопіль		
<i>Затв.</i>							

2.1.6	Налаштування Wi-Fi для БФП Epson EcoTank Red L4267.....
2.2	Інструкція з технічного обслуговування та ремонту.....
2.2.1	Профілактичне обслуговування
2.2.2	Перевірка рівня чорнил
2.2.3	Перезаправка контейнерів з фарбою
2.3.4	Способи з'єднання пристрою.....
2.3	Розробка програмного забезпечення
2.3.1	Загальна характеристика програмного забезпечення
2.3.2	Структура вебдодатку
2.3.3	Опис графічного інтерфейсу вебдодатку.....
2.3.4	Алгоритм пошуку несправностей та шляхів їх усунення.....
2.4	Розробка алгоритму обслуговування пристрою.....
2.4.1	Найбільш загальні проблеми БФП.....
2.4.2	Усунення загальних несправностей.....
3	ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....
3.1	Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР.....
3.2	Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи.....
3.3	Розрахунок матеріальних витрат.....
3.4	Розрахунок витрат на електроенергію.....
3.5	Визначення транспортних затрат.....
3.6	Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....
3.7	Обчислення накладних витрат.....
3.8	Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР.....
3.9	Розрахунок ціни НДР.....
3.10	Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....
4	ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ.....

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1 Комплексний аналіз вимог промислової безпеки щодо умов експлуатації та регламентних робіт при обслуговуванні БФП Epson EcoTank Red L4267.....

4.2 Специфіка пожежної безпеки та гасіння займань блоків живлення БФП.....

4.3 Санітарно-гігієнічні вимоги при контакті з рідкими чорнилами та хімічними розчинниками

Висновки.....

Перелік посилань.....

Додатки.....

Додаток А. Технічні характеристики БФП Epson EcoTank Red L4267.....

Додаток В Лістинг коду.....

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: Розробка проекту технічного обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267.

В даній роботі розроблено проєкт технічного обслуговування багатофункціонального пристрою фірми Epson, подано усі основні технічні характеристики та особливості його роботи, розроблено алгоритм пошуку несправностей та методів їх усунення, основні інструкції щодо експлуатації та обслуговування даного БФП.

В загальному розділі приведено основні відомості про об'єкт обслуговування, розроблено структурну схему пристрою, особливості його роботи, а також техніко-економічні характеристики пристрою.

Спеціальний розділ включає в себе інструкцію з експлуатації, технічного обслуговування та ремонту, а також на основі цього розроблено алгоритм обслуговування даного пристрою, проаналізовано можливі проблеми та несправності, описано методи їх вирішення.

В КВР розроблено вебсторінку, яка виступає як сервісний асистент для користувачів, надаючи легкий доступ до довідкової інформації, що стосується основних несправностей пристрою.

Ця модель є ідеальним пристроєм для середніх офісів, домашніх умов, а також там, де потрібна професійна якість друку. Особливістю його є використання для безпроводного спільного використання вдома та віддаленого керування з мобільних пристроїв.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасний ринок багатофункціональних пристроїв (БФП) пропонує широкий асортимент моделей від провідних виробників: Epson, Canon, HP та Brother. Особливе місце серед них займають пристрої з вбудованою системою безперервного постачання чорнила (СНПЧ), яка знижує собівартість одного надрукованого аркуша порівняно з традиційними картриджними рішеннями. На відміну від традиційних картриджних моделей, вони оснащені зовнішніми або вбудованими чорнильними контейнерами великого об'єму, що дозволяє суттєво знизити собівартість одного надрукованого аркуша та зменшити частоту витратних операцій з обслуговування.

Серед характерних переваг пристроїв, що працюють за цим принципом, варто відзначити невеликі габарити, можливість встановлення на будь-якому робочому місці, високу якість передачі кольору, а також інтуїтивну простоту в повсякденному використанні.

Для домашнього застосування та невеликих офісів оптимальним вибором вважаються кольорові струменеві БФП виробництва Epson. Вони поєднують монохромний і повнокольоровий друк, відзначаються сучасним дизайном, простотою в налаштуванні та стабільно високою якістю готових відбитків.

Вбудований модуль бездротового зв'язку Wi-Fi, яким оснащено більшість сучасних моделей, дає змогу об'єднати кількох користувачів у єдину мережу для спільного використання одного пристрою та організації ефективного документообігу — як у корпоративному середовищі, так і вдома.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

система подачі чорнила великого об'єму забезпечує мінімальну собівартість кожного відбитку.

Таблиця 1.1 — Порівняння основних технічних характеристик БФП класу СНПЧ

Характеристика	Epson L4267	Canon G3420	HP Smart Tank 515	Brother DCP-T510W
Технологія друку	Струменева (СНПЧ)	Струменева (СНПЧ)	Струменева (СНПЧ)	Струменева (СНПЧ)
Макс. роздільна здатність друку	5760×1440 dpi	4800×1200 dpi	4800×1200 dpi	6000×1200 dpi
Роздільна здатність сканування	1200×2400 dpi	600×1200 dpi	600×1200 dpi	1200×2400 dpi
Швидкість ч/б друку (стор./хв)	33 / 10,5	8,8	~11	~10
Швидкість кольор. друку (стор./хв)	15 / 5,0	5,0	~5	~5
Автоматичний дуплекс	Так	Ні	Ні	Ні
Wi-Fi / Wi-Fi Direct	Так / Так	Так / Ні	Так / Ні	Так / Ні
РК-дисплей	Є (1,44")	Відсутній	Відсутній	Відсутній
Ресурс ч/б (сторінок на заправку)	7500	6000	~6000	~6000
Ресурс кольор. (сторінок)	6000	6000	~8000	~5000
Підтримка мобільного друку	Epson Connect	Canon Print	HP Smart	Brother iPrint
Пігментне чорне чорнило	Так	Так	Ні	Ні

Вибір саме моделі Epson EcoTank Red L4267 зумовлений її широкою популярністю та значним поширенням. Цей пристрій належить до серії EcoTank, яка вирізняється вбудованою системою безперервної подачі чорнила, що забезпечує низьку собівартість друку та високу надійність у повсякденній експлуатації. Завдяки доступній ціні та універсальності пристрій користується стабільним попитом серед користувачів різних категорій, що зумовлює актуальність розробки чіткої методики його обслуговування та ремонту. Крім того, модель оснащена сучасними засобами бездротового підключення, що розширює її функціональні можливості та підвищує зручність використання, характеризується відносно простою конструкцією та доступністю витратних матеріалів і запасних частин, що робить її зручною для проведення технічного обслуговування та ремонтних робіт.

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та призначення пристрою обслуговування

У цій кваліфікаційній роботі потрібно розробити комплексний алгоритм технічного обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267, який охоплює покрокові інструкції з догляду за пристроєм, а також методику діагностики та усунення найбільш поширених несправностей.

Окрім цього, метою роботи є опис і аналіз технічних характеристик, принципу дії та особливостей функціонування зазначеної моделі. БФП Epson EcoTank Red L4267 орієнтований на використання в умовах середнього офісу та вдома, що обумовлює широке коло потенційних користувачів.

Розроблені в рамках проекту практичні рекомендації з експлуатації та технічного обслуговування будуть корисними як для звичайних

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

користувачів, так і для кваліфікованих спеціалістів під час проведення ремонтних робіт і усунення типових несправностей даного пристрою.

1.2.2 Вимоги до відомостей про об'єкт обслуговування

В комплектації, як показано на рисунку 1.1, разом із БФП користувач отримує наступну документацію:



Рисунок 1.1 - Комплектація БФП Epson EcoTank Red L4267

- Кабель живлення (підключення до блоку живлення на задній панелі пристрою);
- Компакт-диск з програмним забезпеченням (встановлення програмного забезпечення, інструкція користувача);
- Інструкція по встановленню (інструкція по встановленні пристрою і програмного забезпечення та інформація про пошуки і усунення неполадок).

1.2.3 Загальні відомості про об'єкт обслуговування

БФП Epson EcoTank Red L4267 - це новий пристрій серії з великими ємностями для фарби об'ємом по 70 мл замість картриджів. Особливістю його є функція друку фото формату 10x15 без полів, а також вдосконалена

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

конструкція чорнильних ємностей, що дозволяє перевозити пристрій без використання транспортувального клапана або герметичних заглушок.

Замість картриджів Epson EcoTank Red L4267 використовує систему неперервної подачі фарби - спеціальні ємності-резервуари, з яких фарба надходить в друкуючу головку через спеціальний шлейф – тоненькі трубочки- капіляри. При цьому унікальна будова ємностей і шлейфу гарантує високу якість друку і надійність роботи пристрою навіть без використання картриджів. Даний принтер має можливість друку до 3-х років без заміни витратних матеріалів.

Витратними матеріалами до Epson EcoTank Red L4267 служать контейнери з чорнилами з високим ресурсом. Чотирьох контейнерів з блакитними, пурпуровими, жовтими і чорними чорнилами вистачить на друк 7500 кольорових і 4500 ч / б документів, тобто при середньому навантаженні в 300 сторінок.

Завдяки п'єзоелектричній технології друку Epson Micro Piezo і точному контролю тиску в резервуарах з фарбою можна отримати відбитки високої якості. Спеціально розроблені матеріали, на основі яких виготовлені компоненти пристрою, забезпечують довгий термін служби БФП і роботу без несправностей.

Даний пристрій використовує гібридну систему чорнила, тобто поєднання пігментних чорнил та водорозчинних, яка дозволяє виконувати професійний текстовий друк та якісні кольорові зображення і фото. Тому перевагами такого друку є чіткість та контрастність, висока стійкість до вологи, вицвітання на сонці та стирання, плавність градієнтів та насиченість кольорів.

Даний пристрій Epson EcoTank Red L4267 – це новий високопродуктивний принтер з функціями швидкого високоякісного друку. Цей пристрій забезпечує максимальну ефективність роботи в офісі та вдома завдяки функції високошвидкісного друку. Загальний вигляд пристрою

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представлено на рисунку 1.2, рисунку 1.3 та рисунку 1.4, а вигляд зі зворотньої сторони - на рисунку 1.5.

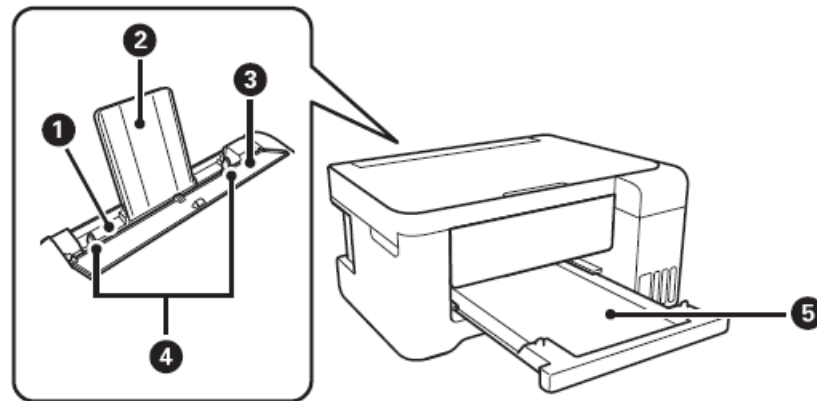


Рисунок 1.2 - Загальний вигляд Epson EcoTank Red L4267

- 1 - Задній пристрій подачі паперу
- 2 – Пюпітр – утримує папір
- 3 – Напрямна пристрою подачі –запобігає потраплянню у БФП сторонніх предметів
- 4 – Бічна напрямна - подає папір, пересувається до країв паперу
- 5 – Вихідний лоток – утримує папір, що виходить

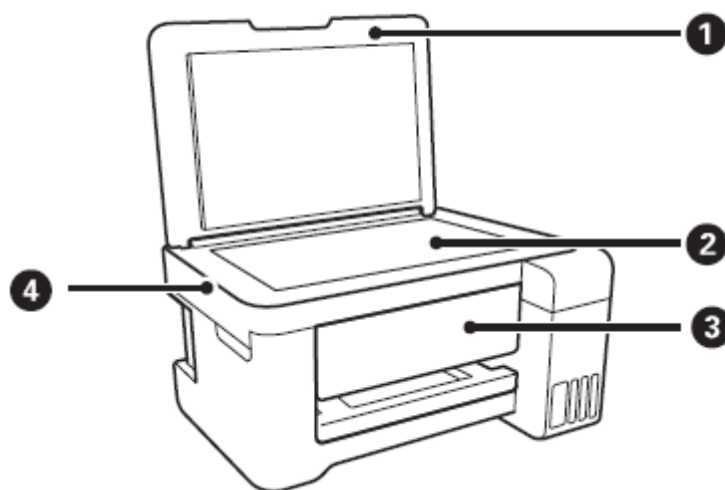


Рисунок 1.3 - Загальний вигляд Epson EcoTank Red L4267 з піднятою кришкою

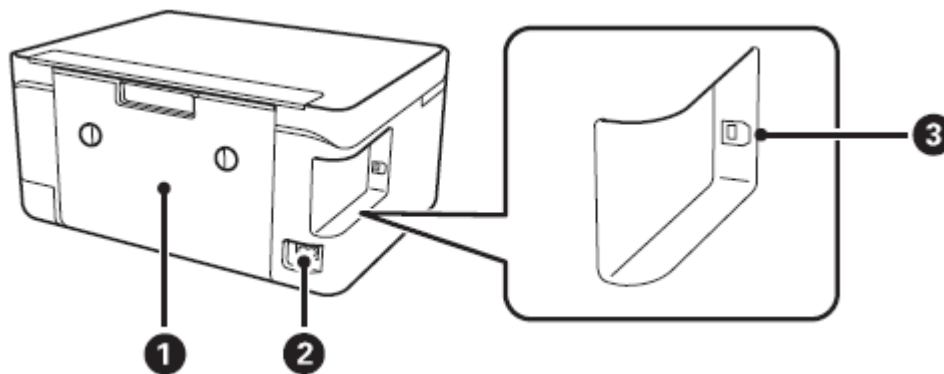


Рисунок 1.5 - Вигляд Epson EcoTank Red L4267 зі зворотнього боку

- 1- Задня кришка
- 2- Вхідний роз'єм змінного струму – для підключення шнура живлення
- 3- Порт USB – використовується для підключення до комп'ютера через кабель USB.

1.2.4 Панель управління та РК-дисплей

Керування пристроєм здійснюється через панель із текстовим дисплеєм, який відображає всі доступні функції. Для запуску друку та контролю стану системи передбачено спеціальні кнопки та цифрову клавіатуру. Світлові індикатори на панелі повідомляють користувача про поточний статус роботи пристрою (див. рис.1.6).

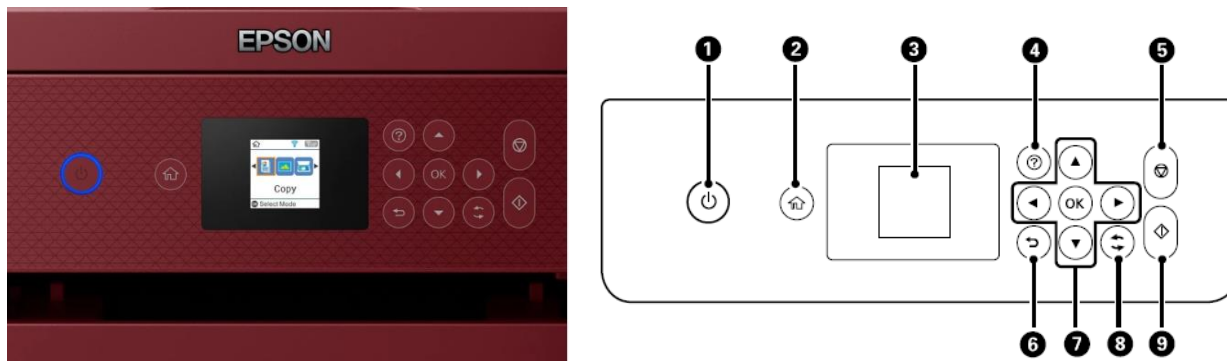


Рисунок 1.6 – Панель управління Epson EcoTank Red L4267

Розміщення резервурів з фарбою представлено на рисунку 1.7.

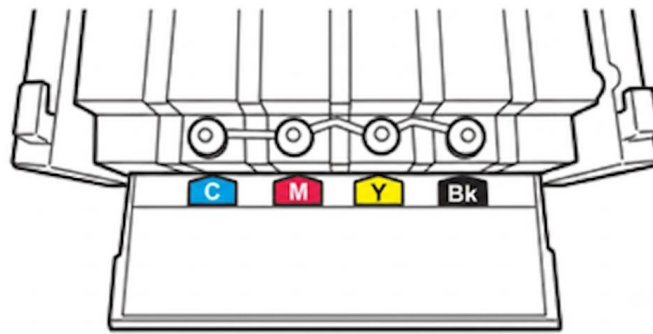


Рисунок 1.7 - Розміщення резервурів з фарбою

При низькому рівні чорнил індикатор стану фарби мигає, вказуючи, що чорнило швидко закінчиться і потрібно дозаправити резервуар.

1.2.6 Друкуючі головки

Друкуюча головка (див.рис.1.8) — це ключовий вузол струменевого принтера. Вона складається з масиву мікроскопічних сопел (дюз), діаметр яких становить від кількох до десятків мікрон. Саме через ці отвори чорнило під тиском потрапляє на папір.



Рисунок 1.8 – Друкуюча головка БФП Epson EcoTank Red L4267

Кількість сопел (дюз) складає 180 чорних та додаткових 59 на кожен колір Cyan, Magenta, Yellow. Така конфігурація дозволяє друкувати чорний текст з високою швидкістю, а кольорові зображення — з високою точністю.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.8 Техніко-економічні показники пристрою обслуговування

БФП Epson EcoTank Red L4267 — це кольоровий струменевий пристрій «3-в-1», з можливістю друку, сканування та копіювання) із вбудованою системою неперервної подачі чорнила (СНПЧ).

До основних характеристик відносять:

- Технологія друку - струменева, з використанням технології Epson Micro Piezo;
- Система чорнил - вбудована СНПЧ (EcoTank) — замість картриджів використовуються контейнери з чорнилом, що робить друк дуже дешевим;
- Двосторонній друк (дуплекс) - підтримується автоматично;
- Швидкість двостороннього друку (ISO/IEC 24734): 6 стор./хв (ч/б) та 4 стор./хв (кольоровий);
- Швидкість друку 2 — Кольоровий (69) - швидкість друку в режимі "Максимальна швидкість" (чернетковий режим), для простих документів без графіки;
- Швидкість ISO/IEC 24734 (10.5 / 5 стор./хв) - швидкість для документів офісного типу;
- Підключення - USB та бездротове Wi-Fi, що дозволяє друкувати зі смартфонів та планшетів через мобільні додатки та сервіси;
- Якість - максимальна роздільна здатність до 5760 x 1440 dpi;
- Дизайн -компактний корпус (375 x 347 x 187 мм) у червоному кольорі.

Основні характеристики приведено у вигляді таблиці у Додатку А.

1.2.9 Функціональні можливості та режим копіра

Для БФП Epson EcoTank Red L4267 режим копіювання — це одна з базових функцій, яка працює автономно (навіть без підключення до

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

комп'ютера). Пристрій дозволяє виконувати всі стандартні операції копіювання через панель керування:

- чорно-біле та кольорове копіювання;
- масштабування - можливість копіювання як у масштабі 1:1, так і зі зміною розміру (збільшення або зменшення до формату сторінки);
- копіювання високої якості;
- роздільна здатність сканування при копіюванні - пристрій автоматично обирає оптимальний баланс роздільної здатності, щоб швидко відсканувати документ (зазвичай 300 dpi) і миттєво відправити його на друк;
- швидкість копіювання;
- автоматичний двосторонній друк (дуплекс)

Для БФП EcoTank Red L4267 функція копіювання через планшетний сканер передбачає розміщення кожного аркуша оригіналу окремо. У даному пристрої відсутній АПД (автоподатчик документів), тому для копіювання багатосторінкового звіту необхідно класти аркуш на скло вручну. Основні характеристики копіра подані у додатку А.

1.2.10 Блок сканування

БФП Epson EcoTank Red L4267 оснащений сучасним планшетним CIS-сканером. Головна особливість CIS-матриці полягає у відсутності оптичної системи (див. рис.1.9), замість якої використовується тонка лінійка світлочутливих елементів, ширина якої збігається з шириною зони сканування. Скануючий блок знаходиться в безпосередньому контакті з оригіналом. Кожна лінія документа послідовно підсвічується трьома типами світлодіодів (червоним, зеленим та синім).

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

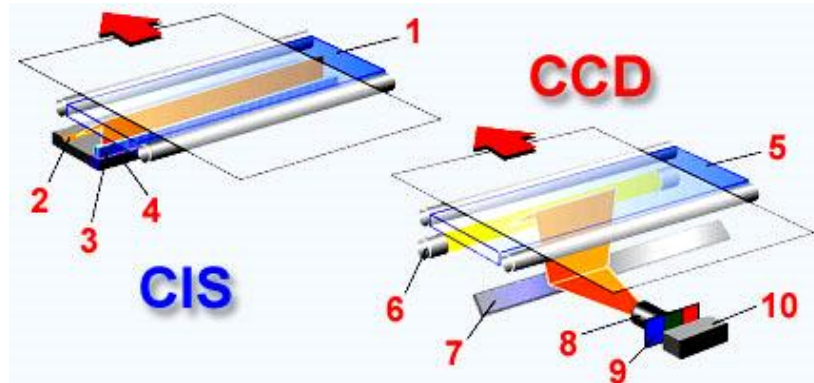


Рисунок 1.9 – Панель управління Epson L805

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1, 5 - скло | 7 - система дзеркал |
| 2- світлодіодна лінійка | 8 – об’єктив |
| 3- фокусуючі лінзи | 9 – світлофільтри |
| 4 – CIS матриця | 10 – CCD матриця |
| 6 – лампа підсвічування | |

Світло, відбите від поверхні документа, проходить через систему мікролінз, що фокусують його безпосередньо на сенсори. Світлові потоки фіксуються датчиками, а потім за допомогою вбудованого АЦП перетворюються на цифровий код, який надсилається на ПК.

Основними перевагами даної матриці- це компактність БФП з метою економії робочого простору, енергоефективність, оскільки світлодіоди споживають значно менше енергії, надійність за рахунок мінімальної кількості рухомих оптичних частин, що забезпечує меншу чутливість пристрою до вібрацій та механічних неспрвностей.

Основні характеристики сканера даного пристрою обслуговування наведено у Додатку А.

1.3 Аналіз вихідних даних

Вихідними даними в кваліфікаційній роботі є:

– Технічна документація до БФП Epson EcoTank Red L4267.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

даних від комп'ютера, розвантажуючи головний процесор. Окрім цього, процесор взаємодіє з двома основними категоріями пам'яті: енергозалежною (RAM) та енергонезалежною (ROM).

Пам'ять. Для швидкого обміну даними та буферизації завдань друку використовується оперативна пам'ять, а програми керування та індивідуальні налаштування пристрою, які зберігаються навіть після вимкнення живлення зберігаються в енергонезалежній пам'яті (ROM / ПЗУ), яка зазвичай представлена мікросхемами Flash-пам'яті (для прошивки та програм керування) та EEPROM (для індивідуальних налаштувань, калібрувань та лічильників).

Інформація від ПК через інтерфейси надходить до БФП. Спеціалізована мікросхема (FPGA / CPLD) з апаратно налаштовуваною архітектурою забезпечує високошвидкісне приймання цих даних, тимчасово буферизує їх у виділеній оперативній пам'яті (RAM) для формування черги завдань, після чого передає підготовлений потік інформації на центральний процесор (CPU/SoC) для безпосереднього керування процесом друку чи сканування.

Блок управління призначений для безпосередньої взаємодії користувача з БФП та забезпечує ручне введення команд і візуальний контроль за роботою пристрою. Він отримує необхідну напругу від шини живлення та зв'язаний із CPU для двостороннього обміну інформацією. Користувач подає команди через клавіші управління, а процесор у відповідь надсилає сервісні сигнали на індикатори для швидкої діагностики стану та на LCD-дисплей для відображення текстового або графічного меню, поточних налаштувань і повідомлень про помилки.

Блок друку. Даний блок приймає сигнали від процесора і перетворює їх на електричні імпульси (з високою напругою та струмом), які запускають друк. Друкуюча головка отримує електричні імпульси від драйверів і під дією напруги п'єзоелементи всередині головки деформуються і виштовхують краплини чорнила на папір. Двигун каретки керує горизонтальним

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

переміщенням друкуючої головки вліво та вправо вздовж аркуша. Двигун подачі паперу забезпечує точне вертикальне прокручування аркуша паперу через друкувальний тракт. Двигун сканера забезпечує рух лампи вздовж скла експонування під час копіювання чи сканування.

Блок сканування (CIS). Цей блок відповідає за перетворення документа в цифровий вигляд. Контактний сенсор (CIS) підсвічує документ вбудованими світлодіодами та фіксує відбите світло за допомогою лінійки фотодатчиків, формуючи рядок за рядком цифрове зображення. Взаємодія між сенсором і двигуном двонаправлена, що забезпечує чітку синхронізацію: крок двигуна — зчитування рядка.

Блок сенсорів контролює стан БФП, визначає наявність паперу у лотку, запобігає застряганню, сенсор кришки блокує рух механізмів при її відкритті для безпеки користувача, а сенсор чорнила стежить за рівнем фарби, захищаючи друкуючу головку від пересихання. Дані від цих сенсорів передаються до CPU, який у разі відхилень зупиняє роботу БФП та виводить повідомлення про помилку.

1.3.2 Вибір та обґрунтування засобів технічного обслуговування

Інструментарій та діагностичне обладнання є невід'ємною складовою процесу технічного обслуговування і ремонту багатофункціональних пристроїв. Правильно підібраний комплект інструментів та засобів діагностики забезпечує можливість швидкого виявлення несправностей, якісного виконання профілактичних робіт і відновлення працездатності обладнання. Використання сучасних діагностичних приладів дозволяє підвищити точність контролю технічного стану пристрою та скоротити час проведення ремонтних робіт.

Для базового обслуговування, усунення дефектів використовують комплект стандартних інструментів:

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Інструкція з експлуатації

Для забезпечення надійної та безпечної роботи багатофункціонального пристрою Epson EcoTank Red L4267 необхідно дотримуватися встановлених правил монтажу та експлуатації.

Під час підключення пристрою забороняється перекривати вентиляційні отвори корпусу або встановлювати обладнання таким чином, щоб обмежувався доступ повітря до внутрішніх вузлів. Живлення БФП слід здійснювати лише від електромережі з параметрами, зазначеними виробником у технічній документації та на інформаційній табличці пристрою. Бажано не підключати обладнання до однієї мережі з потужними електроприладами, такими як кондиціонери, копіювальні апарати або інша техніка, що створює значні навантаження на електромережу. Також не рекомендується використовувати розетки, робота яких залежить від таймерів або зовнішніх вимикачів.

Під час вибору місця встановлення необхідно забезпечити стійке горизонтальне розташування пристрою на міцній поверхні. Відстань між задньою частиною корпусу та стіною повинна бути достатньою для циркуляції повітря. Експлуатація пристрою під нахилом може негативно вплинути на якість друку та роботу механізмів. При транспортуванні або зберіганні не допускається перевертання обладнання, його розміщення на боці чи під значним кутом.

Перед вихідним лотком потрібно залишати достатньо вільного простору для безперешкодного приймання надрукованих аркушів. Пристрій слід розташовувати подалі від джерел тепла, прямих сонячних променів та місць із різкими коливаннями температури чи вологості. Для запобігання перегріванню необхідно забезпечити належну вентиляцію навколо корпусу.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, БФП рекомендується встановлювати поблизу електричної розетки для зручного підключення та відключення кабелю живлення.

Під час роботи з пристроєм потрібно уникати потрапляння води та інших рідин всередину корпусу. Не слід торкатися внутрішніх механізмів або чорнильної системи під час виконання друку. Для завершення роботи необхідно користуватися штатною кнопкою живлення. Від'єднувати кабель від електромережі можна лише після завершення процедури вимкнення та згасання відповідних індикаторів.

Перед переміщенням пристрою необхідно впевнитися, що друкувальна головка перебуває у вихідному положенні. Якщо обладнання не планується використовувати протягом тривалого часу, рекомендується відключити його від мережі електроживлення.

Особливу увагу слід приділяти експлуатації системи безперервної подачі чорнила. Ємності з чорнилом необхідно зберігати в місцях, недоступних для дітей. Під час заправлення слід уникати контакту чорнила зі шкірою та одягом. Забороняється торкатися внутрішніх шлейфів, трубок подачі чорнила та інших елементів друкувального механізму. Переміщення друкувальної головки вручну може призвести до пошкодження пристрою.

Рівень чорнила у резервуарах повинен постійно підтримуватися вище мінімальної позначки. Робота пристрою при недостатній кількості чорнила може спричинити вихід з ладу друкувальної головки та погіршення якості друку.

Для Epson EcoTank Red L4267 рекомендовано такі параметри навколишнього середовища:

Умови експлуатації:

- температура повітря від +10 °C до +35 °C;
- відносна вологість від 20 % до 80 % без утворення конденсату.

Умови зберігання:

- температура від +5 °C до +40 °C;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

– відносна вологість від 5 % до 85 % без конденсації вологи.

Дотримання зазначених вимог забезпечує стабільну роботу БФП Epson EcoTank Red L4267, високу якість друку та тривалий термін служби обладнання.

2.1.1 Завантаження паперу

Для друку з допомогою струменевого принтера використовують стандартні типи паперу: звичайний папір та конверти, Epson Bright White Ink Jet Paper, а також папір для друку фотографій: Epson Photo Quality Ink Jet Paper, глянцева фотопапир для повсякденного друку, Epson Premium Glossy Photo Paper. Для завантаження паперу (див.рис.2.1) необхідно виконати ряд операцій:

1. Відкрити напрямну пристрою подачі та витягнути шюпітр.
2. Пересунути бічні напрямні до країв паперу.
3. Нахилити напрямну пристрою подачі доки частина (А) не доторкнеться паперу.
4. Вибрати формат та тип паперу.

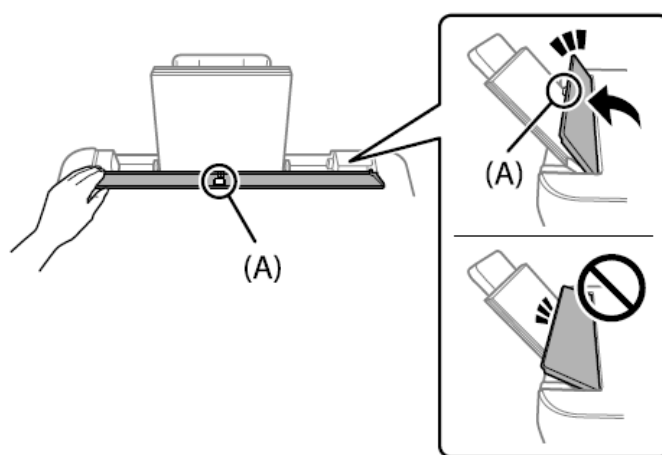


Рисунок 2.1 – Завантаження паперу

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ						

5. Завантажити папір вертикально вздовж правої сторони подачі паперу ззаду друкуючою стороною ввєрх.
6. Висунути приймальний лоток.
7. Розпочати друк.

2.1.2 Друк документів

Після завантаження паперу у БФП необхідно виконати наступні етапи:

1. Завантажити папір у БФП.
3. Відкрити файл для друку.
4. Вибрати Друк або Параметри друку з меню Файл.
5. Відкрити Параметри або Властивості (див.рис. 2.2) та задати наступні параметри:
 - формат сторінки в залежності від типу паперу;
 - друк (без полів);
 - положення сторінки - встановити книжкову чи альбомну орієнтацію, яка збігається з параметрами вашого вихідного документа в програмі;
 - різновид носія - обрати тип паперу, на якому буде виконуватися друк;
 - колірний режим –можна вибрати кольоровий режим або монохромний варіант, увімкнувши функцію «Відтінки сірого»;
 - при друку на конвертах необхідно обрати відповідний тип паперу Конверти.
6. Закрити вікно драйвера БФП.
7. Натиснути Друк.

Для друку веб-сторінок зі смарт-пристроїв необхідно виконати наступний алгоритм дій:

1. Налаштувати пристрій на безпроводний друк.
2. Якщо Epson Smart Panel не встановлено, потрібно встановити її.
3. Підключити смарт-пристрій до тієї ж безпроводної мережі, що й БФП.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

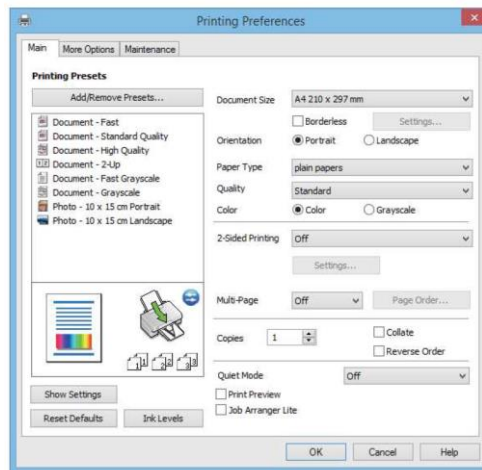


Рисунок 2.2 – Вікно налаштування друку

4. Відкрити веб-сторінку, яку потрібно надрукувати у веб-браузері.
5. Вибрати Поділитися у меню веб-браузера. Вибрати Smart Panel - Друк.


2.1.3 Очистка друкуючих головок з допомогою комп'ютера

Сервісна функція очищення дюз дозволяє ефективно видалити забруднення та залишки підсохлої фарби з каналів друкуючої головки. Вдаватися до цієї процедури варто виключно у випадках помітного зниження чіткості або порушення кольоропередачі на відбитках.

Якщо сопла забруднені, то друк стає тьмяним, з помітними смужками або неочікуваними кольорами. Тому потрібно очистити друкуючу головку.

Під час виконання цієї операції суворо заборонено знеструмлювати апарат або піднімати його кришку — незавершений цикл профілактики заблокує подальшу роботу пристрою. Крім того, функція очищення автоматично блокується системою, якщо датчики фіксують критично низький рівень чорнила в картриджах чи донорах.

Покроковий алгоритм проведення процедури:

1. На панелі керування БФП вибрати вкладку «Обслуговування» з допомогою кнопок , потім натисніть Ок.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

2. Вибрати Перевірка сопел.
3. У разі виявлення дефектів, утримуйте кнопку скасування на панелі пристрою близько трьох секунд, доки індикатор не почне циклічно блимати, сигналізуючи про старт прокачування чорнила.
4. Дочекайтеся, поки світлодіод перейде в режим постійного світіння, після чого повторно зніміть тест дюз. Цикл промивання та контрольного друку виконується до тих пір, поки структура ліній на зразку не стане ідеальною (див. рис. 2.3).

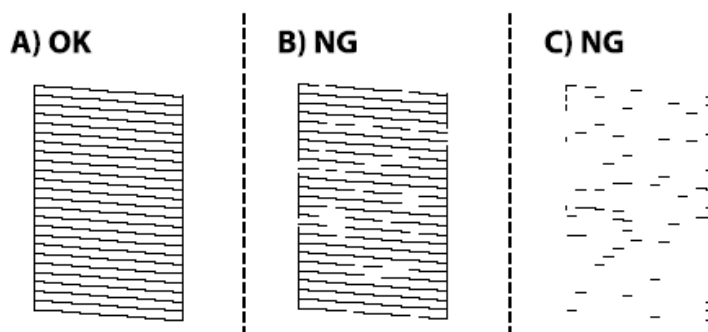


Рисунок 2.3 – Тестовий відбиток стану сопел при профілактиці друкуючої головки

де А – всі лінії надруковано;

В- деякі сопла забруднені, вибрати Так, після чого очистіть друкувальну головку;

С- більшість ліній відсутні. Запустити потужне очищення.

Для використання функції Потужне очищення необхідно виконати наступні дії:

1. На панелі керування БФП вибрати Обслуговування. Щоб вибрати елемент налаштування, натиснути кнопки ▲ ▼ ◀ ▶, а тоді ОК.
2. Вибрати Потужне очищення.
3. Після запуску цієї функції потрібно запустити перевірку сопел, щоб пересвідчитися, що вони не забиті.

						2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

- Первинна підготовка. БФП має бути повністю розпакований, заправлений чорнилом, увімкнений і на ньому проведено первинне прокачування чорнильної системи.

- Завантаження та встановлення програмного забезпечення. Існує два основні способи запуску програми інсталяції:

Послідовність виконання через Інтернет:

1. Відкрити браузер на комп'ютері чи смарт-пристрої та перейти на офіційний веб-сайт налаштування: <http://epson.sn>.

2. У рядку пошуку потрібно ввести модель пристрою L4267.

3. Перейти у розділ «Установка» (Setup) та завантажити майстер інсталяції.

4. Запустити завантажений файл і виконати покрокові вказівки на екрані.

Послідовність виконання через компакт-диск для Windows:

1. Встановити диск із ПЗ.

2. Програма інсталяції запуститься автоматично. Дотримуватися інструкцій на моніторі.

- Вибір типу підключення під час встановлення

Під час роботи майстра інсталяції необхідно обрати спосіб взаємодії БФП із комп'ютером:

1. Безпроводне підключення (Wi-Fi). Програма зв'язує БФП із безпроводним маршрутизатором. Смарт-пристрій або ПК мають бути підключені до тієї ж мережі (SSID), що й БФП.

2. Пряме безпроводне підключення (Wi-Fi Direct). Дозволяє з'єднати смартфон/ноутбук напряму з БФП без використання роутера.

3. Дротове підключення по USB - під'єднання USB-кабеля до порта комп'ютера.

- Робота з драйвером та базові налаштування

Після успішного завершення інсталяції з'явиться оригінальний драйвер БФП Epson, який дозволяє керувати параметрами друку й сканування.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

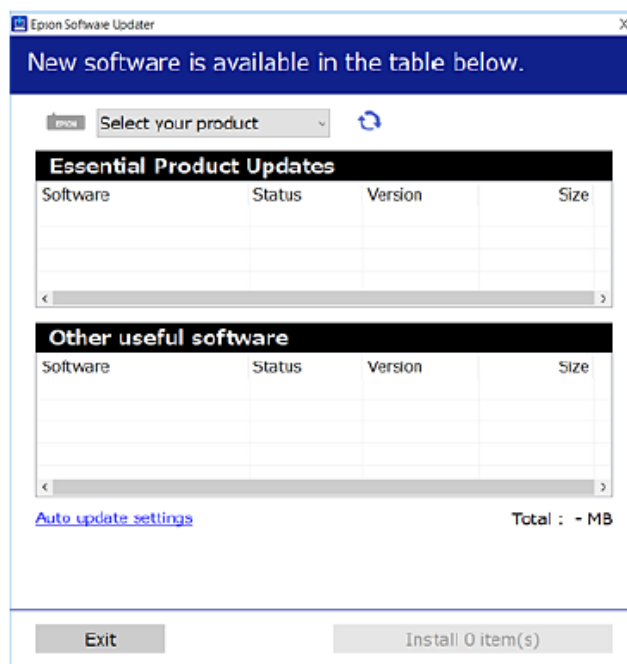


Рисунок 2.4 – Вікно утиліти Epson Software Updater для ОС Windows

Правильне встановлення програмного забезпечення та коректне налаштування драйверів забезпечує стабільний двосторонній зв'язок між комп'ютером і пристроєм через обраний інтерфейс (USB або Wi-Fi) та надає доступ до основних сервісних утиліт. Своєчасне програмне оновлення мікропрограми гарантує максимальну якість відбитків, суттєво економить витратні матеріали та подовжує термін служби всіх апаратних вузлів БФП.

2.1.6 Налаштування Wi-Fi для БФП Epson EcoTank Red L4267

Налаштувати Wi-Fi-мережу можна за допомогою введення інформації, необхідного маршрутизатора з панелі керування пристроєм

1. Вибрати Настр. Wi-Fi на головному екрані. Щоб вибрати елемент налаштування, потрібно натиснути кнопки ▲▼◀▶, а тоді натиснути кнопку ОК.
2. Вибрати Wi-Fi.
3. Натиснути кнопку ОК, щоб продовжити.
4. Вибрати Майстер настройки Wi-Fi.

5. Вибрати SSID для бездротового маршрутизатора на панелі керування БФП, а потім натиснути кнопку ОК.

Якщо SSID не відображається на панелі керування пристрою, потрібно торкнутися \cup , щоб оновити список. Якщо номер все ще не відображається, потрібно вибрати Інші SSID, а тоді ввести SSID самостійно.

Якщо SSID невідомо, треба перевірити чи не вказано його на етикетці на безпроводному маршрутизаторі. Якщо використовується безпроводний маршрутизатор зі стандартними налаштуваннями, потрібно використати SSID, який вказано на етикетці.

6. Введіть пароль. Виберіть, чи потрібно друкувати звіт про мережеве підключення після завершення налаштування.

Якщо мережне ім'я (SSID) невідомо, перевірте, чи не вказано його на етикетці на безпроводному маршрутизаторі. Якщо використовується безпроводний маршрутизатор зі стандартними налаштуваннями, використовуйте SSID, який вказано на етикетці. Якщо жодної інформації знайти не вдається, див. документацію до безпроводного маршрутизатора.

2.2 Інструкція з технічного обслуговування та ремонту

2.2.1 Профілактичне обслуговування

БФП традиційно вважаються найбільш несприятливими пристроями щодо обслуговування, оскільки саме в них міститься велика кількість механічних компонентів у порівнянні з іншими елементами комп'ютера. Різна якість використовуваних розхідних матеріалів збільшує частоту появи несправностей, тому пристрій вимагає високої уваги.

Профілактичне обслуговування струменевого принтера практично не відрізняється від обслуговування інших компонентів комп'ютера. Виконуючи

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

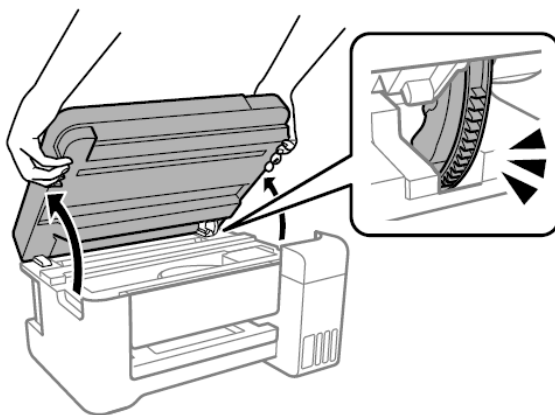


Рисунок 2.5 – Відкриття блоку сканера

6. Відкрити кришку чорнильного картриджа та ковпачок, переконатися у правильному кольорі для заправки чорнила і залити його у картридж (див.рис.2.6)

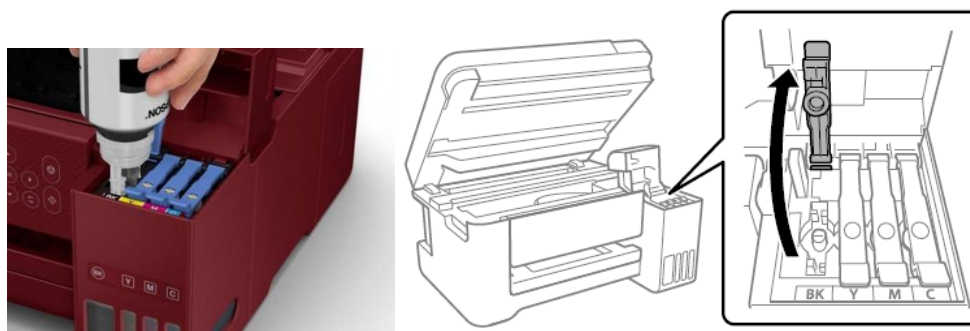


Рисунок 2.6 – Заправка картриджа чорнилом

7. Перевірити верхню лінію (а) в чорнильному картриджі, до якої потрібно залити чорнило (див.рис.2.7).

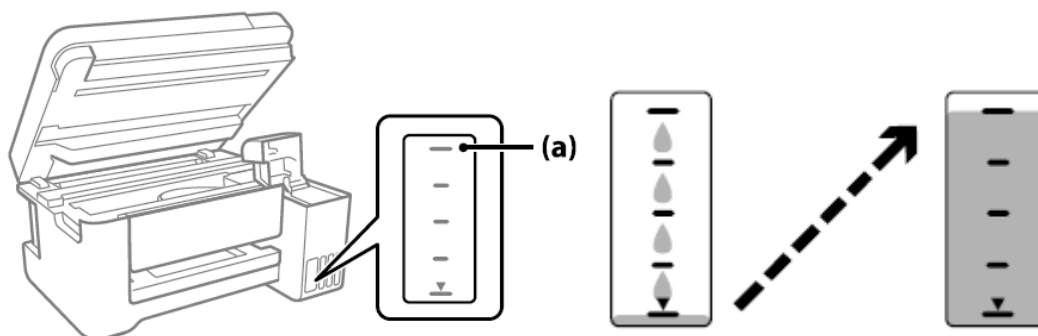


Рисунок 2.7 – Перевірка рівня чорнила

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

8. Закрити блок сканера та скинути рівень чорнила для відображення змін рівня чорнила після заправки.

2.2.4 Способи з'єднання пристрою

З'єднання пристрою з комп'ютером через USB-кабель.

1. З'єднати пристрій і комп'ютер з допомогою USB-кабеля, як показано на рисунку 2.8. Вставити штекер квадратного перетину USB-кабелю в USB-гніздо на задній панелі принтера.

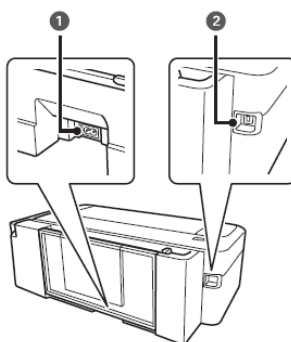


Рисунок 2.8 - З'єднання принтера з комп'ютером з допомогою USB-кабеля

2. Підключення до іншого комп'ютера через мережу.

2.3 Розробка програмного забезпечення

2.3.1 Загальна характеристика програмного забезпечення

Програмне забезпечення для сервісного помічника багатofункціонального пристрою Epson EcoTank Red L4267 реалізоване у вигляді вебдодатку, який забезпечує користувачам можливість ознайомитися з основними технічними характеристиками пристрою, здійснювати пошук типових несправностей та отримувати рекомендації щодо їх усунення. Вебдодаток складається з кількох основних компонентів: інтерфейсу

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

користувача (UI), логіки клієнта, модуля виведення інформації, а також локальних ресурсів, що забезпечують доступ до статичних файлів та зображень.

2.3.2 Структура вебдодатку

В основі вебдодатку лежить поділ на окремі функціональні блоки, кожен з яких відповідає за свою частину роботи сторінки. Така організація спрощує підтримку коду та дозволяє користувачу легко орієнтуватися в розділах сторінки.

У структурі вебдодатку можна виділити наступні складові:

1. Сторінка та елементи навігації:

- верхнє меню з посиланнями на розділи «Основні характеристики», «Типові несправності» та «Контакти», яке дозволяє переходити між частинами сторінки без перезавантаження.

- заголовний блок із назвою сервісного помічника та коротким описом того, для чого призначена сторінка.

- поле введення тексту для пошуку, яке відображається безпосередньо над переліком несправностей.

2. Сценарії взаємодії (JavaScript):

- Функція, яка за кліком на заголовок проблеми перемикає видимість блоку з відповіддю — показує його, якщо він був прихований, і навпаки.

- Функція пошуку, що зчитує введений у поле текст і порівнює його із заголовками всіх проблем, приховуючи ті, які не збігаються із запитом.

Усі зміни на сторінці відбуваються без звернення до сервера — лише засобами клієнтського JavaScript.

3. Контент довідкового характеру: опис кожної несправності складається із заголовка та прихованого за замовчуванням блоку з переліком рекомендованих дій. До частини інструкцій додано зображення, що показують

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

відповідні дії наочно — наприклад, як саме витягнути зім'ятий папір або провести очищення друкувальної головки.

4. Файли проєкту. Один HTML-файл, що містить розмітку всіх розділів сторінки, стилі оформлення та скрипти. Окремі файли зображень, які підключаються до сторінки та використовуються як ілюстрації до характеристик пристрою й інструкцій з обслуговування.

2.3.3 Опис графічного інтерфейсу вебдодатку

Інтерфейс сервісного вебдодатку для пристрою Epson EcoTank Red L4267 побудовано за допомогою HTML для розмітки, CSS для оформлення та JavaScript для забезпечення інтерактивності. При розробці головним пріоритетом було зробити сторінку максимально простою для сприйняття, щоб користувач без технічної підготовки міг швидко знайти потрібну інформацію. Основна частина інтерфейсу містить структуровані розділи з інформацією щодо підключення пристрою, типових несправностей, методів їх усунення та рекомендацій з технічного обслуговування. Відкривши сторінку, користувач спочатку бачить верхнє меню навігації, назву сервісного помічника й коротке пояснення, чим саме може допомогти ця сторінка. З меню можна одразу перейти до розділу з характеристиками пристрою, до переліку типових несправностей або до контактів служби підтримки. Вигляд цієї частини сторінки наведено на рисунку 2.9.

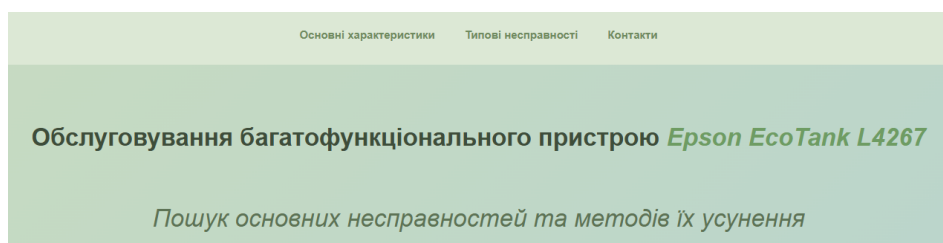


Рисунок 2.9 — Верхня частина сторінки з меню навігації та заголовним блоком

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У розділі «Основні характеристики» (див.рис.2.10) поруч із зображенням пристрою Epson EcoTank Red L4267 розміщено перелік його основних параметрів: тип друку, швидкість роботи, роздільна здатність, тип системи подачі чорнил та доступні способи підключення.

Зображення та перелік характеристик розташовані поряд завдяки гнучкій сітці CSS, що дозволяє коректно перебудовувати їх розташування на вузьких екранах.



Основні характеристики

- Тип: Струменевий, багатофункціональний (принтер, сканер, копір)
- Швидкість друку: двосторонній друк ISO/IEC 24734 (монохромний): 6 стор / хв. двосторонній друк ISO/IEC 24734(кольоровий): 4 стор / хв.
- Роздільна здатність: до 5760 x 1440 dpi
- Подача паперу: автоматична подача документів (ADF)
- Підключення: USB, Wi-Fi, Wi-Fi Direct
- Двосторонній друк: 4 стор / хв.
- Система подачі чорнил: СНПЧ (EcoTank), ресурс до 7500 ч/б та 6000 кольор. сторінок
- Дисплей: РК-екран для керування пристроєм

Рисунок 2.10 — Розділ із зображенням та характеристиками БФП Epson EcoTank Red L4267

Центральним розділом сторінки є «Пошук проблем у БФП та їх вирішення», де кожна проблема показана у вигляді окремого рядка-заголовка. Над переліком розміщено поле пошуку: за мірою введення тексту список несправностей звужується, залишаючи тільки ті пункти, заголовки яких містять введене слово. Це дозволяє користувачу не переглядати весь перелік, а одразу перейти до потрібного пункту.

Зовнішній вигляд розділу показано на рисунку 2.11.

добре виглядає як на великому моніторі, так і на екрані смартфона. Невелика кількість розділів і проста навігація роблять цей вебдодаток зручним як для разового використання вдома, так і як довідковий інструмент у сервісному центрі.

2.3.4 Алгоритм пошуку несправностей та шляхів їх усунення

Робота розділу «Пошук проблем у БФП та їх вирішення» базується на основі алгоритму: користувач вводить ключове слово, після чого програма перевіряє кожен заголовок несправності на наявність цього слова та залишає на екрані тільки відповідні пункти.

Поле пошуку, заголовки несправностей та блоки з рекомендаціями — усі вони присутні в розмітці HTML із самого початку, але блоки з рекомендаціями приховані за допомогою CSS до моменту, поки користувач не натисне на відповідний заголовок.

Для поля пошуку призначено обробник, що реагує на кожне натискання клавіші, а для кожного заголовка несправності — обробник кліку, який перемикає видимість відповідного блоку.

Там, де текстового опису недостатньо, до блоків з рекомендаціями додано зображення, що ілюструють конкретні дії з обслуговування пристрою.

2.4 Розробка алгоритму обслуговування пристрою

2.4.1 Найбільш загальні проблеми БФП

Збої у роботі багатофункціональних пристроїв (БФП) зумовлені порушеннями в роботі його ключових систем. До них належать блоки енергозабезпечення, механізми подачі та протягування аркушів, модулі формування зображення, а також інтерфейси зв'язку з комп'ютером.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

та резервуарів із чорнилом. Недотримання цієї вимоги може стати причиною некоректної роботи обладнання або його пошкодження.

У разі виникнення проблем із подаванням паперу, його перекосу, одночасного захоплення кількох аркушів, застрягання чи відсутності подачі необхідно перевірити такі умови:

- пристрій повинен бути встановлений на твердій горизонтальній поверхні та використовуватися відповідно до рекомендованих виробником умов;

- необхідно застосовувати лише ті типи паперу, які підтримуються даною моделлю БФП;

- папір слід завантажувати у правильному положенні, а напрямні притискати до країв стопки без надмірного зусилля;

- не можна перевищувати допустиму кількість аркушів у лотку подачі;

- рівень завантаження звичайного паперу не повинен перевищувати контрольну позначку на напрямних;

- якщо система повідомляє про відсутність паперу, незважаючи на його наявність у лотку, необхідно вийняти та повторно завантажити аркуші;

- у випадку проблем із захопленням паперу рекомендується подавати аркуші по одному;

- під час ручного двостороннього друку при одночасному захопленні кількох сторінок потрібно повністю вийняти папір із лотка та завантажити його повторно.

Пристрій не вмикається

Якщо після натискання кнопки живлення апарат не запускається, слід виконати такі дії:

1. Натиснути та утримувати кнопку живлення трохи довше звичайного.

2. Перевірити правильність підключення кабелю живлення до електромережі.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Переконалися, що всі роз'єми підключені надійно, після чого повторити спробу ввімкнення.

4. Відключити пристрій від мережі приблизно на три хвилини, потім знову під'єднати його та ввімкнути.

Якщо після виконання зазначених дій проблема не усувається, рекомендується звернутися до авторизованого сервісного центру.

Самовільне вимкнення пристрою

Причиною автоматичного вимкнення може бути активована функція енергозбереження. Для її деактивації необхідно відкрити налаштування драйвера БФП, перейти на вкладку Обслуговування, знайти параметри живлення та вимкнути функцію автоматичного вимкнення.

Помилки під час друку

У випадку виникнення несправностей у процесі друку, наприклад через закінчення паперу або його застрягання, система автоматично відображає повідомлення з описом причини та рекомендаціями щодо усунення проблеми. Для відновлення роботи необхідно виконати запропоновані інструкції.

Нечіткий друк або спотворення кольорів

Якщо надруковані документи мають розмиті контури або нерівномірне відтворення кольорів, рекомендується:

1. Надрукувати тестовий шаблон для перевірки стану сопел друкувальної головки.
2. Запустити стандартну процедуру очищення друкувальної головки.
3. За необхідності виконати поглиблене очищення друкувального механізму.

Інші поширені проблеми

Для покращення передачі кольорів можна скористатися налаштуваннями автоматичної корекції зображень. Якщо стандартний режим не забезпечує бажаного результату, доцільно обрати інший профіль PhotoEnhance або використати альтернативні параметри корекції кольору.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

Друкувальна головка не переходить у положення заміни

Якщо каретка з друкувальною головкою не переміщується у сервісне положення, необхідно перевірити наступне:

1. Переконайтеся, що пристрій увімкнений. Якщо індикатор живлення не світиться, потрібно закрити панель керування та увімкнути БФП. Якщо індикатор блимає, слід дочекатися завершення ініціалізації системи.

2. Переглянути повідомлення про помилки та усунути несправність відповідно до відображеного коду помилки.

3. Якщо панель керування була відкритою понад десять хвилин, каретка автоматично переміщується в захисне положення для запобігання висиханню сопел. У такому випадку потрібно закрити панель, а потім відкрити її повторно.

4. Якщо пристрій тривалий час безперервно друкував документи, друкувальна головка може тимчасово залишатися нерухомою через нагрівання механізму. Рекомендується закрити панель керування, зробити паузу для охолодження пристрою та через деякий час повторити операцію.

Проблеми друку

Сигнали індикаторів та повідомлення про помилки

У разі виникнення несправності на панелі керування БФП можуть засвічуватися або блимати світлові індикатори. Додаткову інформацію про характер помилки користувач може переглянути на екрані комп'ютера.

Основні сигнали індикаторів можуть свідчити про такі ситуації:

- у лотку відсутній папір або механізм одночасно захопив декілька аркушів;
- відбулося застрягання паперу всередині пристрою;
- не завершено процедуру початкового заповнення системи чорнил;
- ресурс абсорбера відпрацьованих чорнил майже вичерпано;
- виявлено внутрішню помилку пристрою;

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– під час оновлення вбудованого програмного забезпечення виник збій і БФП перейшов у режим відновлення.

Для усунення несправностей необхідно завантажити папір, видалити застряглі аркуші, долити чорнила в резервуари, виконати перезавантаження пристрою або звернутися до сервісного центру залежно від характеру повідомлення.

Друк не розпочинається

Якщо після надсилання документа на друк процес не запускається, рекомендується виконати такі перевірки:

1. Переконайтеся, що кабель живлення підключений належним чином та пристрій увімкнений.
2. Дочекайтеся завершення процедури ініціалізації системи після ввімкнення живлення.
3. Перевірити правильність підключення БФП до комп'ютера через USB або бездротову мережу.
4. Якщо використовується USB-концентратор або інший проміжний пристрій, підключити БФП безпосередньо до комп'ютера.
5. Переконайтеся, що вихідний лоток відкритий та готовий до роботи.
6. Видалити із черги друку непотрібні або завислі завдання.
7. Перевірити, чи вибрано саме Epson EcoTank Red L4267 як активний пристрій друку.
8. У випадку друку великих файлів активувати параметр запобігання втраті даних друку в налаштуваннях драйвера.

Несправності автоматичного двостороннього друку

У разі проблем із функцією автоматичного друку на обох сторонах аркуша необхідно:

1. Переконайтеся, що в налаштуваннях драйвера активовано режим двостороннього друку.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Використовувати папір формату, який підтримує дана функція (наприклад, А4 або Letter).

3. Перевірити відповідність фактичного формату паперу параметрам, встановленим у програмі та драйвері принтера.

Копіювання або друк переривається

Якщо виконання завдання несподівано припиняється до його завершення, можливі такі причини:

1. У лотку закінчився папір.

2. Документ містить велику кількість фотографій, графіки або інших об'ємних даних, що потребують додаткового часу на обробку.

3. При тривалій безперервній роботі окремі вузли друкувального механізму можуть нагріватися. У цьому випадку пристрій тимчасово призупиняє роботу для охолодження та після цього автоматично продовжує друк. Якщо відновлення не відбулося, рекомендується вимкнути БФП приблизно на 15 хвилин.

Проблеми якості друку

Якість отриманих відбитків значною мірою залежить від стану чорнил, паперу та друкувальної системи. Перед пошуком складних несправностей необхідно перевірити якість витратних матеріалів.

Не друкується частина сторінки

Під час автоматичного двостороннього друку область друку може бути дещо меншою, ніж при звичайному друці. Для усунення цієї особливості рекомендується активувати режим друку зі зменшеними полями в параметрах драйвера.

Вертикальні смуги на краях аркуша

Поява вертикальних ліній по краях сторінки часто пов'язана з невідповідністю встановленого та фактичного формату паперу. Необхідно перевірити налаштування розміру паперу та скоригувати їх відповідно до завантажених аркушів.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

Погіршення якості відбитків

Якщо друк виходить нечітким, блідим або зі смугами, слід:

1. Переконалися, що система чорнил повністю заправлена.
2. Перевірити рівень чорнила в усіх резервуарах.
3. Виконати перевірку сопел друкувальної головки.
4. За необхідності провести стандартне очищення або технологічне прочищення системи подачі чорнил.
5. Виконати процедуру вирівнювання друкувальної головки.
6. Повторити калібрування у випадку появи дефектів позиціонування друку.

Нерівномірне відтворення кольорів або білі смуги

Якщо на зображеннях спостерігаються пропуски, нерівномірні кольори або білі смуги:

1. Перевірити параметри якості друку та тип паперу.
2. Надрукувати тест сопел.
3. За необхідності виконати очищення друкувальної головки.
4. Якщо після кількох циклів очищення проблема не зникає, провести глибоке очищення системи друку.
5. У разі відсутності результату після глибокого очищення звернутися до спеціалізованого сервісного центру.

Зображення друкується не повністю

Причиною може бути недостатній обсяг пам'яті або надмірний розмір документа. Для усунення проблеми рекомендується:

1. Вимкнути стиснення даних друку в налаштуваннях драйвера.
2. Увімкнути функцію запобігання втраті даних друку.
3. За можливості зменшити обсяг графічних матеріалів у документі.

Відсутня подача чорнила

Якщо друк виконується без кольору або чорнило подається некоректно:

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Перевірити рівень чорнила в усіх контейнерах та за потреби заправити картридж.
2. Переконалися у відкритті вентиляційних отворів резервуарів.
3. Виконати тест сопел для оцінки роботи друкувальної головки.
4. Провести очищення друкувальної системи у разі виявлення заблокованих сопел.

Проблеми з підключенням

Некоректний друк може бути наслідком помилок передачі даних між комп'ютером та БФП. Причинами можуть бути пошкоджений кабель, неправильні налаштування порту або програмний збій.

Якщо комп'ютер не виявляє Epson EcoTank Red L4267, необхідно перевірити справність USB-кабелю, правильність налаштування мережевого підключення та коректність встановлення драйверів пристрою.

2.4.2 Усунення загальних несправностей

Усунення загальних несправностей БФП починається з базового перезапуску пристрою та перевірки надійності всіх фізичних з'єднань.

Нижче в таблиці 2.1 наведені приклади несправностей, які пов'язані з роботою БФП і шляхи їх усунення.

Таблиця 2.1 - Основні несправності та методи їх усунення

Опис проблеми	Методи вирішення
1	2
БФП не вмикається	Перевірити підключення кабелю живлення. Натиснути кнопку живлення та дочекатися завершення ініціалізації. За необхідності перезавантажити пристрій або звернутися до сервісного центру.

Продовження Таблиці 2.1

1	2
Друк не розпочинається	Перевірити підключення до комп'ютера або мережі. Переконаватися, що пристрій вибраний як принтер за замовчуванням. Очистити чергу друку та повторити спробу.
Папір не подається або застрягає	Перевірити правильність завантаження паперу та його відповідність вимогам пристрою. Видалити застрягли аркуші та повторно завантажити папір.
Друк зупиняється під час виконання завдання	Переконаватися в наявності паперу та чорнила. Зачекати завершення обробки великих файлів або дати пристрою охолонути після тривалої роботи.
Низька якість друку	Перевірити рівень чорнила, виконати очищення сопел та друкувальної головки. За потреби провести калібрування друкувальної головки.
Кольори передаються неправильно або з'являються білі смуги	Надрукувати тест сопел, виконати очищення або глибоке очищення друкувальної головки. Перевірити параметри друку та тип паперу.
Зображення друкується не повністю	Перевірити налаштування друку та формат сторінки. Увімкнути функцію запобігання втраті даних друку.
Частина сторінки відсутня при двосторонньому друці	Увімкнути друк зі зменшенням області друку та перевірити параметри двостороннього друку.
Вертикальні смуги або лінії на відбитках	Перевірити відповідність формату паперу налаштуванням друку та виконати очищення друкувальної головки.
Чорнило не подається	Перевірити рівень чорнила в контейнерах, відкриття вентиляційних отворів та стан сопел друкувальної головки.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ

Арк.

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини кваліфікаційної роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності розробки проекту технічного обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267 і прийняття рішення про його подальше впровадження та використання.

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.

Таблиця 3.1 - Середній час виконання НДР та стадії (операції) технологічного процесу.

№ п/	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Постановка задачі та підготовка до роботи	інженер	1
2.	Заправка картриджів	технік	0,5
3.	Заміна абсорбера	технік	0,5
4.	Очистка друкуючої головки	технік	0,5
5.	Очистка системи подачі паперу	технік	0,5
6.	Тестування працездатності БФП	інженер	0,5
Разом			3,5

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу розробки проекту даної мережі становить 3,5 години, з них 1,5 годин - робота інженера, 2 години - техніка.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

Основна заробітна плата розраховується за формулою 3.1:

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

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_z – кількість відпрацьованих годин.

Виходячи з рекомендованих тарифних ставок встановимо часову ставку для інженера – 160 грн./год. та для техніка -100 грн./год.

Отже, основна заробітна плата для:

- інженера $Z_{осн1} = 160 \cdot 1,5 = 240$ грн.

- техніка $Z_{осн3} = 100 \cdot 2 = 200$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить

$$Z_{осн} = 240 + 200 = 440 \text{ грн.}$$

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

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

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

Отже, додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

- інженера $Z_{дод1} = 240 \cdot 0,12 = 28,8$ грн.

- техніка $Z_{дод3} = 200 \cdot 0,12 = 24$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{дод}} = 28,8 + 24 = 52,8 \text{ грн.}$$

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

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

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять:

$$V_{\text{о.п.}} = 440 + 52,8 = 492,8 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- єдиний соціальний внесок -22 %;

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$V_{\text{с.з.}} = \text{ФОП} \cdot 0,22, \quad (3.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$V_{\text{с.з.}} = 492,8 \cdot 0,22 = 108,40 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 - Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додатк. заробітна плата, грн.	Нарах. на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн.
		Тарифна ставка, грн.	К-сть відпрац. год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
1	Інженер	160	1,5	240	28,8	-	-
2	Технік	100	2	200	24	-	-
Разом				440	52,8	108,40	601,2

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 601,2 грн.

3.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються за формулою:

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

де q_i – кількість витраченого матеріалу і-го виду;

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Vi} \cdot p_i \quad (3.6)$$

$$Z_{м.в.} = 4900 + 4900 + 4900 + 3610 + 10 = 18320 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 3.3. В даній таблиці наведено перелік матеріальних ресурсів, які буде використано в даному проекті обслуговування.

Таблиця 3.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Модель	Од. вимі ру	Кількість	Ціна, грн.	Сума, грн.
1	Картридж Magenta	C13T03V3 4A	шт.	1	4900	4900
2	Картридж Cyan	C13T03V2 4A	шт.	1	4900	4900
3	Картридж Yellow	C13T03V4 4A	шт.	1	4900	4900
4	Картридж Black	C13T03V1 4A	шт.	1	3610	3610
5	Набір спецсерветок	10	шт	1	10	10
Р а з о м				-	-	18320

Отже, загальна сума матеріальних витрат на розробку проекту мережі становить 18320 грн.

3.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (3.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Електроенергія при обслуговуванні даного пристрою використовується на етапі 6 (див. табл. 3.1), сумарний час проекту технічного обслуговування складає 1,5 години. При цьому комп'ютер споживає 0,5 кВт/год. Вартість 1 кВт/год. становить 15,94 грн.

Тому: $Z_e = 0,5 * 1,5 * 15,94 = 11,96$ грн.

3.5 Визначення транспортних затрат

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

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

де T_v – транспортні витрати.

Отже, $T_v = 18320 * 0,08 = 1465,6$ грн.

3.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів в процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення. Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

H_A – норма амортизації, %.

Оскільки для обслуговування використовується один ПК, вартість якого становить 65500, що працює 1,5год., то амортизаційні відрахування становлять:

$$A = \frac{65500}{150} \cdot 0,04 \cdot 1,5 = 26,2 \text{ грн.}$$

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.

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

де H_B – накладні витрати.

$$H_B = 492,8 \cdot 0,2 = 98,56 \text{ грн.}$$

3.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці 3.4

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4 - Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	492,8	1,01
Відрахування на соціальні заходи	108,4	0,22
Матеріальні витрати	18320	91,4
Витрати на електроенергію	11,96	0,01
Транспортні витрати	1465,6	7,31
Амортизаційні відрахування	26,2	0,13
Накладні витрати	98,56	0,2
Собівартість	20523,52	100

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.g.} + Z_e + T_g + A + H_g \quad (3.11)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B = 20523,52$ грн.

3.9 Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot B_{i.n.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (3.12)$$

де $P_{рен}$ – рівень рентабельності;

K – кількість замовлень, од.;

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

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

$$Ц = 20523,52 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 32016,7 \text{ грн.}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

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 підприємстві за певний проміжок часу.

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

$$ЧТВ = -K_B + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_B}{(1+i)^i} \geq, \quad (3.13)$$

де K_B – затрати на проект;

Γ_B – грошовий потік за t -ий рік;

t – відповідний рік проекту;

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

$$ЧТВ = -20523,52 + \frac{11493,17}{1+0,1} + \frac{11493,17}{(1+0,1)^2} + \frac{11493,17}{(1+0,1)^3} = 8058,31 \text{ грн.}$$

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

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{OK} = T_{ПВ} + \frac{H_B}{\Gamma_{ПР}} \quad (3.14)$$

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

H_B – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

$\Gamma_{ПР}$ – грошовий потік на початку року, грн..

$$T_{OK} = 2 + \frac{576,68}{11493,17} = 2$$

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

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.5- Економічні показники НДР

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	20523,52 грн.
2.	Плановий прибуток, грн.	11493,17 грн.
3.	Ціна, грн.	32016,7 грн.
4.	Чиста теперішня вартість	8058,31
5.	Термін окупності, рік	2

Загальна вартість обслуговування принтера становить 32016,7 грн., а термін окупності 2 року, що є хорошим показником. Таким чином, можна зробити висновок, що проведення робіт по обслуговуванню даного пристрою є доцільним та економічно вигідним.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

4.1 Комплексний аналіз вимог промислової безпеки щодо умов експлуатації та регламентних робіт при обслуговуванні БФП Epson EcoTank Red L4267

Комплексний аналіз вимог промислової безпеки включає дослідження небезпечних і шкідливих виробничих факторів, оцінку умов праці персоналу, вимоги до організації робочого місця, електробезпеки та пожежної безпеки. Також аналіз охоплює порядок безпечної експлуатації пристрою, виконання регламентних робіт з технічного обслуговування, заправлення чорнила, очищення та усунення дрібних несправностей.

Метою такого аналізу є виявлення потенційних ризиків під час експлуатації БФП та розробка заходів щодо забезпечення безпечних умов праці й надійної роботи обладнання. Під час експлуатації та виконання регламентних робіт з обслуговування багатофункціонального пристрою Epson EcoTank L4267 необхідно дотримуватися вимог охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки.

Робоче місце, обладнане БФП Epson EcoTank L4267, повинно забезпечувати належні умови праці, а саме достатній рівень освітлення, оптимальні параметри мікроклімату, ефективну вентиляцію приміщення та ергономічне розміщення обладнання. При експлуатації пристрою необхідно враховувати можливий вплив шкідливих виробничих факторів, зокрема наявність дрібнодисперсних частинок чорнила, паперового пилу, а також електромагнітного випромінювання від електронного обладнання.

До роботи з БФП допускаються особи віком від 18 років, які пройшли відповідне навчання, інструктаж з охорони праці, ознайомлені з правилами експлуатації обладнання та мають практичні навички роботи з оргтехнікою.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працівники повинні проходити попередні та періодичні медичні огляди відповідно до чинного законодавства України.

Перед початком роботи необхідно перевірити справність пристрою, цілісність кабелю живлення, відсутність механічних пошкоджень корпусу, правильність підключення до електромережі та наявність достатньої кількості паперу в лотку подачі. Особливу увагу слід приділяти відсутності слідів витоку чорнила та сторонніх предметів усередині пристрою.

Під час виконання регламентних робіт із заправлення чорнила необхідно використовувати лише оригінальні чорнила, рекомендовані виробником. Заправлення слід виконувати обережно, уникаючи потрапляння чорнила на шкіру, слизові оболонки та одяг. У разі контакту чорнила зі шкірою необхідно негайно промити уражене місце великою кількістю води.

Під час експлуатації забороняється:

- працювати з пошкодженим обладнанням;
- торкатися електричних елементів мокрими руками;
- самостійно виконувати ремонт електронних вузлів пристрою;
- використовувати БФП поблизу відкритого вогню або джерел тепла;
- розміщувати на корпусі пристрою ємності з рідинами;
- перекривати вентиляційні отвори обладнання;
- використовувати несправні або пошкоджені кабелі живлення.

У процесі роботи необхідно контролювати якість друку, відсутність сторонніх шумів та перегріву пристрою. При появі запаху горілої ізоляції, диму, повідомлень про помилки або інших ознак несправності БФП слід негайно вимкнути з електромережі та повідомити відповідальну особу або сервісного спеціаліста.

Після завершення роботи необхідно завершити всі завдання друку, вимкнути пристрій штатними засобами, відключити його від мережі живлення за необхідності, очистити робоче місце від паперових відходів та пилу. Регламентне технічне обслуговування повинно виконуватися відповідно до

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рекомендацій виробника Epson та встановлених графіків профілактичних робіт.

Дотримання зазначених вимог забезпечує безпечну експлуатацію БФП Epson EcoTank L4267, знижує ризик виробничого травматизму, подовжує термін служби обладнання та сприяє підтриманню високої якості друку.

Важливим елементом забезпечення промислової безпеки є правильна організація робочого місця оператора БФП. Розміщення пристрою повинно забезпечувати вільний доступ до всіх його функціональних вузлів для проведення регламентних робіт, заміни витратних матеріалів та усунення можливих несправностей. БФП необхідно встановлювати на рівній, стійкій поверхні, яка здатна витримувати вагу пристрою та виключає можливість його перекидання або зміщення під час роботи.

Особливу увагу необхідно приділяти електробезпеці. БФП Epson EcoTank L4267 належить до електротехнічного обладнання, тому його підключення повинно здійснюватися до справної електромережі, обладнаної захисним заземленням. Перед початком роботи необхідно перевіряти відсутність пошкоджень кабелю живлення, вилки та розетки. Забороняється використовувати пошкоджені електричні з'єднання, а також виконувати будь-які роботи з обслуговування пристрою без попереднього відключення його від мережі живлення [2].

До регламентних робіт належать очищення зовнішніх поверхонь пристрою, очищення роликів подачі паперу, перевірка стану друкувальної головки, контроль рівня чорнила у резервуарах та проведення програмних процедур обслуговування, передбачених виробником.

Заправлення резервуарів чорнилом повинно виконуватися в добре вентильованому приміщенні. Під час роботи з чорнилом рекомендується використовувати захисні рукавички для запобігання потраплянню речовин на шкіру. У випадку проливання чорнила необхідно негайно прибрати його за допомогою серветок або спеціальних абсорбуючих матеріалів та провести

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

очищення забрудненої поверхні. Під час експлуатації БФП необхідно контролювати стан повітряного середовища у приміщенні.

Незважаючи на те, що сучасні струменеві друкувальні пристрої характеризуються низьким рівнем шкідливих викидів, тривала експлуатація великої кількості оргтехніки може призводити до накопичення пилу та продуктів випаровування витратних матеріалів. Для підтримання безпечних умов праці рекомендується регулярно провітрювати приміщення та проводити вологе прибирання робочої зони.

Значну увагу слід приділяти пожежній безпеці. У приміщенні, де експлуатується БФП Epson EcoTank L4267, повинні бути наявні первинні засоби пожежогашіння відповідно до встановлених норм.

Працівники повинні бути ознайомлені з порядком дій у разі виникнення пожежі та місцем розташування найближчих засобів пожежогашіння. Забороняється використовувати несправне електрообладнання, перевантажувати електричні мережі або зберігати поблизу пристрою легкозаймисті матеріали.

Одним із напрямів забезпечення промислової безпеки є проведення планово-попереджувального технічного обслуговування. Періодичні профілактичні огляди дозволяють своєчасно виявляти ознаки зносу механічних вузлів, погіршення якості друку, несправності системи подачі паперу та інші дефекти, які можуть негативно вплинути на безпечність експлуатації обладнання. Результати проведення технічного обслуговування доцільно фіксувати у відповідному журналі обліку [3].

Дотримання комплексу організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та протипожежних заходів забезпечує безпечну експлуатацію БФП Epson EcoTank L4267, знижує ризик виникнення виробничих травм та аварійних ситуацій та сприяє підтриманню надійності й ефективності роботи обладнання.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Специфіка пожежної безпеки та гасіння займань блоків живлення БФП

Пожежа – це горіння поза спеціальним вогнищем, яке не контролюється й може призвести до масової поразки й загибелі людей, а також до нанесення екологічної, матеріальної й іншої шкоди.

Сучасні багатофункціональні пристрої (БФП) є невід’ємною частиною інфраструктури офісів та державних установ. Зоною підвищеного ризику в таких пристроях є блок живлення, що відповідає за перетворення електроенергії. Через високі струми, наявність електролітичних конденсаторів та постійне виділення тепла БЖ є потенційним джерелом пожежі при найменших відхиленнях від нормальної роботи. Своєчасне виявлення несправності може запобігти пожежі.

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно регулярно чистити внутрішні вузли від пилу, використовувати виключно справні розетки із заземленням, уникати використання подовжувачів низької якості для підключення потужних БФП, забезпечувати вільний простір навколо вентиляційних отворів (не менше 15-20 см від стін або меблів).

Алгоритм дій при виникненні пожежі:

1. Знеструмлення - негайно витягнути вилку з розетки.
2. Сповіщення - повідомити керівництво та викликати пожежно-рятувальну службу за номером 101.
3. Гасіння - використання первинних засобів пожежогасіння (вогнегасників).
4. Евакуація - негайна евакуація людей з приміщення.

Засоби та способи гасіння

Основне правило - це заборона гасити блоки живлення водою або пінними вогнегасниками. Це створює смертельну небезпеку ураження електричним струмом. Основні засоби гасіння подані у таблиці 4.1.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

Таблиця 4.1 – Засоби гасіння

Засіб гасіння	Ефективність	Особливості
Вуглекислотний (ВВК)	Висока	Охолоджує, не залишає слідів, безпечний для електроніки.
Порошковий (ВП)	Висока	Перекриває доступ кисню, але вимагає подальшого очищення техніки від залишків порошку.

Безпека БФП — це комплексний процес, що включає як технічну справність самого блоку живлення, так і уважність персоналу. Регулярне обслуговування, дотримання температурного режиму та правильний вибір засобів пожежогасіння є ключовими елементами захисту майна та життя людей. У разі найменших підозр на несправність, експлуатацію техніки слід негайно припинити до проведення професійної діагностики.

4.3 Санітарно-гігієнічні вимоги при контакті з рідкими чорнилами та хімічними розчинниками

Робота з витратними матеріалами для БФП — чорнилами, промивальними рідинами та розчинниками — потребує суворого дотримання санітарно-гігієнічних норм. Ці речовини, особливо при тривалому контакті викликають подразнення шкіри, алергічні реакції та токсичне ураження дихальних шляхів.

Під час роботи з рідкими чорнилами та хімічними розчинниками необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог, спрямованих на запобігання негативному впливу хімічних речовин на організм людини.

Потрібно використовувати засоби індивідуального захисту: захисні рукавички, спецодяг, а за необхідності – захисні окуляри та респіратори. Робоче місце має бути обладнане ефективною припливно-витяжною вентиляцією для видалення шкідливих парів і підтримання допустимих концентрацій хімічних речовин у повітрі. Після завершення роботи необхідно

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

ретельно мити руки з милом, а при потраплянні чорнил або розчинників на шкіру негайно видалити забруднення та промити уражену ділянку великою кількістю води.

Хімічні речовини слід зберігати у щільно закритій тарі з відповідним маркуванням, окремо від харчових продуктів та джерел тепла. Не допускається використання пошкодженої тари або переливання речовин у ємності без позначень.

У разі розливу чорнил або розчинників необхідно негайно прибрати забруднення за допомогою абсорбуючих матеріалів, провітрити приміщення та утилізувати відходи відповідно до вимог екологічної безпеки.

1. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):

- Нітрилові або латексні рукавички для захисту шкіри рук.
- Захисні окуляри для запобігання потраплянню рідин в очі.
- Респіратор при роботі з летючими розчинниками в недостатньо вентильованих приміщеннях.
- Фартух або халат для захисту одягу.

2. Гігієна робочого місця:

- Забезпечення вентиляції або регулярного провітрювання.
- Підтримання чистоти робочої поверхні, негайне прибирання пролитих рідин.
- Заборона прийому їжі, напоїв і паління в робочій зоні.

3. Зберігання хімічних речовин:

- Використання підписаних і герметично закритих ємностей.
- Зберігання подалі від джерел тепла та сонячного проміння.
- Недопущення переливання хімікатів у харчову тару.

4. Дії при контакті з хімікатами:

- При потраплянні на шкіру — промити водою з милом.
- При потраплянні в очі — негайно промити великою кількістю води.

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– При вдиханні парів — вийти на свіже повітря та за потреби звернутися до лікаря [1].

Дотримання вищезазначених гігієнічних вимог не лише захищає здоров'я користувача від хронічних захворювань (дерматитів, алергій, подразнення слизових оболонок та отруєння парами розчинників) та сприяє підвищенню безпеки праці, зменшенню ризику виникнення аварійних ситуацій, пожеж та нещасних випадків. Виконання санітарно-гігієнічних норм дозволяє підтримувати належний стан робочого середовища, зберігати працездатність персоналу та забезпечувати якісне виконання технологічних операцій. Відповідальне поводження з хімічними речовинами також сприяє захисту навколишнього середовища та зменшенню негативного впливу виробничих відходів на екосистему.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі описано, проаналізовано основні характеристики та особливості роботи та обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267, описано, проаналізовано основні характеристики та особливості його роботи та обслуговування.

В загальному розділі приведено основні відомості про об'єкт обслуговування, описано структурну схему пристрою, а також техніко-економічні характеристики пристрою.

Спеціальний розділ включає в себе інструкцію з експлуатації, технічного обслуговування та ремонту, основні несправності та методи їх усунення, а також розробку алгоритму обслуговування даного струменевого принтера. Також розроблено вебдодаток, який дає змогу користувачу самостійно виявити більшість поширених проблем багатофункціонального пристрою без необхідності одразу звертатися до сервісного центру та дає можливість використовувати цей довідник під час обслуговування техніки.

В економічному розділі доведено економічну ефективність обслуговування даного БФП та визначено основні затрати на його ремонт та обслуговування.

В розділі охорони праці представлено основні вимоги безпеки щодо умов експлуатації при обслуговування БФП.

Даний пристрій є компактною моделлю та ідеальним пристроєм для малих та домашніх офісів, а також може використовуватись там, де потрібна професійна якість друку.

Дана робота може бути використана в якості інструкції по експлуатації та обслуговуванню як для користувачів, так і для спеціалістів даного напрямку.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Богданов-Катька Н.В. Струменеві принтери для дому та офісу. К.: 2012.-280с.
2. БФП Epson EcoTank Red L4267 Red: Характеристики та комплектація URL: https://www.epson.eu/ru_INT/products/printers/inkjet/consumer/ecotank-l4267/p/30232 (дата звернення: 16.06.2026).
3. Головков, А. В. Діагностування, технічне обслуговування та ремонт струменевих принтерів. -Львів .: 2013, - 260с.
4. Діагностика несправностей і ремонт струминного принтера URL: <https://infopedia.su/9x262b.html> (дата звернення: 15.04.2026).
5. Компанія Epson в Україні. Посібник користувача серії EcoTank L4260/L4267 URL: https://support.epson.net/webmanual/Manual/All/L4260%20series/UK/NTR/ntr_h_01.html (дата звернення: 16.06.2026).
6. Москальова В. М. Основи охорони праці: Підручник. – К.:ВД «Професіонал», 2005. 682 с.
7. Структурна схема струменевого принтера URL: <https://intellect.icu/3-3-2-strukturnaya-skhema-strujnogo-printera-i-ee-osobennosti-diagnostika-neispravnostej-i-remont-strujnogo-printera-3293> (дата звернення: 14.05.2026).
8. Принцип роботи, призначення і різновиди струменевих принтерів. URL: <http://um.co.ua/8/8-9/8-99349.html> (дата звернення: 14.04.2026).
9. Щедрій І.Р., Ю.Л., Дещинський, О.С. Мурін та ін. Основи охорони праці: Навчальний посібник/ За ред. Я.І. Бедрія. – 3-тє вид., переробл. і доп. – Львів: “Магнолія плюс”, видавець СПД ФО В.М. Піча, 2014.- 240с.

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А. Технічні характеристики БФП Epson EcoTank Red L4267

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики БФП Epson EcoTank Red L4267

Характеристика	Значення
Принтер	
Тип:	струменевий
Особливості:	СНПЧ
Інтерфейси:	USB 2.0, тип В
Формат і щільність паперу	Щільність: 64 ~ 255 г / м ² Формат фотографій: 9x13 / 10x15 / 10x18 / 13x18 / 13x20 / 20x25 см
Габарити (ШxВxГ):	375 x 347 x 187 мм
Тип друку:	кольоровий
Швидкість друку:	монохромний: 33 стор / хв. кольоровий): 15 стор / хв.
Мінімальний розмір краплі (pl)	3
Максимальний формат:	A4
Максимальна роздільна здатність друку:	5760x1440 dpi
Вага:	2.7 кг
Навантаження на принтер:	до 10 000 стор./міс.
Подача паперу:	100 лист. (Стандартна), 100 лист. (Максимальна)
Друк на:	картках, етикетках, фотопапері, глянцевому папері, конвертах, матовому папері
Сумісні картриджі :	Чорний: Epson C13T03V14A Блакитний: Epson C13T03V24A Пурпурний: Epson C13T03V34A Жовтий: Epson C13T03V44A
Кількість контейнерів	4
Тип чорнила:	водорозчинні
Ресурс контейнерів: чорно-білих кольорових	7500 6000
Підтримка ОС:	Windows, Mac OS

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток В. Лістинг коду

```
<style>
  body {
    font-size: 15px;
  }
</style>
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Обслуговування багатофункціонального пристрою Epson EcoTank
Red L4267</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      margin: 0;
      padding: 0;
      background-color: #F0F3EA;
      color: #4a5240;
      line-height: 2.9;
    }
    .navbar {
      background-color: #DCE8D5;
      display: flex;
      justify-content: center;
      gap: 40px;
      padding: 18px 10px;
      font-weight: bold;
      color: #6f8a5e;
      flex-wrap: wrap;
    }
    .navbar a {
      color: #6f8a5e;
      text-decoration: none;
    }
    .navbar a:hover {
      text-decoration: underline;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div class="navbar">
    <a href="#">Головна</a>
    <a href="#">Про нас</a>
    <a href="#">Контакти</a>
  </div>
</body>
</html>
```

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

}
.hero {
  background: linear-gradient(135deg, #C9DCC0, #B8D4CE);
  color: #3e4d3a;
  text-align: center;
  padding: 50px 20px;
}
.hero h1 {
  margin: 0;
  font-size: 2.2em;
  color: #3e4d3a;
}
.hero h1 span {
  color: #6e9c63;
  font-style: italic;
}
.hero p {
  margin-top: 14px;
  font-style: italic;
  font-size: 2.2em;
  color: #5d7355;
}
.specs-section {
  max-width: 1800px;
  margin: 20px auto;
  padding: 20px;
  background-color: #F2F6EE;
  border-radius: 12px;
  box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.08);
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  align-items: center;
  gap: 30px;
}
.specs-section img {
  max-width: 600px;
  border-radius: 8px;
}

```

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

.specs-content {
  flex: 1;
  padding-left: 30px;
  min-width: 280px;
}
.specs-content h2 {
  color: #6D433B;
  border-bottom: 2px solid #6D433B;
  padding-bottom: 8px;
}
.specs-list {
  list-style: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.specs-list li {
  background-color: #DCE8D5;
  border-left: 4px solid #6D433B;
  padding: 10px 15px;
  margin-bottom: 10px;
  border-radius: 4px;
}
  .container {
    max-width: 1800px;
    margin: 20px auto;
    padding: 20px;
  }
h1, h2, h3 {
  color: #6D433B;
}
h2 {
  cursor: pointer;
}
ul {
  padding-left: 20px;
}
.solution {
  display: none;
}

```

					2026.КБР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        padding-left: 20px;
    }
    #search-box {
        margin-bottom: 20px;
    }
    #search-input {
        width: 100%;
        padding: 10px;
        border: 1px solid #ccc;
        border-radius: 4px;
    }
</style>
<script>
    function toggleSolution(problemId) {
        var solution = document.getElementById("solution_" + problemId);
        if (solution.style.display === "none") {
            solution.style.display = "block";
        } else {
            solution.style.display = "none";
        }
    }
    function searchProblems() {
        var searchTerm = document.getElementById("search-
input").value.toLowerCase();
        var problems = document.querySelectorAll("h2");
        for (var i = 0; i < problems.length; i++) {
            var problemText = problems[i].textContent.toLowerCase();
            if (problemText.indexOf(searchTerm) !== -1) {
                problems[i].style.display = "block";
            } else {
                problems[i].style.display = "none";
            }
        }
    }
</script>
</head>
<body>
    <nav class="navbar">

```


Видаліть будь-який папір або захисний матеріал із принтера. Якщо все ще відображається повідомлення про помилку, див. далі.

Замініть чорнильний картридж. Коли принтер видає запит на заміну картриджа, в картриджі ще залишається певна кількість чорнила; цей запас повинен забезпечити високу якість друку до заміни та захистити друкувальну голівку. Замініть картридж після отримання відповідного повідомлення.

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(2)">Проблема 2: Проблеми з програмним забезпеченням або даними</h2>

<div id="solution_2" class="solution">

<h3>Можливі вирішення:</h3>

Встановіть оригінальний драйвер пристрою.

Якщо ПК не має достатньо пам'яті, то необхідно друкувати з меншою роздільною здатністю.

Спробуйте встановити драйвер БФП повторно або оновити ПЗ до найновішої версії.

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(3)">Проблема 3: Режим відновлення</h2>

<div id="solution_3" class="solution">

<h3>Можливі вирішення:</h3>

Принтер запущено у режимі відновлення через збій оновлення програмного забезпечення. Щоб спробувати оновити програмне забезпечення ще раз, виконати наступні дії.

З'єднати комп'ютер та принтер за допомогою кабелю USB.

Зайти на локальний веб-сайт компанії Epson, щоб отримати подальші вказівки.

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(3.5)">Проблема 4: Видалення зімятого паперу</h2>

<div id="solution_3.5" class="solution">

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ				

Можливі вирішення:

Видалення зім'ятого паперу з задньої кришки:

Видаліть затиснутий папір з задньої кришки.

Відкрийте блок сканера та витягніть зім'ятий папір.

<p>

Не торкайтеся білого кабеля, прозорої плівки та чорнильних трубок всередині пристрою

<p>

</div>

Проблема 5: Неправильна подача паперу

<div id="solution_4" class="solution">

Можливі вирішення:

Поставте пристрій на рівну поверхню та користуйтеся ним у відповідному середовищі.

Використовуйте папір, який підтримує БФП.

Дотримуйтеся застережень по роботі з папером.

Не перевищуйте максимальну дозволена кількість аркушів паперу, вказану для даного типу паперу. При завантаженні звичайного паперу не перевищуйте лінію, позначену трикутником на бічній напрямній. Нахиліть напрямну пристрою подачі лрки частина (А) не торкнеться паперу

<p>

Впевніться, що налаштування формату і типу паперу відповідають фактичному формату і типу паперу, що завантажений у БФП.

Не слід ставити предмети на фіксатор лотка.

</div>

Проблема 6: Низька якість друку

<div id="solution_5" class="solution">

Можливі вирішення:

Сопла друкуючої головки забруднені:

					2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Проведіть перевірку сопел та очистіть друкуючу головку
- Якщо за допомогою очищення головки проблему вирішити не вдається, то застосувати Розширені параметри та Глибоке очищення.
- Після очищення друкуючої головки роздрукувати тестову сторінку.

<p>

- Кольорові смуги, що друкуються з інтервалом 2,5 см:

<p>

- Налаштувати тип паперу. Вибрати Високу якість друку
- Відкалібрувати головку (горизонтальне калібрування)
- Папір подряпаний або потертий:

<p>

- Завантажити папір у правильному напрямку
- Перевірити чи папір не закручений

</div>

<div id="solution_6" class="solution"> <h3>Можливі проблеми та їх вирішення:</h3> - Нерівномірність кольорів, бруд, плями на зображеннях: - Видаліть пил або бруд та очисти скло сканера <p> <ul style="list-style-type: none;"> - Оригінал занадто сильно притиснуто до скла </div> <div id="solution_7" class="solution"> <h3>Можливі вирішення:</h3> - Завантажуйте по одному аркушу паперу. | | | | | | | | |------|------|----------|--------|------|------------------------------|------| | | | | | | 2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ | Арк. | | Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(11)">Проблема 12: Живлення не вимикається</h2>

<div id="solution_11" class="solution">

<h3>Живлення не вимикається</h3>

Натисніть і утримуйте кнопку протягом довшого періоду часу. Якщо принтер не вдалось відключити від подачі живлення, витягніть шнур живлення з розетки. Щоб запобігти висушуванню друкувальної голівки принтера, ввімкніть, а потім вимкніть принтер, натиснувши кнопку

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(12)">Проблема 13: Автоматичне вимкнення живлення</h2>

<div id="solution_12" class="solution">

<h3>Автоматичне вимкнення живлення</h3>

Виберіть Налашт. > Основні налашт. > Налашт. вимк. живл, а потім вимкніть налаштування Вимик. жива., якщо пристрій неакт. та Вимик, живл., якщо пристрій відключ.

Виберіть пункт Налашт. > Основні налашт., а потім вимкніть параметр Вимкнути таймер.

<p>Примітка: Продукт може мати функцію Налашт. вимк. живля або Вимкнути таймер, залежно від місця здійснення покупки.</p>

</div>

<h2 onclick="toggleSolution(13)">Проблема 14: РК-екран стає темним</h2>

<div id="solution_13" class="solution">

<h3>Можливі вирішення:</h3>

<p>

Натисніть і утримуйте кнопку протягом довшого періоду часу.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

БФП знаходиться у режимі сну. Натисніть будь-яку кнопку, щоб повернути РК-екран у попередній стан.

</div>

Проблема 15: Перевірка підключення (USB)

<div id="solution_14" class="solution">

Перевірка підключення (USB)

Надійно під'єднайте USB-кабель до принтера та комп'ютера.

Якщо використовується USB-концентратор, спробуйте підключити принтер безпосередньо до комп'ютера.

Якщо USB-кабель не розпізнається, змініть порт або поміняйте USB-кабель.

<p>Якщо друк через USB-кабель виконати не вдається, спробуйте такі дії:</p>

Відключіть USB-кабель від комп'ютера.

Клацніть правою кнопкою на піктограмі принтера, відображеній на комп'ютері, а тоді виберіть "Видалити пристрій".

Підключіть кабель USB до комп'ютера та запустіть пробний друк.

<p>Повторно встановіть USB-підключення, виконуючи кроки зі зміни способу підключення до комп'ютера.</p>

</div>

</div>

<section id="contacts" class="contacts text-center py-5 bg-light">

☎ Контакти

<p>Телефон підтримки: +380684756051</p>

<p>Електронна пошта: vitaliy.lisovskyi@gmail.com</p>

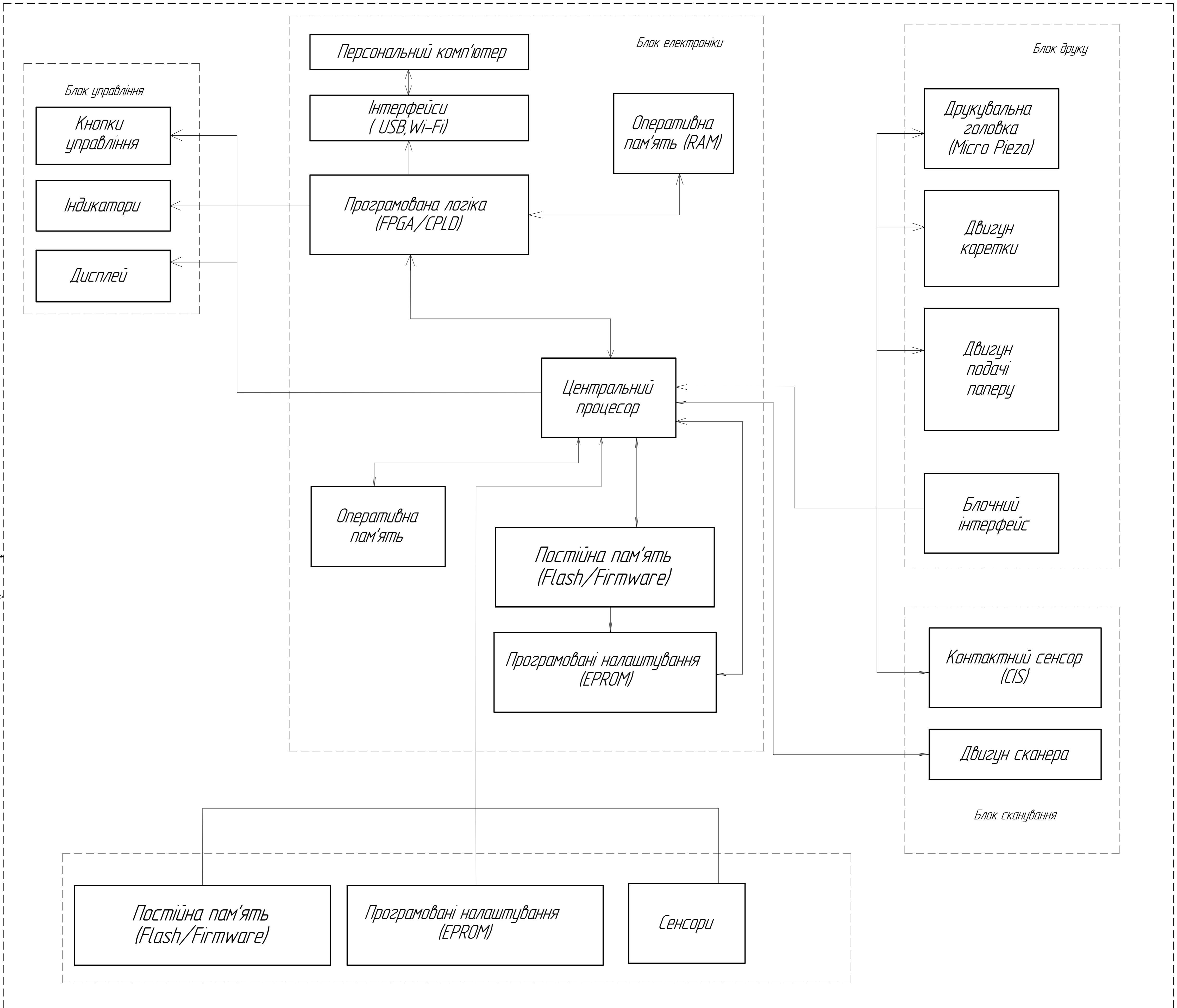
<p>Години роботи: Пн-Пт з 9:00 до 18:00</p>

</section>

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ					

```
<footer style="text-align:center; padding: 15px; background-color:#DCE8D5; color:#5d7355;">
  <p>&copy; 2026 | Кваліфікаційна робота: Вебсторінка для обслуговування техніки</p>
</footer>
</body>
</html>
```

					<i>2026.КВР.123.406.14.00.00 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



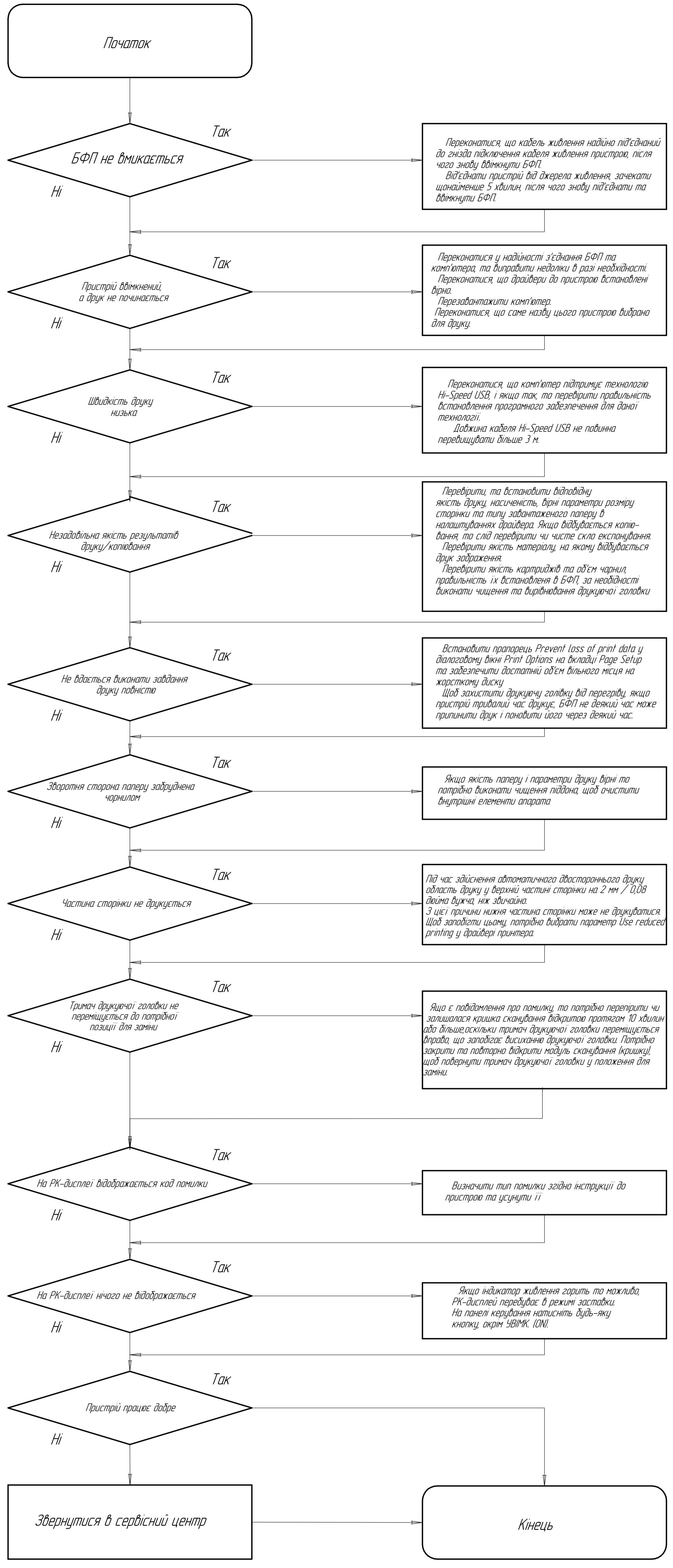
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50

2026.KBP.123.406.14.00.00 E1				Лист	Масштаб
Взам. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб
Розроб.	Лисовський В.В.			1	
Проб.	Лизобата Н.М.			ВСП ТФК ТНТУ КІ-406	
Т.контр.				м. Тернопіль	
Н.контр.	Приймак В.А.			Формат А1	
Утв.				Копіював	

Таблиця техніко-економічних показників

№ п/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Значення	№ п/п	Параметр	Одиниці вимірювання	Значення
1	Швидкість друку чорно-білого друку А4 кольорового друку А4	стор./хв.	33 15	9	Підтримує операційні системи	-	Windows, Mac OS
2	Технологія друку	-	струменева, СНПЧ	10	Інтерфейс	-	USB, WI-FI
3	Кількість картриджів	шт.	4	11	Габарити	мм*мм*мм	375*347*187
4	Ресурс картриджів	стор.	10000	12	Собівартість	грн.	20105,59
5	Роздільна здатність	dpi	1440*5760	13	Плановий придбток	грн.	11250,17
6	Моделі картриджів	-	Epson C13T03V14A Epson C13T03V24A Epson C13T03V34A Epson C13T03V44A	14	Ціна	грн.	31364,72
7	Ємність подачі	стор.	100	15	Чиста теперішня вартість	грн.	11837,32

				2026.KBP.123.406.14.00.00 ТБ			
Зм.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Розроб.	Лисівський В.В.						
Перев.	Лизобата Н.М.						
Т.контр.					Архиви	Архивів	1
Н.контр.	Пріймак В.А.				ВСП ТФК ТНТУ КІ-406		
Затв.					м. Тернопіль		
				Копіював			
				Формат А1			



Лист № _____ Назва документа _____
 Сторінка № _____
 Підпис і дата _____
 Ім'я, № підпису _____
 Взам. штамп, № _____
 Підпис і дата _____

				2026.KBP.123.4.06.14.00.00E8		
				Розробка проекту технічного		
				обслуговування БФП Epson EcoTank Red L4267		
				Схема технологічна ремонту		
Лист	№ док.	Підп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Розраб.	Лисівський В.В.					
Проб.	Дзедзата Н.М.			Лист	Листів	1
І.контр.				ВСП ТФК ТНТУ КІ-406		
Н.контр.	Прішмак В.А.			м. Тернопіль		
Утв.				Формат А1		