

**Кваліфікаційна робота бакалавра на
тему:
«Газоаналізатор транспортних викидів»**

Виконав:
студент 471 гр.
Коваль М.С.
Керівник:
ст. викладач
Яремчук О.М.

Актуальність теми. Автотранспорт є одним із джерел забруднення атмосфери, кількість автомашин безперервно зростає, особливо у великих містах, а разом з цим зростає викид шкідливих продуктів в атмосферу. За допомогою газоаналізаторів можна робити висновки щодо кількості транспортних викидів і їх вмісту, і потім на основі цієї інформації підлагоджувати роботу двигунів.

Метою роботи є створення недорогої, економічної та надійної системи контролю та сигналізації концентрації газів транспортних викидів з можливістю передачі на зовнішній пристрій водія.

Об'єктом є процес вимірювального контролю автомобільних викидів.

Предметом є методи та засоби вимірювального контролю транспортних викидів.

Відповідно до поставленої мети, були поставлені такі **завдання**:

1. Здійснити огляд відомих методів та засобів контролю транспортних викидів.
2. Проаналізувати вміст транспортних викидів.
3. Виявити недоліки існуючих газоаналізаторів.
4. Вдосконалити метод безпосереднього контролю за транспортними викидами.
5. Розробити структурну схему для його здійснення і алгоритм вимірювального контролю з можливістю передачі на зовнішній пристрій водія.

Норми викидів								
	CO (г/км)		CH+NO _x (г/км)		Тверд. частинки (г/км або ч. млн. ⁻¹)		Випаровування (г + випар)	
1	Бензин	Дизель	Бензин	Дизель	Бензин	Дизель	Бензин	Дизель
2	2, 20	1, 00	0, 50	0,70	—	0, 08	2, 0	—

Табл. 1. Нормативи викидів відпрацьованих газів — Євро 2

Шкідливі речовини	Одиниці вимірювання	Граничні викиди автомобілів з 01.01.2000 «Євро—3»		Граничні викиди автомобілів з 01.01.2005 «Євро—4»	
		з бензиновими двигунами	з дизелями	з бензиновими двигунами	з дизелями
CH	г/км	0,2	—	0,1	—
NO _x		0,15	0,5	0,08	0,25
CH+NO _x		—	0,56	—	0,3
CO		2,3	0,64	1,0	0,5
Тверді частинки (сажа)		—	0,05	—	0,025

Табл. 2. Нормативи викидів для великих пасажирських автомобілів і вантажівок — Євро 3 і Євро 4

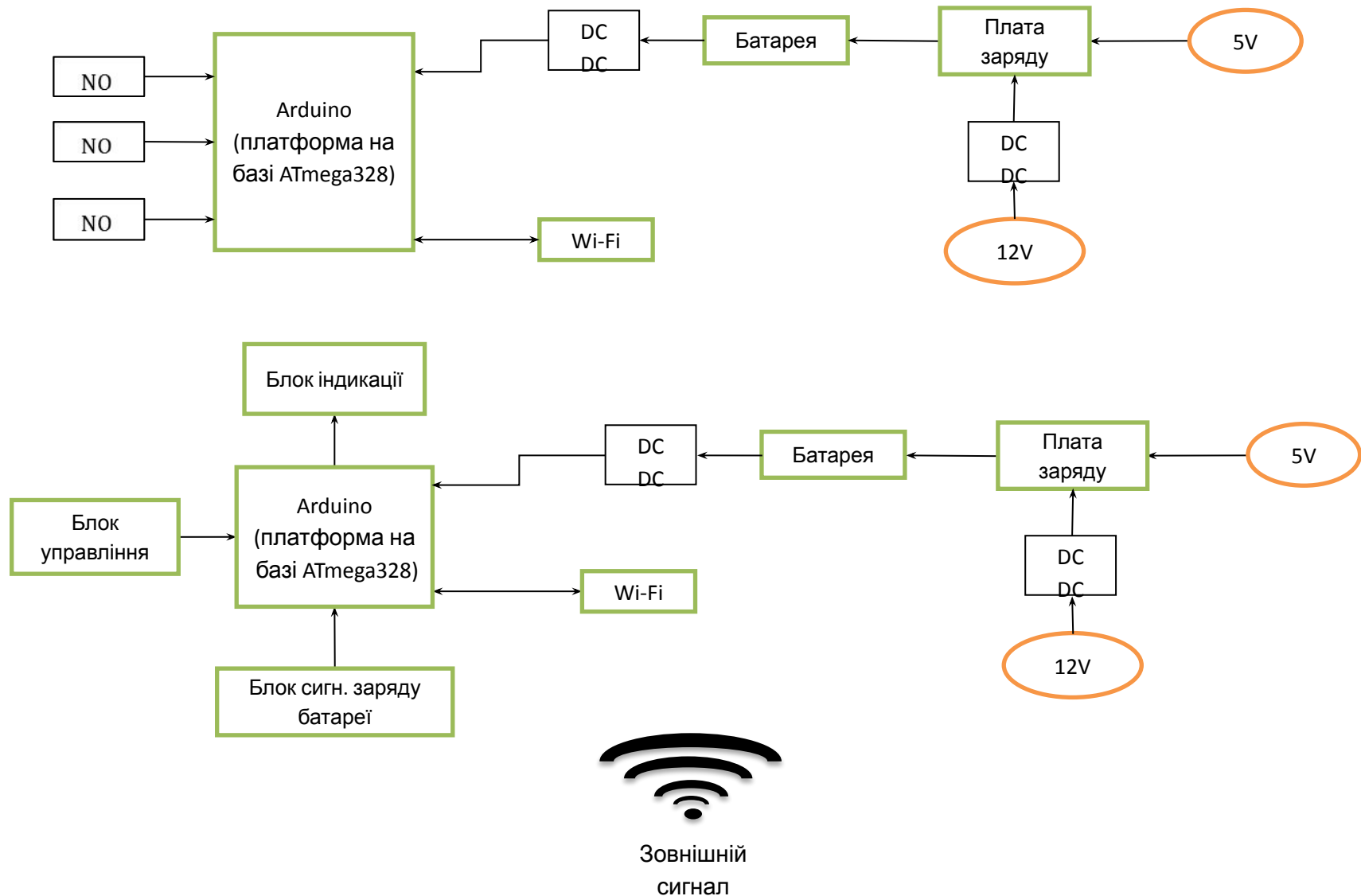


Рис. 1 Функціональна схема газоаналізатора машинних викидів



Рис. 2 Зовнішній вигляд деяких компонентів схеми газоаналізатора

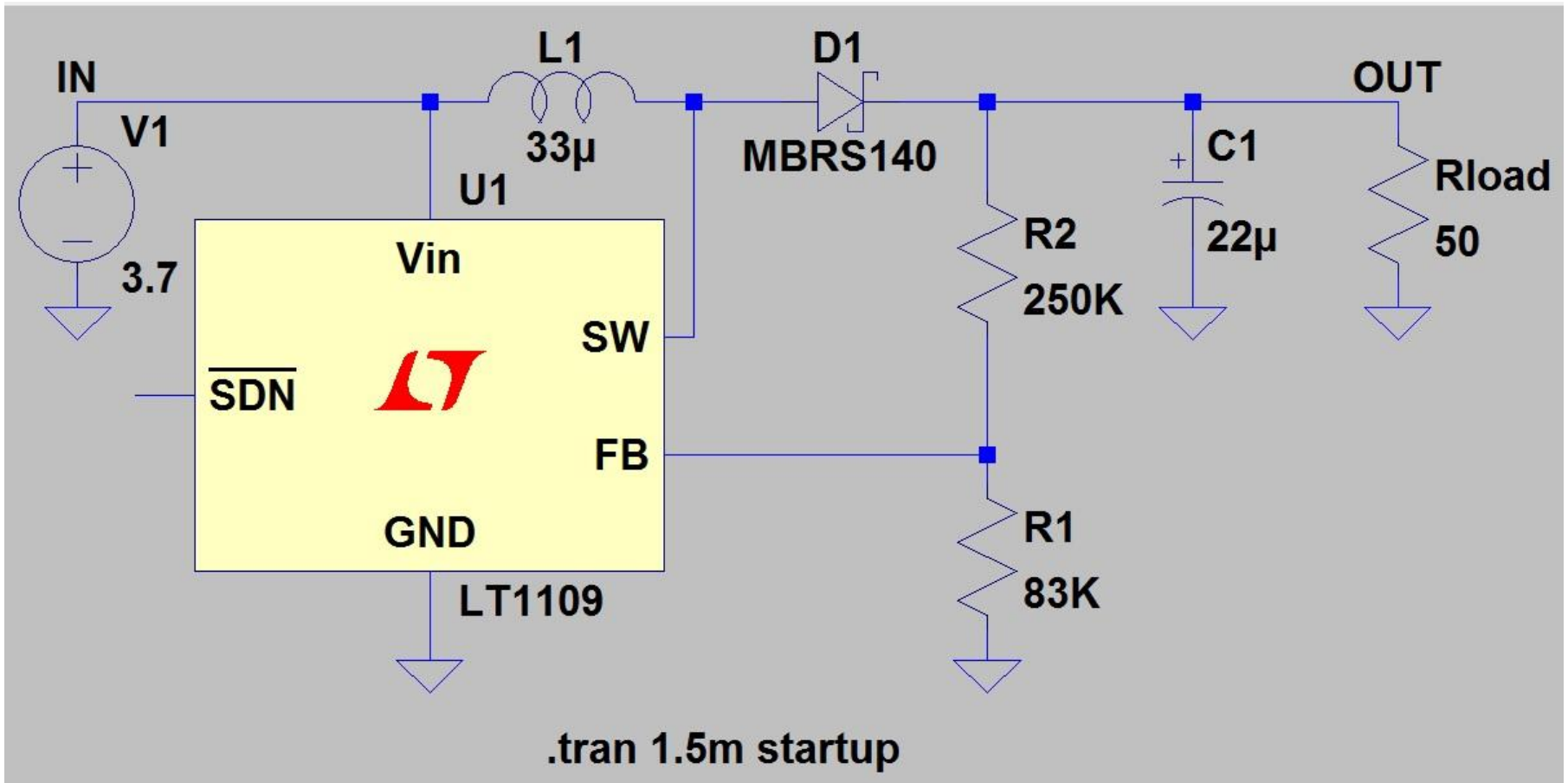


Рис. 3 Эл. принципова схема DC-DC перетворювача

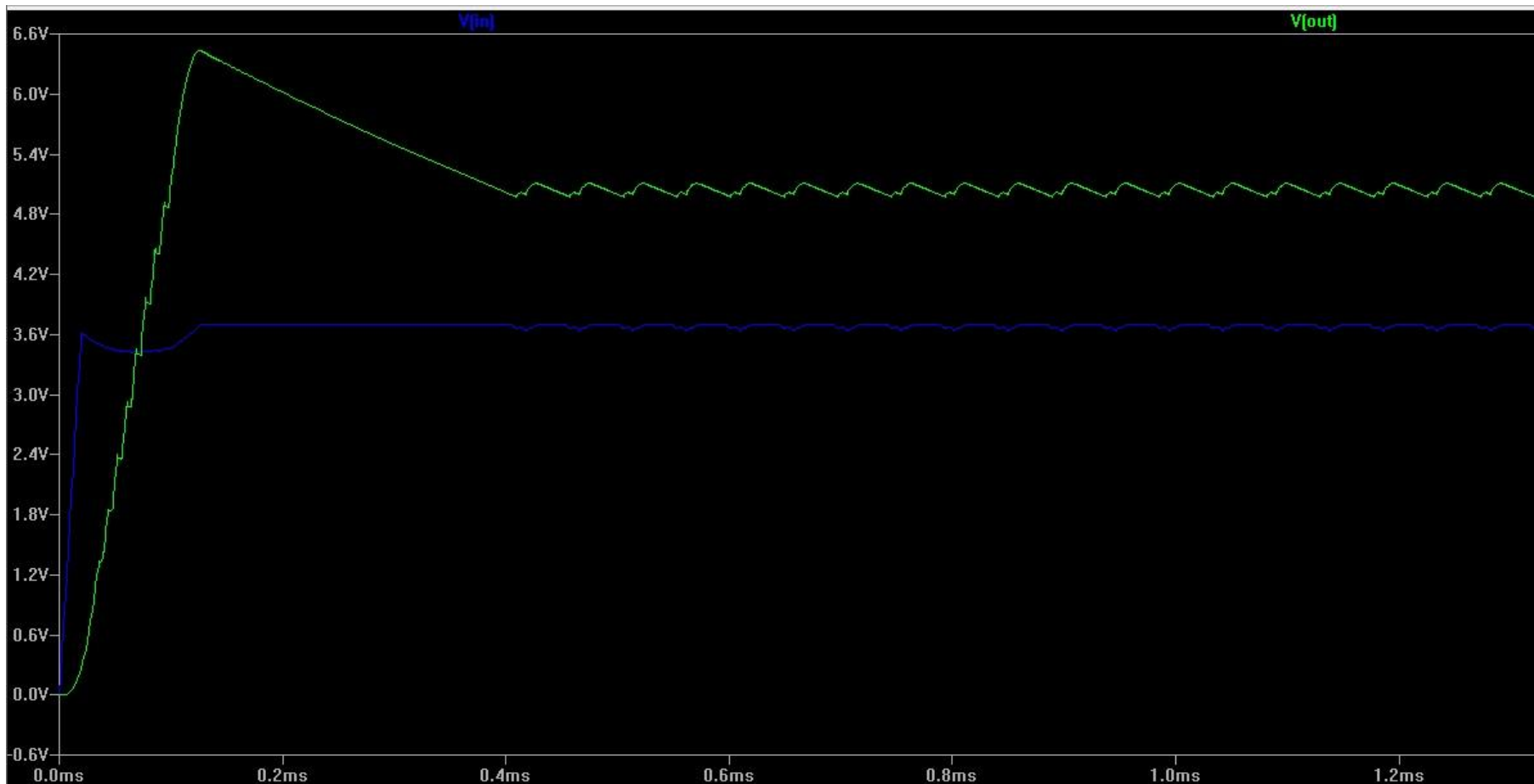
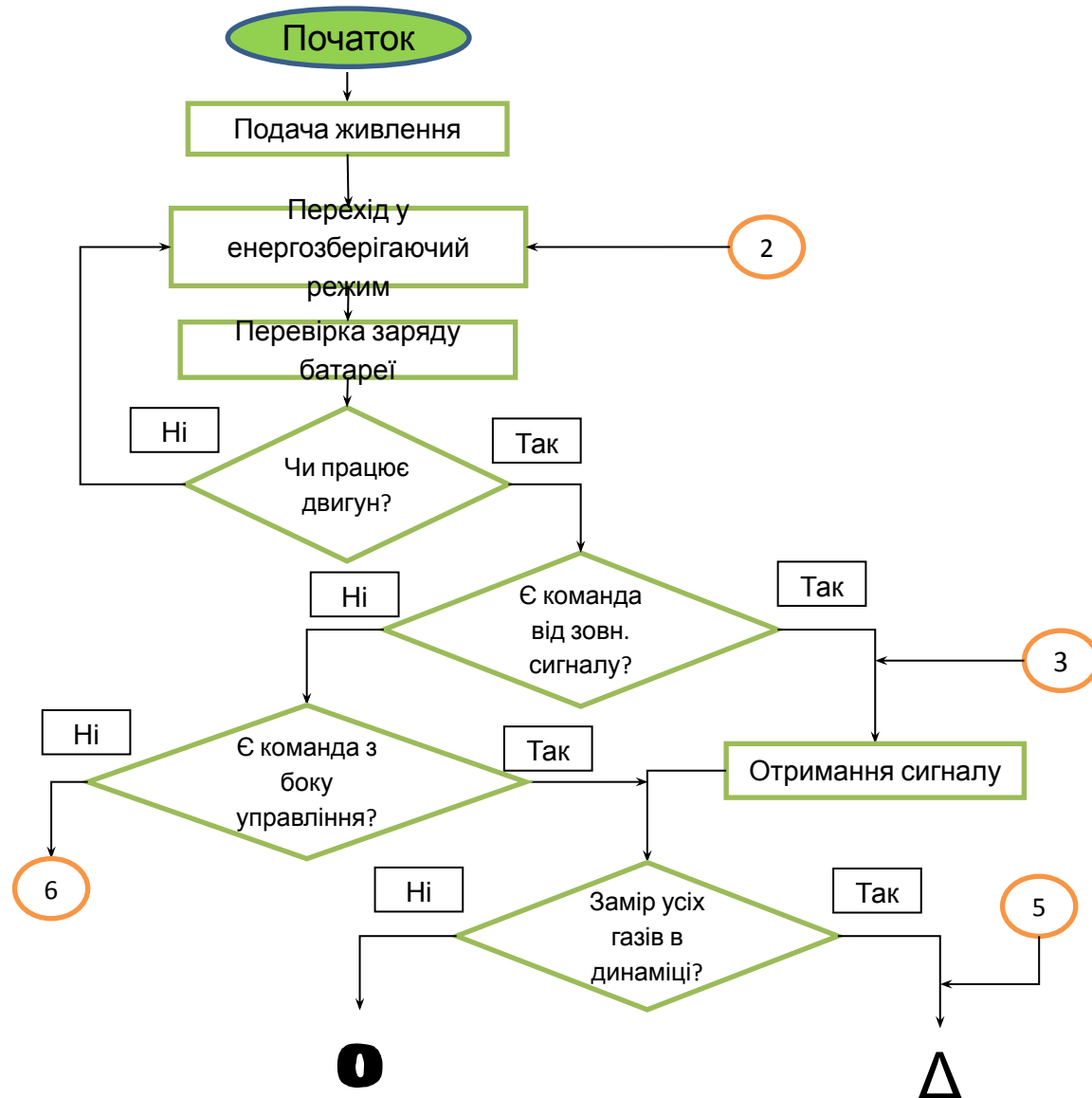
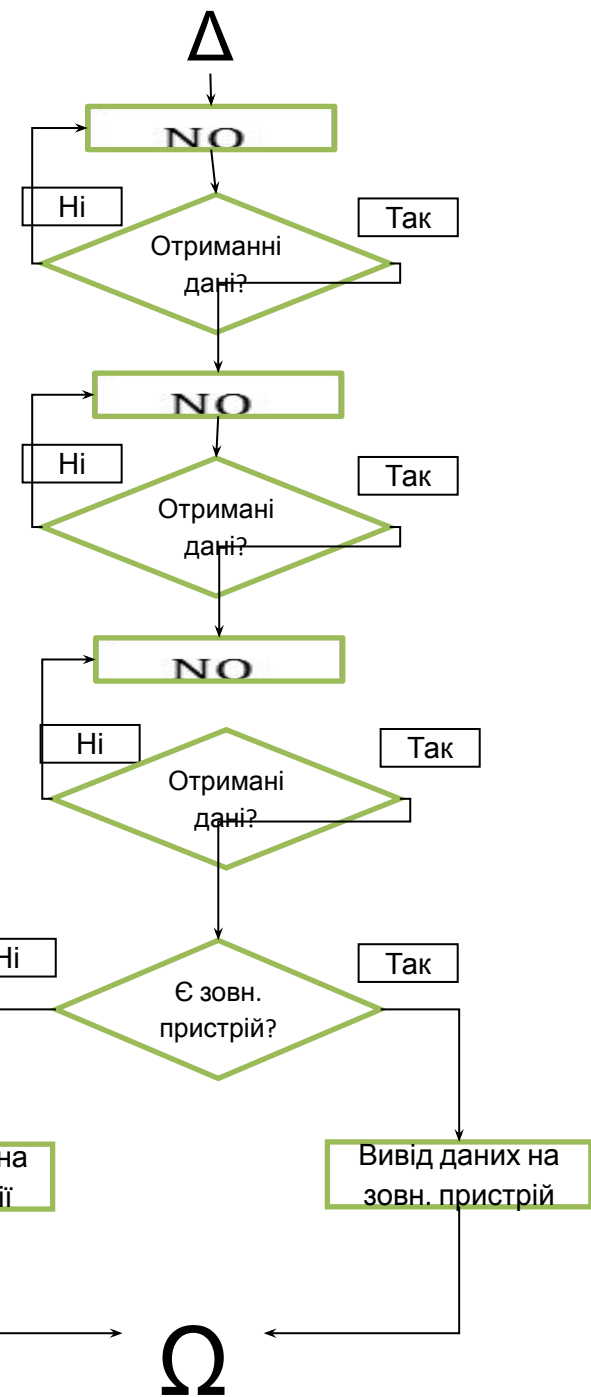
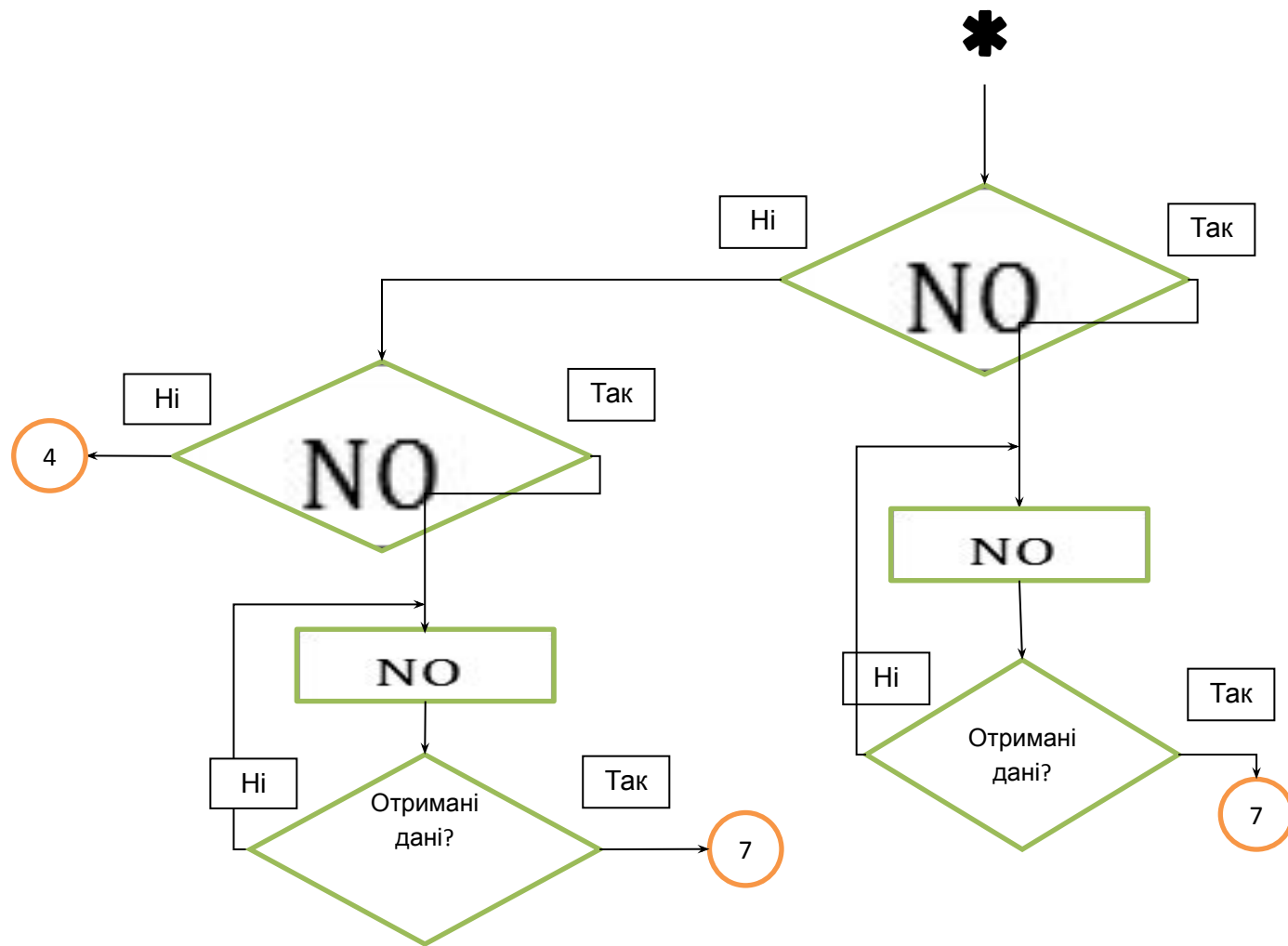


Рис. 4 Графік вхідної та вихідної напруги DC-DC перетворювача







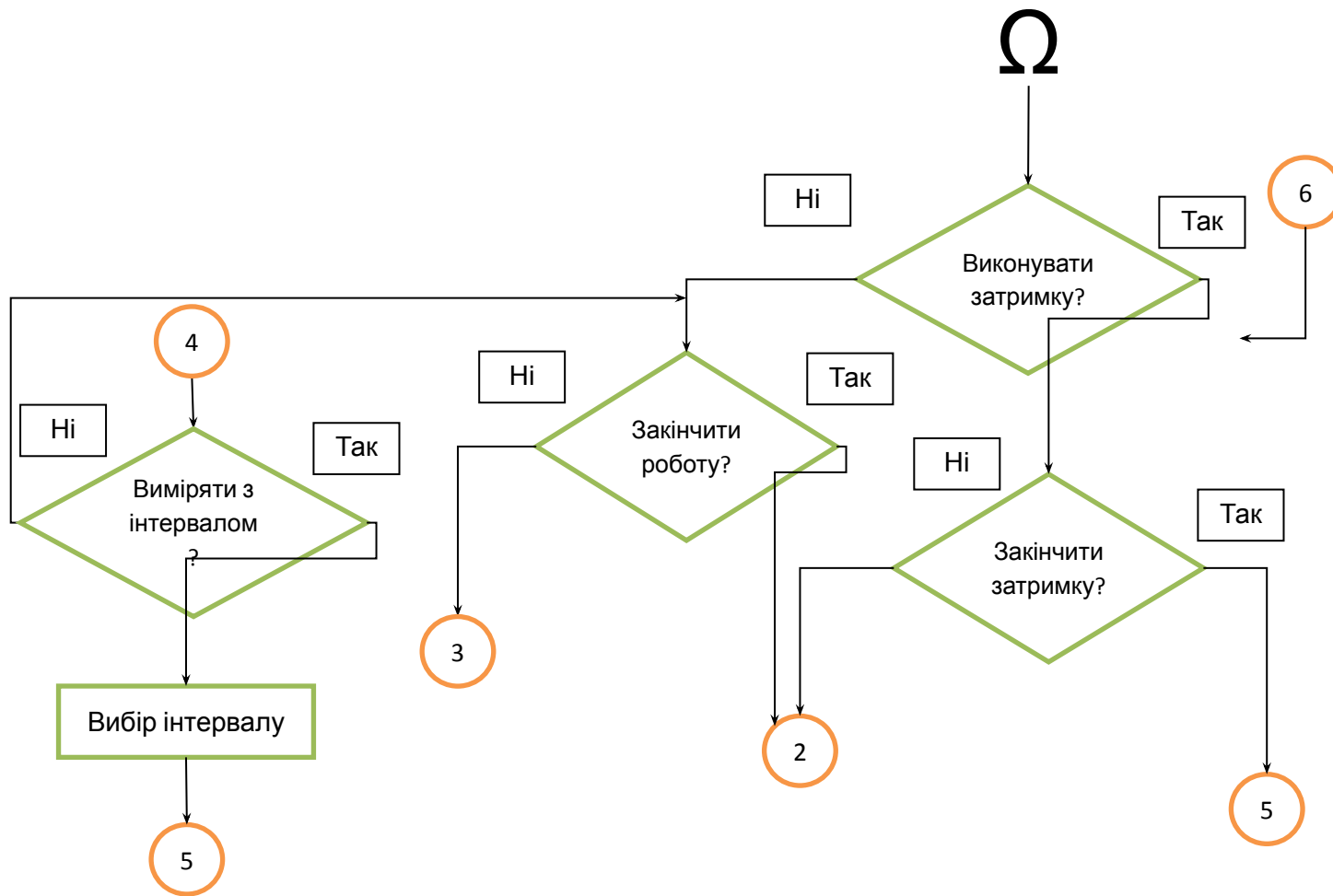


РИС. 5 АЛГОРИТМ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ПРИЛАДУ

- На основі аналізу вмісту транспортних викидів міста Миколаєва була реалізована функціональна схема з відомих складових, що є найбільш вдалим технічним поєднанням датчиків газів та мікроконтролера по вимірюванню трьох компонентів викидів: CO, CO₂, та NO. Схема реалізована так, що завдяки застосуванню платформи Arduino nano стала можливим передача цих даних по WiFi водію транспортного засоба.
- Складена блок-схема роботи приладу в цілому.
- В роботі вказані метеоумови на пункті визначення вмісту шкідливих речовин у викидах складала : t - 25 C, швидкість руху повітря - 0,1 м/с, відносна вологість - 56%, що відповідає встановленим оптимальним метеоумовам
- Отриманими результатами роботи: є автоматизація аналізу та контролю газів, які виникають в наслідок роботи двигунів внутрішнього згорання, що, в свою чергу, дає можливість корегувати роботу двигуна таким чином, щоб це якнайменше впливало на навколишнє середовище.