

Міністерство освіти і науки України

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

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему: **Розробка система відслідковування та аналізу публікацій в мережі
Linkedin**

Виконав: студент IV курсу, групи KI-412

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

_____ Володимир БЕРЕГОВИЙ
(ім'я та прізвище)

Керівник _____ Василь ПИЖ
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Тернопіль – 2026

**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 програмних систем і комплексів**

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**

Береговому Володимирі Олеговичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка система відслідковування та аналізу
публікацій в мережі LinkedIn**

керівник роботи **Пиж Василь Степанович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені 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: технічне завдання; категорії бізнес-сигналів; API сервісів (n8n, OpenAI GPT-4o-mini, RapidAPI/LinkedIn, Supabase, Google Sheets); стандарти ЄСПД (ГОСТ 19.701, 19.201, 19.402); формат JSON, REST API.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Загальний розділ. Розробка технічного та робочого проекту. Спеціальний розділ. Економічна частина. Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги.

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

- Структурна схема;
- ER-діаграма бази даних системи;
- Блок схема алгоритму;
- таблиця техніко-економічних показників.

6. Консультанти розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	31.03	
2	Збір і узагальнення інформації	08.05	
3	Написання першого розділу	15.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	22.05	
5	Написання спеціального розділу	28.05	
6	Розрахунок економічної частини	1.06	
7	Написання розділу охорони праці	3.06	
8	Виконання графічної частини	8.06	
9	Оформлення проекту	10.06	
10	Погодження нормоконтролю	11.06	
11	Попередній захист роботи	12.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 31 березня 2026 року

Студент

(підпис)

Володимир БЕРЕГОВИЙ

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Василь ПИЖ

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Береговий В.О. Розробка системи автоматизованого моніторингу активності лідів у мережі LinkedIn та генерації варіантів коментарів засобами штучного інтелекту: кваліфікаційна робота на здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ», 2026. – 130 с.

Метою роботи є розробка системи, що автоматично відстежує публікації лідів у LinkedIn, класифікує їх за бізнес-сигналами, оцінює релевантність і генерує варіанти коментарів засобами ШІ. Обґрунтовано вибір технологій (n8n, OpenAI GPT-4o-mini, RapidAPI, Supabase), розроблено функціональну схему й алгоритм та реалізовано конвеєр збору, класифікації й генерації коментарів. Наведено інструкцію з розгортання, методику перевірки, економічне обґрунтування та заходи з охорони праці.

Робота містить графічну частину на 4 аркушах А1 та пояснювальну записку обсягом 131 аркуш, що містить 16 таблиць і 26 рисунків.

Ключові слова: LinkedIn, лідогенерація, автоматизація, n8n, штучний інтелект, GPT-4o-mini, генерація коментарів, RapidAPI, Supabase, охорона праці.

ANNOTATION

Berehovyi V.O. Development of an AI-Based System for Automated Monitoring of Lead Activity on LinkedIn and Generation of Comment Variants: qualification work for the attainment of the professional junior bachelor's degree in specialty 123 Computer Engineering. Ternopil: SEI "TCPC of TNTU", 2026. – 131 p. The objective is to develop a system that automatically tracks leads' posts on LinkedIn, classifies them by business signals, evaluates relevance, and generates comment variants using AI. The choice of technologies (n8n, OpenAI GPT-4o-mini, RapidAPI, Supabase) was justified; a functional diagram and algorithm were developed, and a pipeline for data collection, classification, and comment generation was implemented. Deployment instructions, a verification methodology, an economic justification, and occupational safety measures are provided.

The work includes a graphical section on four A1 sheets and an explanatory note of 130 pages, containing 16 tables and 26 figures.

Keywords: LinkedIn, lead generation, automation, n8n, artificial intelligence, GPT-4o-mini, comment generation, RapidAPI, Supabase, occupational safety.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	7
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	7
1.2 Технічне завдання.....	11
1.2.1 Найменування та область застосування.....	11
1.2.2 Призначення розробки.....	12
1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення.....	13
1.2.4 Вимоги до програмної документації.....	18
1.2.5 Техніко-економічні показники.....	18
1.2.6 Стадії та етапи розробки.....	19
1.2.7 Порядок контролю та прийому.....	19
2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЕКТУ.....	21
2.1 Аналіз технічного завдання.....	21
2.2 Опис і обґрунтування вибору технологій та сервісів.....	26
2.3 Розробка функціональної схеми системи.....	34
2.4 Розробка алгоритму роботи системи.....	36
2.5 Опис реалізації робочих процесів.....	39
2.6 Система оцінювання релевантності публікацій.....	45
2.7 AI-обробка публікацій.....	46
3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	49
3.1 Інструкція з розгортання та налаштування системи.....	49
3.2 Методика перевірки функціонування системи.....	53
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	57
4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості НДР..	57
4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи...	58

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		В.БЕРЕГОВИЙ			Розробка система відслідковування та аналізу публікацій в мережі LinkedIn	Лім.	Аркуш
Перевір.		В.ПИЖ					Аркушів
							5
							131
Н. контр.		А.ЮЗЬКІВ				ВСП ТФК ТНТУ КІ-412	
Затв.						м. Тернопіль	

4.3 Розрахунок матеріальних витрат та вартості сервісів.....	60
4.4 Розрахунок витрат на електроенергію.....	61
4.5 Визначення транспортних затрат.....	61
4.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....	61
4.7 Обчислення накладних витрат.....	62
4.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР.....	62
4.9 Розрахунок ціни НДР.....	63
4.10 Визначення економічної ефективності.....	64
5 ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ.....	66
5.1 Ергономічне забезпечення робочого місця оператора відеодисплейних терміналів при розробці вебплатформи.....	66
5.2 Гігієнічні вимоги до параметрів штучного освітлення для запобігання зоровій втомі веброзробників.....	67
5.3 Соціальне значення охорони праці та оптимізація режимів відпочинку ІТ-фахівців	69
ВИСНОВКИ.....	72
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	73
ДОДАТОК А	

ВСТУП

Соціальна мережа LinkedIn перетворилася на ключовий майданчик професійної комунікації, побудови особистого бренду, пошуку працівників і ведення B2B-маркетингу. Щодня користувачі та компанії публікують значні обсяги контенту, який несе цінні бізнес-сигнали: інформацію про найм персоналу, залучення інвестицій, запуск продуктів, досягнення та партнерства. Для відділів продажів своєчасне виявлення таких сигналів і швидка реакція на них — ключ до ефективної взаємодії з потенційними клієнтами. Проте платформа не надає вбудованих інструментів для систематичного збору публікацій, їхньої класифікації за бізнес-релевантністю та підготовки варіантів відповіді. Ручний моніторинг десятків і сотень профілів є трудомістким, нерегулярним і не дозволяє накопичувати структуровані дані для аналізу.

Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена потребою бізнесу в автоматизованому, масштабованому й недорогому інструменті, який без постійної участі людини збирає публікації лідів у LinkedIn, класифікує їх за категоріями бізнес-сигналів засобами штучного інтелекту, обчислює числову оцінку релевантності та генерує готові варіанти коментарів для взаємодії з авторами.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка системи автоматизованого моніторингу активності лідів у мережі LinkedIn та генерації варіантів коментарів засобами штучного інтелекту. Система призначена для щоденного збору публікацій із заданого переліку профілів, класифікації кожної публікації за категоріями бізнес-сигналів, розрахунку оцінки релевантності за детермінованою формулою, генерації трьох варіантів коментарів різної тональності та збереження результатів у структурованому вигляді для використання відділом продажів.

Об'єктом дослідження є процеси автоматизованого збору, аналізу та підготовки реакцій на контент у професійних соціальних мережах. Предметом дослідження є програмні засоби побудови наскрізного конвеєра обробки

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

публікацій LinkedIn — від отримання даних до формування готових результатів для кінцевого користувача. Результатом роботи є діюча система автоматизованого моніторингу публікацій із детермінованим оцінюванням релевантності на основі класифікації засобами штучного інтелекту та генерацією варіантів коментарів.

Практична цінність розробки полягає у розв'язанні реальної задачі автоматизації роботи відділу продажів. Система дозволяє повністю виключити ручний перегляд стрічок LinkedIn, забезпечити щоденний збір та аналіз публікацій за розкладом, надати менеджерам щоранку готовий, відсортований за релевантністю список публікацій із трьома варіантами коментарів, а також накопичувати статистику для оцінки ефективності моніторингу.

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

LinkedIn налічує понад мільярд зареєстрованих користувачів і є найбільшою у світі професійною соціальною мережею. Для компаній, рекрутерів, маркетологів та фахівців з продажів присутність у цій мережі та аналіз активності конкурентів і цільової аудиторії стали невід'ємною частиною стратегії. Водночас стандартні засоби платформи орієнтовані на ручну взаємодію: перегляд стрічки, реакції, коментарі, — і не передбачають вивантаження даних для систематичного аналізу.

Більшість малих і середніх команд відстежують публікації у LinkedIn вручну: періодично відкривають профілі цікавих авторів, фіксують реакції у таблицях, роблять скриншоти. Такий підхід має суттєві недоліки:

- нерегулярність: моніторинг залежить від людського фактору, частина публікацій випадає з поля зору;

- відсутність історії: показники залученості змінюються з часом, а ручний запис не дозволяє відстежити їхню динаміку;

- висока трудомісткість: збір даних по десятках джерел займає години щотижня;

- неможливість масштабування: збільшення кількості джерел лінійно збільшує витрати часу.

Метою проекту є розробка доступної, надійної та масштабованої системи автоматизованого моніторингу, яка:

- за розкладом самостійно збирає нові публікації із заданого переліку профілів та компаній;

- зберігає публікації та їхні метрики (реакції, коментарі, репости, перегляди) у структурованій базі даних;

- відстежує динаміку показників кожної публікації в часі;

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

—надсилає сповіщення про появу нових публікацій та про різкі зміни залученості;

—надає аналітичну панель для перегляду зібраних даних, фільтрації та порівняння джерел.

Наукова та практична новизна роботи полягає у побудові єдиного наскрізного конвеєра, що автоматизує всі етапи обробки контенту — від збору публікацій до зберігання даних та формування результатів — без розробки монолітного бекенду з нуля.

Доступ до даних соціальної мережі реалізується через сервіс-посередник, який надає уніфікований програмний інтерфейс, а зберігання та аналітика покладаються на хмарне сховище. Такий підхід знижує вартість розробки й супроводу та підвищує швидкість впровадження порівняно з рішеннями, реалізованими повністю власними засобами [1, 5].

Таким чином, актуальність роботи визначається як загальними тенденціями автоматизації маркетингових процесів, так і реальною потребою фахівців у доступних інструментах аналітики професійного контенту.

Перш ніж приступати до розробки, проведено аналіз наявних підходів до моніторингу та аналітики публікацій у LinkedIn. Умовно їх можна поділити на чотири категорії.

Ручний моніторинг. (див.рис 1.1)

Найпоширеніший варіант для невеликих команд. Фахівець вручну переглядає профілі та переносить дані у таблиці. Переваги: нульові витрати на інструменти, повний контроль. Недоліки: висока трудомісткість, нерегулярність, відсутність накопиченої історії, неможливість масштабування.

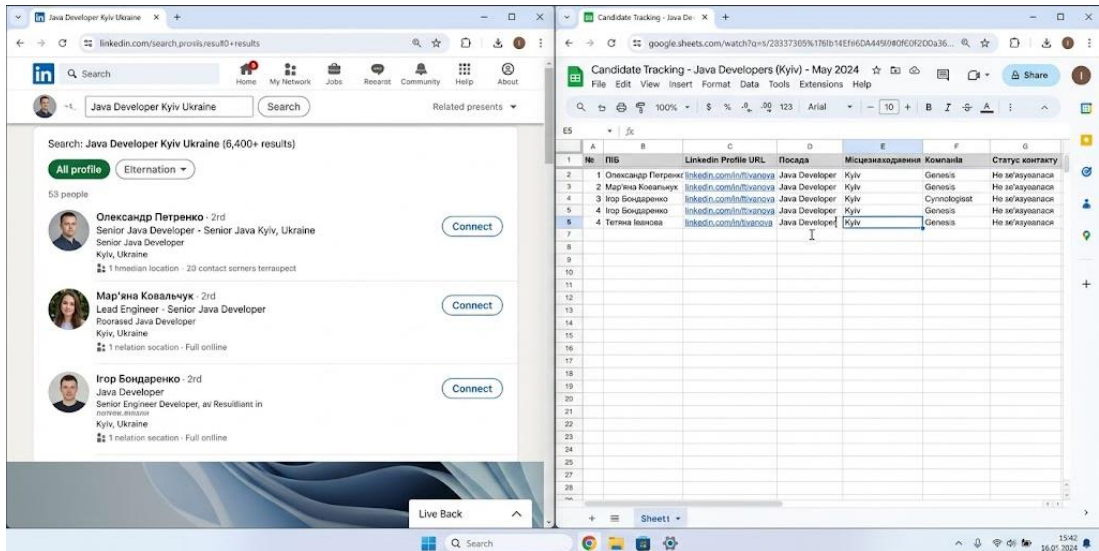


Рисунок 1.1 — Приклад ручного ведення таблиці моніторингу публікацій

Спеціалізовані SaaS-сервіси (Shield, Taplio, Inlytics).

Готові комерційні платформи для аналітики особистого профілю LinkedIn. Переваги: зручний інтерфейс, готові дашборди. Недоліки: щомісячна підписка (часто від 15 до 100 USD за акаунт), орієнтація переважно на власний профіль користувача, обмежені можливості моніторингу довільного переліку сторонніх джерел та відсутність доступу до «сирих» даних для власної аналітики.

Платформи парсингу та автоматизації (Phantombuster, Apify).

Сервіси, що пропонують готові «фантоми» та «актори» для вилучення даних із LinkedIn. Переваги: широкий набір готових сценаріїв, гнучкість. Недоліки: оплата за використання, підвищений ризик блокування акаунта при агресивних налаштуваннях, складність побудови повного конвеєра «збір - зберігання - аналітика - сповіщення» в межах однієї платформи.

Власна розробка на класичному стеку.

Написання застосунку з нуля (наприклад, на Python або Node.js) із власним планувальником, базою даних і бекендом. Переваги: повний контроль і гнучкість. Недоліки: значні витрати часу на розробку та супровід, необхідність самостійно вирішувати питання автентифікації LinkedIn, обмежень частоти запитів та інфраструктури.(Див.Рис 1.2)

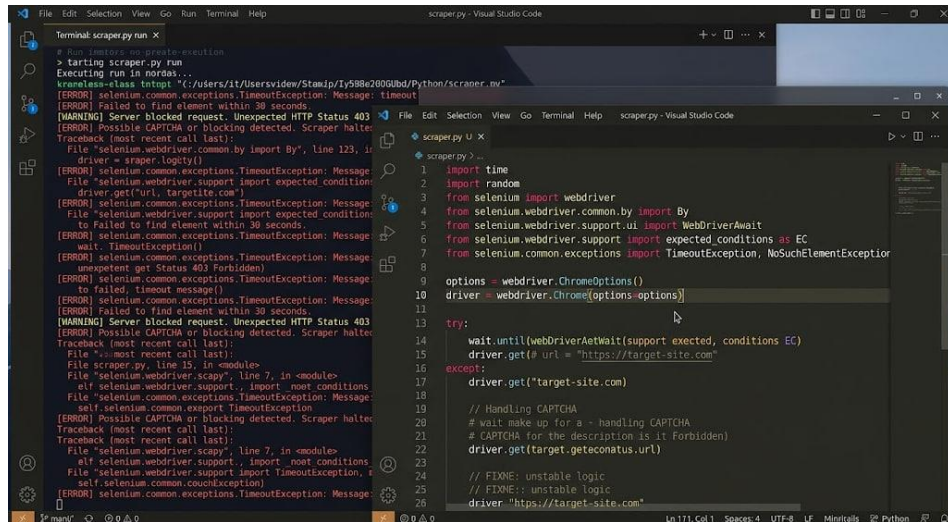


Рисунок. 1.2 – Приклад роботи нестабільного власного скрипта для парсингу на базі Python

Для наочного порівняння у таблиці 1.1 зведено ключові характеристики перелічених підходів.

Таблиця 1.1 — Порівняльний аналіз підходів до моніторингу публікацій LinkedIn

№	Параметр	Ручний моніторинг	SaaS-аналітика	Парсинг-платформи
	1	2	3	4
1.	Автоматизація	Відсутня	Часткова	Часткова
2.	Довільні джерела	Так (вручну)	Обмежено	Так
3.	Доступ до сирих даних	Ні	Ні	Так
4.	Історія показників	Ні	Частково	Ні

Продовження таблиці 1.1

	1	2	3	4
5.	Сповідання	Ні	Частково	Ні
6.	Час фахівця	Багато	Середньо	Мало
7.	Вартість	Відсутня	Середня	Низька
8.	Розширюваність	Відсутня	Низька	Середня

На основі проведеного аналізу зроблено висновок, що оптимальним рішенням для малих і середніх команд є побудова власного конвеєра на базі платформи автоматизації n8n. Він поєднує доступну вартість, повний доступ до зібраних даних, накопичення історії показників та можливість гнучкого розширення без прив'язки до закритого комерційного ПЗ.

Загальна архітектура системи (див. рисунок 1.2) включає планувальник n8n, інтеграційний шлюз RapidAPI до LinkedIn, сховище та аналітику на базі Supabase і канал сповіщень. Структурна схема наочно демонструє потоки даних між компонентами.

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

Повне найменування розробки — «Система автоматизованого відслідковування та аналізу публікацій у мережі LinkedIn». Скорочена назва, що використовується у тексті пояснювальної записки, — «система моніторингу публікацій» або «система».

Система належить до класу програмних рішень для автоматизації збору та аналітики контенту соціальних мереж і побудована за принципом інтеграції готових хмарних сервісів засобами платформи автоматизації робочих процесів n8n.

Областю застосування системи є цифровий маркетинг, SMM-аналітика, конкурентна розвідка та управління особистим професійним брендом. Безпосередніми об'єктами, у яких передбачається використання системи, є маркетингові відділи компаній, агенції digital-маркетингу, рекрутингові служби, а також окремі фахівці, які ведуть професійну діяльність у мережі LinkedIn.

Система призначена для розв'язання таких прикладних задач:

- систематичний збір публікацій із заданого переліку профілів та сторінок компаній;
- накопичення історії показників залученості (реакцій, коментарів, репостів) для аналізу динаміки;
- порівняльний аналіз активності власних джерел та джерел конкурентів;
- своєчасне інформування користувача про нові публікації та різкі зміни залученості.

Використання системи доцільне в умовах, коли необхідно відстежувати велику кількість джерел протягом тривалого часу, а ручний моніторинг є економічно не вигідним і не забезпечує накопичення структурованих даних для аналізу.

1.2.2 Призначення розробки

Відповідно до вимог технічного завдання розрізняють експлуатаційне та функціональне призначення системи.

Експлуатаційне призначення полягає у підвищенні ефективності моніторингу професійного контенту в мережі LinkedIn шляхом повної автоматизації процесів збору, зберігання та аналізу публікацій. Система звільняє фахівця від рутинної ручної праці, забезпечує безперервний збір даних за розкладом без участі людини, формує єдине структуроване сховище публікацій та метрик і надає аналітику в зручному для прийняття рішень вигляді. Кінцевою метою є скорочення трудовитрат на моніторинг та підвищення якості маркетингових і стратегічних рішень на основі актуальних даних.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Функціональне призначення

реалізується через виконання системою таких основних функцій:

- автоматичний запуск процесу збору даних за заданим розкладом;
- отримання публікацій із джерел моніторингу через API-посередник

RapidAPI;

- нормалізація та дедублікація отриманих даних;
- збереження публікацій та історії метрик у базі даних Supabase;
- обчислення динаміки показників залученості кожної публікації в часі;
- виявлення нових публікацій та аномальних змін метрик;
- формування та надсилання сповіщень у вибраний канал комунікації;
- надання аналітичної панелі для перегляду, фільтрації та порівняння зібраних даних.

Таким чином, експлуатаційне призначення визначає, *навіщо* створюється система (автоматизація моніторингу та аналітики), а функціональне — якими засобами ця мета досягається (сукупність робочих процесів п8п, інтеграція сервісів RapidAPI та Supabase, канал сповіщень та аналітична панель).

1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення

Цей підрозділ містить перелік основних вимог, реалізація яких дає змогу розв'язати поставлену задачу. Вимоги викладені у термінах, зрозумілих проектувальнику, і охоплюють вхідні та вихідні дані, функції системи, часові характеристики, вимоги до надійності й умови експлуатації.

Вхідними даними системи є перелік джерел моніторингу та публікації, що надходять від API-посередника RapidAPI. Опис вхідних повідомлень наведено у таблиці 1.2.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Таблиця 1.2 — Перелік і опис вхідних повідомлень

№	Назва вхідного повідомлення	Форма подання	Періодичність надходження	Джерело даних
	1	2	3	4
1.	Перелік лідів для моніторингу	Рядки Google Sheets	Одноразово / за потреби	Менеджер (вкладка Leads)
2.	Ліди під моніторингом	Записи таблиці БД	Щодня (синхронізація)	Таблиця monitored_leads
3.	Публікації профілів	JSON-відповідь API	Щодня (за розкладом)	RapidAPI LinkedIn Scraper
4.	Параметри запуску	Конфігурація вузла	При налаштуванні	Schedule Trigger

Для кожного джерела моніторингу задаються: унікальний ідентифікатор профілю або сторінки LinkedIn, назва джерела, тип (профіль/компанія) та ознака активності. Публікації надходять у форматі JSON і містять ідентифікатор публікації, дату, текст, тип контенту, посилання та поточні значення метрик залученості. Вихідними даними системи є збережені публікації, накопичена історія метрик, сповіщення та аналітичні зрізи. Опис вихідних повідомлень наведено у таблиці 1.3.

Формат JSON обрано як основний для вхідних даних, оскільки він є стандартним форматом обміну для REST API і безпосередньо підтримується вузлами n8n без додаткового перетворення. Це спрощує парсинг публікацій та подальше зіставлення їхніх полів зі структурою таблиць бази даних. Завдяки єдиному формату вхідних і проміжних даних забезпечується наскрізна узгодженість конвеєра — від отримання публікації до її збереження та формування вихідних повідомлень.

Таблиця 1.3 — Перелік і опис вихідних повідомлень

№	Назва вихідного повідомлення	Форма подання	Періодичність видання	Користувач інформації
	1	2	3	4
1.	Результат обробки публікації	Рядок таблиці post_results	При обробці публікації	База даних / менеджер
2.	Стан завдання	Рядок таблиці daily_tasks	При зміні статусу	Система (внутрішнє)
3.	Публікація з коментарями	Рядок у Google Sheets (People Posts)	При обробці публікації	Менеджер з продажів
4.	Щоденний звіт	Рядок у Google Sheets (Daily Report)	Щодня о 10:00	Керівник / менеджер
5.	Запис журналу помилок	Рядок таблиці workflow_errors	При помилці	Адміністратор

Опис функцій та обмежень.

Система виконує такі функції з поетапним описом обробки даних:

—Функція синхронізації лідів. Вхідні дані: рядки вкладки Leads у Google Sheets. Обробка: нормалізація назв полів, фільтрація за ознакою monitor = TRUE, upsert у таблицю monitored_leads, створення завдань daily_tasks, видалення застарілих лідів. Вихідні дані: актуальний перелік лідів у базі та черга завдань зі статусом pending.

—Функція збору публікацій. Вхідні дані: завдання зі статусом pending та linkedin_url ліда. Обробка: HTTP-запит до RapidAPI LinkedIn Scraper за публікаціями профілю. Вихідні дані: масив публікацій у форматі JSON. Обмеження: кількість запитів обмежена квотами тарифного плану RapidAPI.

—Функція фільтрації. Вхідні дані: масив публікацій профілю. Обробка: відбір лише вчорашніх публікацій, виключення публікацій мовою іврит за діапазоном Unicode. Вихідні дані: відфільтрований масив публікацій.

—Функція AI-класифікації. Вхідні дані: текст публікації. Обробка: виклик OpenAI GPT-4o-mini у режимі JSON, визначення категорії бізнес-сигналу з переліку (hiring, funding, product_launch, milestone, thought_leadership, partnership, other). Вихідні дані: категорія публікації.

—Функція скорингу. Вхідні дані: категорія бізнес-сигналу. Обробка: обчислення числової оцінки релевантності за детермінованою формулою на основі базового балу категорії. Вихідні дані: оцінка від 0.00 до 1.00.

—Функція генерації коментарів. Вхідні дані: текст публікації, категорія, дані ліда. Обробка: виклик OpenAI GPT-4o-mini у режимі JSON, генерація трьох коментарів різної тональності (підтримувальний, змістовний, допитливий). Вихідні дані: три коментарі до 200 символів кожен.

—Функція збереження. Вхідні дані: оброблена публікація з категорією, оцінкою та коментарями. Обробка: запис до таблиці post_results та паралельне додавання рядка у вкладку People Posts Google Sheets. Вихідні дані: підтвердження запису.

—Обмеження системи: збираються лише публічно доступні публікації; частота запитів обмежена тарифним планом RapidAPI; обсяг збережених даних обмежений тарифом Supabase; вартість AI-обробки залежить від кількості токенів OpenAI.

Часові характеристики.

Виходячи з характеру задачі, до часових характеристик системи висуваються такі вимоги: інтервал збору даних — від 1 до 24 годин (задається у конфігурації); час обробки одного джерела — до 30 секунд; час формування й надсилання сповіщення — до 10 секунд після виявлення події. Оскільки система працює у фоновому режимі за розкладом, жорстких вимог реального часу до неї не висувається.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Вимоги до надійності.

З метою забезпечення надійного функціонування системи передбачено:

–обробку виняткових ситуацій: у разі недоступності API чи перевищення ліміту запитів процес не переривається, а помилка фіксується у журналі та обробляється окремим Error Workflow;

–контроль вхідних даних: перевірка коректності та повноти полів отриманої публікації перед записом;

–механізм дедублікації, що забезпечує цілісність даних і відсутність повторних записів;

–повторні спроби (retries) для HTTP-запитів у разі тимчасових збоїв мережі;

–захист від несанкціонованого доступу: облікові дані сервісів зберігаються у захищеному сховищі Credentials платформи n8n, доступ до бази обмежений політиками Row Level Security;

–збереження стану: завдяки накопиченню історії метрик дані не втрачаються при перезапуску процесу.

Умови експлуатації.

Експлуатаційні характеристики системи:

–перелік функціональних можливостей: автоматичний збір, зберігання, аналіз та сповіщення;

–режим взаємодії користувача: налаштування джерел через базу даних, перегляд результатів через аналітичну панель, отримання сповіщень у месенджер;

–режими роботи: автоматичний (за розкладом) та ручний (запуск процесу вручну);

–можливість видачі результатів як на екран (панель), так і у канал сповіщень;

–вимоги до технічних засобів: сервер або хмарне середовище для розгортання n8n, доступ до мережі Інтернет;

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

–вимоги до програмної сумісності: n8n (self-hosted через Docker або n8n Cloud), обліковий запис RapidAPI, проєкт Supabase, сучасний веб-браузер для доступу до панелі.

1.2.4 Вимоги до програмної документації

Склад програмної документації визначається залежно від складності та призначення системи. Попередній склад документації включає: технічне завдання, пояснювальну записку, інструкцію з розгортання та налаштування, інструкцію з експлуатації, методику тестування.

Оскільки система побудована на основі робочих процесів n8n із вставками коду на JavaScript, до програмної документації висуваються такі вимоги:

- кожен робочий процес (workflow) повинен мати назву, що відображає його призначення, та короткий опис у властивостях;
- кожен функціональний вузол (Code) повинен містити коментар із описом призначення, вхідних та вихідних даних;
- коментарі мають бути стислими та чіткими;
- кожен робочий процес повинен мати визначену точку входу (тригер) та логічно завершену точку виходу;
- структура бази даних повинна бути задокументована у вигляді опису таблиць та ER-діаграми.

1.2.5 Техніко-економічні показники

Підрозділ містить обсяг ресурсів, виділених на розробку системи. Трудові ресурси: розробка виконується одним виконавцем за участі керівника проєкту; загальна тривалість науково-дослідної роботи становить 42 робочих дні (детальний розрахунок наведено у розділі 4).

Машинні ресурси: розробка та налагодження виконуються на персональному комп'ютері; для функціонування системи використовуються

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

хмарні сервіси (n8n, RapidAPI, OpenAI, Supabase, Google Sheets), що не потребують власних обчислювальних потужностей користувача.

Орієнтовна собівартість розробки становить 87 060 грн, щомісячна вартість експлуатації сервісів — близько 3 650 грн. Очікуваний річний економічний ефект від впровадження — близько 139 950 грн, термін окупності — приблизно 7,5 місяця (детальний розрахунок наведено у розділі 4).

1.2.6 Стадії та етапи розробки

Розробка системи виконується у такі стадії:

- аналіз технічного завдання, огляд існуючих рішень та аналогів;
- проектування архітектури системи та структури бази даних;
- вибір і налаштування сервісів (n8n, RapidAPI, Supabase);
- розробка робочих процесів збору, зберігання та аналізу даних;
- інтеграція з RapidAPI та налаштування доступу до LinkedIn;
- налагодження та тестування системи;
- розробка аналітичної панелі;
- оформлення програмної документації та пояснювальної записки.

Детальний перелік стадій із зазначенням тривалості кожної наведено у таблиці 4.1 економічного розділу.

1.2.7 Порядок контролю та прийому

Підрозділ визначає умови, за яких перевіряється працездатність системи. Контроль здійснюється у два етапи: перевірка окремих робочих процесів та вузлів у тестовому режимі n8n і перевірка повного циклу роботи системи.

Обсяг контрольного прикладу включає: щонайменше три джерела моніторингу (профіль та сторінка компанії), кілька циклів збору для накопичення історії метрик та штучне відтворення помилкових ситуацій (недоступність API, недійсний ідентифікатор джерела).

Набір тестів охоплює: перевірку підключення до сервісів, коректність отримання та нормалізації даних, запис до бази та дедублікацію, накопичення історії показників, виявлення нових публікацій і аномалій, формування сповіщень та обробку помилок. Детальна методика перевірки функціонування наведена у підрозділі 3.2.

Система вважається такою, що пройшла прийом, якщо всі тести виконані успішно: дані збираються автоматично за розкладом, коректно зберігаються з накопиченням історії, нові публікації виявляються, сповіщення надходять, а помилки обробляються без переривання роботи.

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЕКТУ

2.1 Аналіз технічного завдання

Розроблювана система призначена для щоденного автоматизованого моніторингу публікацій у мережі LinkedIn для заздалегідь визначеного переліку лідів (потенційних клієнтів), класифікації кожної публікації за бізнес-релевантністю засобами штучного інтелекту, обчислення числової оцінки релевантності та генерації варіантів коментарів для взаємодії з автором. Центральним елементом системи є екземпляр платформи n8n (self-hosted), який оркеструє шість робочих процесів, що взаємодіють між собою виключно через спільну базу даних Supabase.

Мета системи — позбавити менеджерів з продажів ручного перегляду стрічок десятків і сотень профілів та надати їм щоранку готовий, відсортований за релевантністю список публікацій із підготовленими варіантами відповіді.

Склад системи:

- n8n (self-hosted) — платформа автоматизації, оркестратор усіх шести робочих процесів;
- RapidAPI LinkedIn Scraper — зовнішній API для отримання останніх публікацій профілів LinkedIn;
- OpenAI GPT-4o-mini — модель штучного інтелекту для класифікації публікацій та генерації коментарів;
- Supabase (PostgreSQL + PostgREST) — хмарне сховище лідів, черги завдань, результатів обробки та журналу помилок;
- Google Sheets — джерело вхідних даних (перелік лідів) та вихідних даних (результати обробки, щоденний звіт);
- сервісний акаунт Google — забезпечує програмний доступ до таблиці без участі користувача.

Склад робочих процесів п8п:

У таблиці 2.4 наведено перелік шести робочих процесів системи із зазначенням розкладу та призначення.

Таблиця 2.4 — Склад робочих процесів системи

№	Воркфлоу	Розклад	Призначення
	1	2	3
1.	A — Sync Leads	щодня	Синхронізація лідів із Google Sheets у БД та створення денних завдань
2.	B — Process Task	постійне опитування	Основний конвеєр: скрапінг - AI-класифікація - скоринг - генерація коментарів - збереження
3.	B.1 — Retry [Failed]	щодня о 01:00	Повернення невдалих завдань у чергу для повторної обробки
4.	B.2 — Retry [Processing]	щодня о 06:00	Обробка «завислих» завдань, що залишилися у статусі processing
5.	C — Morning Summary	щодня о 10:00	Формування щоденного зведеного звіту у Google Sheets
6.	D — Weekly Cleanup	щотижня о 23:00	Видалення даних, старших за 30 днів

Структура бази даних:

База даних Supabase (PostgreSQL) містить п'ять таблиць у схемі public. Первинні ключі — UUID, часові мітки — timestampz.

Структура бази даних системи розписана в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 — Структура бази даних системи

№	Таблиця	Призначення	Ключові поля
	1	2	3
1.	monitored_leads	Ліди під моніторингом	record_id, lead_name, company_name, linkedin_url, owner_name, synced_at
2.	daily_tasks	Черга завдань (одне на ліда на день)	lead_id (FK), run_date, status, retry_count, error_message
3.	post_results	Знайдені публікації з коментарями	task_id (FK), post_url, post_text, category, relevance_score, comment_1/2/3
4.	daily_runs	Метадані щоденного запуску	run_date, total_leads
5.	workflow_errors	Журнал помилок	workflow_name, error_message, error_timestamp

Зв'язки між таблицями реалізовано через зовнішні ключі з каскадним видаленням: daily_tasks - monitored_leads, post_results - daily_tasks. Видалення ліда автоматично видаляє його завдання та пов'язані результати. Унікальне обмеження (lead_id, run_date) гарантує одне завдання на ліда на добу.

Таблиця «Lead Monitoring Sheets» містить три вкладки:

–Leads (вхідні дані) — перелік лідів для моніторингу. Колонки: record_id, name, company, linkedin_url, owner, monitor (TRUE/FALSE). Зчитуються лише рядки з monitor = TRUE.

–People Posts (вихідні дані) — результати обробки. Колонки: date, name, owner, category, post_type, relevance, post_url, post_text, comment_1, comment_2, comment_3. Один рядок — одна релевантна публікація з трьома згенерованими коментарями.

На рисунку 2.1 зображена ER-діаграма бази даних системи.

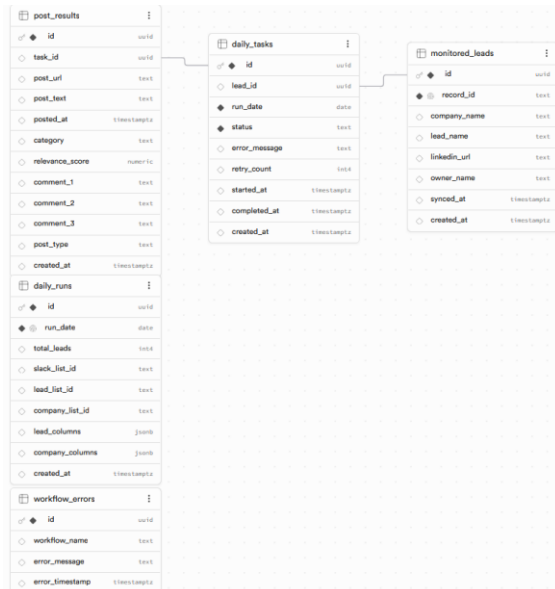


Рисунок 2.1 — ER-діаграма бази даних системи

Структура Google Sheets:

—*Daily Report* (вихідні дані) — щоденна зведена статистика. Колонки: date, leads_monitored, posts_found, completed, failed.\ (Див.Рис 2.2)

record_id	A	B	C	D	E	F	G
	name	company	linkedin_url	owner	status	monitor	
1	Viktor Shulha	B2B Global	https://www.linkedin.com/in/viktor-shulha/	Volodymyr	New	TRUE	
2	Lara Acosta	Literally Academy	https://www.linkedin.com/in/laraacosta/	Volodymyr	New	TRUE	
3	Matt Barker	Your Next Post	https://www.linkedin.com/in/mattbarker/	Volodymyr	New	TRUE	
4	Ann Handley	MarketingProfs	https://www.linkedin.com/in/annhandley/	Volodymyr	New	TRUE	
5	Rob Hoffman	Contact	https://www.linkedin.com/in/rob-hoffman/	Volodymyr	New	TRUE	
6				Volodymyr	New		
7				Volodymyr	New		
8				Volodymyr	New		
9				Volodymyr	New		

Рисунок 2.2 — Вкладка Leads у Google Sheets з переліком лідів для моніторингу

Порядок роботи системи:

1. Вхід. Менеджер веде перелік лідів у вкладці Leads, позначаючи потрібних прапорцем monitor = TRUE.

2. Синхронізація (Workflow A). Раз на добу ліди переносяться з Google Sheets у таблицю `monitored_leads` методом `upsert` (вставка або оновлення за ключем `record_id`); формуються завдання `daily_tasks` зі статусом `pending` на поточну дату; застарілі ліди, яких більше немає у таблиці, видаляються каскадно разом із завданнями та результатами.

3. Обробка (Workflow B). Конвеєр постійно бере з черги по 10 завдань зі статусом `pending`, переводить їх у `processing`, звертається до LinkedIn-скрапера RapidAPI за публікаціями профілю, фільтрує лише вчорашні публікації, класифікує кожну засобами OpenAI GPT-4o-mini за однією із семи категорій бізнес-сигналів, обчислює детерміновану оцінку релевантності за фіксованою формулою, генерує три варіанти коментарів різної тональності та зберігає результати у Supabase і Google Sheets. Завдання переходить у статус `completed`.

4. Надійність (Workflows B.1 та B.2). Невдалі завдання (`failed`) повертаються у чергу для повторної обробки (до 3 спроб). Завдання, що «зависли» у статусі `processing` через збій, примусово переводяться у `failed`.

5. Звіт (Workflow C). Щоранку о 10:00 формується зведена статистика за день: кількість лідів, знайдених публікацій, успішно оброблених та невдалих завдань — і записується у вкладку Daily Report.

6. Очищення (Workflow D). Щотижня видаляються дані, старші за 30 днів, для підтримки розміру бази. (Див.Рис 2.3)

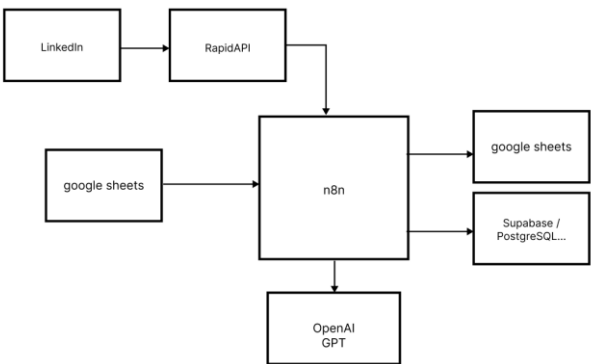


Рисунок 2.3 — Загальна архітектурна схема системи

Життєвий цикл завдання:

Кожне завдання проходить через чітку послідовність статусів: pending (створено, очікує обробки) - processing (взято в роботу конвеєром В) - completed (успішно оброблено) або - failed (помилка обробки). Завдання зі статусом failed з кількістю спроб менше трьох повертаються у pending через Workflow В.1. Завдання, що залишилися у processing довше доби, примусово переводяться у failed через Workflow В.2. На рисунку 2.4 зображена діаграма станів завдання.

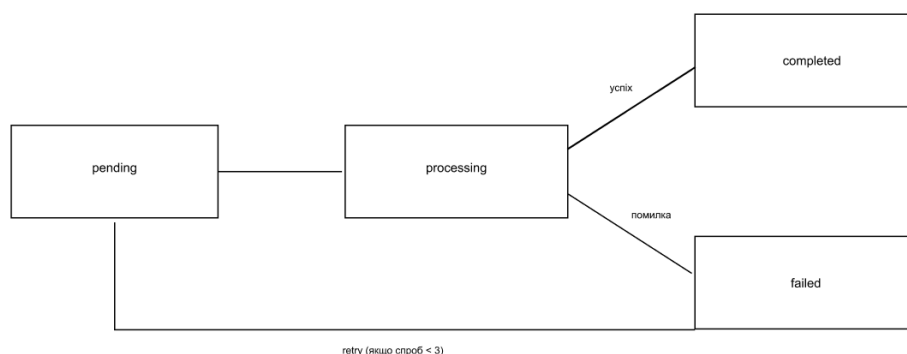


Рисунок 2.4 — Діаграма станів завдання (pending - processing - completed / failed - pending)

2.2 Опис і обґрунтування вибору технологій та сервісів

n8n — це платформа автоматизації робочих процесів з відкритим вихідним кодом (fair-code), яка є центральним елементом усієї системи. n8n дозволяє будувати конвеєри обробки даних візуально, з'єднуючи вузли (nodes), кожен із яких виконує окрему дію: запуск за розкладом, HTTP-запит, перетворення даних, запис у базу, виклик моделі штучного інтелекту, надсилання повідомлення. Платформа підтримує самостійне розгортання (self-hosted), що забезпечує повний контроль над даними та відсутність прив'язки до зовнішнього SaaS [1].

Вибір n8n обґрунтовано поєднанням візуального low-code-підходу з можливістю вставляти власний код на JavaScript у функціональних вузлах, наявністю готових вузлів для HTTP-запитів, Google Sheets, OpenAI та баз даних, а також вбудованим планувальником і механізмом обробки помилок. У системі всі шість робочих процесів спілкуються між собою виключно через спільну базу даних — прямих викликів одного воркфлоу з іншого немає, кожен запускається власним планувальником. Інтеграції з Supabase реалізовано через універсальні HTTP-запити до PostgREST-ендпоінтів, що забезпечує повний контроль над параметрами кожного звернення. (Див.Рис 2.5)

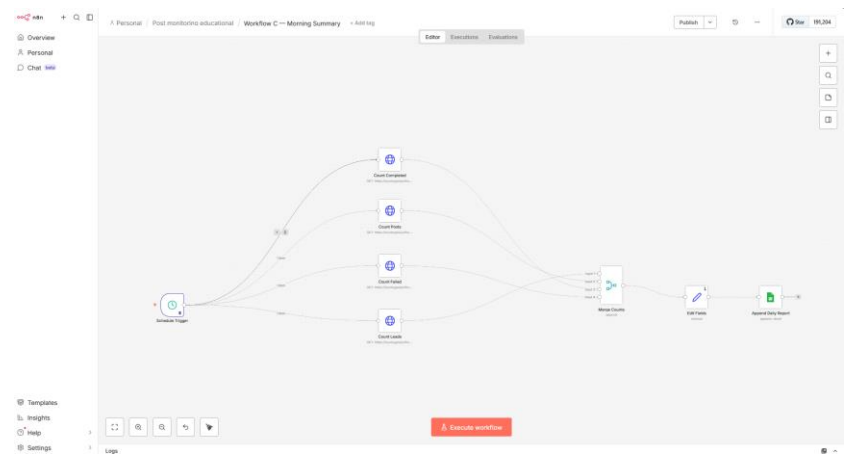


Рисунок 2.5 — Інтерфейс редактора робочих процесів n8n

У таблиці 2.6 наведено основні характеристики платформи n8n.

Таблиця 2.6 — Основні характеристики платформи n8n

№	Параметр	Значення
	1	2
1.	Тип	Платформа автоматизації робочих процесів (workflow automation)
2.	Ліцензія	Fair-code (Sustainable Use License)

Продовження таблиці 2.6

	1	2
3.	Розгортання	Self-hosted (Docker) або хмарна версія n8n Cloud
4.	Модель побудови	Візуальний редактор вузлів (nodes)
5.	Власний код	JavaScript / Python у вузлах Code / Function
6.	Планувальник	Schedule Trigger, Cron, Webhook
7.	Інтеграції	Понад 400 готових вузлів та універсальний HTTP Request
8.	Обробка помилок	Error Workflow, повтори (retries), гілки IF/Switch

RapidAPI LinkedIn Scraper — це зовнішній API-сервіс, доступний через маркетплейс RapidAPI, який дозволяє програмно отримувати публікації, дані профілів та іншу інформацію з LinkedIn без необхідності офіційного партнерства з платформою. Маркетплейс RapidAPI виступає посередником між розробником і постачальниками API: він надає єдину точку автентифікації, уніфікований формат запитів та зручне управління тарифними планами, що спрощує інтеграцію сторонніх сервісів у систему. У системі використовується ендпоінт `/profile/posts`, який за ідентифікатором профілю повертає масив останніх публікацій із метаданими: текст, дата публікації, тип (звичайний пост або репост), ідентифікатор активності (`activity_urn`), посилання на публікацію, а також поточні значення метрик залученості. Поле `activity_urn` є особливо важливим, оскільки слугує унікальним ключем для дедублікації публікацій та запобігає повторній обробці вже збережених записів. Основні характеристики зображенні в таблиці 2.7.

Вибір RapidAPI LinkedIn Scraper обумовлений тим, що офіційний API LinkedIn суттєво обмежений і доступний лише затвердженим партнерам після проходження тривалої процедури погодження, тоді як RapidAPI надає простий

REST-доступ з автентифікацією за ключем у заголовку запиту вже з моменту реєстрації. Такий підхід дозволяє значно скоротити час на інтеграцію та уникнути залежності від партнерського статусу. Сервіс інтегрується з п8п через стандартний вузол HTTP Request без додаткових модулів чи спеціалізованих конекторів, що зменшує складність системи та полегшує її подальший супровід. Ключ доступу зберігається у зашифрованому сховищі облікових даних п8п і передається у заголовках x-rapidapi-key та x-rapidapi-host, завдяки чому конфіденційні дані не потрапляють у відкритий текст робочих процесів і не дублюються у налаштуваннях окремих вузлів. (Див.Рис 2.6)

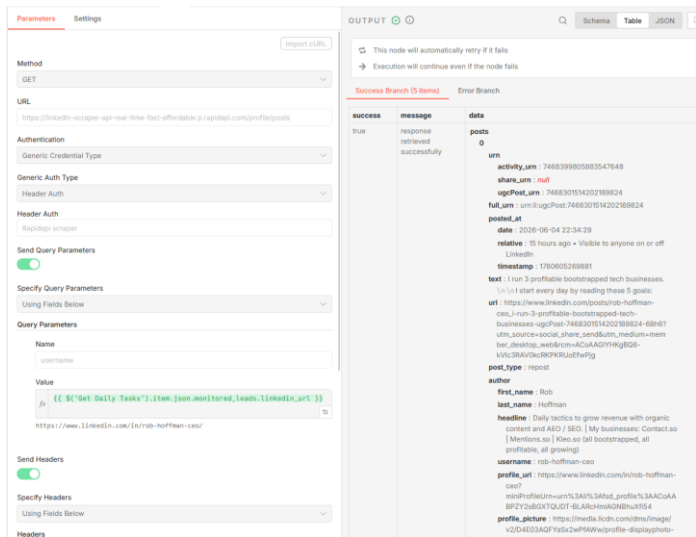


Рисунок 2.6 — Приклад JSON-відповіді LinkedIn Scraper із даними публікації

Таблиця 2.7 — Основні характеристики RapidAPI LinkedIn Scraper

№	Параметр	Значення
1.	Тип	REST API для вилучення даних LinkedIn
2.	Платформа	Маркетплейс RapidAPI

Продовження таблиці 2.7

	1	2
3.	Протокол	HTTPS, автентифікація за ключем у заголовку
4.	Основний ендпоінт	/profile/posts (публікації профілю)
5.	Формат відповіді	JSON (масив об'єктів публікацій)
6.	Дані публікації	Текст, дата, activity_urn, тип (пост/репост)
7.	Тарифікація	За кількістю запитів (залежить від обраного плану)
8.	Обмеження	Квоти запитів згідно з тарифним планом RapidAPI

OpenAI GPT-4o-mini — модель штучного інтелекту, що використовується у системі для двох незалежних задач: класифікації публікацій за категоріями бізнес-сигналів та генерації варіантів коментарів для взаємодії з автором. Обидва виклики працюють у режимі структурованого виводу JSON, що забезпечує детерміновану відповідь, придатну для автоматичної обробки без ручного парсингу [6].

Вибір GPT-4o-mini обумовлено поєднанням високої якості розуміння тексту з низькою вартістю за токен порівняно з повнорозмірними моделями. Модель здатна коректно класифікувати бізнес-контент англійською мовою за заданим переліком категорій та генерувати короткі, природні коментарі різної тональності. Інтеграція з n8n реалізована через вбудований вузол OpenAI (Message a Model), що приймає системний промпт і текст публікації та повертає JSON-відповідь. В таблиці 2.8 розписані характеристики GTP-4o-mini.

Таблиця 2.8 — Основні характеристики OpenAI GPT-4o-mini

№	Параметр	Значення
	1	2
1.	Тип	Велика мовна модель (LLM)
2.	Розробник	OpenAI
3.	Режим використання	Структурований вивід JSON
№	Параметр	Значення
	1	2
4.	Задача 1	Класифікація публікацій за 7 категоріями бізнес-сигналів
5.	Задача 2	Генерація 3 коментарів різної тональності (до 200 символів кожен)
6.	Інтеграція з n8n	Вбудований вузол OpenAI (Message a Model)
7.	Автентифікація	API-ключ у зашифрованому сховищі Credentials n8n
8.	Тарифікація	За кількістю токенів (вхідних та вихідних)

Supabase — це платформа backend-as-a-service з відкритим кодом, побудована на реляційній базі даних PostgreSQL. У системі Supabase виконує роль центрального сховища даних: зберігає перелік лідів, чергу завдань зі статусами, результати обробки публікацій та журнал помилок. Усі робочі процеси n8n спілкуються між собою виключно через таблиці Supabase — зокрема, таблиця `daily_tasks` виступає чергою завдань [4]. Вибір Supabase обґрунтовано тим, що в основі лежить повноцінний PostgreSQL із підтримкою зовнішніх ключів, каскадного видалення, унікальних обмежень (UNIQUE constraint на пару `lead_id` + `run_date` для запобігання дублям) та збережених функцій. Автоматично згенерований REST API (PostgREST) спрощує звернення

з п8п через стандартні HTTP-запити. Політики Row Level Security (RLS) забезпечують захист даних: за відсутності явних дозвільних політик прямий доступ ззовні заблоковано, тоді як п8п з ключем service_role має повний доступ.

Окрім зберігання даних, Supabase надає вебінтерфейс із вбудованим редактором таблиць та SQL-редактором, що дозволяє переглядати, фільтрувати й коригувати записи без написання окремого адміністративного застосунку. Безкоштовний тарифний план платформи покриває потреби системи на етапі розробки та тестування, що додатково знижує вартість впровадження. Таблична структура бази даних у редакторі Supabase зображена на рисунку 2.7.

В таблиці 2.9 розписані основні характеристики Supabase.

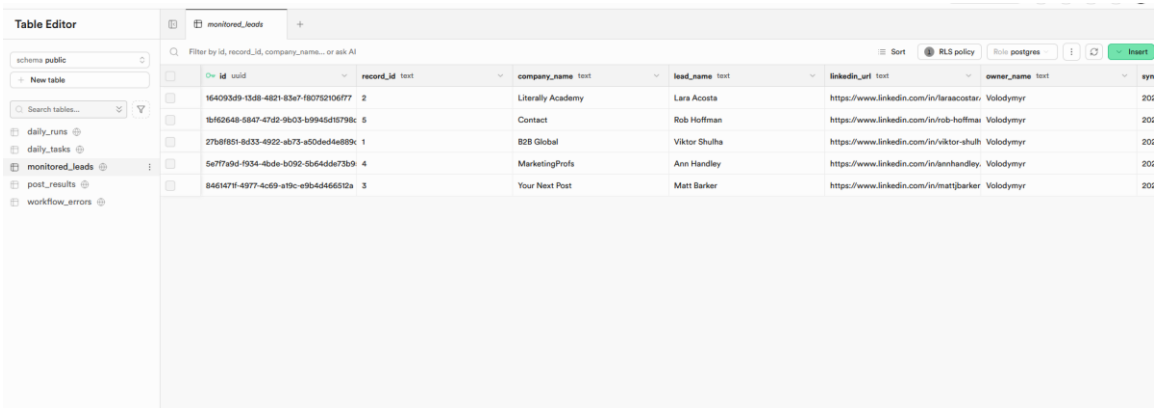


Рисунок 2.7 — Таблична структура бази даних у редакторі Supabase (Table Editor)

Таблиця 2.9 — Основні характеристики платформи Supabase

№	Параметр	Значення
	1	2
1.	Тип	Backend-as-a-Service з відкритим кодом
2.	База даних	PostgreSQL
3.	Доступ до даних	PostgREST (авто-REST API), прямий SQL
4.	Автентифікація	Ключі anon / service_role, політики Row Level Security

Продовження таблиці 2.9

	1	2
5.	Реальний час	Підписка на зміни таблиць (Realtime)
6.	Збережені функції	Підтримуються (PL/pgSQL)
7.	Каскадне видалення	Так (ON DELETE CASCADE для зовнішніх ключів)
8.	Тарифи	Безкоштовний тариф для прототипу, платні для масштабування

Google Sheets — хмарний табличний сервіс, який у системі виконує подвійну роль: є джерелом вхідних даних (перелік лідів для моніторингу) та приймачем вихідних даних (результати обробки та щоденний звіт). Використання Google Sheets обумовлено тим, що менеджери з продажів звикли працювати з таблицями, і саме в них зручно вести та редагувати перелік лідів без потреби у спеціалізованому інтерфейсі.

Доступ до таблиці реалізовано через сервісний акаунт Google (Service Account), якому надано права редактора.

Приватний ключ сервісного акаунта зберігається у зашифрованому сховищі облікових даних n8n. Інтеграція реалізована через вбудований вузол Google Sheets, що забезпечує читання, додавання та оновлення рядків. (Див.Рис 2.8). В таблиці 2.10 міститься роль Google Sheets у системі.

date	name	owner	category	post_type	relevance	post_url	post_text	comment_1	comment_2	comment
2024-08-04	Viktor Shulha	Volodymyr	thought_leadership	regular	0.35	https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7196345479623	Я намагаюся з'єднати не з скарповою IT. Бачу, як вони ростуть, роблячи все на 3 з 5. Це не скарповий IT у 23-му році. У багатьох IT акцій зараз нема контакту: - лідів стало менше, - уряд застряг в Європі, - вивчення (особливо нових технологій) процідив. Я сподіваюся, що це лише ринок. Ринку спододі падає. Авторитетні бізнеси у США і ЕС обирають. Американи обирають. Цей проміжок триває вже 3 дні 6 годин.	Чисто позитивно. Дуже на прохорості і практичній підході. Показано, що це не SaaS, а саме для створення контенту в неможливу реалізацію.	Додати: потрібні три. Інтерпретація: не варто оформити для кожного (CP) індивідуальну інформацію. 5/7 Як інструмент для створення контенту? Підприємство?	Як три не інструмент? Інструмент: потрібні три. Інструмент: потрібні три. Інструмент: потрібні три.
2024-08-04	Lara Acosta	Volodymyr	thought_leadership	repost	0.35	https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7196345479623	Welcome to the 3rd episode of: Creator Spotlight... a GBA with top creators. Check out 5 highlights worth bookmarking below. And watch the full episode here: https://find.ly/2ZM0Y52N Want to build a profitable LinkedIn audience? Join 88K+ entrepreneurs, business owners, and creators receiving our weekly newsletter. Every Sunday, you'll get: - 5 post templates with real examples and breakdowns - 5 micro-playbooks for content creation insights - 1 creator spotlight a GBA with top creators - I grow to 34K followers on LinkedIn by posting 4x/week.	Great tips. Turning content into clients is the key. Map content to a clear funnel and automate. Follow up. Low-code lead capture and drip sequences often boost conversion with less engineering.	Curious content? Follow the client on the episode. Long-form short video newsletter.	

Рисунок 2.8 — Вкладка People Posts у Google Sheets із результатами обробки

Таблиця 2.10 — Роль Google Sheets у системі

№	Вкладка	Роль	Хто заповнює	Хто читає
	1	2	3	4
1.	Leads	Вхідні дані (перелік лідів)	Менеджер (вручну)	Workflow A
2.	People Posts	Вихідні дані (публікації + коментарі)	Workflow B (автоматично)	Менеджер
3.	Daily Report	Щоденна статистика	Workflow C (автоматично)	Керівник / менеджер

2.3 Розробка функціональної схеми системи

Функціональна схема описує взаємодію всіх компонентів системи на рівні виконуваних функцій. Центральним елементом є оркестратор n8n, який координує шість робочих процесів. Кожен процес має власний тригер і взаємодіє з іншими виключно через спільну базу даних Supabase. (див.рис. 2.9)

Функціональні блоки системи:

–Блок введення даних. Менеджер заповнює вкладку Leads у Google Sheets. Workflow A зчитує дані, нормалізує їх та завантажує у таблицю monitored_leads.

–Блок формування черги. Workflow A створює завдання daily_tasks зі статусом pending на поточну дату для кожного активного ліда та видаляє застарілих лідів каскадно.

–Блок обробки. Workflow B постійно опитує чергу, бере партію завдань, звертається до LinkedIn-скрапера RapidAPI, фільтрує публікації, передає їх на AI-класифікацію та генерацію коментарів, зберігає результати.

–Блок AI-аналізу. Два виклики OpenAI GPT-4o-mini: перший класифікує публікацію за однією із семи категорій бізнес-сигналів, другий генерує три коментарі різної тональності.

–Блок скорингу. Детермінований розрахунок оцінки релевантності (0.00–1.00) за фіксованою формулою на основі категорії, визначеної AI.

–Блок збереження. Результати записуються паралельно у Supabase (таблиця post_results) та Google Sheets (вкладка People Posts).

–Блок надійності. Workflows B.1 та B.2 забезпечують повторну обробку невдалих та «завислих» завдань.

–Блок звітності. Workflow C формує щоденну зведену статистику у вкладці Daily Report.

–Блок очищення. Workflow D видаляє дані, старші за 30 днів.

–Потоки даних між компонентами:

–Google Sheets (Leads) - Workflow A - Supabase (monitored_leads, daily_tasks);

–Supabase (daily_tasks, pending) - Workflow B - RapidAPI (публікації профілю);

–RapidAPI - Workflow B (фільтрація) - OpenAI (класифікація) - Workflow B (скоринг) - OpenAI (коментарі);

–Workflow B - Supabase (post_results) + Google Sheets (People Posts);

–Supabase (статистика) - Workflow C - Google Sheets (Daily Report);

–Supabase (старі дані) - Workflow D (видалення).

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

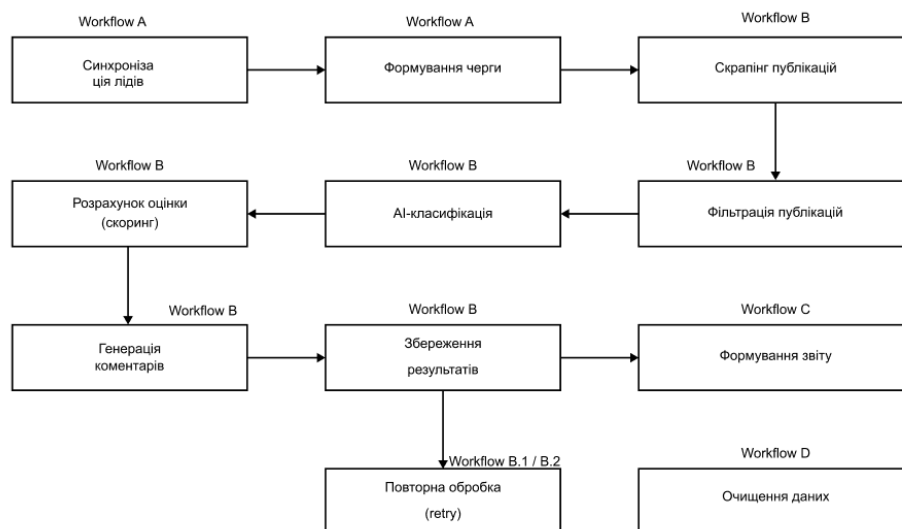


Рисунок 2.9 — Функціональна схема системи моніторингу публікацій

2.4 Розробка алгоритму роботи системи

Алгоритм роботи системи побудований за принципом черги завдань із чіткими статусами та механізмами відновлення після помилок.

Алгоритм синхронізації лідів (Workflow A, виконується щодня):

1. Зчитати з вкладки Leads у Google Sheets усі рядки з `monitor = TRUE`.
2. Нормалізувати назви колонок таблиці до назв полів бази даних (`name - lead_name`, `company - company_name`, `owner - owner_name`).
3. Відфільтрувати записи, у яких `linkedin_url` порожній.
4. Виконати `upsert` у таблицю `monitored_leads` за ключем `record_id` (пакетно по 30 записів з інтервалом 2 секунди для захисту від таймаутів).
5. Створити завдання `daily_tasks` зі статусом `pending` на поточну дату для кожного ліда (`upsert` за ключем `lead_id + run_date` для запобігання дублям).
6. Видалити лідів, які не оновилися під час поточної синхронізації (`synced_at < початок сьогодні UTC`) — каскадно видаляються їхні завдання та результати.
7. Створити або оновити запис метаданих запуску у таблиці `daily_runs`.

Алгоритм основного конвеєра обробки (Workflow B, виконується безперервно):

1. Зчитати з черги до 10 завдань зі статусом pending та датою run_date = сьогодні, разом із даними ліда (вкладений вибір через PostgREST).
2. Перевірити, що черга не порожня. Якщо завдань немає — очікувати наступного циклу.
3. Перевести кожне завдання у статус processing, зафіксувати час started_at.
4. Для кожного завдання звернутися до RapidAPI LinkedIn Scraper за публікаціями профілю.
5. Перевірити, що скрапер повернув хоча б одну публікацію. Якщо публікацій немає — перейти до кроку 12 (завершити завдання як completed без результатів).
6. Розгорнути масив публікацій на окремі елементи.
7. Відфільтрувати: залишити лише вчорашні публікації, виключити публікації мовою іврит (за діапазоном Unicode).
8. Для кожної публікації, що пройшла фільтр, викликати OpenAI GPT-4o-mini для класифікації — отримати категорію бізнес-сигналу.
9. Обчислити оцінку релевантності за детермінованою формулою на основі категорії.
10. Викликати OpenAI GPT-4o-mini для генерації трьох коментарів різної тональності.
11. Зберегти результат у таблицю post_results та паралельно додати рядок у вкладку People Posts.
12. Перевести завдання у статус completed, зафіксувати час completed_at.
13. У разі помилки на будь-якому кроці (скрапер, AI, збереження) — перевести завдання у статус failed, записати текст помилки та збільшити retry_count на 1.

Алгоритм повторних спроб (Workflow B.1, щодня о 01:00):

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

1. Зчитати завдання зі статусом failed, датою run_date = сьогодні та retry_count < 3.

2. Перевести кожне з них у статус pending для повторної обробки конвеєром

Алгоритм обробки «завислих» завдань (Workflow B.2, щодня о 06:00):

1. Зчитати завдання зі статусом processing, датою run_date = сьогодні та retry_count < 3.

2. Перевести кожне у статус failed (звідки його може підхопити механізм повторних спроб).

Алгоритм формування звіту (Workflow C, щодня о 10:00):

1. Виконати чотири паралельні підрахунки через PostgREST із заголовком Prefer: count=exact: загальна кількість лідів, кількість знайдених публікацій за останню добу, кількість завдань completed та failed.

2. Сформувати рядок із зведеними даними та додати його у вкладку Daily Report.

Алгоритм очищення (Workflow D, щотижня о 23:00):

1. Послідовно видалити з таблиць post_results, daily_tasks та daily_runs усі записи, старші за 30 днів. (Див.Рис 2.10)

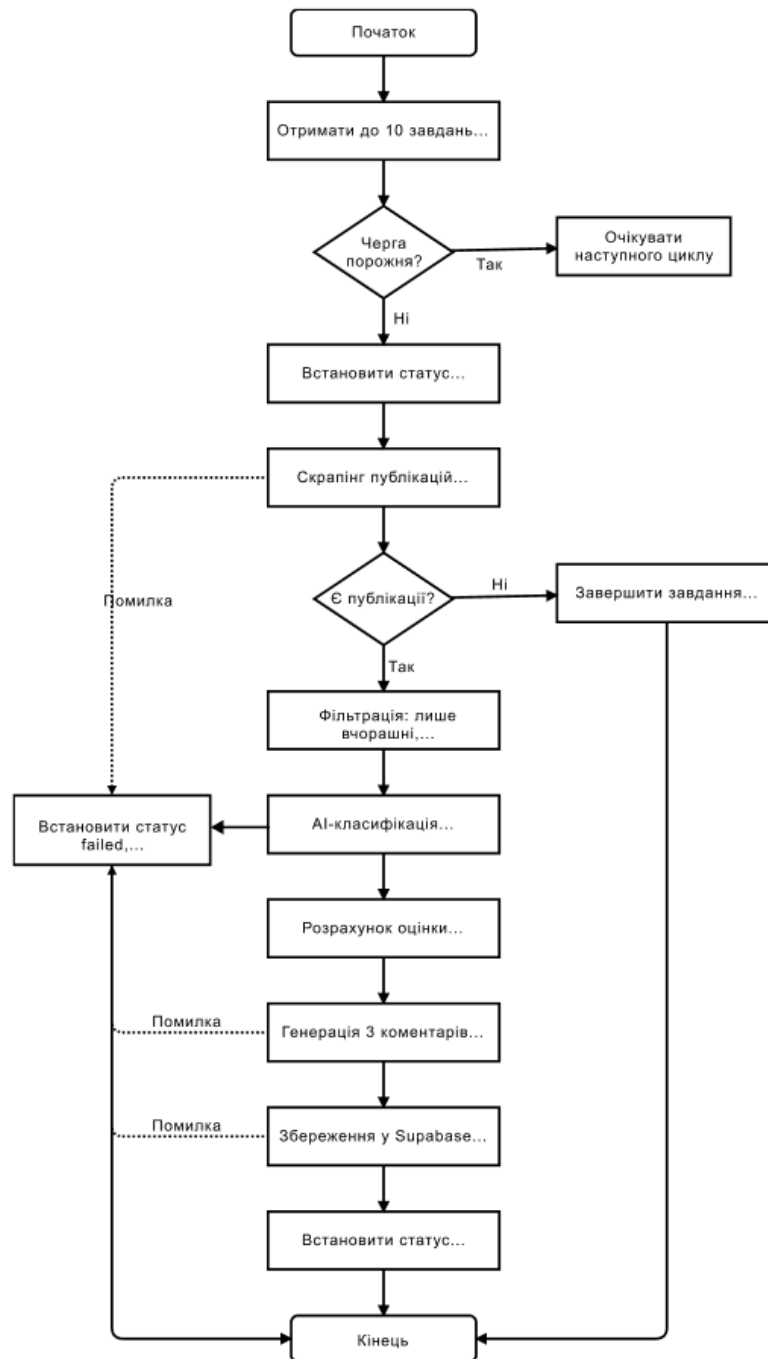


Рисунок 2.10 — Блок-схема алгоритму основного конвеєра обробки (Workflow B)

2.5 Опис реалізації робочих процесів

Систему реалізовано у вигляді шести робочих процесів платформи n8n. Усі інтеграції з Supabase виконуються через універсальні вузли HTTP Request до

PostgREST-ендпоінтів, що забезпечує повний контроль над параметрами запитів.

Workflow A — Sync Leads (синхронізація лідів).

Тригер: планувальник із щоденним запуском. Послідовність вузлів:

1. *Read Leads* (Google Sheets) — зчитує вкладку Leads, лише рядки з `monitor = TRUE`.
2. *Normalize* (Set) — приводить назви колонок до полів БД: `record_id`, `lead_name`, `company_name`, `linkedin_url`, `owner_name`.
3. *Filter* — пропускає далі лише записи з непорожнім `linkedin_url` та `monitor = TRUE`.
4. *Supabase Upsert* (HTTP Request) — POST до `/monitored_leads` з `on_conflict=record_id`. Пакетна обробка: по 30 записів з інтервалом 2 секунди.
5. *Create Tasks* (HTTP Request) — POST до `/daily_tasks` з `on_conflict=lead_id,run_date`. Створює завдання `pending` на сьогодні.
6. *Old Delete* (HTTP Request) — DELETE `/monitored_leads` зі `synced_at <` початок сьогодні UTC. Каскадно видаляє завдання та результати.
7. *Create Daily Run* (HTTP Request) — POST до `/daily_runs` з `on_conflict=run_date` (паралельна гілка). На рисунку 2.11 зображено загальний вигляд Workflow A.

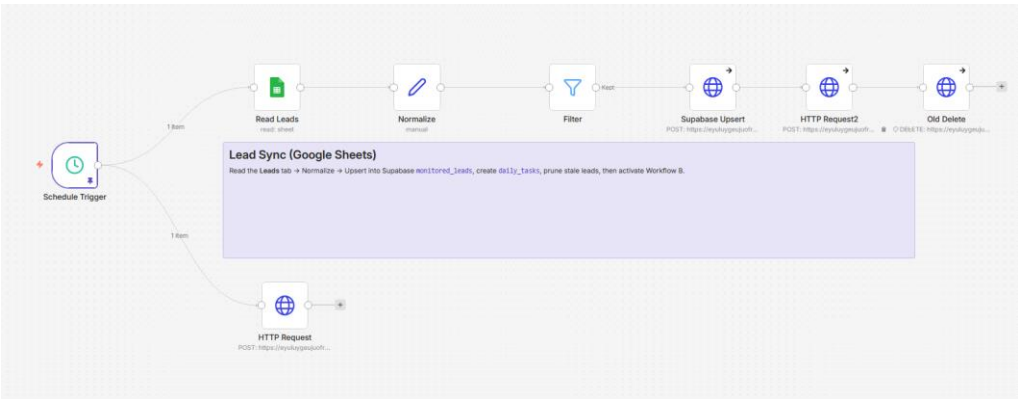


Рисунок 2.11 — Загальний вигляд Workflow A (Sync Leads) у редакторі n8n

Workflow B — Process Task (основний конвеєр обробки). (Див.Рис 2.12)

Тригер: планувальник з інтервалом у секундах (постійне опитування черги).

Послідовність вузлів:

1. Get Daily Tasks (HTTP Request) — GET /daily_tasks з фільтрами status=pending, run_date=сьогодні, limit=10 та вкладеним вибором даних ліда через PostgREST: select=id,lead_id,run_date,monitored_leads(id,lead_name,company_name,linkedin_url,owner_name).

2. If — перевіряє, що черга не порожня (id не порожній).

3. Status Processing (HTTP Request) — PATCH /daily_tasks: встановлює status=processing та started_at.

4. Lead Scrap (HTTP Request) — GET до RapidAPI /profile/posts?username=<linkedin_url>. Заголовки x-rapidapi-key та x-rapidapi-host з облікових даних.

5. If2 — перевіряє наявність публікацій (data.posts.length > 0).

6. Split Out — розгортає масив data.posts на окремі елементи.

7. If1 (фільтрація) — дві умови: дата публікації починається з учорашньої дати; текст не містить символів іврит (regex за діапазоном Unicode $\square-\square$).

8. Message a Model (OpenAI) — класифікація публікації за однією із семи категорій. Режим JSON, відповідь: {"category": "..."}.

9. Extract Classification (Set) — формує проміжний запис, обчислює оцінку релевантності за детермінованою формулою (див. підрозділ 2.6).

10. Comments Generation (OpenAI) — генерує три коментарі різної тональності. Режим JSON, відповідь: {"comment_1", "comment_2", "comment_3"}.

11. Final Record (Set) — збирає підсумковий запис; будує post_url з activity_urn.

12. Save post_result (HTTP Request) — POST /post_results.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Workflow B.1 — Retry [Failed] (повернення невдалих завдань). (Див.Рис 2.14)

Тригер: щодня о 01:00. Два вузли:

1. *Get Failed* (HTTP Request) — GET /daily_tasks з фільтрами status=failed, run_date=сьогодні, retry_count < 3.
2. *Reset to Pending* (HTTP Request) — PATCH: status=pending.

Повертає невдалі завдання у чергу для повторної обробки конвеєром В.

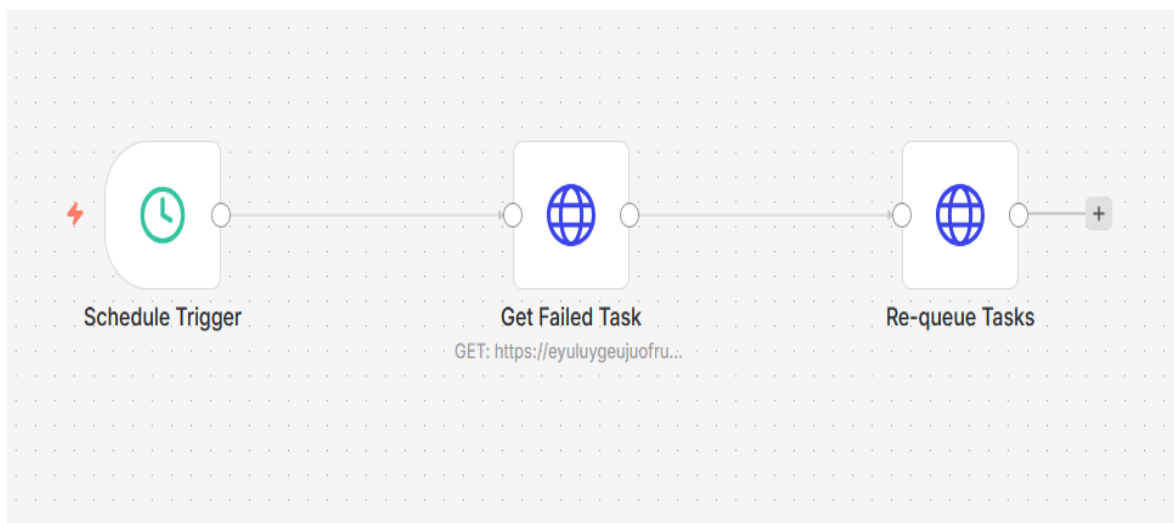


Рисунок 2.14 — Загальний вигляд Workflow B.1 (Retry Failed) у редакторі n8n

Workflow B.2 — Retry [Processing] (обробка «завислих» завдань). (Див.Рис 2.15)

Тригер: щодня о 06:00. Два вузли:

1. *Get Stuck* (HTTP Request) — GET /daily_tasks з фільтрами status=processing, run_date=сьогодні, retry_count < 3.
2. *Mark as Failed* (HTTP Request) — PATCH: status=failed.

Обробляє завдання, що «застрягли» у статусі processing через збій n8n або мережі, переводячи їх у failed (звідки їх підхопить В.1).

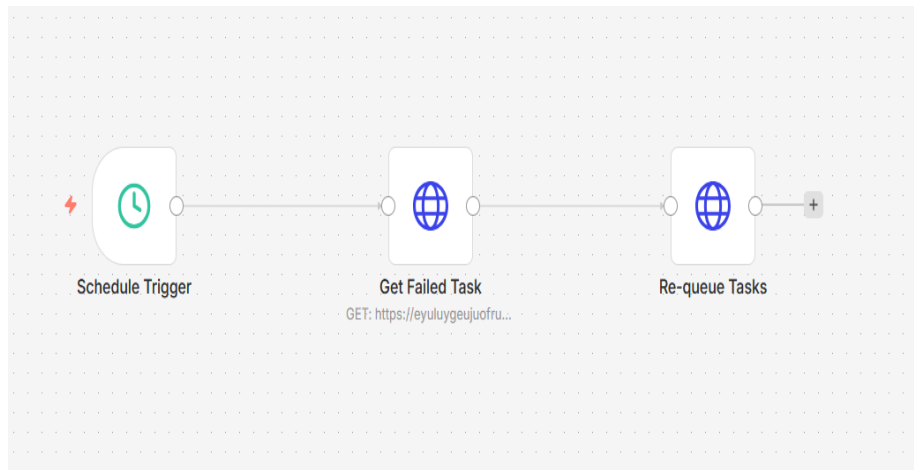


Рисунок 2.15 — Загальний вигляд Workflow B.2 (Retry Processing) у редакторі n8n

Workflow C — Morning Summary (щоденний звіт). (Див.Рис 2.16)

Тригер: щодня о 10:00 (cron 0 0 10 * * *). Послідовність вузлів:

1. Чотири паралельні HTTP-запити з заголовком Prefer: count=exact: – *Count Leads* — загальна кількість monitored_leads; – *Count Posts* — кількість post_results із created_at ≥ учора 18:00 (поправка на часовий пояс); – *Count Completed* — daily_tasks зі status=completed за сьогодні; – *Count Failed* — daily_tasks зі status=failed за сьогодні. (див.рис 2.17)
2. Merge Counts — об'єднує результати чотирьох підрахунків.
3. Edit Fields (Set) — формує рядок: date, leads_monitored, posts_found, completed, failed.
4. Append Daily Report (Google Sheets) — додає рядок у вкладку Daily Report.

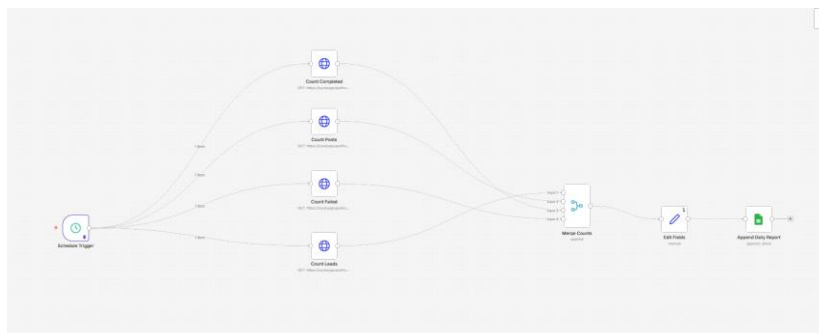


Рисунок 2.16 — Загальний вигляд Workflow C (Morning Summary) у редакторі n8n

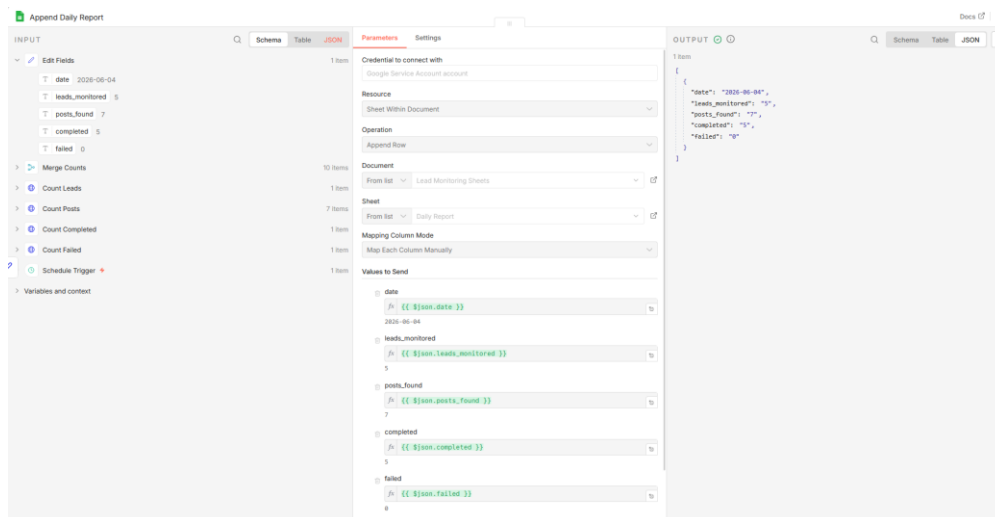


Рисунок 2.17 — Вкладка Daily Report у Google Sheets зі зведеною статистикою

Workflow D — Weekly Cleanup (очищення). (Див.Рис 2.18)

Тригер: щотижня о 23:00. Три послідовні HTTP-запити:

1. DELETE /post_results з created_at < (тепер – 30 днів).
2. DELETE /daily_tasks з run_date < (тепер – 30 днів).
3. DELETE /daily_runs з run_date < (тепер – 30 днів).

Підтримує 30-денний горизонт зберігання, щоб база даних не розросталася.

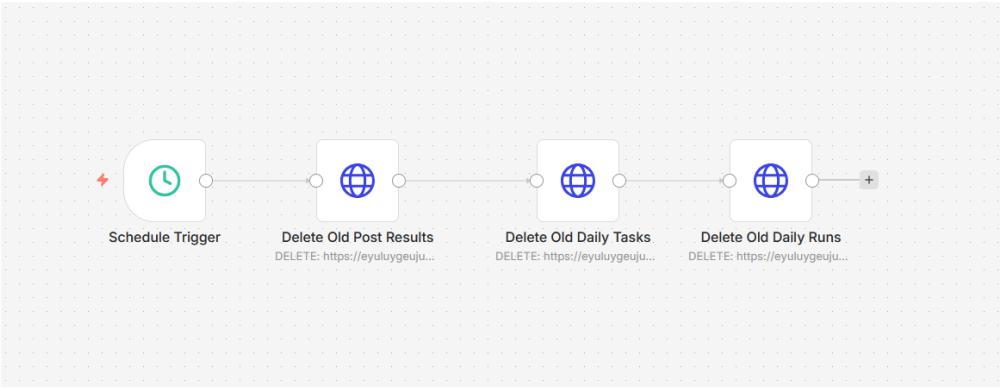


Рисунок 2.18 — Загальний вигляд Workflow D (Weekly Cleanup) у редакторі n8n

2.6 Система оцінювання релевантності публікацій

Кожна знайдена публікація отримує детерміновану числову оцінку від 0.00 до 1.00. Штучний інтелект виконує лише класифікацію — визначає категорію бізнес-сигналу; саму оцінку обчислює робочий процес за фіксованою формулою без «суджень» моделі.

Формула обчислення:

$$\text{relevance_score} = \min(\text{round}(\text{base_score}[\text{category}] \times \text{role_mult}, 2), 1.00)$$

де base_score — базовий бал, що відповідає категорії публікації, а role_mult — множник ролі (у поточній версії завжди дорівнює 1.00, механіку закладено для подальшого розвитку).

У таблиці 2.11 наведено базові бали за категоріями бізнес-сигналів.

Таблиця 2.11 — Базові бали категорій бізнес-сигналів

№	Категорія	Базовий бал	Бізнес-сигнал
1.	1 hiring	2 0.80	3 Найм персоналу, відкриті вакансії, масштабування команди

Продовження таблиці 2.11

	1	2	3
2.	funding	0.65	Залучення інвестицій (seed, Series A/B/C)
3.	product_launch	0.50	Запуск продукту або великої функціональності
4.	milestone	0.40	Зростання: команда, виручка, кількість клієнтів
5.	thought_leadershi p	0.35	Думки лідерів про інженерію, культуру, масштабування
6.	partnership / event	0.20	Угоди, конференції, інтеграції, нагороди
7.	other	0.05	Особисте, мотиваційне, нерелевантне

Множник ролі (передбачено для категорії hiring): strong_fit — 1.30, weak_fit — 0.50, за замовчуванням — 1.00. У поточній версії промпт класифікації повертає лише категорію без role_type, тому множник завжди дорівнює 1.00. Механіку закладено у формулу та код вузла Extract Classification і вона легко активується доповненням промпта.

Такий підхід забезпечує повну відтворюваність результатів: одна й та сама публікація при одній категорії завжди отримає однакову оцінку, незалежно від «настрою» моделі.

2.7 AI-обробка публікацій

Для обробки публікацій використовується модель OpenAI GPT-4o-mini у режимі структурованого виводу JSON. Обробка складається з двох незалежних викликів, кожен із яких реалізовано окремим вузлом OpenAI у Workflow B.

Класифікація (вузол Message a Model).

Системний промпт інструктує модель обрати рівно одну категорію з переліку (hiring, funding, product_launch, milestone, thought_leadership,

partnership, other) на основі тексту публікації та повернути відповідь у форматі JSON: {"category": "..."}.

На вхід подається повний текст публікації. Модель аналізує зміст.

- Генерація коментарів (вузол Comments Generation).
- Системний промпт задає роль «асистента із залучення в LinkedIn для агенції автоматизації (low-code розробка)» і вимагає три коментарі різної тональності:
- Comment 1 — підтримувальний або вітальний;
 - Comment 2 — змістовний, що додає цінність до обговорення;
 - Comment 3 — допитливий, із запитанням автору.

Обмеження: до 200 символів кожен коментар, без емодзі та спеціальних символів Unicode. У промпт включено реальні приклади якісних коментарів для покращення якості генерації. Відповідь повертається у форматі JSON: {"comment_1": "...", "comment_2": "...", "comment_3": "..."}.

Обидва виклики працюють у режимі JSON, що гарантує структуровану відповідь, придатну для автоматичної обробки наступними вузлами без ручного парсингу. На рисунку 2.19 зображено вікно налаштування вузла класифікації Open AI. На рисунку 2.20 зображено приклад результату обробки: класифікація, оцінка та три коментарі

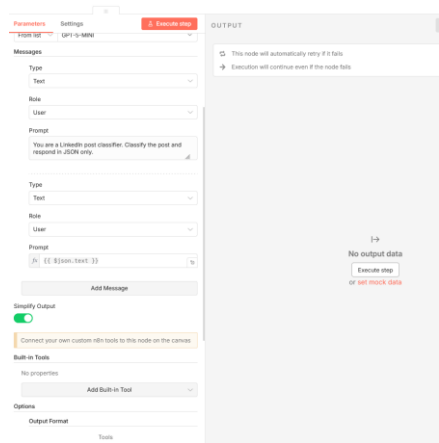


Рисунок 2.19 — Налаштування вузла класифікації (Message a Model) у n8n

Table Editor

post_results

Filter by id, task_id, post_text, or ask AI

id	task_id	post_text	post_text	posted_at	category	relevance_score
0d37a6c9-41c7-4b5a-8be9-68b577799ec	13b93014-473a-4f55-b822-0074c...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Hey so a few weeks ago I posted an SOS	2026-06-03 16:23:22+00	other	0.05
10a8a79d-4b06-434d-ae93-2d0a291699c	b27c8f8c-2376-4f95-9799-66602...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I grew to 340k followers on LinkedIn by p	2026-06-03 14:50:00+00	thought_leadership	0.35
18a5f886-0d2e-491a-e90c-0dcac37282c	78fabae1-d836-4006-bab0-36a9a...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I just spoke to an 18/yo making 6-figures	2026-06-04 13:27:10+00	thought_leadership	0.35
3ba4687d-0c2b-4940-92ba-3d7994686ca	e75a58ab-79eb-485e-86cc-e910c...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I've written 2,600+ LinkedIn posts. But th	2026-06-04 20:35:34+00	thought_leadership	0.35
8187229f-20b7-4d93-e824-91303e1621c	78fabae1-d836-4006-bab0-36a9a...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I just spoke to an 18/yo making 6-figures	2026-06-04 20:07:18+00	thought_leadership	0.35
5ba032af-72d4-48cd-98b0-88b564b66ea	e75a58ab-79eb-485e-86cc-e910c...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Last summer, I mentioned a well known Li	2026-06-04 04:06:00+00	thought_leadership	0.35
635eca7b-73f8-42f6-9f0c-ce496ad3b3e	e75a58ab-79eb-485e-86cc-e910c...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I've written 2,600+ LinkedIn posts. But th	2026-06-04 13:58:37+00	thought_leadership	0.35
7ba72d2b-e8b9-4e4e-8d6f-8119751ab82	4ab22724-5c5a-4c0f-8738-57a07...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Я запаві рпавно з 2 cлoнoтaтeи He з cпa	2026-06-03 08:00:33+00	thought_leadership	0.35
777fb87f-2b13-414a-99a7-853e9833baf	e75a58ab-79eb-485e-86cc-e910c...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Last summer, I mentioned a well known Li	2026-06-04 11:34:37+00	other	0.05
8c548a00-19a6-438b-a8ee-0db4765bfc9	b7c04fb1-b3d0-40d1-bc06-2d775...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I run 3 profitable bootstrapped tech busin	2026-06-04 16:03:55+00	thought_leadership	0.35
9ee4413e-ccfd-4f6f-98a6-d0475acc064	b27c8f8c-2376-4f95-9799-66602...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	October 1st 2024 was the last roll of the d	2026-06-03 12:24:34+00	other	0.05
9dc25019-9cf1-47ef-e39a-c390c0b46c1c	b27c8f8c-2376-4f95-9799-66602...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	The people you meet in this industry are i	2026-06-03 12:27:14+00	other	0.05
9e4d078f-d744-493f-e029-c796403d897	33e96432-893c-433d-e942-48ef2...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Позавчера CEO IT-агента, \$1.5M ARR, BI	2026-06-04 09:00:45+00	thought_leadership	0.35
9eb4413e-2d8b-476c-b777-c770dda3a37	b27c8f8c-2376-4f95-9799-66602...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Lera Accosta (336K followers) joins Jake V	2026-06-03 15:16:32+00	thought_leadership	0.35
b272eade-17eb-4aee-aeb2-bc00a516629	4795c709-7535-4b3a-8321-48d72...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	Last summer, I mentioned a well known Li	2026-06-03 13:58:12+00	thought_leadership	0.35
bcd4f03d-3a78-4f99-e73a-b9a3873a3a8	b7c04fb1-b3d0-40d1-bc06-2d775...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	I run 3 profitable bootstrapped tech busin	2026-06-04 22:34:29+00	thought_leadership	0.35
d9f58810-2ac1-4799-82da-50a48f3199c	b7c04fb1-b3d0-40d1-bc06-2d775...	https://www.linkedin.com/feed/update/...	biggest takeaway if you want to rank and	2026-06-04 20:02:58+00	thought_leadership	0.35

Рисунок 2.20 — Приклад результату обробки: класифікація, оцінка та три коментарі

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4

3.1 Інструкція з розгортання та налаштування системи

Цей підрозділ містить покрокову інструкцію для розгортання системи моніторингу LinkedIn-активності лідів від початкового стану до повноцінної роботи.

Крок 1. Створення проєкту Supabase.

Зареєструвати обліковий запис на supabase.com та створити новий проєкт. Після створення зберегти два параметри, необхідні для подальшого налаштування: URL проєкту (формату <https://<project-id>.supabase.co>) та ключ `service_role` (розділ Settings - API - Service Role Key). Ключ `service_role` надає повний доступ до бази, обходячи політики Row Level Security, тому його слід зберігати у захищеному місці.

Крок 2. Створення структури бази даних.

У SQL Editor проєкту Supabase виконати скрипт створення таблиць. Послідовність створення має враховувати залежності зовнішніх ключів:

1. Таблиця `monitored_leads` — перелік лідів під моніторингом. Поля: `id` (uuid, PK), `record_id` (text, UNIQUE), `company_name`, `lead_name`, `linkedin_url`, `owner_name`, `synced_at`, `created_at`.

2. Таблиця `daily_tasks` — черга завдань. Поля: `id` (uuid, PK), `lead_id` (uuid, FK - `monitored_leads.id` ON DELETE CASCADE), `run_date` (date), `status` (text, default 'pending'), `error_message`, `retry_count` (integer, default 0), `started_at`, `completed_at`, `created_at`. Унікальне обмеження: (`lead_id`, `run_date`).

3. Таблиця `post_results` — результати обробки публікацій. Поля: `id` (uuid, PK), `task_id` (uuid, FK - `daily_tasks.id` ON DELETE CASCADE), `post_url`, `post_text`, `posted_at`, `category`, `relevance_score` (numeric), `comment_1`, `comment_2`, `comment_3`, `post_type` (text, default 'regular'), `created_at`.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

- 4. Таблиця `daily_runs` — метадані щоденного запуску. Поля: `id` (uuid, PK), `run_date` (date, UNIQUE), `total_leads` (integer, default 0), `created_at`.
- 5. Таблиця `workflow_errors` — журнал помилок. Поля: `id` (uuid, PK), `workflow_name`, `error_message`, `error_timestamp`.
- 6. Збережена функція `create_daily_tasks()` — масово створює завдання `pending` на сьогодні для всіх лідів із запобіганням дублів через `ON CONFLICT DO NOTHING`.

Після виконання скрипта перевірити у Table Editor наявність усіх п'яти таблиць та коректність зв'язків у Schema Visualizer. На рисунку 3.1 зображено результат виконання SQL-скрипта у редакторі Supabase

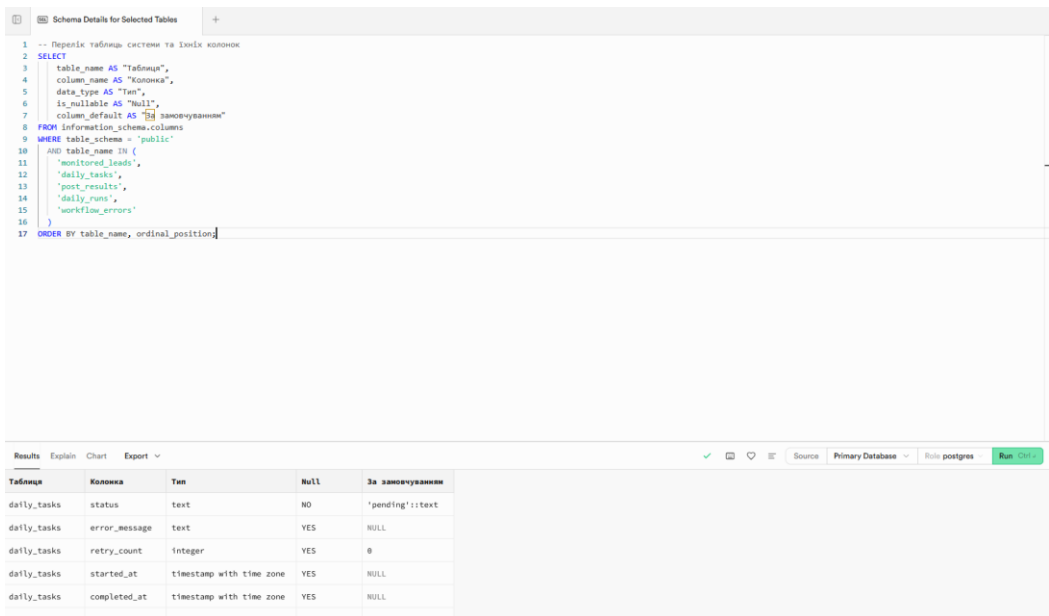


Рисунок 3.1 — Результат виконання SQL-скрипта у редакторі Supabase

Крок 3. Налаштування Google Sheets.

Створити нову Google-таблицю «Lead Monitoring Sheets» із трьома вкладками:

- Leads — колонки: `record_id`, `name`, `company`, `linkedin_url`, `owner`, `monitor`.

Заповнити тестовими даними (2–3 ліди з `monitor = TRUE`).

–People Posts — колонки: date, name, owner, category, post_type, relevance, post_url, post_text, comment_1, comment_2, comment_3. Залишити порожньою — заповнюватиметься автоматично.

–Daily Report — колонки: date, leads_monitored, posts_found, completed, failed. Залишити порожньою.

У Google Cloud Console створити сервісний акаунт (Service Account), завантажити JSON-файл із приватним ключем. У налаштуваннях Google-таблиці надати сервісному акаунту (його електронну адресу) доступ як редактору.

Крок 4. Отримання ключів зовнішніх сервісів.

–RapidAPI: зареєструватися на rapidapi.com, підписатися на LinkedIn Scraper API, скопіювати ключ x-rapidapi-key з розділу API Key.

–OpenAI: зареєструватися на platform.openai.com, створити API-ключ у розділі API Keys, поповнити баланс для використання моделі GPT-4o-mini.

Крок 5. Розгортання n8n.

Для self-hosted варіанту виконати команду:

```
docker run -it --rm -p 5678:5678 -v n8n_data:/home/node/.n8n
docker.n8n.io/n8nio/n8n
```

Відкрити <http://localhost:5678> у браузері та створити обліковий запис адміністратора. Альтернатива: використати хмарну версію n8n Cloud без Docker.

На рисунку 3.2 зображена головна сторінка n8n після розгортання

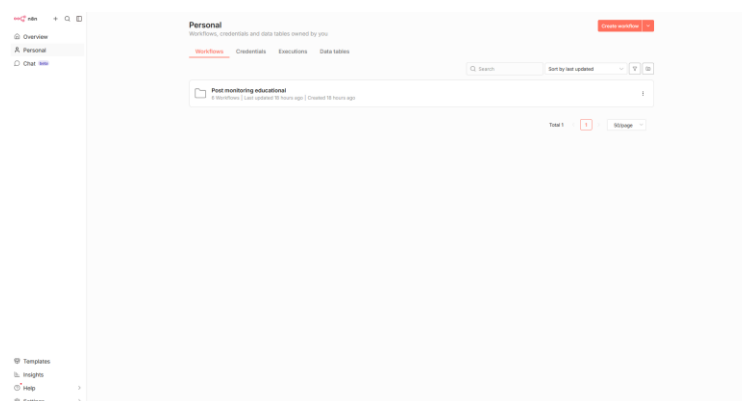


Рисунок 3.2 — Головна сторінка n8n після розгортання

Крок 6. Налаштування облікових даних у п8п.

У розділі Credentials створити чотири набори облікових даних:

–Supabase (Header Auth): ім'я заголовка — apikey, значення — service_role ключ. Додатково у кожному HTTP Request вузлі передається заголовок Authorization: Bearer <service_role_key>.

–Google Sheets (Service Account): завантажити JSON-файл приватного ключа сервісного акаунта.

–RapidAPI (Header Auth): ім'я заголовка — x-rapidapi-key, значення — ключ RapidAPI.

–OpenAI: ввести API-ключ OpenAI у стандартному вузлі автентифікації.

Крок 7. Імпорт робочих процесів.

Імпортувати шість JSON-файлів робочих процесів через меню Workflows - Import from File:

– A — Sync Leads; – B — Process Task; – B.1 — Retry [Failed]; – B.2 — Retry [Processing]; – C — Morning Summary; – D — Weekly Cleanup.

У кожному імпортованому воркфлоу перевірити та призначити відповідні облікові дані у вузлах HTTP Request (Supabase), Google Sheets та OpenAI. У вузлі Lead Scrap перевірити заголовок x-rapidapi-host та обрати облікові дані RapidAPI.

Крок 8. Перший запуск та активація.

Виконати ручний запуск Workflow A (кнопка Execute Workflow) — переконатися, що ліди з Google Sheets з'явилися у таблиці monitored_leads, а у daily_tasks створилися завдання зі статусом pending.

Потім виконати ручний запуск Workflow B — переконатися, що завдання переходять у processing, публікації збираються, класифікуються та записуються у post_results і Google Sheets.

Якщо обидва ручні запуски пройшли успішно — активувати всі шість воркфлоу (тумблер Active у правому верхньому куті кожного). Далі система працює автоматично за розкладами.

На рисунку 3.4 зображено список активованих воркфлоу в п8п

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

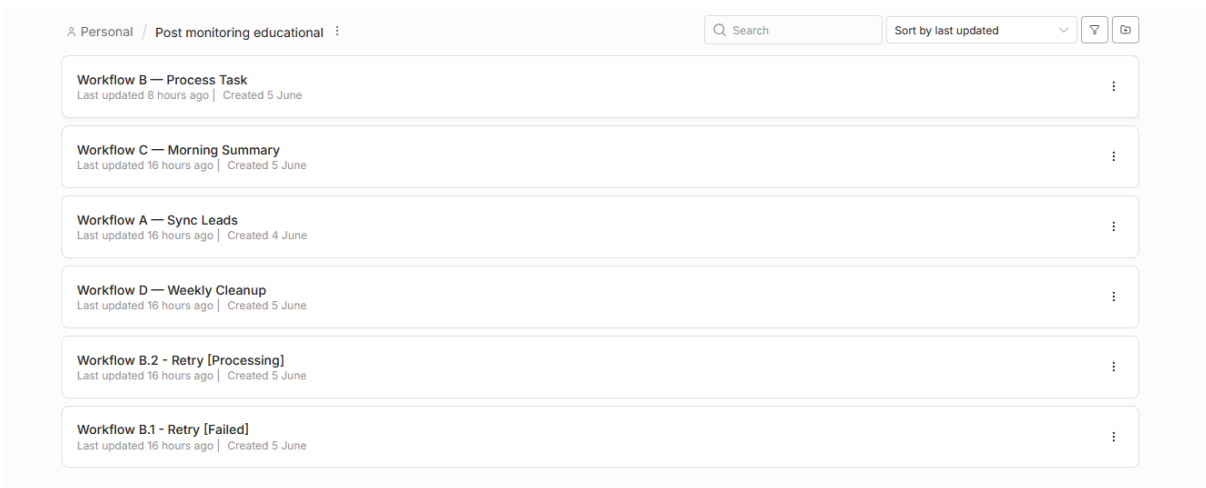


Рисунок 3.4 — Список активованих воркфлоу в n8n

Технічне обслуговування:

- періодично перевіряти журнал виконання (див.рис 3.5) робочих процесів n8n (розділ Executions) на наявність помилок;
- контролювати обсяг бази Supabase та ліміти тарифу (розділ Usage у налаштуваннях проєкту);
- перевіряти баланс RapidAPI (кількість використаних запитів) та OpenAI (баланс токенів);
- за потреби коригувати перелік лідів у вкладці Leads Google Sheets — зміни підхоплюються при наступній синхронізації Workflow A;
- стежити за працездатністю Workflow D (очищення) — якщо він не активний, база зростатиме необмежено.

3.2 Методика перевірки функціонування системи

Перевірка системи виконується у два етапи: перевірка окремих воркфлоу та їхніх вузлів у тестовому режимі n8n та перевірка повного циклу роботи всієї системи.

Етап 1. Перевірка окремих воркфлоу.

Тест 1: синхронізація лідів (Workflow A). Внести у вкладку Leads два тестових рядки з `monitor = TRUE`. Виконати Workflow A вручну. Очікуваний результат: у таблиці `monitored_leads` з'явилися два записи з коректними полями; у таблиці `daily_tasks` — два завдання зі статусом `pending` та сьогоднішньою датою; у `daily_runs` — запис за сьогодні.

Тест 2: видалення застарілих лідів (Workflow A). Вимкнути прапорець `monitor` у одного з тестових лідів та повторно виконати Workflow A. Очікуваний результат: лід видалено з `monitored_leads`, його завдання та результати видалено каскадно.

Тест 3: скрапінг публікацій (Workflow B, вузол Lead Scrap). Вручну виконати вузол Lead Scrap для одного ліда з відомим LinkedIn-профілем, який має свіжі публікації. Очікуваний результат: відповідь зі статусом 200 та масив публікацій у полі `data.posts`.

Тест 4: фільтрація публікацій (Workflow B, вузол If1). Перевірити вихід вузла фільтрації: мають залишитися лише публікації з учорашньою датою, без тексту мовою іврит. Якщо вчорашніх публікацій у тестового ліда немає — тимчасово змінити умову фільтра на сьогоднішню дату для тестування.

Тест 5: AI-класифікація (Workflow B, вузол Message a Model). Виконати вузол класифікації для тестової публікації. Очікуваний результат: відповідь у форматі JSON із полем `category`, значення якого є одним із семи передбачених (`hiring`, `funding`, `product_launch`, `milestone`, `thought_leadership`, `partnership`, `other`).

Тест 6: скоринг (Workflow B, вузол Extract Classification). Перевірити, що оцінка `relevance_score` відповідає базовому балу категорії з таблиці 2.11. Наприклад, для категорії `hiring` оцінка має дорівнювати 0.80.

Тест 7: генерація коментарів (Workflow B, вузол Comments Generation). Виконати вузол генерації коментарів. Очікуваний результат: відповідь у форматі JSON з трьома полями `comment_1`, `comment_2`, `comment_3`. Кожен коментар — до 200 символів, без емодзі.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Тест 8: збереження результатів (Workflow B). Після повного проходження конвеєра перевірити: у таблиці `post_results` з'явився запис із заповненими полями `category`, `relevance_score`, `comment_1/2/3`, `post_url`; у вкладці People Posts Google Sheets — відповідний рядок; завдання у `daily_tasks` перейшло у статус `completed`.

Тест 9: дедублікація завдань. Повторно виконати Workflow A для тих самих лідів. Очікуваний результат: нові завдання `daily_tasks` не створюються завдяки унікальному обмеженню (`lead_id`, `run_date`) — вузол `upsert` виконує `ON CONFLICT DO NOTHING`.

Тест 10: обробка помилок (Workflow B). Вказати у тестовому ліді неіснуючий `linkedin_url` (наприклад, «`test_invalid_user_12345`»). Виконати Workflow B. Очікуваний результат: завдання переходить у статус `failed`, у полі `error_message` зафіксовано текст помилки, `retry_count` збільшено на 1. Решта завдань обробляється без переривання.

Тест 11: повторні спроби (Workflow B.1). Переконалися, що після тесту 10 у базі є завдання зі статусом `failed` та `retry_count` < 3. Виконати Workflow B.1 вручну. Очікуваний результат: завдання повернулося у статус `pending`.

Тест 12: обробка «завислих» завдань (Workflow B.2). Штучно встановити статус `processing` для тестового завдання через SQL Editor Supabase. Виконати Workflow B.2. Очікуваний результат: завдання перейшло у статус `failed`.

Тест 13: щоденний звіт (Workflow C). Виконати Workflow C вручну. Очікуваний результат: у вкладці Daily Report з'явився новий рядок із коректними підрахунками за сьогодні (кількість лідів, публікацій, завершених та невдалих завдань).

Тест 14: очищення (Workflow D). Штучно змінити дату `created_at` кількох записів `post_results` на 31+ днів тому через SQL Editor. Виконати Workflow D. Очікуваний результат: застарілі записи видалено з `post_results`, `daily_tasks` та `daily_runs`.

Етап 2. Перевірка повного циклу.

Активувати всі шість воркфлоу та залишити систему працювати протягом доби. Наступного дня перевірити:

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

- у журналі виконання n8n (Executions) усі запуски завершилися зі статусом Success або з очікуваними помилками (наприклад, відсутність вчорашніх публікацій у деяких лідів);
- таблиця monitored_leads містить актуальний перелік лідів;
- таблиця daily_tasks містить завдання за дві дати (вчорашню та сьогоднішню) з відповідними статусами;
- таблиця post_results містить знайдені публікації з категоріями, оцінками та коментарями;
- вкладка People Posts у Google Sheets містить відповідні рядки;
- вкладка Daily Report містить рядок зведеної статистики за вчора;
- завдання зі статусом failed (за наявності) мають retry_count ≤ 3 та зрозумілий текст помилки.

Система вважається такою, що пройшла прийом, якщо: ліди синхронізуються щодня без дублів; публікації збираються, класифікуються та отримують коректну оцінку; коментарі генеруються у заданому форматі; результати зберігаються паралельно у Supabase та Google Sheets; невдалі завдання повертаються у чергу та повторно обробляються; щоденний звіт формується з коректними підрахунками; застарілі дані очищуються щотижня.

Personal

Workflows, credentials and data tables owned by you

Workflows

Credentials

Executions

Data tables

Auto refresh

Workflow	Status	Started	Run Time	Exec. ID
Workflow B — Process Task	Success	Jun 5, 08:37:04	2m 19.395s	23
Workflow A — Sync Leads	Success	Jun 5, 08:36:17	3.255s	22
Workflow B — Process Task	Success	Jun 5, 00:46:52	3.967s	21
Workflow C — Morning Summary	Success	Jun 5, 00:45:28	2.889s	20
Workflow C — Morning Summary	Success	Jun 5, 00:45:25	162ms	19
Workflow C — Morning Summary	Error	Jun 5, 00:44:53	129ms	18
Workflow C — Morning Summary	Error	Jun 5, 00:44:32	703ms	17
Workflow B — Process Task	Success	Jun 5, 00:41:48	1m 43.033s	16
Workflow A — Sync Leads	Error	Jun 5, 00:41:36	90ms	15
Workflow A — Sync Leads	Error	Jun 5, 00:39:38	292ms	14
Workflow A — Sync Leads	Error	Jun 5, 00:38:07	93ms	13
Workflow A — Sync Leads	Error	Jun 5, 00:37:49	570ms	12
Workflow A — Sync Leads	Error	Jun 5, 00:37:20	137ms	11
Workflow A — Sync Leads	Cancelled	Jun 5, 00:34:12	26.936s	10
Workflow A — Sync Leads	Success	Jun 5, 00:05:16	24ms	9
Workflow A — Sync Leads	Success	Jun 5, 00:04:59	21ms	8

Рисунок 3.5 — Журнал виконання (Executions) у n8n

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Метою економічної частини кваліфікаційної роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності науково-дослідної роботи (НДР) з розробки системи автоматизованого моніторингу активності лідів у мережі LinkedIn та генерації варіантів коментарів засобами штучного інтелекту, і прийняття рішення про доцільність її подальшого впровадження.

4.1 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. Виконавцями стадій технологічного процесу будуть керівник проекту та інженер. У таблиці 4.1 наводяться стадії технологічного процесу та середній час їх виконання.

Таблиця 4.1 – Середній час виконання НДР та стадії технологічного процесу

№ п/п	Назва операції	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
	1	2	3
1	Аналіз ТЗ, огляд існуючих рішень та аналогів	інженер, керівник	15
2	Проектування архітектури системи та структури бази даних	інженер	15
3	Вибір та налаштування програмних засобів і сервісів	інженер	10
4	Розробка процесу синхронізації даних та структури черги завдань	інженер	12

Продовження таблиці 4.1

	1	2	3
5	Розробка основного конвеєра обробки публікацій	інженер	18
6	Розробка допоміжних робочих процесів	інженер	10
7	Налагодження, тестування та інтеграція компонентів	інженер	8
8	Розробка системи оцінювання релевантності та налаштування AI-промптів	інженер	8
9	Оформлення пояснювальної записки	інженер	4
Разом			100

Загальний час виконання операцій технологічного процесу, які будуть виконуватись для розробки системи, становить 100 годин.

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Оплата праці – грошовий вираз вартості і ціни робочої сили, який виступає у формі будь-якого заробітку, виплаченого власником підприємства працівникові за виконану роботу.

Заробітна плата працівника залежить від кінцевих результатів роботи підприємства, регулюється податками і максимальними розмірами не обмежується.

Основна заробітна плата розраховується за формулою 4.1:

$$Z_{\text{осн.}} = T_c \cdot K_g, \quad (4.1)$$

де T_c – тарифна ставка, грн.; K_g – кількість відпрацьованих годин.

Основна заробітна плата становить:

1. Керівник проекту: $Z_{\text{осн1}} = 15 \cdot 200 = 3\,000,00$ грн.;
2. Інженер: $Z_{\text{осн2}} = 85 \cdot 150 = 12\,750,00$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить:

$$З_{осн} = 3\,000,00 + 12\,750,00 = 15\,750,00 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10–15 % від суми основної заробітної плати та обчислюється за формулою 4.2:

$$З_{дод.} = З_{осн.} \cdot К_{додл.}, \quad (4.2)$$

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

Отже, додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

1. Керівник проекту: $З_{дод1} = 3\,000,00 \cdot 0,10 = 300,00 \text{ грн.};$

2. Інженер: $З_{дод2} = 12\,750,00 \cdot 0,10 = 1\,275,00 \text{ грн.}$

Сумарна додаткова заробітна плата становить:

$$З_{дод} = 300,00 + 1\,275,00 = 1\,575,00 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці (Во.п.) визначаються за формулою 4.3:

$$В_{о.п.} = З_{осн.} + З_{дод.}, \quad (4.3)$$

$$В_{о.п.} = 15\,750,00 + 1\,575,00 = 17\,325,00 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальні заходи становлять 22 %. Отже, сума відрахувань на соціальні заходи обчислюється за формулою 4.4:

$$В_{с.з.} = ФОП \cdot 0,22, \quad (4.4)$$

де ФОП – фонд оплати праці, грн.

$$В_{с.з.} = 17\,325,00 \cdot 0,22 = 3\,811,5 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 – Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія працівників	Тарифна ставка, грн/год	К-сть відпр. год.	Факт. Нарах. з/пл., грн	Додаткова з/п, грн	Нарахув. на ФОП, грн.	Всього витрат на опл праці, грн
	1	2	3	4	5	6	
1	Керівник проекту	200,00	15	3000,00	300,00	-	-

Продовження таблиці 4.2

	1	2	3	4	5	6	
2	Інженер	150,00	85	12750,00	1275,00	-	-
Разом			100	15750,00	1575,00	3811,50	21136,50

Загальні витрати на оплату праці з урахуванням відрахувань на соціальні заходи становлять 21 136,50 грн.

4.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються за формулою 4.5 як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{vi} = q_i \cdot p_i, \quad (4.5)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду; p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси загальні матеріальні витрати можна визначити за формулою 4.6:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{vi}, \quad (4.6)$$

Проведені розрахунки матеріальних витрат зведемо у таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 – Зведені розрахунки матеріальних витрат

№	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено	Ціна 1-ці, грн	Загальна сума, грн
	1	2	3	4	5
1	Підписка на сервіс отримання даних (Pro)	міс.	2	1 200,00	2 400,00
2	Підписка на хмарну базу даних (Pro)	міс.	2	1 050,00	2 100,00
3	Використання API мовної моделі	міс.	2	800,00	1 600,00
4	Хостинг платформи автоматизації (VPS)	міс.	2	600,00	1 200,00

Продовження таблиці 4.3

	1	2	3	4	5
5	Канцелярія	компл.	1	300,00	300,00
Разом					7 600,00

Загальна сума матеріальних витрат становить 7 600,00 грн.

4.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою 4.7:

$$З_e = W \cdot T \cdot S, \quad (4.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання;
 S – вартість кіловат-години електроенергії.

Час роботи персонального комп'ютера над даним проєктом становить 100 годин, споживана потужність – 0,3 кВт/год., вартість 1 кВт електроенергії – 15,94 грн. Тому витрати на електроенергію будуть становити:

$$З_e = 0,3 \cdot 100 \cdot 15,94 = 478,2 \text{ грн.}$$

4.5 Визначення транспортних затрат

Транспортні витрати слід прогнозувати у розмірі 8–10 % від загальної суми матеріальних затрат. Транспортні витрати розраховуються за формулою 4.8:

$$Т_v = З_{м.в.} \cdot 0,08 \dots 0,1, \quad (4.8)$$

де $Т_v$ – транспортні витрати.

Отже, транспортні витрати будуть становити:

$$Т_v = 7\,600,00 \cdot 0,08 = 608,00 \text{ грн.}$$

4.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу 4.9:

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

$$A = (БВ \cdot Н_A) / 100 \% , \quad (4.9)$$

де А – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.; БВ – балансова вартість групи основних фондів, грн.; Н_А – норма амортизації, %.

$$A = (35\,000 \cdot 0,04) / 150 \cdot 100 = 933,30 \text{ грн.}$$

4.7 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати – це витрати, не пов'язані безпосередньо з технологічним процесом виготовлення продукції, а утворюються під впливом певних умов роботи по організації, управлінню та обслуговуванню виробництва.

Залежно від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників та обчислюються за формулою 4.10:

$$H_v = B_{o.п.} \cdot 0,2 \dots 0,6 , \quad (4.10)$$

де Н_в – накладні витрати.

$$H_v = 17\,325,00 \cdot 0,20 = 3\,465,00 \text{ грн.}$$

4.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Кошторис витрат являє собою зведений план усіх витрат підприємства на майбутній період виробничо-фінансової діяльності.

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 4.4, де зазначено наступні види витрат: витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, матеріальні витрати, витрати на електроенергію, транспортні витрати, амортизаційні відрахування, накладні витрати.

Таблиця 4.4 – Кошторис витрат НДР

№	Зміст витрат	Сума, грн	В % до загальної суми
	1	2	3
1.	Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	17325	50,6
2.	Відрахування на соціальні заходи	3811,5	11,1
3.	Матеріальні витрати	7 600,00	22,2
4.	Витрати на електроенергію	478,20	1,4
5.	Транспортні витрати	608,00	1,8
6.	Амортизаційні відрахування	933,30	2,7
7.	Накладні витрати	3465,00	10,1
8.	Собівартість	34221,00	100

Собівартість (Св) НДР розраховуємо за формулою 4.11:

$$C_B = B_{o.п.} + B_{c.з.} + Z_{м.в.} + Z_e + T_B + A + H_B, \quad (4.11)$$

Собівартість дорівнює $C_B = 34\,221$ грн.

4.9 Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою 4.12:

$$Ц = C_B \cdot (1 + P_{рен}) \cdot (1 + ПДВ), \quad (4.12)$$

де $P_{рен}$ – рівень рентабельності; ПДВ – ставка податку на додану вартість.

$$Ц = 34\,221 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 53\,384,76 \text{ грн.}$$

4.10 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, який можна визначити за формулою 4.13. Дисконтна ставка $i = 12\%$.

$$\text{ЧТВ} = -KB + \sum \Gamma_t / (1 + i)^t, \quad (4.13)$$

де KB – затрати на проект; Γ_t – грошовий потік за t-ий рік; t – відповідний рік проекту; i – величина дисконтної ставки (10...15 %).

$$\text{ЧТВ} = -34\,221 + 19\,163,76 / (1 + 0,1) + 19\,163,76 / (1 + 0,1)^2 + 19\,163,76 / (1 + 0,1)^3 = 13\,436,40 \text{ грн.}$$

Термін окупності визначається за формулою 4.14:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{пв}} + \text{НВ} / \text{ГПР}, \quad (4.14)$$

де $T_{\text{пв}}$ – період до повного відшкодування витрат, років; НВ – невідшкодовані витрати на початок року, грн.; ГПР – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{\text{ок}} = 2 + 961,6 / 19163,76 = 2,1$$

Всі дані розрахунків внесемо у зведену таблицю 4.5 техніко-економічних показників.

Таблиця 4.5 – Техніко-економічні показники розробки

№ п/п	Показник	Значення
	1	2
1	Собівартість, грн	34221

Продовження таблиці 4.5

1	2
Плановий прибуток, грн	19163,76
Ціна, грн	53384,75
Чиста теперішня вартість, грн	13436,40
Термін окупності, рік	2,1

Вартість проекту становить 53384,75 грн, а термін окупності – приблизно 2,1 роки. Проведені розрахунки підтверджують економічну доцільність розробки та впровадження системи.

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

5.1 Ергономічне забезпечення робочого місця оператора відеодисплейних терміналів при розробці вебплатформи

Розробка системи моніторингу LinkedIn-активності лідів передбачає тривалу щоденну роботу за персональним комп'ютером з відеодисплейним терміналом (ВДТ). Відповідно до вимог НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» робоче місце оператора ВДТ повинно відповідати комплексу ергономічних вимог, що забезпечують безпеку та збереження здоров'я працівника [14].

Ергономіка робочого місця — це наука про пристосування робочих умов до фізіологічних та психологічних можливостей людини з метою забезпечення максимальної продуктивності при мінімальному шкідливому впливі на здоров'я. Для розробника програмного забезпечення, який проводить за комп'ютером 6–8 годин на добу, правильне облаштування робочого місця є критичним фактором професійного довголіття.

Вимоги до робочого столу. Висота робочої поверхні столу має становити 680–800 мм залежно від зросту працівника, а ширина — не менше 600 мм, щоб забезпечити достатній простір для розміщення клавіатури, миші та документів. Поверхня столу повинна бути матовою для запобігання відблискам. Глибина столу повинна забезпечувати відстань від очей до екрану не менше 600 мм (оптимально 700–800 мм). Під стільницею необхідно передбачити достатній простір для ніг: висота — не менше 600 мм, ширина — не менше 500 мм, глибина на рівні колін — не менше 450 мм [14, 15].

Вимоги до робочого крісла. Крісло повинно бути підйомно-поворотним, з можливістю регулювання висоти сидіння (400–500 мм), кута нахилу спинки (100–110°) та висоти підлокітників. Спинка крісла повинна забезпечувати підтримку поперекового відділу хребта. Матеріал покриття сидіння та спинки

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

має бути напівм'яким, повітропроникним, таким що легко очищується. Край сидіння повинен бути заокруглений для запобігання порушенню кровообігу в нижніх кінцівках.

Вимоги до розміщення монітора. Верхній край екрана повинен знаходитися на рівні очей оператора або трохи нижче (на 10–15°). Монітор слід розташовувати прямо перед працівником, без повороту голови. Кут нахилу екрана відносно вертикалі — 0–15° назад. Поверхня екрана повинна бути перпендикулярна до лінії зору. Екран необхідно розміщувати так, щоб вікна були збоку, а не позаду чи попереду працівника, для запобігання прямим та відбитим відблискам [15].

Вимоги до розміщення клавіатури та миші. Клавіатура повинна розташовуватися на відстані 100–300 мм від краю столу. Кут нахилу клавіатури — 5–15°. Зап'ястя оператора під час друку мають бути в нейтральному положенні, без надмірного згинання. За необхідності використовується підставка для зап'ясть. Миша розміщується на одному рівні з клавіатурою, поруч із нею, щоб рука не перебувала у витягнутому положенні.

Вимоги до мікроклімату. Температура повітря в приміщенні з ВДТ повинна становити 22–24 °С у холодний період року та 23–25 °С у теплий. Відносна вологість повітря — 40–60 %. Швидкість руху повітря — не більше 0,1 м/с. Для підтримки зазначених параметрів необхідно використовувати системи кондиціонування та вентиляції.

Вимоги до рівня шуму. Рівень шуму на робочому місці оператора ВДТ не повинен перевищувати 50 дБА. Основними джерелами шуму є системний блок (вентилятори охолодження), принтер та кондиціонер. Для зниження рівня шуму рекомендується використовувати малошумне обладнання, розміщувати принтер в окремому приміщенні та застосовувати звукопоглинальне оздоблення стін і стелі.

Вимоги до електромагнітного випромінювання. Монітори є джерелами електромагнітного випромінювання (ЕМВ). Гранично допустимі рівні: електростатичне поле — не більше 15 кВ/м; змінне електричне поле (5 Гц – 2

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

кГц) — не більше 25 В/м; змінне магнітне поле (5 Гц – 2 кГц) — не більше 250 нТл. Сучасні рідкокристалічні монітори мають значно нижчі рівні ЕМВ порівняно з електронно-променевими, проте відстань від очей до екрана повинна бути не менше 600 мм для мінімізації впливу [14].

5.2 Гігієнічні вимоги до параметрів штучного освітлення для запобігання зоровій втомі веброзробників

Тривала робота за ВДТ створює підвищене навантаження на зоровий апарат працівника. За даними досліджень, до 80 % інформації розробник програмного забезпечення отримує через зір, тому правильне освітлення робочого місця є одним із найважливіших факторів збереження здоров'я та підтримки продуктивності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» робота з ВДТ належить до зорових робіт високої точності (розряд IIIв). Нормоване значення освітленості робочої поверхні при штучному освітленні для цього розряду становить 300–500 лк [14].

Вимоги до загального освітлення. Загальне штучне освітлення приміщення з ВДТ повинно бути рівномірним. Рекомендується використовувати люмінесцентні або світлодіодні світильники з розсіювачами та екранними сітками, що забезпечують рівномірне розподілення світлового потоку. Світильники необхідно розташовувати рядами, паралельно до стіни з вікнами, що дозволяє вимикати окремі ряди залежно від рівня природного освітлення. Нерівномірність освітленості в зоні розміщення робочих місць не повинна перевищувати 30 %.

Вимоги до місцевого освітлення. За потреби роботи з паперовими документами допускається використання місцевого освітлення (настільна лампа).

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Місцеве освітлення не повинно створювати відблисків на екрані монітора та засліплювати працівника. Світильник місцевого освітлення повинен мати напівпрозорий відбивач із захисним кутом не менше 40°.

Вимоги до колірної температури. Для робочих місць з ВДТ рекомендується використовувати джерела світла з колірною температурою 3500–5000 К (нейтрально-біле світло). Занадто тепле освітлення (< 3000 К) знижує контрастність сприйняття зображення на екрані, а холодне (> 6000 К) підвищує втому очей при тривалій роботі.

Показник засліплюваності та пульсації. Показник дискомфорту від засліплюваності не повинен перевищувати 15 одиниць. Коефіцієнт пульсації освітленості від штучних джерел світла не повинен перевищувати 10 % для загального освітлення та 5 % для місцевого.

Пульсація є особливо шкідливою при роботі з ВДТ, оскільки накладається на частоту оновлення екрана та посилює зорову втому.

Відблиски та контрастність. Для запобігання виникненню відблисків на екрані монітора рекомендується: розташовувати монітор перпендикулярно до площини вікна; використовувати жалюзі або штори для регулювання природного освітлення; застосовувати матові покриття для робочих поверхонь; уникати розміщення світильників безпосередньо над монітором. Контраст між яскравістю екрана та яскравістю навколишнього середовища не повинен перевищувати співвідношення 3:1 [14, 15].

Профілактика зорової втоми. Окрім правильного освітлення, для запобігання зоровій втомі розробників рекомендується: дотримуватися правила «20-20-20» (кожні 20 хвилин дивитися на об'єкт на відстані 20 футів протягом 20 секунд); регулярно моргати для зволоження рогівки; налаштовувати яскравість та контрастність монітора відповідно до рівня зовнішнього освітлення; використовувати режим зниження синього світла (нічний режим) у вечірній час; проводити гімнастику для очей кожні 40–50 хвилин по 3–5 хвилин.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

5.3 Соціальне значення охорони праці та оптимізація режимів відпочинку ІТ-фахівців

Охорона праці має суттєве соціальне значення, оскільки безпосередньо впливає на здоров'я, працездатність і якість життя працівників. Відповідно до Закону України «Про охорону праці» кожен працівник має право на належні, безпечні та здорові умови праці, а роботодавець зобов'язаний створити такі умови на кожному робочому місці [14].

Соціальне значення охорони праці проявляється у таких аспектах:

—збереження здоров'я та працездатності: правильна організація робочого місця та режимів праці і відпочинку запобігає розвитку професійних захворювань, характерних для ІТ-фахівців (синдром зап'ястного каналу, остеохондроз, міопія, синдром сухого ока);

—підвищення продуктивності: дослідження показують, що дотримання ергономічних вимог та режимів відпочинку підвищує продуктивність праці на 15–25 %;

—зниження плинності кадрів: комфортні умови праці є одним із ключових факторів утримання ІТ-фахівців, вартість заміни яких на ринку праці є високою;

—зменшення витрат на лікарняні: за даними МОЗ України, захворювання опорно-рухового апарату та органів зору є найпоширенішими серед офісних працівників і спричиняють значні втрати робочого часу;

—формування корпоративної культури безпеки: систематична увага до охорони праці формує відповідальне ставлення працівників до власного здоров'я та здоров'я колег.

Оптимізація режимів праці та відпочинку ІТ-фахівців. Тривалість безперервної роботи за ВДТ не повинна перевищувати 2 години. Режим праці та відпочинку встановлюється залежно від категорії трудової діяльності.

Робота розробника програмного забезпечення належить до категорії III (творча робота в режимі діалогу з ЕОМ). Для цієї категорії встановлено такі регламентовані перерви:

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

–при 8-годинній зміні: перерва 20 хвилин через 1,5–2,0 години після початку зміни та перерва 30 хвилин через 1,5–2,0 години після обідньої перерви, або по 15 хвилин через кожну годину роботи;

–при 12-годинній зміні: перерви аналогічні першим 8 годинам, з додатковою перервою 30 хвилин протягом останніх 4 годин; сумарний час — 120 хвилин.

Зміст регламентованих перерв. Під час перерв рекомендується виконувати комплекси фізичних вправ, спрямованих на зняття напруження м'язів ший, плечового пояса, спини та рук. Гімнастика для очей (розслаблення акомодациї, переведення погляду на далекі об'єкти) повинна виконуватися кожні 40–50 хвилин по 3–5 хвилин. Не рекомендується використовувати час регламентованих перерв для роботи з іншими електронними пристроями (смартфоном, планшетом), оскільки це не знімає зорового навантаження [14, 15].

Особливості дистанційної роботи. Розробка системи моніторингу LinkedIn-активності лідів виконувалася переважно у дистанційному режимі. При дистанційній роботі відповідальність за організацію робочого місця частково покладається на самого працівника.. Працівник повинен самостійно забезпечити: достатнє освітлення (не менше 300 лк); зручне крісло з підтримкою спини; розміщення монітора на належній відстані та висоті; дотримання регламентованих перерв; розмежування робочого і житлового простору для запобігання психологічному перевантаженню.

Психологічні аспекти охорони праці ІТ-фахівців. Окрім фізичних факторів, на здоров'я розробника впливають психологічні: монотонність тривалої роботи з кодом, стрес від дедлайнів, інформаційне перевантаження. Дотримання зазначених вимог та рекомендацій забезпечує збереження здоров'я розробника, підвищення якості та продуктивності праці, а також сприяє успішній реалізації проєктів із розробки програмного забезпечення.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено систему автоматизованого моніторингу LinkedIn-активності лідів та генерації AI-коментарів на базі платформи n8n із використанням сервісів RapidAPI LinkedIn Scraper, OpenAI GPT-4o-mini, Supabase та Google Sheets. Система позбавляє менеджерів з продажів ручного перегляду стрічок десятків профілів та надає їм щоранку готовий, відсортований за релевантністю список публікацій із підготовленими варіантами відповіді.

Аналіз існуючих рішень показав, що жодне з них не забезпечує повного конвеєра «збір - AI-класифікація - скоринг - генерація коментарів - звіт» у доступному ціновому сегменті. Обраний підхід на основі low-code-платформи n8n оптимально поєднує необхідну функціональність із доступною вартістю та гнучкістю розширення.

Реалізовано шість робочих процесів n8n, п'ять таблиць бази даних Supabase та інтеграцію з Google Sheets. Архітектуру побудовано на основі черги завдань із чіткими статусами та механізмами повторних спроб. Основний конвеєр (Workflow B) виконує скрапінг публікацій через RapidAPI, класифікує їх за сімома категоріями бізнес-сигналів засобами OpenAI, обчислює детерміновану оцінку релевантності за фіксованою формулою та генерує три коментарі різної тональності. Допоміжні процеси забезпечують синхронізацію лідів, повторну обробку помилок, формування щоденного звіту та очищення застарілих даних.

Техніко-економічне обґрунтування підтвердило доцільність розробки: собівартість НДР становить 84 801,00 грн, термін окупності — приблизно 7 місяців. Окремо розглянуто питання охорони праці та захисту персональних даних.

Серед напрямів подальшого розвитку — активація множника ролі у формулі скорингу, дедуплікація публікацій за activity_urn, побудова веб-інтерфейсу замість Google Sheets та розширення моніторингу на сторінки компаній.

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. n8n Documentation. Workflow automation platform. — URL: <https://docs.n8n.io> (дата звернення: 18.04.2026).
2. RapidAPI. LinkedIn Scraper API Documentation. — URL: <https://rapidapi.com/rockapis-rockapis-default/api/linkedin-api8> (дата звернення: 22.04.2026).
3. OpenAI. API Reference — Chat Completions. — URL: <https://platform.openai.com/docs/api-reference/chat> (дата звернення: 25.04.2026).
4. Supabase Documentation. The open source Firebase alternative. — URL: <https://supabase.com/docs> (дата звернення: 28.04.2026).
5. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL 16 Documentation. — URL: <https://www.postgresql.org/docs/16/> (дата звернення: 30.04.2026).
6. OpenAI. Structured Outputs — JSON mode. — URL: <https://platform.openai.com/docs/guides/structured-outputs> (дата звернення: 03.05.2026).
7. Google Developers. Google Sheets API v4. — URL: <https://developers.google.com/sheets/api> (дата звернення: 06.05.2026).
8. Google Cloud. Service Accounts Overview. — URL: <https://cloud.google.com/iam/docs/service-account-overview> (дата звернення: 08.05.2026).
9. n8n Documentation. HTTP Request node. — URL: <https://docs.n8n.io/integrations/builtin/core-nodes/n8n-nodes-base.httprequest/> (дата звернення: 12.05.2026).
10. Supabase. Row Level Security. — URL: <https://supabase.com/docs/guides/auth/row-level-security> (дата звернення: 15.05.2026).
11. Supabase. PostgREST — RESTful API for PostgreSQL. — URL: <https://supabase.com/docs/guides/api> (дата звернення: 18.05.2026).

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

12. Docker Documentation. Docker Run Reference. — URL: <https://docs.docker.com/reference/run/> (дата звернення: 20.05.2026).

13. Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 22.05.2026).

14. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 25.05.2026).

15. НПАОП 0.00-1.28-10. Правила охорони праці під час експлуатації ЕОМ. — Київ: Держгірпромнагляд, 2010. (дата звернення: 28.05.2026).

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

ДОДАТОК А

JSON схема для Workflow A

```
{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "rule": {
          "interval": [
            {}
          ]
        }
      },
      "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",
      "typeVersion": 1.3,
      "position": [
        -336,
        16
      ],
      "id": "80d58921-a875-42c2-a01b-3577d29106ce",
      "name": "Schedule Trigger"
    },
    {
      "parameters": {
        "conditions": {
          "options": {
            "caseSensitive": true,
            "leftValue": "",
            "typeValidation": "strict",
            "version": 3
          },
          "conditions": [
            {
              "id": "68b263c4-0813-4c25-bf53-889a6052a9ed",
              "leftValue": "={{ $json.linkedin_url }}",
              "rightValue": "",
              "operator": {
                "type": "string",
                "operation": "notEmpty",
                "singleValue": true
              }
            },
            {
              "id": "b6fd62c7-272a-4f4f-a8fa-5bb43b56b988",
              "leftValue": "={{ String($json.monitor).toLowerCase() === 'true' }}"
```

```

      "rightValue": "",
      "operator": {
        "type": "boolean",
        "operation": "true",
        "singleValue": true
      }
    },
    "combinator": "and"
  },
  "options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.filter",
"typeVersion": 2.3,
"position": [
  688,
  -144
],
"id": "c8e6c94f-12c0-4a28-911f-0e7031b84e79",
"name": "Filter"
},
{
  "parameters": {
    "method": "POST",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/monitored_leads",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "on_conflict",
          "value": "record_id"
        }
      ]
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Content-Type",
          "value": "application/json"
        },
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "resolution=merge-duplicates,return=representation"
        }
      ]
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

```

    }
  ]
},
"sendBody": true,
"specifyBody": "json",
"jsonBody": "= {\n  \"record_id\": \"{{ $json.record_id }}\", \n  \"lead_name\": \"{{ $json.lead_name }}\", \n  \"company_name\": \"{{ $json.company_name }}\", \n  \"linkedin_url\": \"{{ $json.linkedin_url }}\", \n  \"owner_name\": \"{{ $json.owner_name }}\", \n  \"synced_at\": \"{{ $now.toISO() }}\" \n} \n",
"options": {
  "batching": {
    "batch": {
      "batchSize": 30,
      "batchInterval": 2000
    }
  }
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  976,
  -144
],
"id": "571931d9-9f94-4e60-abe7-3dce93f69a6e",
"name": "Supabase Upsert",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
"onError": "continueRegularOutput"
},
{
  "parameters": {
    "method": "POST",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_runs",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "on_conflict",
          "value": "run_date"
        }
      ]
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

```

    ]
  },
  "sendHeaders": true,
  "headerParameters": {
    "parameters": [
      {
        "name": "Content-Type",
        "value": "application/json"
      },
      {
        "name": "Prefer",
        "value": "return=representation,resolution=merge-duplicates"
      }
    ]
  },
  "sendBody": true,
  "specifyBody": "json",
  "jsonBody": "={\n  \"run_date\": \"{{ $now.format('yyyy-MM-dd') }}\", \n  \"total_leads\": 0\n}",
  "options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  96,
  304
],
"id": "daff4488-ed38-474d-920a-167d295f00b7",
"name": "HTTP Request",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
{
  "parameters": {
    "method": "POST",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "on_conflict",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

```

        "value": "lead_id,run_date"
    }
]
},
"sendHeaders": true,
"headerParameters": {
    "parameters": [
        {
            "name": "Content-Type",
            "value": "application/json"
        },
        {
            "name": "Prefer",
            "value": "resolution=merge-duplicates,return=representation"
        }
    ]
},
"sendBody": true,
"specifyBody": "json",
"jsonBody": "={\n  \"lead_id\": \"{{ $json.id }}\", \n  \"run_date\": \"{{ $now.format('yyyy-MM-dd') }}\", \n  \"status\": \"pending\" \n} \n",
"options": {
    "batching": {
        "batch": {
            "batchSize": 30,
            "batchInterval": 2000
        }
    }
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
    1216,
    -144
],
"id": "ae942940-2691-41a1-aa57-977f202e097d",
"name": "HTTP Request2",
"credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
        "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
        "name": "Edu supabase"
    }
},
"onError": "continueRegularOutput"
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

```
{
  "parameters": {
    "content": "### Lead Sync (Google Sheets)\nRead the **Leads** tab → Normalize → Upsert into Supabase\n`monitored_leads`, create `daily_tasks`, prune stale leads, then activate Workflow B.",
    "height": 240,
    "width": 1424,
    "color": 6
  },
  "type": "n8n-nodes-base.stickyNote",
  "typeVersion": 1,
  "position": [
    16,
    16
  ],
  "id": "e34dec17-ca12-4dcb-94bf-3b8b86fb808a",
  "name": "Sticky Note"
},
{
  "parameters": {
    "method": "DELETE",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/monitored_leads?synced_at=lt.{{
$now.startOf('day').toUTC().toISO() }}",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {}
      ]
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Content-Type",
          "value": "application/json"
        },
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "return=representation"
        }
      ]
    },
    "options": {
      "batching": {
        "batch": {
```

```

        "batchSize": 30,
        "batchInterval": 2000
      }
    },
    "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
    "typeVersion": 4.4,
    "position": [
      1456,
      -144
    ],
    "id": "b440f931-9be3-4fb2-8ba4-629e87a34528",
    "name": "Old Delete",
    "credentials": {
      "httpHeaderAuth": {
        "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
        "name": "Edu supabase"
      }
    },
    "onError": "continueRegularOutput"
  },
  {
    "parameters": {
      "authentication": "serviceAccount",
      "documentId": {
        "__rl": true,
        "value": "1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJrR8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU",
        "mode": "list",
        "cachedResultName": "Lead Monitoring Sheets",
        "cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJrR8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit?usp=drivesdk"
      },
      "sheetName": {
        "__rl": true,
        "value": 1324727128,
        "mode": "list",
        "cachedResultName": "Leads",
        "cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJrR8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit#gid=1324727128"
      },
      "filtersUI": {
        "values": [
          {
            "lookupColumn": "monitor",
            "lookupValue": "true"
          }
        ]
      }
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

```

    }
  ]
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.googleSheets",
"typeVersion": 4.7,
"position": [
  80,
  -144
],
"id": "8796b026-87bb-4e6d-9917-4304a7debf10",
"name": "Read Leads",
"credentials": {
  "googleApi": {
    "id": "GBKUyuZNuA7NgNPo",
    "name": "Google Service Account account"
  }
}
},
{
  "parameters": {
    "assignments": {
      "assignments": [
        {
          "id": "1d8da74c-59ba-4125-b61b-98177e390064",
          "name": "record_id",
          "value": "=({ { $json.record_id }})",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "a5a48a25-528d-414b-acca-d566c9411300",
          "name": "lead_name",
          "value": "=({ { $json.name }})",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "b5ea69e4-3cda-4740-b0e8-a9ac54ec107e",
          "name": "company_name",
          "value": "=({ { $json.company }})",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "18a54b1a-1210-468e-8774-3ec152d16c13",
          "name": "linkedin_url",
          "value": "=({ { $json.linkedin_url }})",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

```

        "type": "string"
      },
      {
        "id": "8f2797e9-2158-4837-80ff-85cb1c3405d3",
        "name": "owner_name",
        "value": "={{ $json.owner }}",
        "type": "string"
      },
      {
        "id": "ee2f3bad-b1d4-4444-b4f1-88c0329a1516",
        "name": "monitor",
        "value": "={{ $json.monitor }}",
        "type": "string"
      }
    ]
  },
  "options": {},
  "type": "n8n-nodes-base.set",
  "typeVersion": 3.4,
  "position": [
    368,
    -144
  ],
  "id": "0ee5481a-2150-4277-b5ff-07407eef7335",
  "name": "Normalize"
}
],
"connections": {
  "Schedule Trigger": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "HTTP Request",
          "type": "main",
          "index": 0
        },
        {
          "node": "Read Leads",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Filter": {

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

```

"main": [
  [
    {
      "node": "Supabase Upsert",
      "type": "main",
      "index": 0
    }
  ]
],
"Supabase Upsert": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "HTTP Request2",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  ],
  "HTTP Request": {
    "main": [
      []
    ]
  },
  "HTTP Request2": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Old Delete",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Read Leads": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Normalize",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  }
]

```

```

    ]
  },
  "Normalize": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Filter",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "pinData": {
    "Schedule Trigger": [
      {
        "timestamp": "2026-05-21T00:00:50.005+03:00",
        "Readable date": "May 21st 2026, 12:00:50 am",
        "Readable time": "12:00:50 am",
        "Day of week": "Thursday",
        "Year": "2026",
        "Month": "May",
        "Day of month": "21",
        "Hour": "00",
        "Minute": "00",
        "Second": "50",
        "Timezone": "Europe/Kyiv (UTC+03:00)"
      }
    ]
  },
  "meta": {
    "templateCredsSetupCompleted": true,
    "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
  }
}

```

JSON схема для Workflow B

```

{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
        "authentication": "genericCredentialType",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

```

"genericAuthType": "httpHeaderAuth",
"sendQuery": true,
"queryParameters": {
  "parameters": [
    {
      "name": "select",
      "value": "id,lead_id,run_date,monitored_leads(id,lead_name,company_name,linkedin_url,owner_name)"
    },
    {
      "name": "status",
      "value": "eq.pending"
    },
    {
      "name": "run_date",
      "value": "=eq.{ { $now.format('yyyy-MM-dd') } }"
    },
    {
      "name": "limit",
      "value": "10"
    }
  ]
},
"sendHeaders": true,
"headerParameters": {
  "parameters": [
    {
      "name": "Content-Type",
      "value": "application/json"
    }
  ]
},
"options": {},
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  -5408,
  736
],
"id": "e727c865-afa6-4c42-a91c-f00acd88e8e8",
"name": "Get Daily Tasks",
"alwaysOutputData": true,
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKULXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

```

    }
  }
},
{
  "parameters": {
    "method": "PATCH",
    "url": "=https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks?id=eq.{{ $(Get Daily Tasks).item.json.id }}\n",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Content-Type",
          "value": "application/json"
        },
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "return=representation"
        }
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "specifyBody": "json",
    "jsonBody": "={\n  \"status\": \"processing\", \n  \"started_at\": \"{{ $now.toISO() }}\"\n}\n",
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    -4928,
    720
  ],
  "id": "36a0eb70-cc7a-4f39-b474-90c3b47ad294",
  "name": "Status Processing",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://linkedin-scraper-api-real-time-fast-affordable.p.rapidapi.com/profile/posts",
    "authentication": "genericCredentialType",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

```

"genericAuthType": "httpHeaderAuth",
"sendQuery": true,
"queryParameters": {
  "parameters": [
    {
      "name": "username",
      "value": "={{ $(Get Daily Tasks').item.json.monitored_leads.linkedin_url }}\n"
    }
  ]
},
"sendHeaders": true,
"headerParameters": {
  "parameters": [
    {
      "name": "x-rapidapi-host",
      "value": "linkedin-scraper-api-real-time-fast-affordable.p.rapidapi.com"
    }
  ]
},
"options": {},
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.2,
"position": [
  -4704,
  720
],
"id": "a8e9a649-e6f7-4274-b9d4-6f92aa44582b",
"name": "Lead Scrap",
"retryOnFail": true,
"maxTries": 2,
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "cQm5JLVyMkGIFiuF",
    "name": "Rapidapi scraper"
  }
},
"onError": "continueErrorOutput"
},
{
  "parameters": {
    "fieldToSplitOut": "data.posts",
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.splitOut",
  "typeVersion": 1,

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

```

"position": [
  -3744,
  672
],
"id": "722fc4e3-4f03-4294-b990-669883acef1a",
"name": "Split Out",
"alwaysOutputData": true
},
{
  "parameters": {
    "modelId": {
      "__rl": true,
      "value": "gpt-5-mini",
      "mode": "list",
      "cachedResultName": "GPT-5-MINI"
    },
    "responses": {
      "values": [
        {
          "content": "You are a LinkedIn post classifier. Classify the post and respond in JSON only.\n\n1. Pick exactly ONE category:\n- hiring (open roles, struggling to hire, scaling team, looking for devs)\n- funding (seed, Series A/B/C, bridge round announced)\n- product_launch (new product, major feature, shipping announcement)\n- milestone (team size, revenue, customer count, years in business, growth numbers)\n- thought_leadership (CTO/founder opinion on engineering, hiring culture, remote teams, scaling)\n- partnership (new deal, conference, integration, award, event)\n- other (motivational, personal update, irrelevant)\n\nRespond: {\"category\": \"...\"}"
        }
      ]
    },
    "builtInTools": {},
    "options": {
      "textFormat": {
        "textOptions": {
          "type": "json_object"
        }
      }
    }
  },
  "type": "@n8n/n8n-nodes-langchain.openAi",
  "typeVersion": 2.1,
  "position": [
    -3344,
    768
  ],

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

```

    "id": "0b68c623-113a-4e23-bf31-72e54a431593",
    "name": "Message a model",
    "retryOnFail": true,
    "credentials": {
      "openAiApi": {
        "id": "OpIoShxLhY7eobzE",
        "name": "OpenAi account"
      }
    },
    "onError": "continueErrorOutput"
  },
  {
    "parameters": {
      "modelId": {
        "__rl": true,
        "value": "gpt-5-mini",
        "mode": "list",
        "cachedResultName": "GPT-5-MINI"
      },
      "responses": {
        "values": [
          {
            "content": "You are a professional LinkedIn engagement assistant for an automation agency. We provide low-code development services. Generate 3 comment variations for the given post.\n\nVary the tone: Comment 1 = supportive/congratulatory, Comment 2 = insightful/adding value, Comment 3 = curious/asking a question. Keep each comment under 300 characters. Respond in JSON only: {\n  \"comment_1\": \"...\", \"comment_2\": \"...\", \"comment_3\": \"...\"}\n\nKeep each comment under 200 characters. Never use emojis or special unicode characters.\n\nREAL EXAMPLES OF GOOD COMMENTS:\n- \"Congrats on coming out of stealth. Curious - when you say Agentic Operating System, are you focusing more on brand operations, marketing automation, or supply chain orchestration first?\"\n- \"Scaling core trading infrastructure requires precision hiring. If you're looking for strong full-stack engineers with infra mindset and strong English - I can help connect proven profiles aligned with this level.\"\n- \"Less hype. More operational control. Exactly where security needs to go.\"\n- \"Serious product. Serious impact. Serious backend role. If you need help finding the right engineer - happy to support.\"\n- \"Love the energy in this post - it radiates pride, momentum, and real gratitude. Huge congrats to the whole team on the growth and the mission you're on.\"\n- \"Business application devs who can actually bridge GTM and tech are rare. We're already working with a few profiles that could fit this type of role. Happy to intro.\"\n\nNever use emojis or special unicode characters"
          }
        ]
      },
      "builtInTools": {},
      "options": {}
    },
    "type": "@n8n/n8n-nodes-langchain.openAi",
    "typeVersion": 2.1,

```

```

"position": [
  -2240,
  736
],
"id": "bc333334-3ef4-49e2-abae-1e13f018606c",
"name": "Comments Generation",
"retryOnFail": true,
"credentials": {
  "openAiApi": {
    "id": "OpIoShxLhY7eobzE",
    "name": "OpenAi account"
  }
},
"onError": "continueErrorOutput"
},
{
  "parameters": {
    "assignments": {
      "assignments": [
        {
          "id": "0bb5ecc9-1a68-45cd-9e5a-e125982d885c",
          "name": "task_id",
          "value": "= {{ $('Get Daily Tasks').item.json.id }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "febab822-b9b7-4575-90b0-c6ce6ef49767",
          "name": "post_url",
          "value": "= {{ $('Split Out').item.json.url || $('Split Out').item.json.post_url }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "02c3aef2-2958-47f0-8832-42cc930a46e7",
          "name": "post_text",
          "value": "= {{ $('Split Out').item.json.text }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "9e4daf95-d406-49aa-970b-cf04789abe8a",
          "name": "posted_at",
          "value": "= {{ $('Split Out').item.json.posted_at.date }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "5d9df6f3-5087-49a8-96bf-e9c90c994339",
          "name": "category",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

```

    "value": "={{ $json.output[0].content[0].text.category }}",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "229f9644-a1cb-41cd-9d79-e2952ce44b91",
    "name": "relevance_score",
    "value": "={{ Math.min(Number((({'hiring': 0.80, 'funding': 0.65, 'product_launch': 0.50, 'milestone': 0.40, 'thought_leadership': 0.35, 'partnership': 0.20, 'event': 0.20, 'other': 0.05})[$json.output[0].content[0].text.category] || 0.05) * ($json.output[0].content[0].text.category === 'hiring' ? ({'strong_fit': 1.30, 'weak_fit': 0.50, 'none': 1.00})[$json.output[0].content[0].text.role_type] || 1.00 : 1.00)).toFixed(2), 1.00) }}",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "3c681666-7039-40b5-b5c1-85c59e0dabe5",
    "name": "post_type",
    "value": "={{ $('Split Out').item.json.post_type || 'regular' }}",
    "type": "string"
  }
]
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.set",
"typeVersion": 3.4,
"position": [
  -2752,
  736
],
"id": "f16baaba-1b21-47e1-bbc3-034789d2ba96",
"name": "Extract Classification"
},
{
  "parameters": {
    "assignments": {
      "assignments": [
        {
          "id": "1410174d-31b4-4e28-89da-f727204cb7ec",
          "name": "task_id",
          "value": "={{ $('Extract Classification').item.json.task_id }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "71c621f5-130b-4e37-9ec1-3f17ffc0ccd9",
          "name": "post_url",
          "value": "={{ $('Split Out').item.json.urn && $('Split Out').item.json.urn.activity_urn ? 'https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:' + $('Split Out').item.json.urn.activity_urn : $('Split

```

```
Out').item.json.activity_urn ? 'https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:' + $('Split Out').item.json.activity_urn : ($('Split
Out').item.json.post_url || $('Split Out').item.json.url || 'No URL')) } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "534eb6ba-be31-43e0-9900-5a90c4af54ce",
    "name": "post_text",
    "value": "= { { $('Extract Classification').item.json.post_text } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "ea7b7d3f-2fb1-4832-b0e1-558b4cc4b1d8",
    "name": "posted_at",
    "value": "= { { $('Extract Classification').item.json.posted_at } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "6b8ae89f-4d01-42ab-9d48-d19690cfc6a1",
    "name": "category",
    "value": "= { { $('Extract Classification').item.json.category } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "feed9f81-ccce-4b1b-9744-5e99a01214c7",
    "name": "relevance_score",
    "value": "= { { $('Extract Classification').item.json.relevance_score } }",
    "type": "number"
  },
  {
    "id": "e5feb704-625a-47e7-9fb9-bcab4ed90b3c",
    "name": "comment_1",
    "value": "= { { JSON.parse($json.output[0].content[0].text).comment_1 } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "94505318-5daf-4182-b2fd-17b3b0898e64",
    "name": "comment_2",
    "value": "= { { JSON.parse($json.output[0].content[0].text).comment_2 } }",
    "type": "string"
  },
  {
    "id": "23fa7aa7-339a-4087-9a0a-1ad8479cbf51",
    "name": "comment_3",
    "value": "= { { JSON.parse($json.output[0].content[0].text).comment_3 } }",
    "type": "string"
  },
}
```

```

    {
      "id": "e0c5135c-33e9-4e62-b3ad-b7c810185790",
      "name": "=post_type",
      "value": "={{ $(\"Extract Classification\").item.json.post_type || 'regular' }}",
      "type": "string"
    }
  ],
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.set",
"typeVersion": 3.4,
"position": [
  -1728,
  720
],
"id": "86212551-2f1e-49ba-a379-77f91d54095b",
"name": "Final Record"
},
{
  "parameters": {
    "method": "POST",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/post_results",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Content-Type",
          "value": "application/json"
        },
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "return=representation"
        }
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "bodyParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "task_id",
          "value": "={{ $json.task_id }}"
        }
      ]
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

```

    "name": "post_url",
    "value": "={{ $json.post_url }}"
  },
  {
    "name": "post_text",
    "value": "={{ $json.post_text }}"
  },
  {
    "name": "posted_at",
    "value": "={{ $json.posted_at }}"
  },
  {
    "name": "category",
    "value": "={{ $json.category }}"
  },
  {
    "name": "relevance_score",
    "value": "={{ $json.relevance_score }}"
  },
  {
    "name": "comment_1",
    "value": "={{ $json.comment_1 }}"
  },
  {
    "name": "comment_2",
    "value": "={{ $json.comment_2 }}"
  },
  {
    "name": "comment_3",
    "value": "={{ $json.comment_3 }}"
  },
  {
    "name": "post_type",
    "value": "={{ $json.post_type }}"
  }
]
},
"options": { }
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  -368,
  720
],
"id": "137b6c27-c746-4807-932e-5aceae13d07a",

```

```

"name": "save post_result",
"retryOnFail": false,
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
"onError": "continueErrorOutput"
},
{
  "parameters": {
    "method": "PATCH",
    "url": "=https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks?id=req.{{ $('Get Daily Tasks').item.json.id }}",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Content-Type",
          "value": "application/json"
        }
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "specifyBody": "json",
    "jsonBody": "= {\n  \"status\": \"completed\",\n  \"completed_at\": \"{{ $now.toISO() }}\"\n}",
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    -32,
    512
  ],
  "id": "babafaeb-cc50-468f-bb04-b83818342b23",
  "name": "mark_completed",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  },
  "onError": "continueErrorOutput"
},

```

```

{
  "parameters": {
    "method": "PATCH",
    "url": "=https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks?id=eq.{ { $('Get Daily Tasks').item.json.id } }\n",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {}
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "bodyParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "status",
          "value": "failed"
        },
        {
          "name": "error_message",
          "value": "={{ $json.error?.message ?? $json.message ?? 'Unknown error' }}"
        },
        {
          "name": "retry_count",
          "value": "={{ $('Get Daily Tasks').item.json.retry_count ?? 0) + 1 }}"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    144,
    1248
  ],
  "id": "596626ba-cf39-428d-ba23-bb11bc0a7873",
  "name": "Mark Task Failed",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

```

{
  "parameters": {
    "conditions": {
      "options": {
        "caseSensitive": true,
        "leftValue": "",
        "typeValidation": "strict",
        "version": 3
      },
      "conditions": [
        {
          "id": "234eeba6-3661-435f-bdf9-0366ff4f81ff",
          "leftValue": "={ { $json.id } }",
          "rightValue": "",
          "operator": {
            "type": "string",
            "operation": "notEmpty",
            "singleValue": true
          }
        }
      ],
      "combinator": "and"
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.if",
  "typeVersion": 2.3,
  "position": [
    -5168,
    736
  ],
  "id": "3e0e6d1e-de66-42eb-a3f8-cfb596e26c3f",
  "name": "If"
},
{
  "parameters": {
    "conditions": {
      "options": {
        "caseSensitive": true,
        "leftValue": "",
        "typeValidation": "loose",
        "version": 3
      },
      "conditions": [
        {
          "id": "a14074cd-845d-4d04-ac48-18f51da2d960",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

```

    "leftValue": "=({ $json.data.posts.length > 0 })",
    "rightValue": "",
    "operator": {
      "type": "boolean",
      "operation": "true",
      "singleValue": true
    }
  },
  ],
  "combinator": "and"
},
"looseTypeValidation": true,
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.if",
"typeVersion": 2.3,
"position": [
  -4096,
  544
],
"id": "4dd0475e-68be-45a4-9388-c5afbafb6093",
"name": "If2"
},
{
  "parameters": {
    "assignments": {
      "assignments": [
        {
          "id": "560100da-16a6-4f09-8147-3e08690a1a7d",
          "name": "taskId",
          "value": "=({ $('Get Daily Tasks').item.json.id })",
          "type": "string"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.set",
  "typeVersion": 3.4,
  "position": [
    -512,
    512
  ],
  "id": "66212919-5f2e-4cd1-956e-f523030a9cf1",
  "name": "Extract Task ID"
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		102

```

{
  "parameters": {
    "compare": "selectedFields",
    "fieldsToCompare": "taskId",
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.removeDuplicates",
  "typeVersion": 2,
  "position": [
    -304,
    512
  ],
  "id": "2395fdc4-5117-4289-96c6-7dcda4c3f46c",
  "name": "Remove Duplicates"
},
{
  "parameters": {
    "rule": {
      "interval": [
        {
          "field": "seconds"
        }
      ]
    }
  },
  "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",
  "typeVersion": 1.3,
  "position": [
    -5600,
    736
  ],
  "id": "60b87285-af42-43db-8fee-1fdf420775d9",
  "name": "Schedule Trigger1"
},
{
  "parameters": {
    "conditions": {
      "options": {
        "caseSensitive": true,
        "leftValue": "",
        "typeValidation": "loose",
        "version": 3
      },
      "conditions": [
        {
          "id": "8a9a267c-dc77-4fd9-9cba-5b7b7ced893e",

```

```

      "leftValue": "=({ { $json.posted_at.date }})",
      "rightValue": "=({ { $now.minus(1, 'days').format('yyyy-MM-dd') }})",
      "operator": {
        "type": "string",
        "operation": "startsWith"
      }
    },
    {
      "id": "a4b78517-c9db-4f75-ae52-75e597040ebd",
      "leftValue": "=({ { /[\\u0590-\\u05FF]/.test($json.text || '') }})",
      "rightValue": "false",
      "operator": {
        "type": "string",
        "operation": "equals",
        "name": "filter.operator.equals"
      }
    }
  ],
  "combinator": "and"
},
"looseTypeValidation": true,
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.if",
"typeVersion": 2.3,
"position": [
  -3552,
  672
],
"id": "5a5e862c-17ad-4df1-a2eb-8c621245f45c",
"name": "If1"
},
{
  "parameters": {
    "authentication": "serviceAccount",
    "operation": "append",
    "documentId": {
      "__rl": true,
      "value": "1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJRr8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU",
      "mode": "list",
      "cachedResultName": "Lead Monitoring Sheets",
      "cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJRr8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit?usp=drivesdk"
    },
    "sheetName": {
      "__rl": true,

```

```

"value": 1269167505,
"mode": "list",
"cachedResultName": "People Posts",
"cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJrR8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit#gid=1269167505"
},
"columns": {
"mappingMode": "defineBelow",
"value": {
"date": "= {{ $('Get Daily Tasks').item.json.run_date }}",
"name": "= {{ $('Get Daily Tasks').item.json.monitored_leads.lead_name }}",
"owner": "= {{ $('Get Daily Tasks').item.json.monitored_leads.owner_name }}",
"category": "= {{ $json.category }}",
"post_type": "= {{ $('Extract Classification').item.json.post_type }}",
"relevance": "= {{ $json.relevance_score }}",
"post_url": "= {{ $json.post_url }}",
"post_text": "= {{ $json.post_text }}",
"comment_1": "= {{ $json.comment_1 }}",
"comment_2": "= {{ $json.comment_2 }}",
"comment_3": "= {{ $json.comment_3 }}"
},
"matchingColumns": [],
"schema": [
{
"id": "date",
"displayName": "date",
"required": false,
"defaultMatch": false,
"display": true,
"type": "string",
"canBeUsedToMatch": true,
"removed": false
},
{
"id": "name",
"displayName": "name",
"required": false,
"defaultMatch": false,
"display": true,
"type": "string",
"canBeUsedToMatch": true,
"removed": false
},
{
"id": "owner",
"displayName": "owner",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

```

    "required": false,
    "defaultMatch": false,
    "display": true,
    "type": "string",
    "canBeUsedToMatch": true,
    "removed": false
  },
  {
    "id": "status",
    "displayName": "status",
    "required": false,
    "defaultMatch": false,
    "display": true,
    "type": "string",
    "canBeUsedToMatch": true,
    "removed": true
  },
  {
    "id": "category",
    "displayName": "category",
    "required": false,
    "defaultMatch": false,
    "display": true,
    "type": "string",
    "canBeUsedToMatch": true,
    "removed": false
  },
  {
    "id": "post_type",
    "displayName": "post_type",
    "required": false,
    "defaultMatch": false,
    "display": true,
    "type": "string",
    "canBeUsedToMatch": true,
    "removed": false
  },
  {
    "id": "relevance",
    "displayName": "relevance",
    "required": false,
    "defaultMatch": false,
    "display": true,
    "type": "string",
    "canBeUsedToMatch": true,
    "removed": false
  }

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

```

    },
    {
      "id": "post_url",
      "displayName": "post_url",
      "required": false,
      "defaultMatch": false,
      "display": true,
      "type": "string",
      "canBeUsedToMatch": true,
      "removed": false
    },
    {
      "id": "post_text",
      "displayName": "post_text",
      "required": false,
      "defaultMatch": false,
      "display": true,
      "type": "string",
      "canBeUsedToMatch": true,
      "removed": false
    },
    {
      "id": "comment_1",
      "displayName": "comment_1",
      "required": false,
      "defaultMatch": false,
      "display": true,
      "type": "string",
      "canBeUsedToMatch": true,
      "removed": false
    },
    {
      "id": "comment_2",
      "displayName": "comment_2",
      "required": false,
      "defaultMatch": false,
      "display": true,
      "type": "string",
      "canBeUsedToMatch": true,
      "removed": false
    },
    {
      "id": "comment_3",
      "displayName": "comment_3",
      "required": false,
      "defaultMatch": false,

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

```

        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
      }
    ],
    "attemptToConvertTypes": false,
    "convertFieldsToString": true
  },
  "options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.googleSheets",
"typeVersion": 4.7,
"position": [
  -1408,
  960
],
"id": "8b40f643-4365-45d8-924b-2fdf074f1df1",
"name": "Append People Posts",
"credentials": {
  "googleApi": {
    "id": "GBKUyuZNuA7NgNPo",
    "name": "Google Service Account account"
  }
},
"onError": "continueRegularOutput"
}
],
"connections": {
  "Get Daily Tasks": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "If",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Status Processing": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Lead Scrap",
          "type": "main",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

```

        "index": 0
    }
]
},
"Lead Scrap": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "If2",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ],
        [
            {
                "node": "Mark Task Failed",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ]
    ],
},
"Split Out": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "If1",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ]
    ],
},
"Message a model": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "Extract Classification",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ],
        [
            {
                "node": "Mark Task Failed",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

```
        "type": "main",
        "index": 0
    }
]
],
},
"Comments Generation": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "Final Record",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ],
        [
            {
                "node": "Mark Task Failed",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ]
    ],
},
"Extract Classification": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "Comments Generation",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ]
    ],
},
"Final Record": {
    "main": [
        [
            {
                "node": "save post_result",
                "type": "main",
                "index": 0
            }
        ],
        [
            {
                "node": "Append People Posts",
                "type": "main",
```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

```

        "index": 0
      }
    ]
  },
  "save post_result": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "mark_completed",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ],
      [
        {
          "node": "Mark Task Failed",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ],
    "mark_completed": {
      "main": [
        [],
        [
          {
            "node": "Mark Task Failed",
            "type": "main",
            "index": 0
          }
        ]
      ],
      "If": {
        "main": [
          [
            {
              "node": "Status Processing",
              "type": "main",
              "index": 0
            }
          ]
        ]
      }
    ]
  },

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

```
"If2": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Split Out",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ],
    [
      {
        "node": "Extract Task ID",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  ],
  "Extract Task ID": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Remove Duplicates",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ],
    "Remove Duplicates": {
      "main": [
        [
          {
            "node": "mark_completed",
            "type": "main",
            "index": 0
          }
        ]
      ]
    },
    "Schedule Trigger1": {
      "main": [
        [
          {
            "node": "Get Daily Tasks",
            "type": "main",
```

```

        "index": 0
      }
    ]
  },
  "If1": {
    "main": [
      {
        "node": "Message a model",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ],
    [
      {
        "node": "Extract Task ID",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  }
},
"pinData": {},
"meta": {
  "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
}
}

```

JSON схема для Workflow B 1

```

{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "rule": {
          "interval": [
            {
              "triggerAtHour": 1
            }
          ]
        }
      },
      "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",
      "typeVersion": 1.3,

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

```

"position": [
  0,
  0
],
"id": "47042ec6-d959-49d2-ad39-0f721c278836",
"name": "Schedule Trigger"
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "status",
          "value": "eq.failed"
        },
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=eq.{ { $now.format('yyyy-MM-dd') } }"
        },
        {
          "name": "retry_count",
          "value": "lt.3"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    336,
    0
  ],
  "id": "7ce0fb1a-56e2-4f84-ba2c-0aeec255ed97",
  "name": "Get Failed Task",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

```

{
  "parameters": {
    "method": "PATCH",
    "url": "https://eyJ1ueJuejUofuarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks?id=eq.{{ $json.id }}",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": []
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "return=minimal"
        }
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "bodyParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "status",
          "value": "pending"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    656,
    0
  ],
  "id": "add9e268-6079-463d-8f27-66359ee0ebe2",
  "name": "Re-queue Tasks",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

```
"connections": {
  "Schedule Trigger": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Get Failed Task",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ],
    "Get Failed Task": {
      "main": [
        [
          {
            "node": "Re-queue Tasks",
            "type": "main",
            "index": 0
          }
        ]
      ]
    },
    "pinData": {},
    "meta": {
      "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
    }
  }
}
```

JSON схема для Workflow В 2

```
{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "rule": {
          "interval": [
            {
              "triggerAtHour": 6
            }
          ]
        }
      },
      "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",
      "typeVersion": 1.3,
    }
  ]
}
```

```

"position": [
  0,
  0
],
"id": "25642ae1-08a6-46f9-901d-600caaf8163c",
"name": "Schedule Trigger"
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "status",
          "value": "eq.processing"
        },
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=eq.{ { $now.format('yyyy-MM-dd') } }"
        },
        {
          "name": "retry_count",
          "value": "lt.3"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    336,
    0
  ],
  "id": "f5e44a5d-81af-4721-ab93-8a28415f7a01",
  "name": "Get Failed Task",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

```

{
  "parameters": {
    "method": "PATCH",
    "url": "https://eyJ1b3RlYygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks?id=eq.{ $json.id }",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": []
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Prefer",
          "value": "return=minimal"
        }
      ]
    },
    "sendBody": true,
    "bodyParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "status",
          "value": "failed"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    656,
    0
  ],
  "id": "08555aa5-b871-4ec0-a259-ae7e8e8d198c",
  "name": "Re-queue Tasks",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
},

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

```

"connections": {
  "Schedule Trigger": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Get Failed Task",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Get Failed Task": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Re-queue Tasks",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "pinData": {},
  "meta": {
    "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
  }
}

```

JSON схема для Workflow C

```

{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "rule": {
          "interval": [
            {
              "field": "cronExpression",
              "expression": "0 0 10 * * *"
            }
          ]
        }
      },
      "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",

```

					2026.КВР.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

```

"typeVersion": 1.3,
"position": [
  -608,
  544
],
"id": "45ddb293-0f2d-476a-beaf-c009bf2086ab",
"name": "Schedule Trigger"
},
{
  "parameters": {
    "numberInputs": 4
  },
  "type": "n8n-nodes-base.merge",
  "typeVersion": 3.2,
  "position": [
    1200,
    432
  ],
  "id": "4a01e954-a0b9-43cf-830f-a389c66f99e2",
  "name": "Merge Counts"
},
{
  "parameters": {
    "assignments": {
      "assignments": [
        {
          "id": "7eeb5322-5409-4ede-918d-eb7b73d5d45b",
          "name": "date",
          "value": "= {{ $now.format('yyyy-MM-dd') }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "201cf7c2-d0d8-4682-827b-dcedaea502b8",
          "name": "leads_monitored",
          "value": "= {{ $('Count Leads').first().json.headers['content-range'].split('/')[1] }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "ff8425f3-72c8-4443-a4df-bdd5caa31b78",
          "name": "posts_found",
          "value": "= {{ $('Count Posts').all().length }}",
          "type": "string"
        },
        {
          "id": "1e8877f0-f2e7-43dd-b12a-64607efb887f",
          "name": "completed",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

```

      "value": "= { { $('Count Completed').first().json.headers['content-range'].split('/')[1] } }",
      "type": "string"
    },
    {
      "id": "bba3fda3-f91e-4b54-aac7-3b95203d8bf0",
      "name": "failed",
      "value": "= { { $('Count Failed').first().json.headers['content-range'].split('/')[1] } }",
      "type": "string"
    }
  ]
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.set",
"typeVersion": 3.4,
"position": [
  1552,
  512
],
"id": "3f4bf9f5-af58-4d62-b0ef-60b7fa33e399",
"name": "Edit Fields",
"executeOnce": true
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/post_results",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "select",
          "value": "id"
        },
        {
          "name": "created_at",
          "value": "=gte.{ { $now.minus(1, 'days').format('yyyy-MM-dd') } }T18:00:00"
        }
      ]
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "Prefer",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

```

        "value": "count=exact"
      }
    ]
  },
  "options": {},
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  288,
  160
],
"id": "cad0ffff-4b04-46ef-927f-acecb5d3d5f0",
"name": "Count Posts",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
}
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "select",
          "value": "id"
        },
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=eq.{ { $now.format('yyyy-MM-dd') } }"
        },
        {
          "name": "status",
          "value": "eq.failed"
        }
      ]
    },
    "sendHeaders": true,
    "headerParameters": {
      "parameters": [

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

```

    {
      "name": "Prefer",
      "value": "count=exact"
    }
  ]
},
"options": {
  "response": {
    "response": {
      "fullResponse": true
    }
  }
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  288,
  384
],
"id": "0a89d020-e56b-4dae-b166-f6bfa12ce879",
"name": "Count Failed",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
},
{
  "parameters": {
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "select",
          "value": "id"
        },
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=eq.{ { $now.format('yyyy-MM-dd') }}"
        }
      ]
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

```

        "name": "status",
        "value": "eq.completed"
    }
]
},
"sendHeaders": true,
"headerParameters": {
    "parameters": [
        {
            "name": "Prefer",
            "value": "count=exact"
        }
    ]
},
"options": {
    "response": {
        "response": {
            "fullResponse": true
        }
    }
}
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
    288,
    -48
],
"id": "c0975cd7-b13b-4d88-a26e-017adcd548d1",
"name": "Count Completed",
"credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
        "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
        "name": "Edu supabase"
    }
}
},
{
    "parameters": {
        "url": "=https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/monitored_leads?select=id&limit=1",
        "authentication": "genericCredentialType",
        "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
        "sendHeaders": true,
        "headerParameters": {
            "parameters": [
                {

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		124

```

      "name": "Prefer",
      "value": "count=exact"
    }
  ]
},
"options": {
  "response": {
    "response": {
      "fullResponse": true
    }
  }
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  288,
  608
],
"id": "3fdf510b-7ad0-4f4c-b4ef-bbf648126f9e",
"name": "Count Leads",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
},
{
  "parameters": {
    "authentication": "serviceAccount",
    "operation": "append",
    "documentId": {
      "__rl": true,
      "value": "1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJRr8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU",
      "mode": "list",
      "cachedResultName": "Lead Monitoring Sheets",
      "cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJRr8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit?usp=drivesdk"
    },
    "sheetName": {
      "__rl": true,
      "value": 1772655445,
      "mode": "list",
      "cachedResultName": "Daily Report",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		125

```

    "cachedResultUrl":
"https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E4FOmFLsI0yCHUEGI4PJr8Z8r0LcJ4Txg7DvBZMsuU/edit#gid=1772655445"
  },
  "columns": {
    "mappingMode": "defineBelow",
    "value": {
      "date": "=({ { $json.date }})",
      "leads_monitored": "=({ { $json.leads_monitored }})",
      "posts_found": "=({ { $json.posts_found }})",
      "completed": "=({ { $json.completed }})",
      "failed": "=({ { $json.failed }})"
    },
    "matchingColumns": [],
    "schema": [
      {
        "id": "date",
        "displayName": "date",
        "required": false,
        "defaultMatch": false,
        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
      },
      {
        "id": "leads_monitored",
        "displayName": "leads_monitored",
        "required": false,
        "defaultMatch": false,
        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
      },
      {
        "id": "posts_found",
        "displayName": "posts_found",
        "required": false,
        "defaultMatch": false,
        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
      },
      {
        "id": "completed",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

```

        "displayName": "completed",
        "required": false,
        "defaultMatch": false,
        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
    },
    {
        "id": "failed",
        "displayName": "failed",
        "required": false,
        "defaultMatch": false,
        "display": true,
        "type": "string",
        "canBeUsedToMatch": true,
        "removed": false
    }
],
"attemptToConvertTypes": false,
"convertFieldsToString": true
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.googleSheets",
"typeVersion": 4.7,
"position": [
    1856,
    512
],
"id": "5bcd45b5-e533-4b8f-8d72-0bb023654ffa",
"name": "Append Daily Report",
"credentials": {
    "googleApi": {
        "id": "GBKUyuZNuA7NgNPo",
        "name": "Google Service Account account"
    }
}
},
"connections": {
    "Schedule Trigger": {
        "main": [
            [
                {
                    "node": "Count Leads",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

```

    "type": "main",
    "index": 0
  },
  {
    "node": "Count Posts",
    "type": "main",
    "index": 0
  },
  {
    "node": "Count Completed",
    "type": "main",
    "index": 0
  },
  {
    "node": "Count Failed",
    "type": "main",
    "index": 0
  }
]
},
"Merge Counts": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Edit Fields",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  ]
},
"Edit Fields": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Append Daily Report",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  ]
},
"Count Posts": {
  "main": [

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		128

```
{
  "node": "Merge Counts",
  "type": "main",
  "index": 1
}
],
},
"Count Failed": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Merge Counts",
        "type": "main",
        "index": 3
      }
    ]
  ]
},
"Count Completed": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Merge Counts",
        "type": "main",
        "index": 2
      }
    ]
  ]
},
"Count Leads": {
  "main": [
    [
      {
        "node": "Merge Counts",
        "type": "main",
        "index": 0
      }
    ]
  ]
},
},
"pinData": {
  "Schedule Trigger": [
    {
      "timestamp": "2026-05-12T15:17:53.909+03:00",
```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		129

```
"Readable date": "May 12th 2026, 3:17:53 pm",
"Readable time": "3:17:53 pm",
"Day of week": "Tuesday",
"Year": "2026",
"Month": "May",
"Day of month": "12",
"Hour": "15",
"Minute": "17",
"Second": "53",
"Timezone": "Europe/Kyiv (UTC+03:00)"
}
],
"meta": {
  "templateCredsSetupCompleted": true,
  "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
}
}
```

JSON схема для Workflow D

```
{
  "nodes": [
    {
      "parameters": {
        "rule": {
          "interval": [
            {
              "field": "weeks",
              "triggerAtHour": 23
            }
          ]
        }
      },
      "type": "n8n-nodes-base.scheduleTrigger",
      "typeVersion": 1.3,
      "position": [
        -368,
        592
      ],
      "id": "d80c746d-1c83-4479-a05f-6528d5cb2a73",
      "name": "Schedule Trigger"
    },
    {
      "parameters": {
        "method": "DELETE",

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

```

"url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/post_results",
"authentication": "genericCredentialType",
"genericAuthType": "httpHeaderAuth",
"sendQuery": true,
"queryParameters": {
  "parameters": [
    {
      "name": "created_at",
      "value": "=lt.{ $now.minus(30, 'days').toISOString }"
    }
  ]
},
"options": {}
},
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  -144,
  592
],
"id": "d18721cf-0641-4e39-8fa2-9e88630c5dce",
"name": "Delete Old Post Results",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKUIXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
{
  "parameters": {
    "method": "DELETE",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_runs",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=lt.{ $now.minus(30, 'days').format('yyyy-MM-dd') }"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131

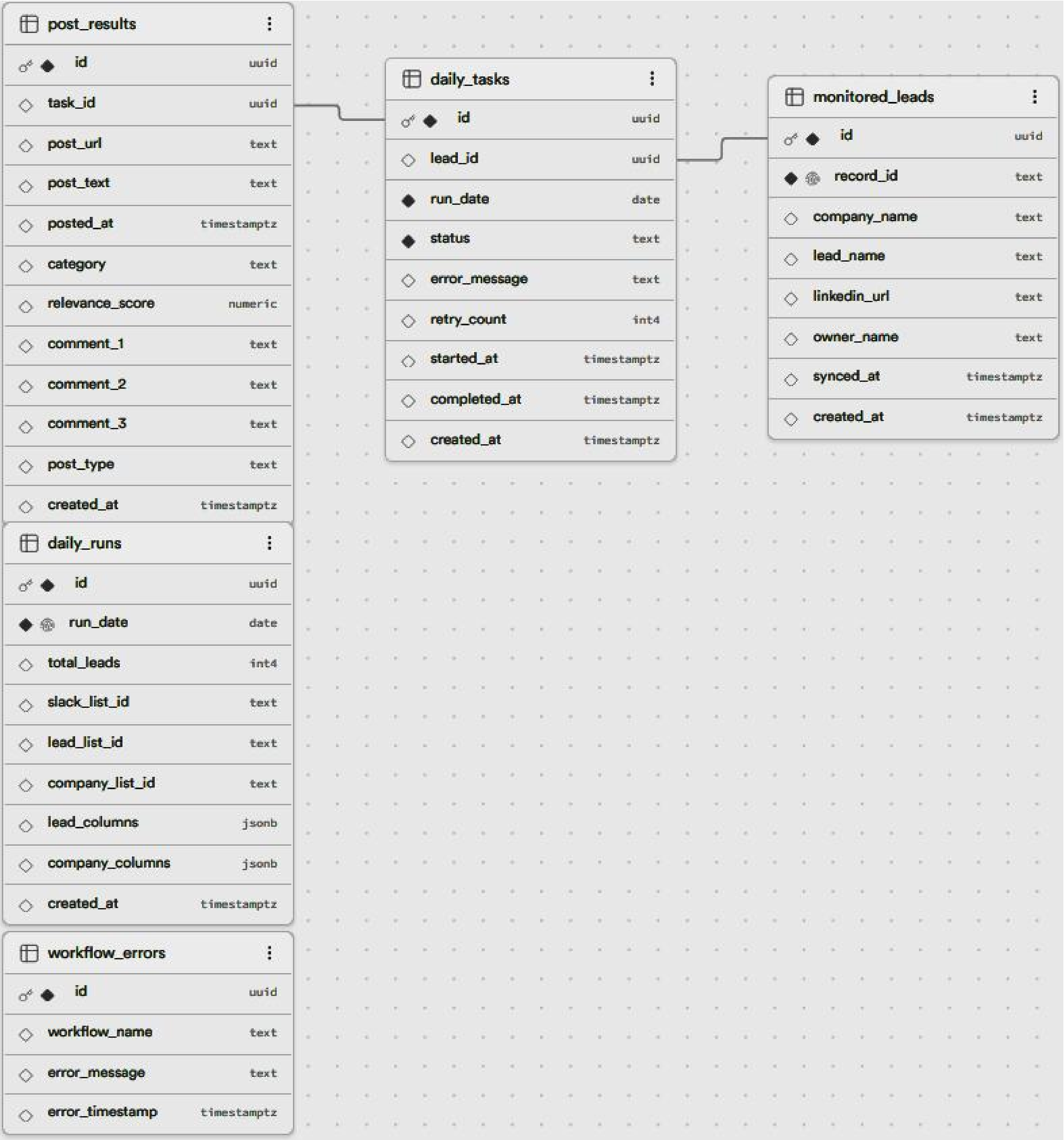
```

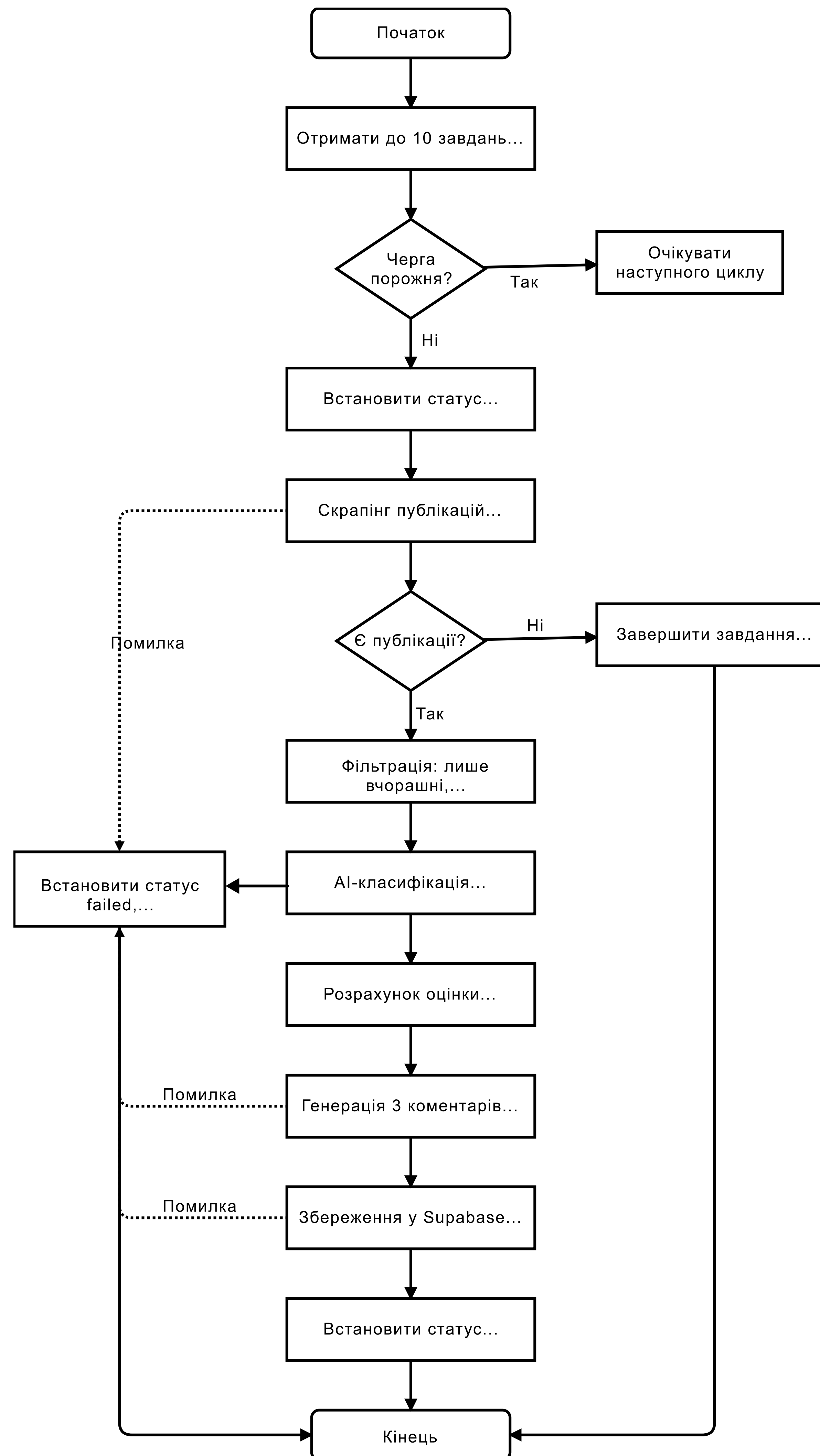
"type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
"typeVersion": 4.4,
"position": [
  336,
  592
],
"id": "2bbaa76c-34c9-41b3-b8ca-ca2ce45cd15a",
"name": "Delete Old Daily Runs",
"credentials": {
  "httpHeaderAuth": {
    "id": "sLuKULXHqclqsSi1",
    "name": "Edu supabase"
  }
},
{
  "parameters": {
    "method": "DELETE",
    "url": "https://eyuluygeujuofruarfga.supabase.co/rest/v1/daily_tasks",
    "authentication": "genericCredentialType",
    "genericAuthType": "httpHeaderAuth",
    "sendQuery": true,
    "queryParameters": {
      "parameters": [
        {
          "name": "run_date",
          "value": "=lt.{ $now.minus(30, 'days').format('yyyy-MM-dd') }"
        }
      ]
    },
    "options": {}
  },
  "type": "n8n-nodes-base.httpRequest",
  "typeVersion": 4.4,
  "position": [
    112,
    592
  ],
  "id": "b260f4f0-3902-456f-904d-46b5e00fd629",
  "name": "Delete Old Daily Tasks",
  "credentials": {
    "httpHeaderAuth": {
      "id": "sLuKULXHqclqsSi1",
      "name": "Edu supabase"
    }
  }
}

```

					2026.KBP.123.412.01.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		132

```
}
],
"connections": {
  "Schedule Trigger": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Delete Old Post Results",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Delete Old Post Results": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Delete Old Daily Tasks",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "Delete Old Daily Tasks": {
    "main": [
      [
        {
          "node": "Delete Old Daily Runs",
          "type": "main",
          "index": 0
        }
      ]
    ]
  },
  "pinData": {},
  "meta": {
    "instanceId": "b5e36123eb9acde71767e24ff003ab578facffe81ff20e3221ada624a0094939"
  }
}
```



[illegible]

Таблиця техніко-економічних показників

Технічні показники			Економічні показники			
№ п/п	Показник	Значення	№ п/п	Показник	Одиниці вимірю- вання	Значення
1	Платформа автоматизації	n8n (Docker)	1	Собівартість	грн	24 664,27
2	Модель ШІ (LLM)	OpenAI GPT-4o-mini	2	Плановий прибуток	грн	4 932,85
3	Джерело даних	RapidAPI / LinkedIn	3	Ціна	грн	35 516,55
4	Сховище даних	Supabase (PostgreSQL)	4	Чиста теперішня вартість	грн	211 858,37
5	Мови програмування	Python, JavaScript	5	Термін окупності	рік	0,19

						2026.КВР.123.412.01.00.00 ТБ					
						Розробка система відслідковування та аналізу публікацій в мережі LinkedIn Таблиця техніко-економічних показників			Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата							
Розробка в.БЕРЕГОВИЙ											
Перевір. В.ПИК											
Т. контр.											
Реценз. А.ЮЗЬКІВ					Аркуш		Аркуші				
Н. контр. ЗамсєрД					ВСП ТФК ТНТУ КІ-412 м. Тернопіль						

