

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування і транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Поліпшення ефективності експлуатації автомобілів управлінням їх технічним станом

Графічна частина
до магістерської кваліфікаційної роботи
зі спеціальності 8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство»

Розробив студент гр. 1АТ-15м

Сігідін М.М.

Керівник: докт. техн. наук, професор

Біліченко В.В.

Вінниця – 2017 р

підвищення ефективності експлуатації автомобілів за рахунок корегування періодичності ТО за фактичним технічним станом.

Об'єкт **режими ТО автомобілів DAF.**

Предмет

корегування режимів ТО автомобілів DAF, що рекомендовані виробниками, за фактичним технічним станом

ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- **Провести аналіз експлуатаційних чинників, що суттєво впливають на ресурс основних агрегатів автомобілів, систематизувати напрями підвищення ефективності їх технічної експлуатації за рахунок вибору раціональної періодичності ТО.**
- **Розробити єдиний підхід до експериментального дослідження фактичного ресурсу основних агрегатів автомобілів. Дослідити і змодельовати показники рівня технічного стану автомобілів.**
- **Провести статистичне дослідження фактичного ресурсу основних частин автомобілів, виявити елементи, що інтенсивно зношується встановити причини та закони розподілу ресурсу основних частин автомобілів.**
- **Розробити методики визначення раціональної періодичності ТО автомобілів, удосконалити систему ТО автомобілів на підставі визначення оптимальних режимів ТО.**

Наукова новизна

вперше запропоновано метод оцінки рівня технічного стану автомобілів шляхом систематизації множини їх експлуатаційних показників, які впливають на зміну технічного стану;

- виконано оцінку впливу експлуатаційних показників автомобілів на рівень їх технічного стану запропонованим методом, що на відміну від існуючих дозволило виявити резерви покращення якості проведення технічних впливів на основі коригування періодичності ТО і прогнозування обсягу робіт;

Практична значення одержаних результатів

На основі теоретичних та експериментальних досліджень розроблені заходи щодо контролю за технічним станом основних частини автомобілів і обслуговування з урахуванням їхнього фактичного стану.

Встановлено, що раціональна періодичність ТО (*Service X*) автомобілів DAF кожні 25-35 тис. км; базове ТО – 50-55 тис. км, ТО-1 – 70-75 тис. км, наступний інтервал ТО – через 30-35 тис. км. Ці рекомендації впроваджені на ТОВ «Вінницьке автотранспортне підприємство 10556» і дозволили зменшити питомі витрати на експлуатацію одного автомобіля до 15%.

Фактори, що впливають на зміну технічного стану автомобілів



Вплив умов експлуатації на інтенсивність

6

зношування основних частин автомобілів



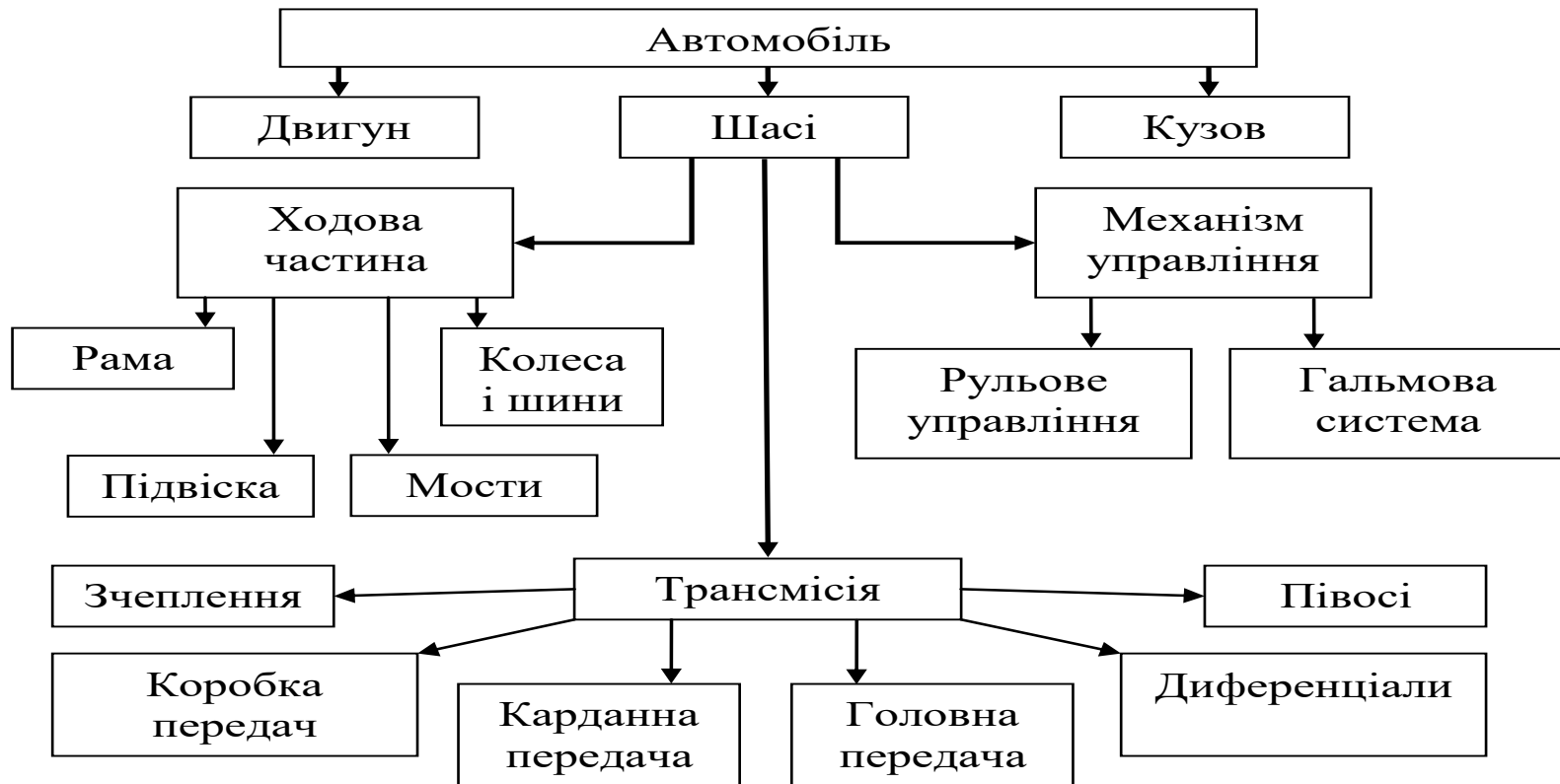
Структура системи ТО і ремонту автомоблів



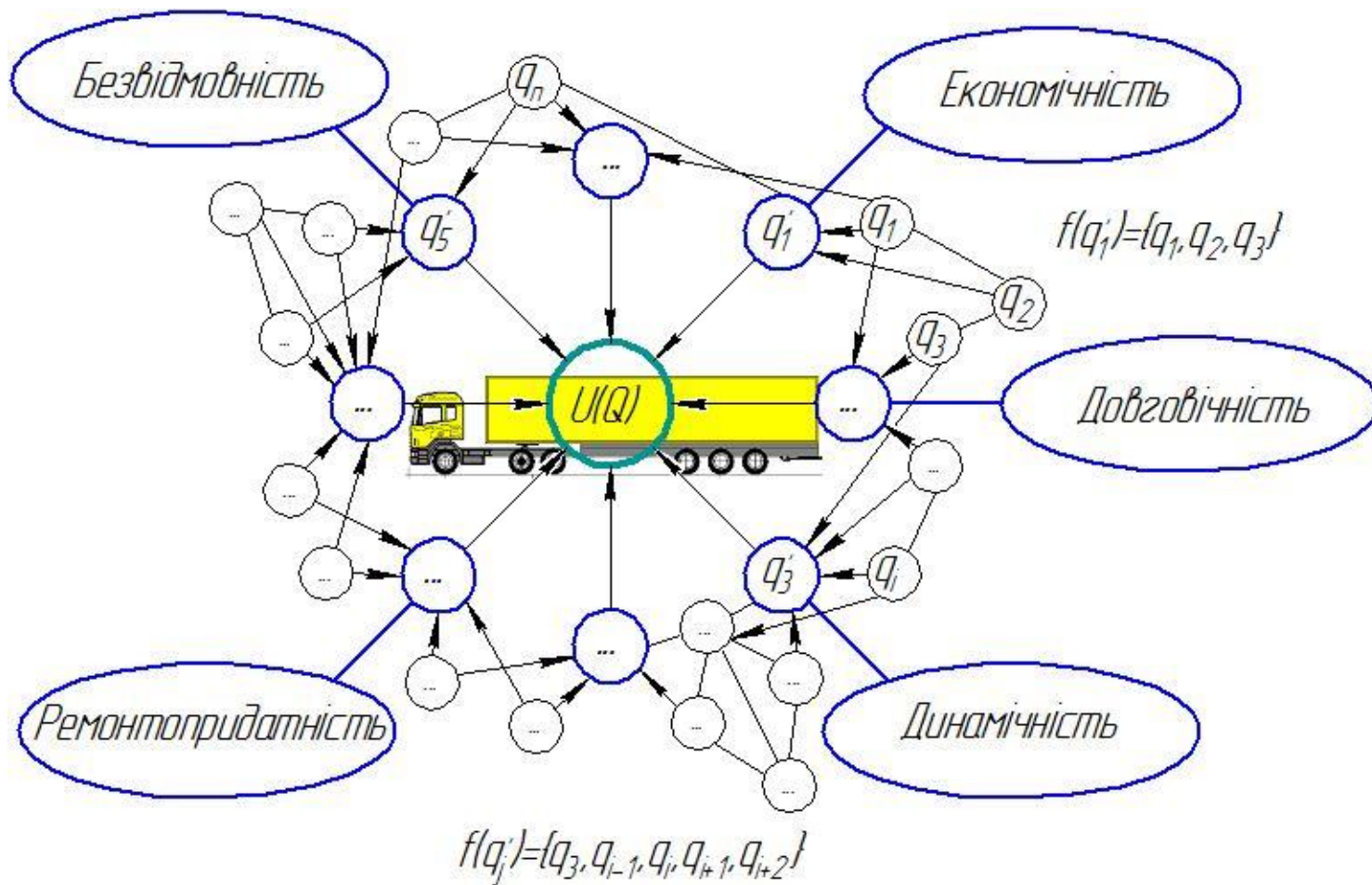
Класифікація стратегій формування системи ТО і ремонту ТЗ



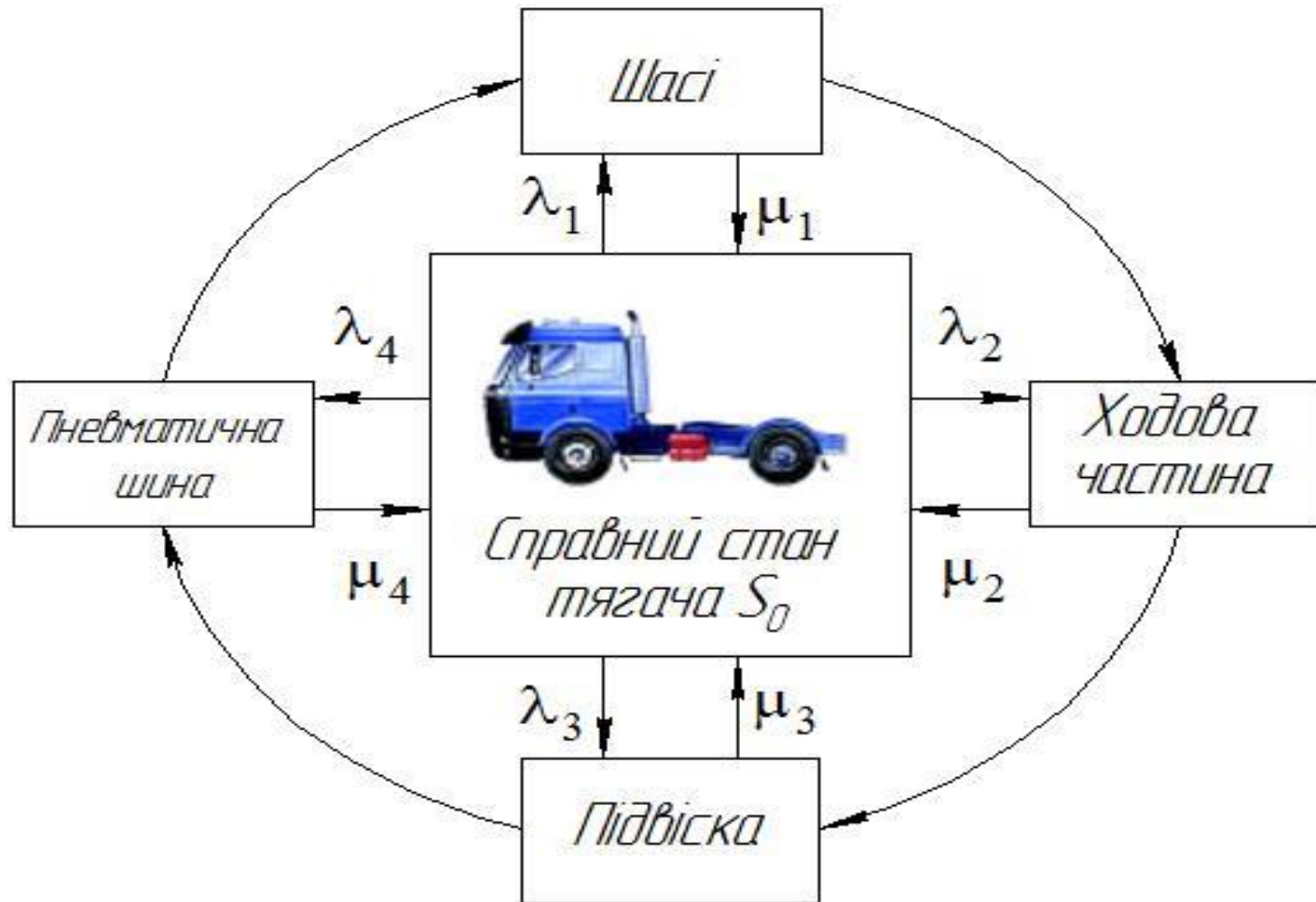
Схема будови автомобіля



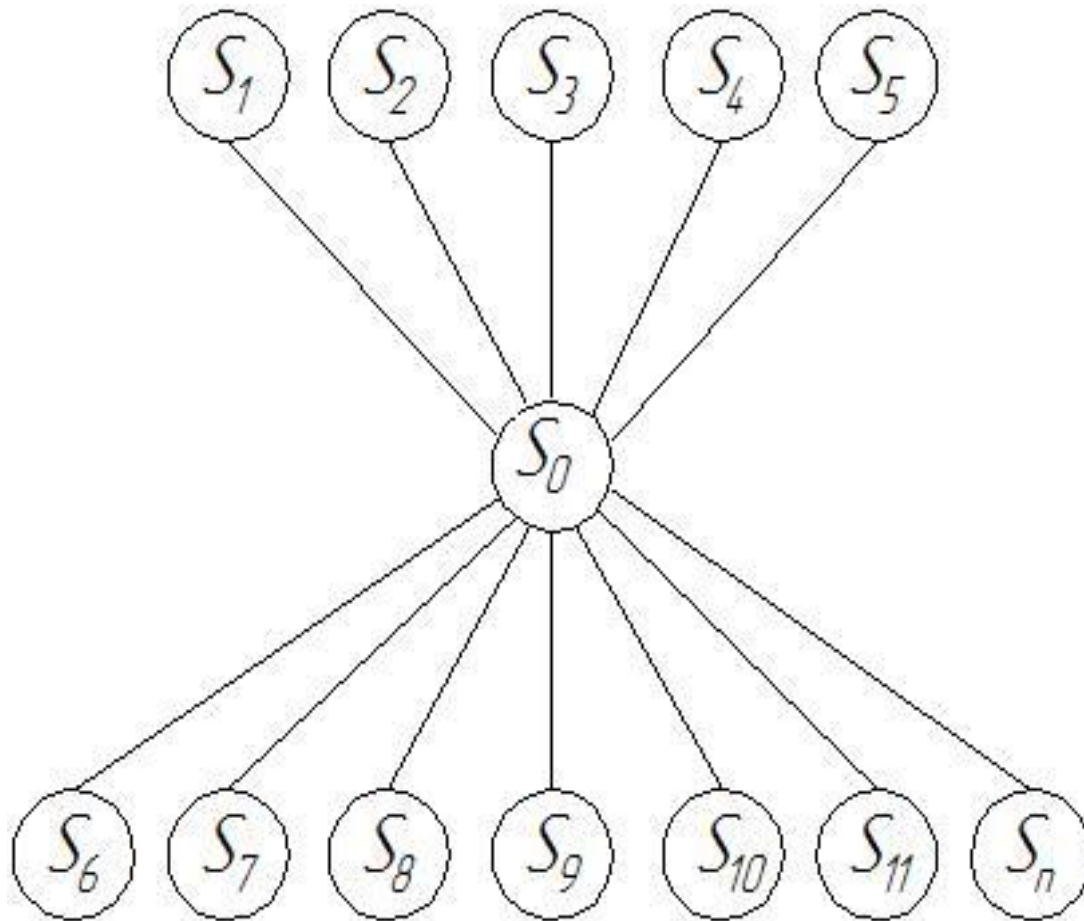
Граф-схема моделі експлуатаційних показників якості технічного стану автомобіля



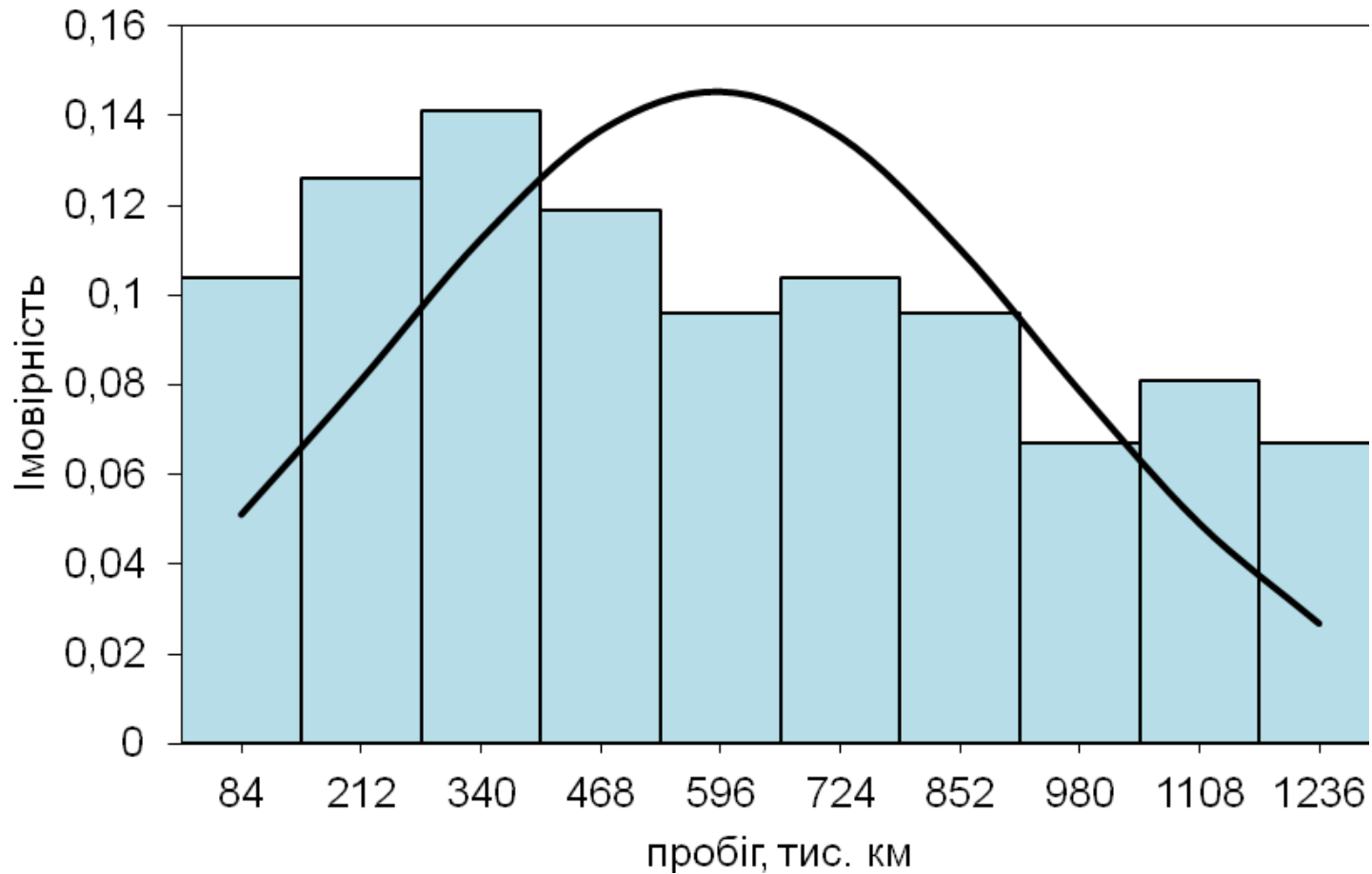
Граф стану автомобіля з урахуванням відмови функціонування його систем



Граф стану автомобіля як складної системи, яка відновлюється



Ресурс основних елементів автомобілів DAF



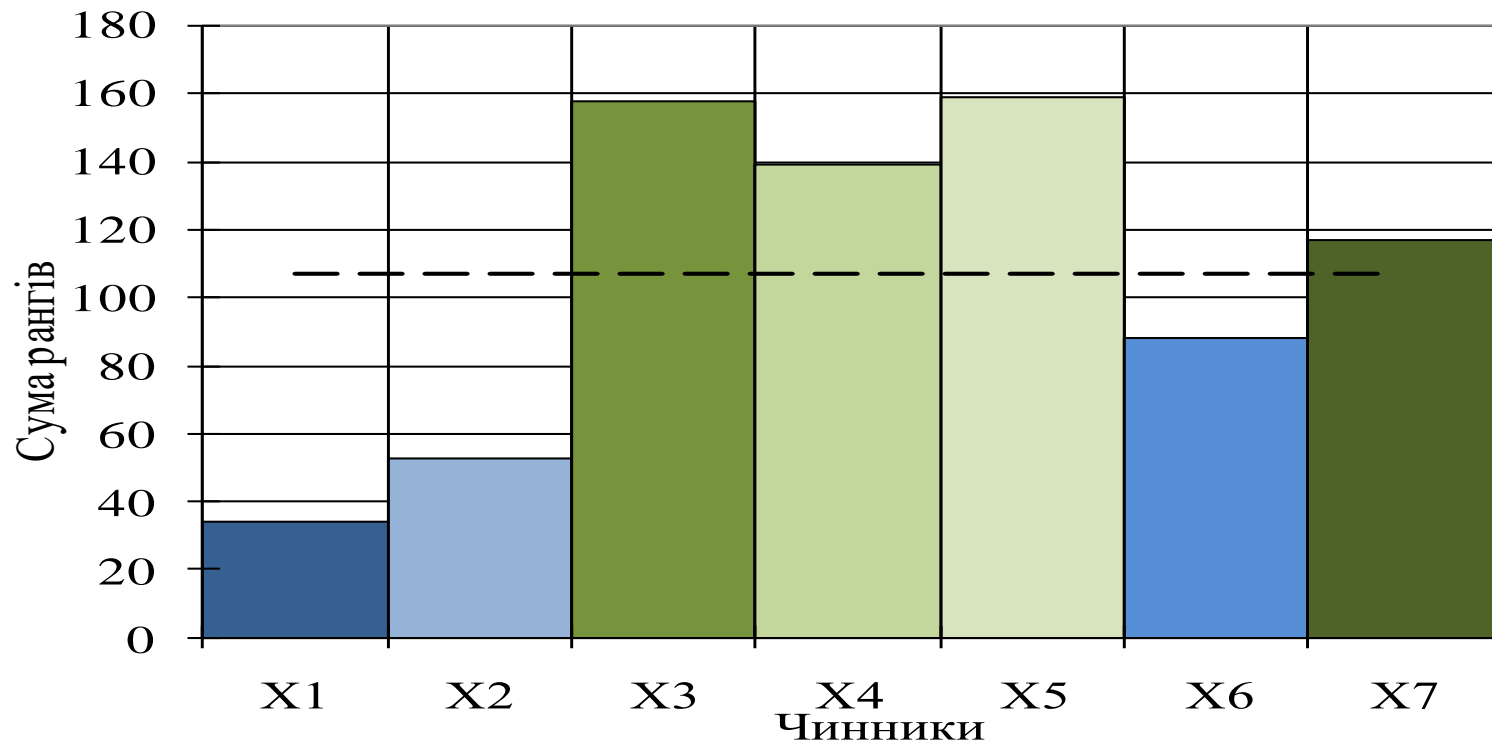
Діаграма рангів при виборі основних чинників, що впливають на ресурс основних частин автомобілів:

X_1 – періодичність ТО і ремонту;

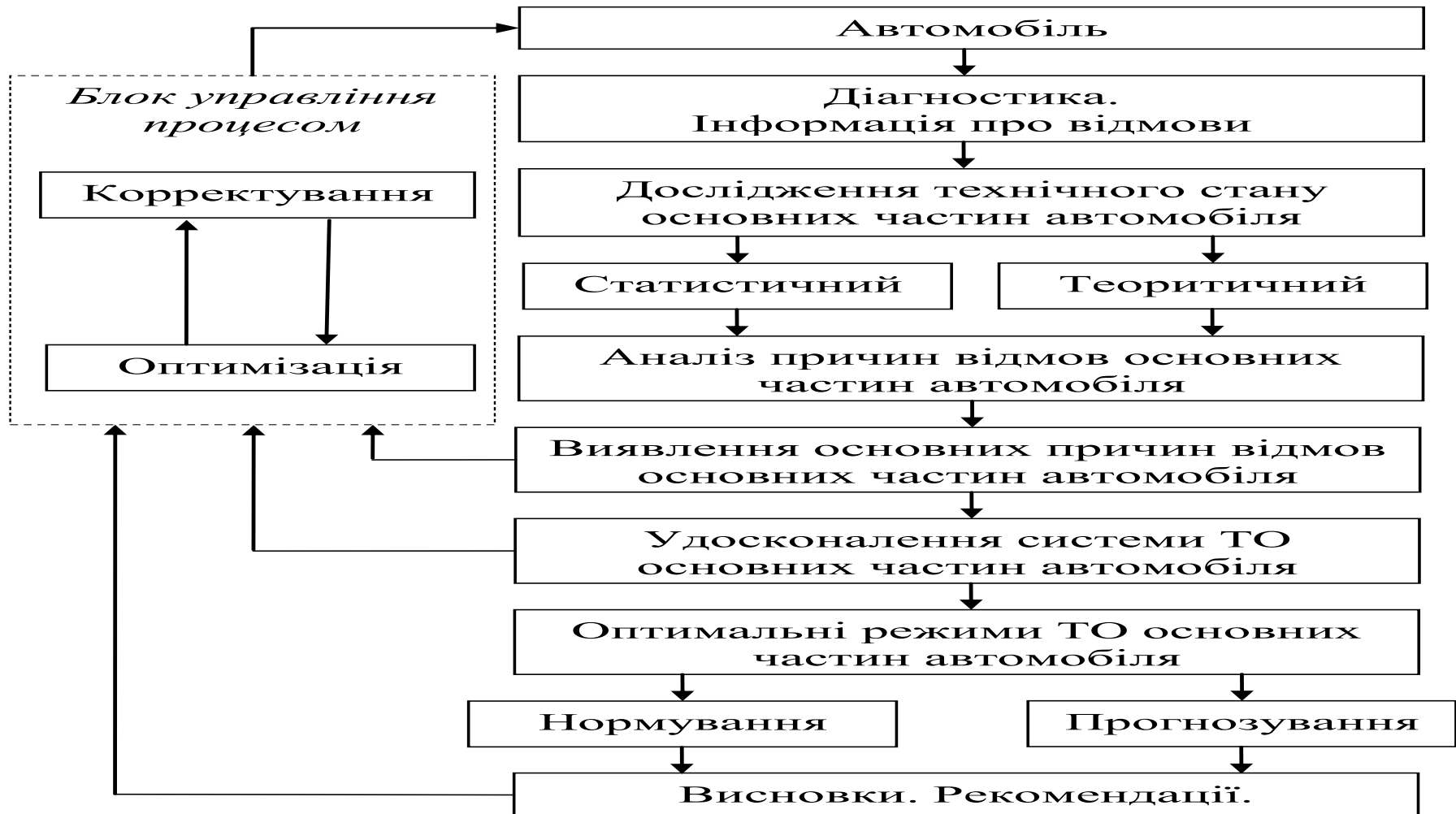
X_2 – умови експлуатації; X_3 – питомі витрати на експлуатацію;

X_4 – дорожньо-кліматичні умови; X_5 – рівень кваліфікації водія;

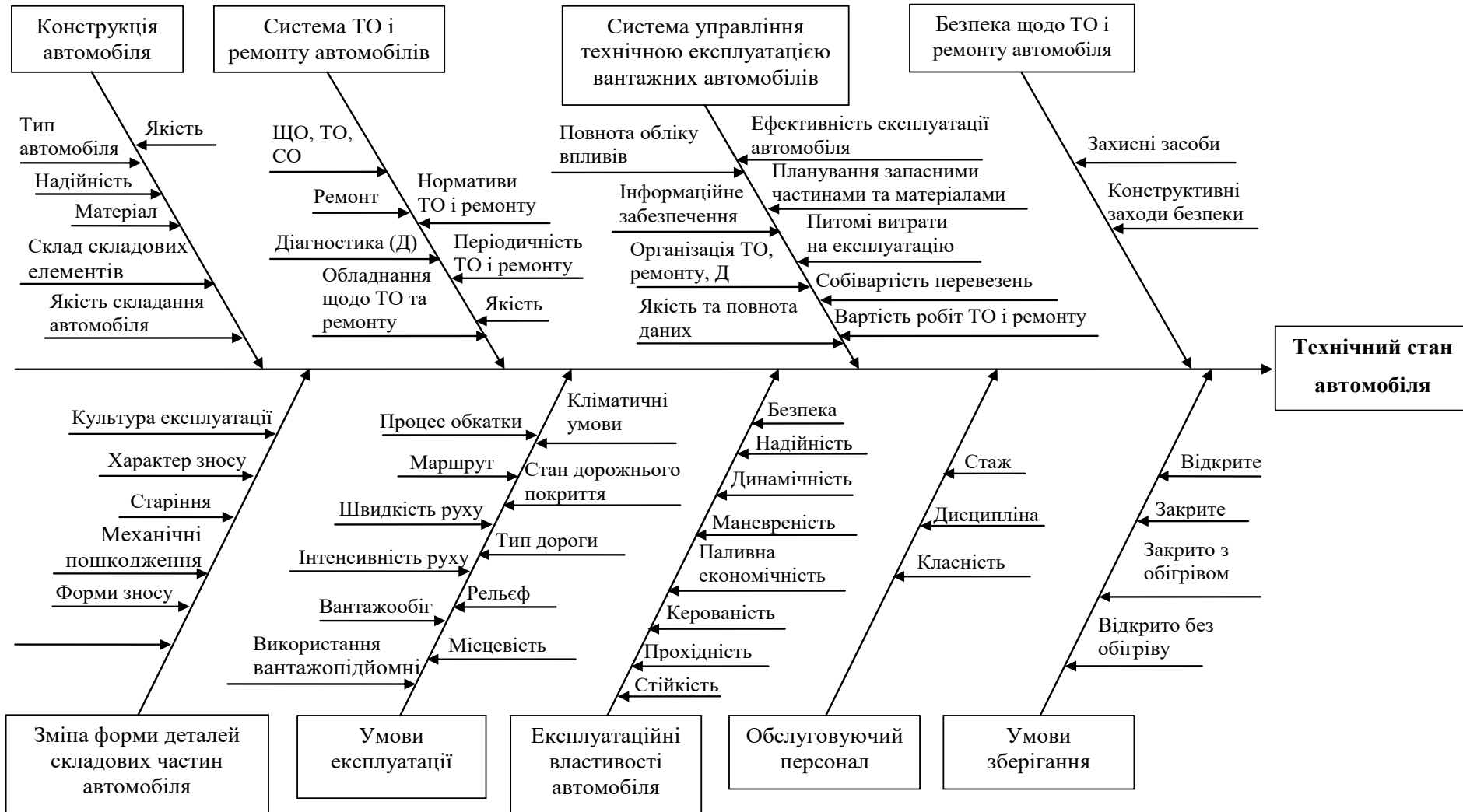
X_6 – якість конструкції автомобіля; X_7 – рівень кваліфікації ремонтних робітників і обладнання щодо ТО та ремонту



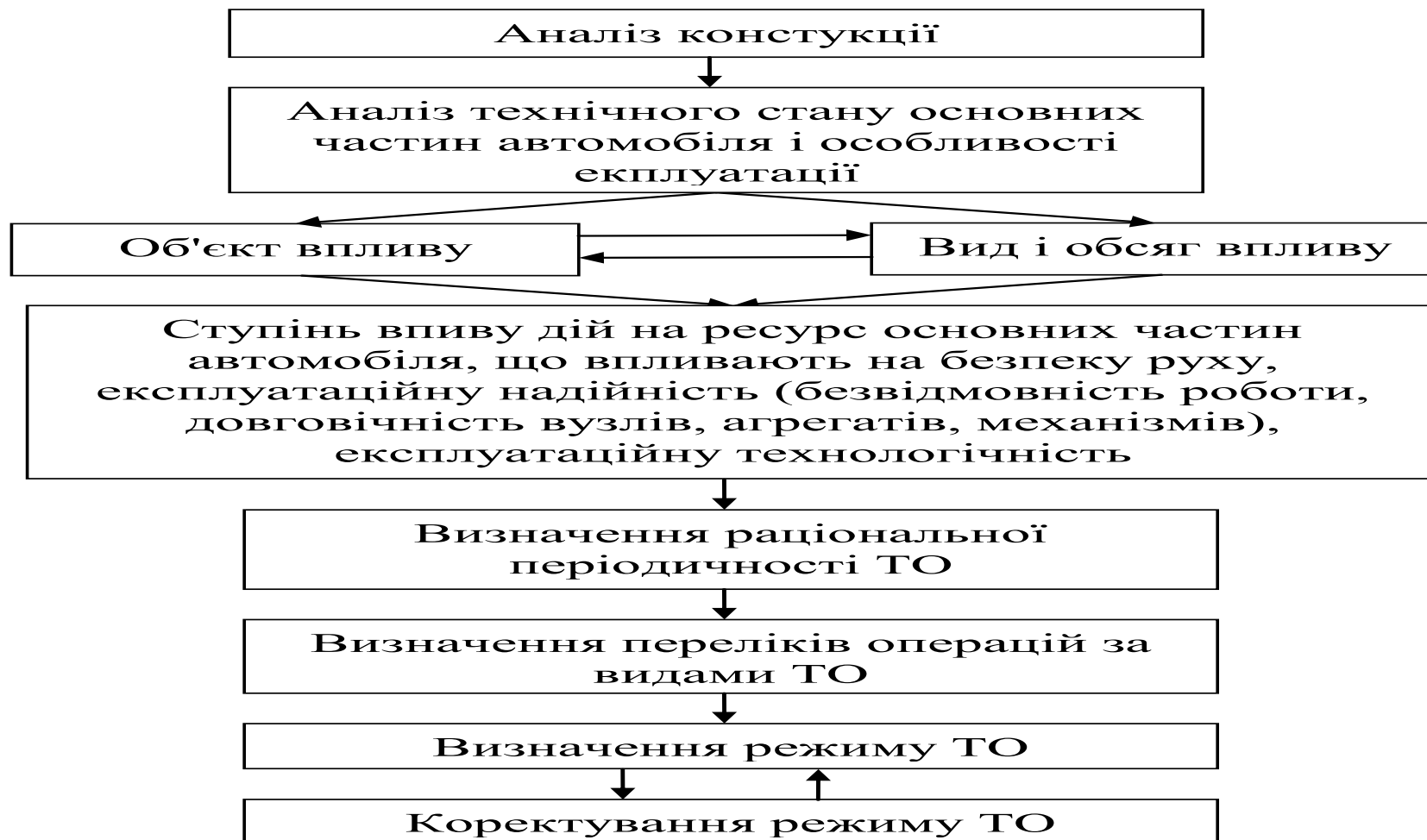
Алгоритм аналізу відмов основних частин агрегату



Причиново-наслідкова діаграма експлуатаційних чинників, що впливають на технічний стан автомобіля



Алгоритм розробки раціональних режимів ТО автомобілів



Види ТО автомобілів DAF

Види технічного обслуговування автомобіля

```
graph TD; A[Види технічного обслуговування автомобіля] --> B[Обслуговування при досягненні певного пробігу (Service X)]; A --> C[Щорічне технічне обслуговування (Service Y)]; B --> D[Корегується від:  
- режимів роботи автомобіля;  
- умов експлуатації автомобіля;  
- результатів діагностики;  
- витрат палива;  
- інтенсивності відмов основних частин автомобіля.];
```

Обслуговування при досягненні певного пробігу (Service X)

Щорічне технічне обслуговування (Service Y)

Корегується від:

- режимів роботи автомобіля;
- умов експлуатації автомобіля;
- результатів діагностики;
- витрат палива;
- інтенсивності відмов основних частин автомобіля.

ВИСНОВКИ

1. Проведений огляд літературних джерел, аналіз вітчизняного та світового досвіду експлуатації автомобілів, DAF показав актуальність досліджень, тому що їх фактичний ресурс суттєво відрізняється від нормативного, який рекомендовано виробником, оскільки він залежить на 90% від умов експлуатації.

2. Проаналізовано основні експлуатаційні чинники, що впливають на ресурс автомобілів. Визначено, що найбільш значимими є експлуатаційні чинники: періодичність ТО і Р, умови експлуатації, якість конструкції ТЗ, рівень кваліфікації ремонтних робітників і обладнання щодо проведення ТО і Р.

2 Встановлено закон апроксимації розподілу ресурсу основних частин автомобілів: шасі – розподіл Вейбулла-Гнеденко (математичне очікування складає до 530 тис. км, середнє квадратичне відхилення – до 280 тис. км); ходова частина – нормальний закон (математичне очікування складає до 90 тис. км, середнє квадратичне відхилення – до 10 тис. км); підвіска – нормальний закон (математичне очікування складає до 75 тис. км, середнє квадратичне відхилення – до 10 тис. км); пневматична шина – нормальний закон (математичне очікування складає до 195 тис. км, середнє квадратичне відхилення – до 8 тис. км). Встановлена щільність розподілу появи несправностей і відмов автомобілів.

3 Удосконалено систему ТО основних частин автомобілів DAF за їх фактичним технічним станом, що дозволило підвищити рівень їх безпеки руху. Розроблено алгоритм розробки раціональних режимів ТО автомобілів за статистичними даними обґрунтованої вибірки та планувати питомі витрати на їх експлуатацію, норми витрат запасних частин і собівартість транспортних перевезень. Встановлено, що раціональна періодичність ТО (*Service X*) автопоїздів DAF кожні 25-35 тис. км;