

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

**«ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ТРАНЗИТ ІО» МІСТО ВІННИЦЯ»**

Графічна частина
магістерської кваліфікаційної роботи

Спеціальність 274 – «Автомобільний транспорт»
Форма навчання денна

Розробив: студент гр. 1АТ-19м
О.С. Марценюк
Керівник: д.т.н., проф. кафедри АТМ
В.А. Макаров

Вінниця ВНТУ 2020

Мета дослідження – оцінка напрямів розвитку екологічної безпеки автомобілів з технічною підтримкою СТО.

Задачі дослідження:

- аналіз аспектів функціонування СТО ;
- визначення основних дій водіїв автомобілів та робітників СТО, що сприяють ефективності процесу підвищення екологічної безпеки автомобілів;
- розрахунок параметрів функціонування зони ТО і ПР в умовах СТО;
- аналітичне дослідження основних нових аспектів дій спеціалістів технічної служби станції з підвищення екологічної безпеки автомобілів;
- формування загального спектру векторів технічних робіт, що сприяють екологічній безпеці автомобілів;
- вирішення питань охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в дослідницькому аналізі впливу технічних параметрів шин, які визначають стійкість руху автомобілів і регулюються спеціалістами СТО, на підвищення екологічної безпеки довкілля.

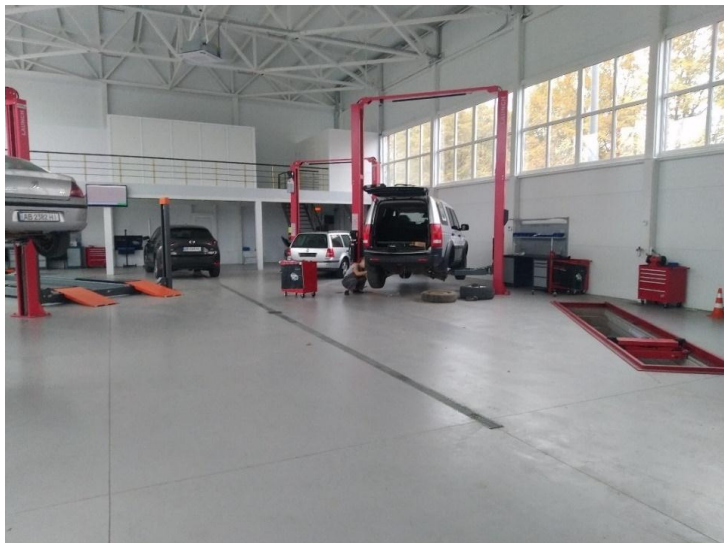
Виробничий корпус



Піст з вивішеним транспортним засобом



Розміщення постів в зоні виконання технічних впливів



Система для контролю геометрії автомобіля



ПОКАЗНИКИ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ПОСТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Імовірність того, що всі пости зайняті

$$P = P_c \frac{\rho^x}{(x-1)!(x-\rho)}$$

Середній можливий час простоювання автомобіля у черзі

$$J_x = \frac{P}{\mu(x-\rho)} = \frac{Pt_i^*}{x-\rho}$$

Середня довжина можливої черги автомобілів

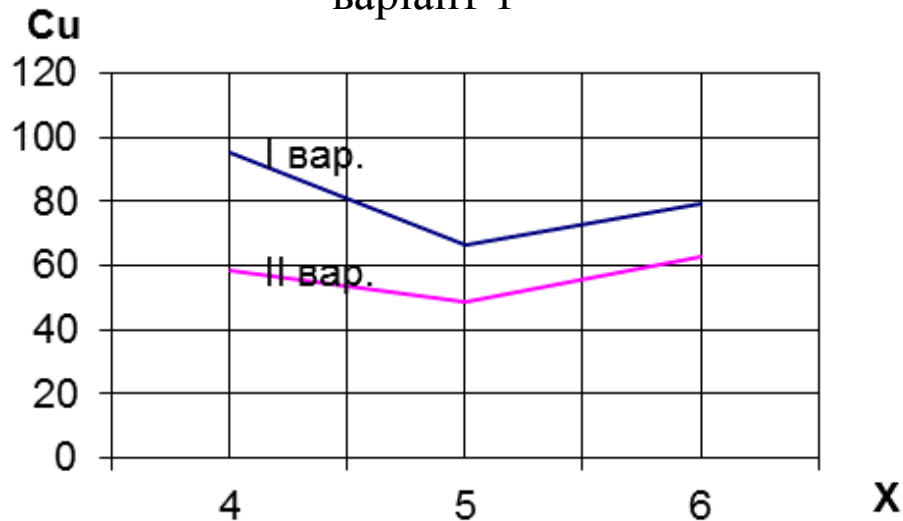
$$M_x = \frac{P\rho}{x-\rho}$$

Цільова функція сумарних витрат

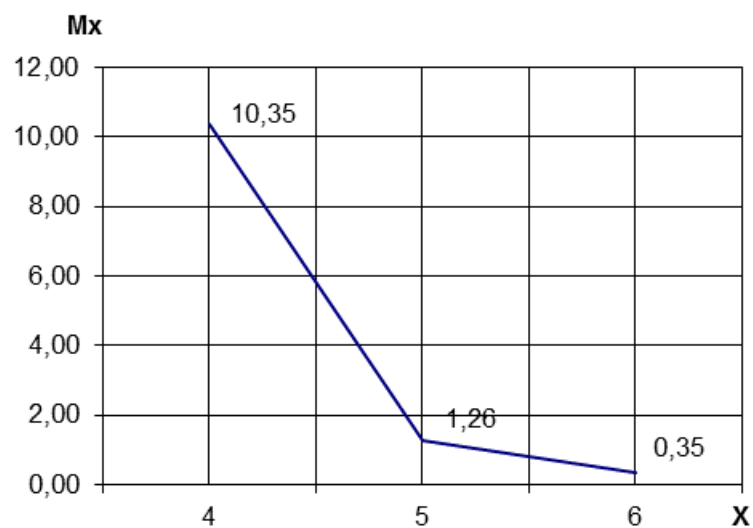
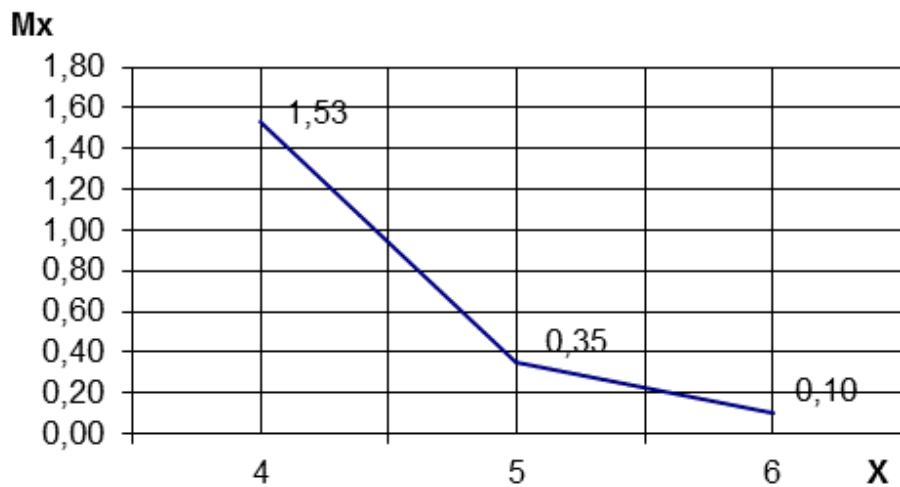
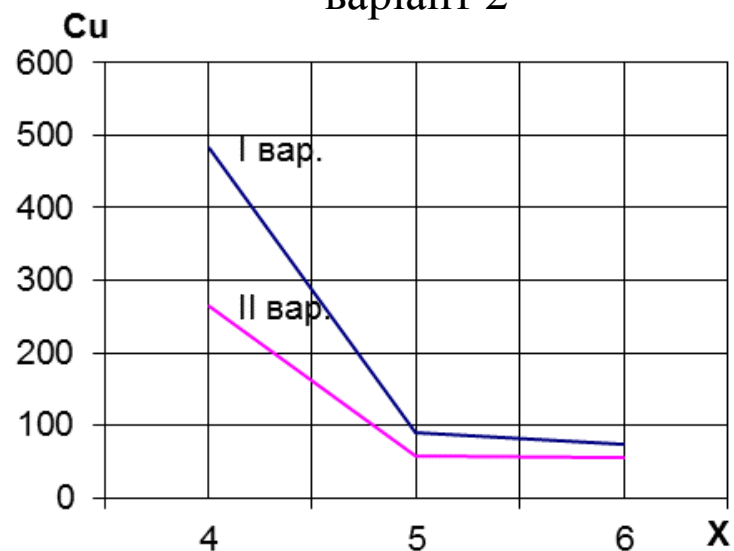
$$C_U(x) = M_x Z_1 + X_B Z_2 \rightarrow \min$$

ЗАЛЕЖНОСТІ СУМАРНИХ ВИТРАТ ТА ДОВЖИНИ ЧЕРГИ ВІД КІЛЬКОСТІ ПОСТІВ

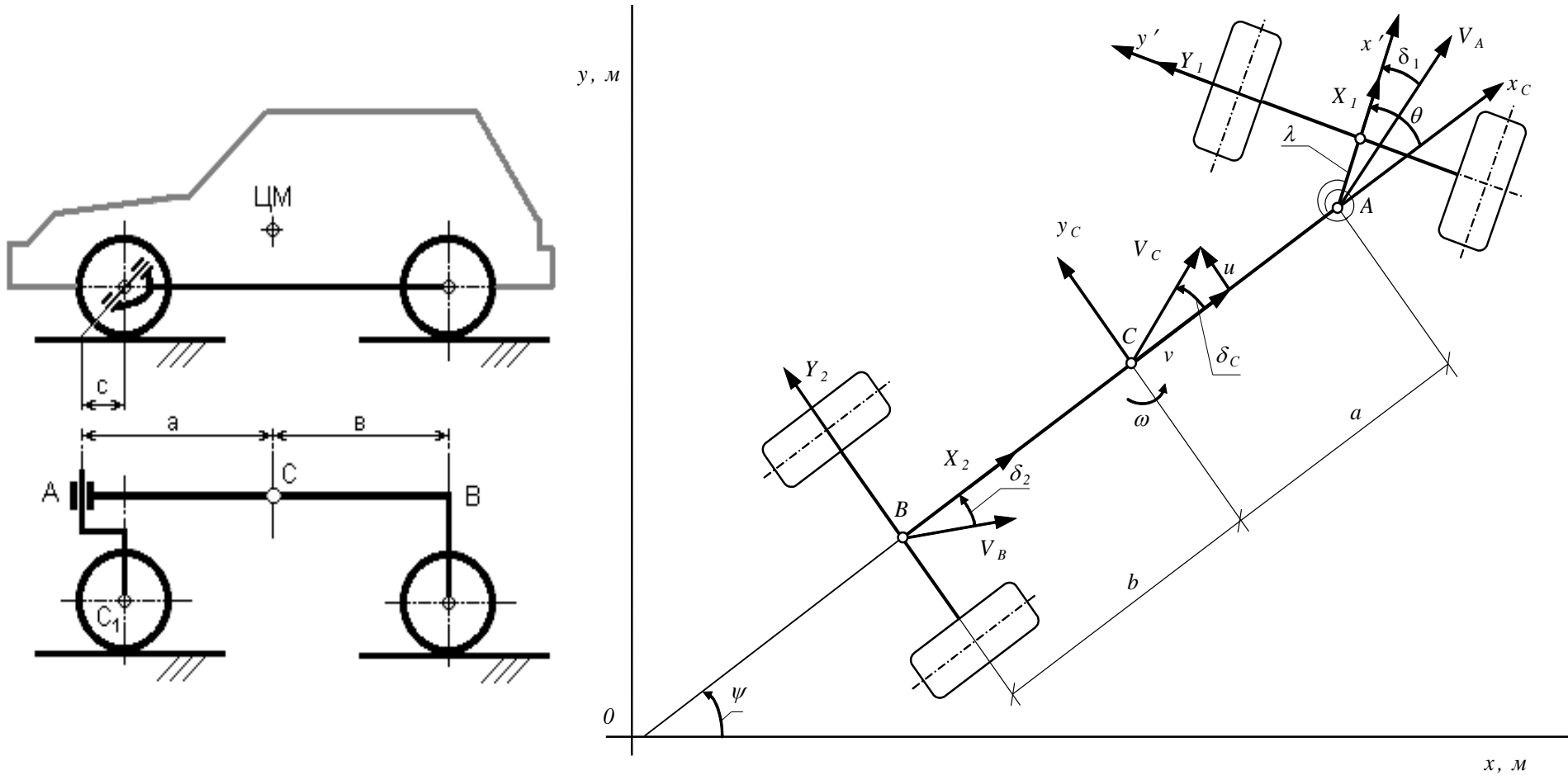
варіант 1



варіант 2



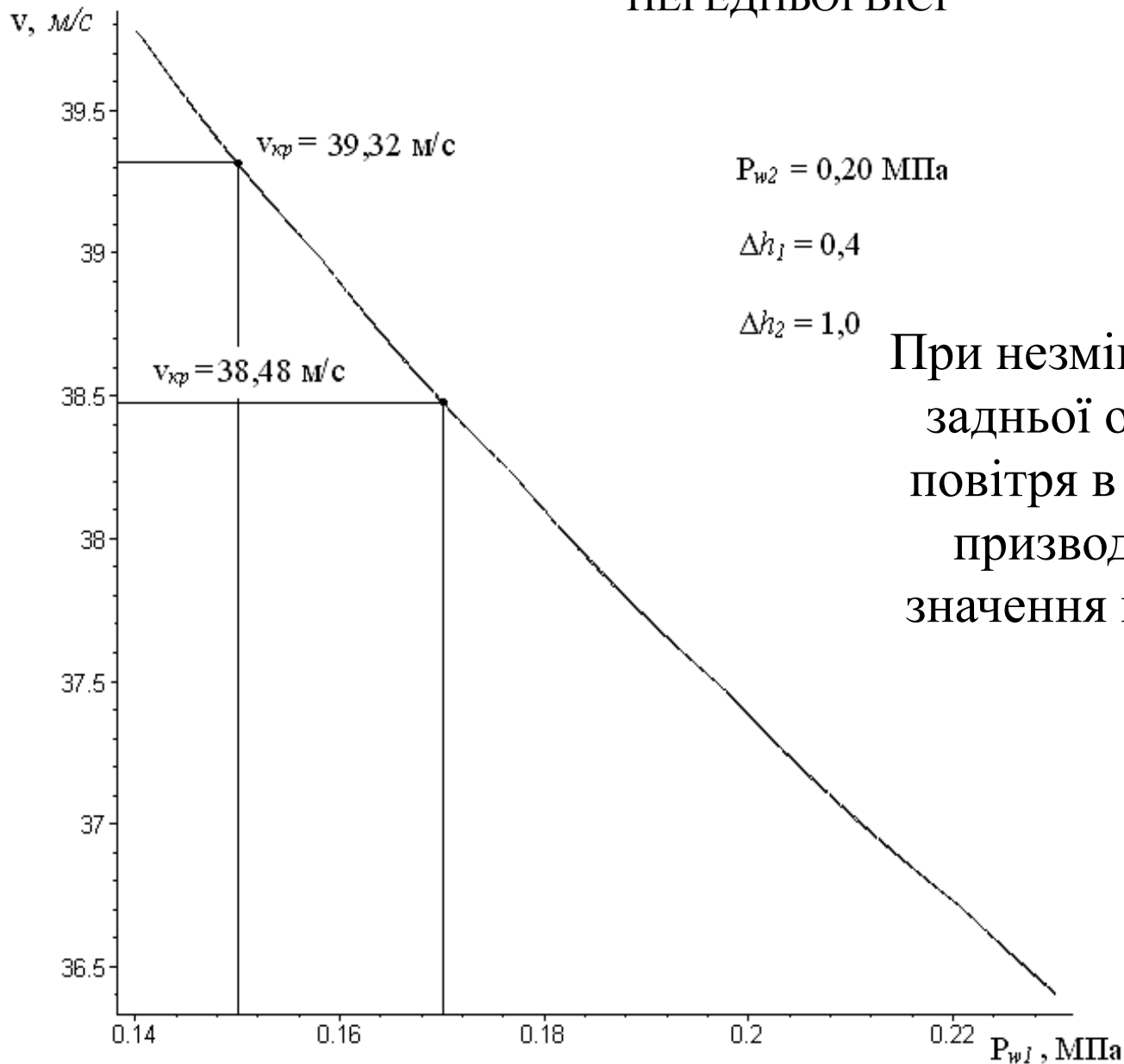
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКОВОЇ СХЕМИ АВТОМОБІЛЯ З ПОВОРОТНИМ КЕРОВАНИМ КОЛІСНИМ МОДУЛЕМ



АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ СТІЙКОСТІ РУХУ АВТОМОБІЛЯ ЩОДО ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ФАЗОВИХ ПОРТРЕТІВ

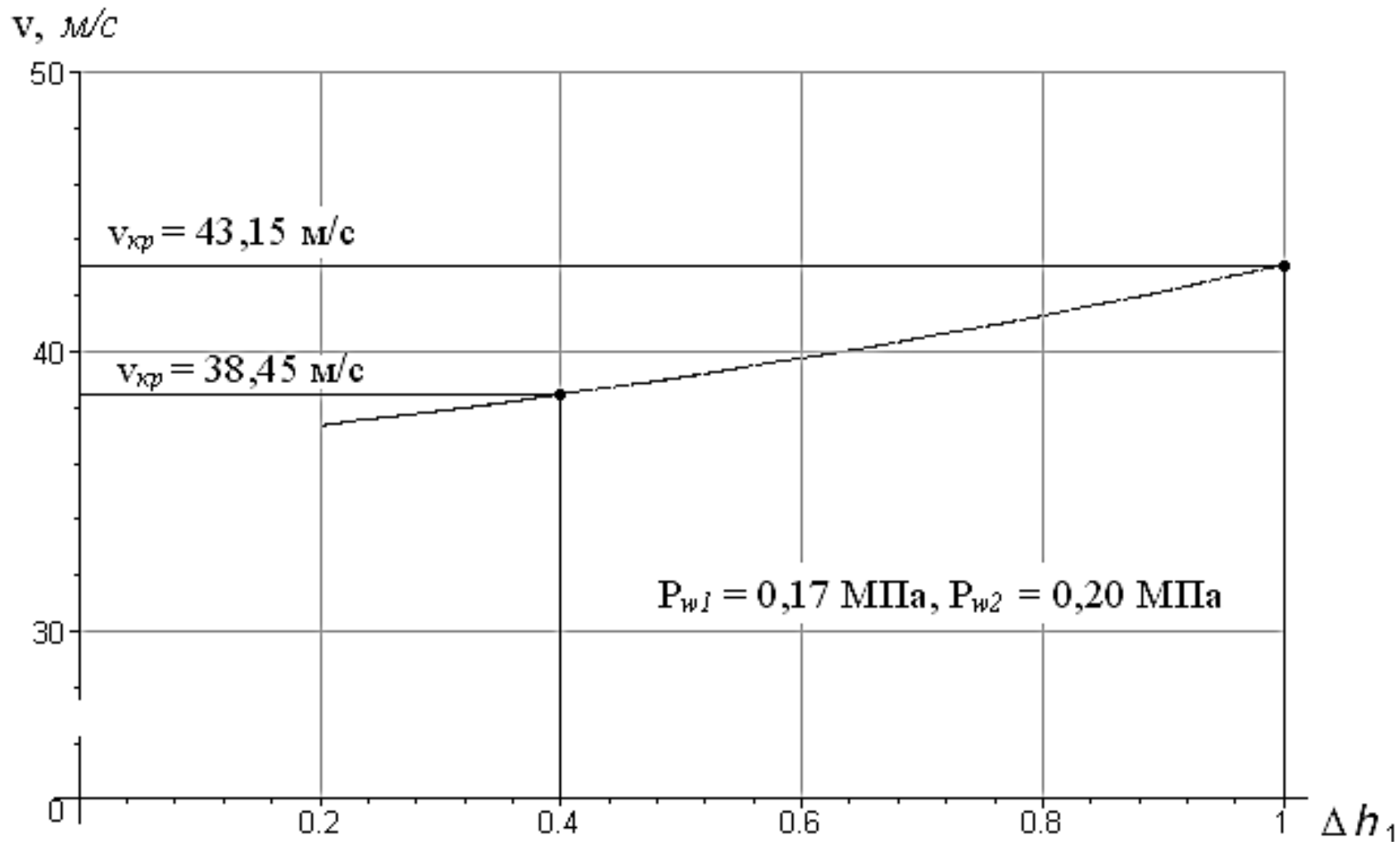


ДІАГРАМА НУЛЬОВИХ ЗНАЧЕНЬ ВИЗНАЧНИКІВ ГУРВІЦА В ЗАЛЕЖНОСТІ
ВІД ШВИДКОСТІ АВТОМОБІЛЯ ТА ВЕЛИЧИНИ ТИСКУ ПОВІТРЯ В ШИНАХ
ПЕРЕДНЬОЇ ВІСІ



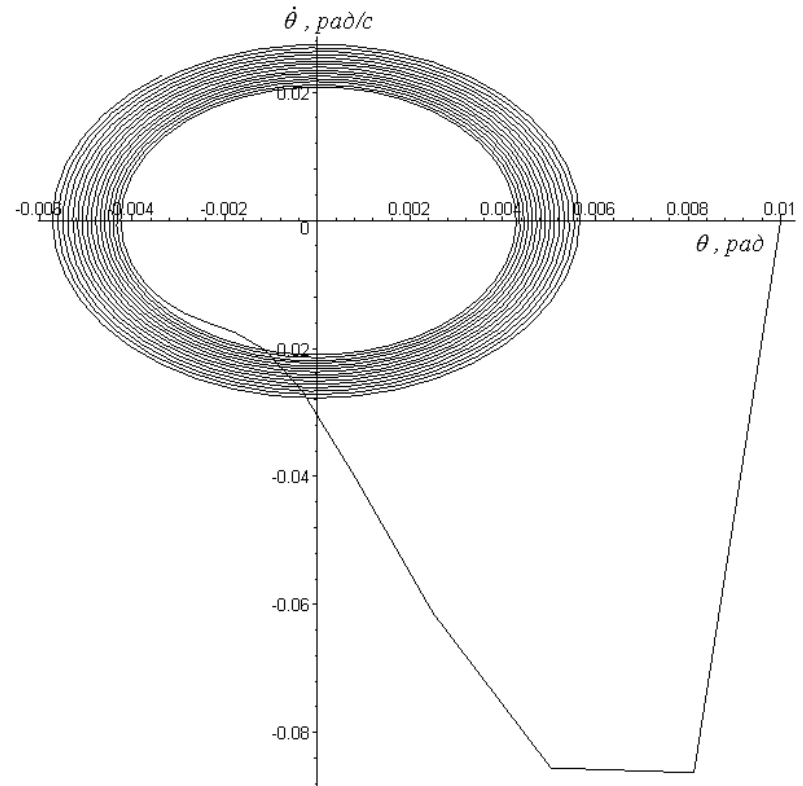
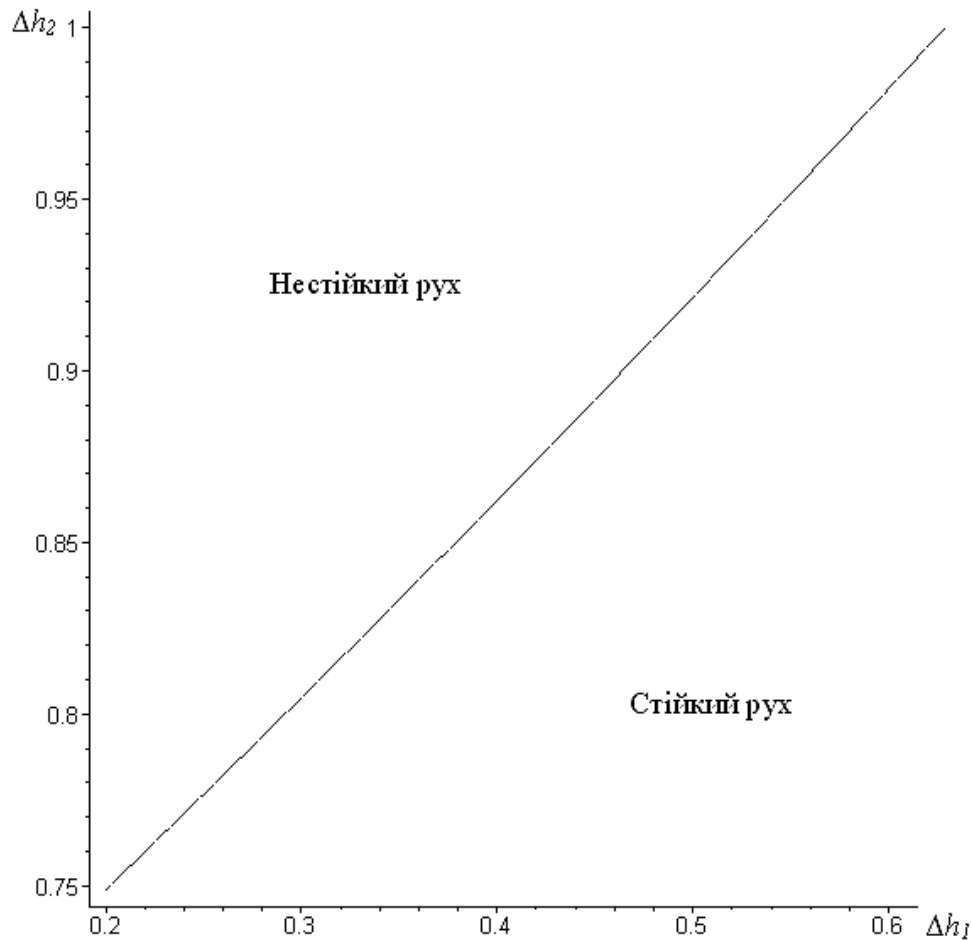
При незмінних параметрах шин задньої осі зменшення тиску повітря в шинах передньої осі призводить до збільшення значення критичної швидкості

ДІАГРАМА НУЛЬОВИХ ЗНАЧЕНЬ ВИЗНАЧНИКІВ ГУРВІЦА В ЗАЛЕЖНОСТІ
ВІД ШВИДКОСТІ АВТОМОБІЛЯ ТА ВЕЛИЧИНИ ТИСКУ ПОВІТРЯ В ШИНАХ
ПЕРЕДНЬОЇ ВІСІ



ДІАГРАМА НУЛЬОВИХ ЗНАЧЕНЬ ВИЗНАЧНИКІВ ГУРВІЦА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТУПЕНЯ ЗНОСУ ШИН ПЕРЕДНЬОЇ І ЗАДНЬОЇ ОСІ

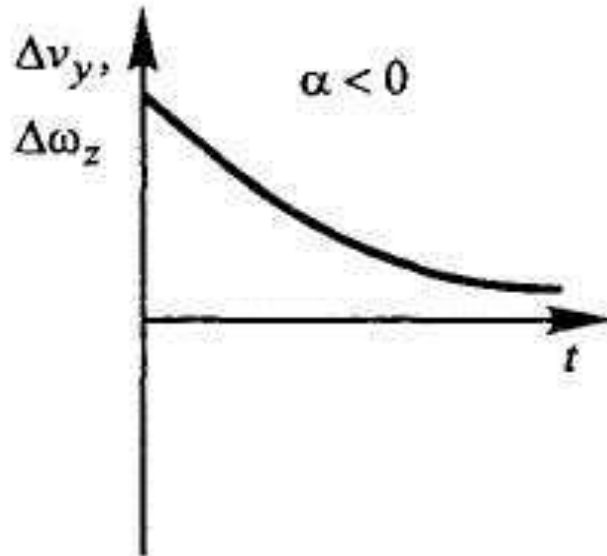
Фазовий портрет



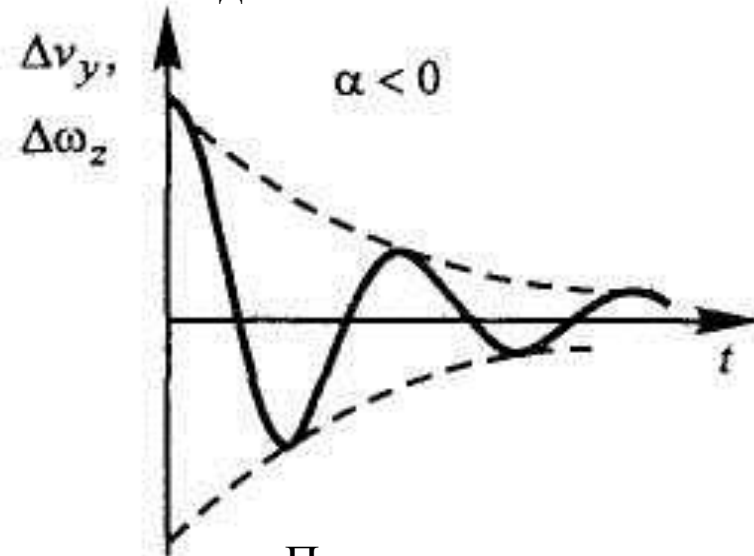
70% зносу передніх шин

ГРАФІКИ ПЕРЕХІДНОГО ПРОЦЕСУ

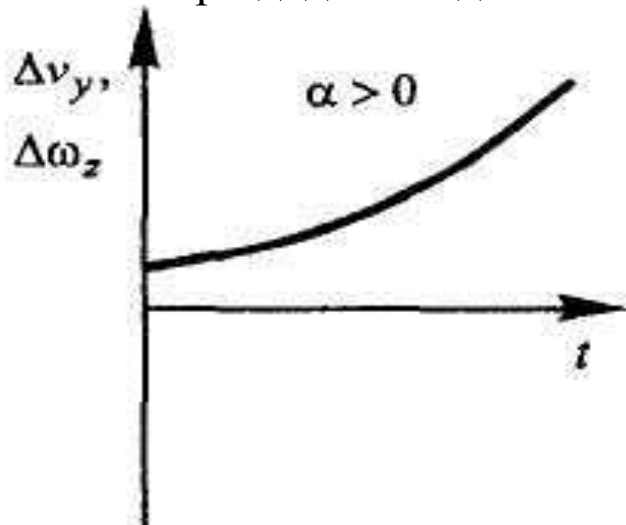
При від'ємних дійсних коренях



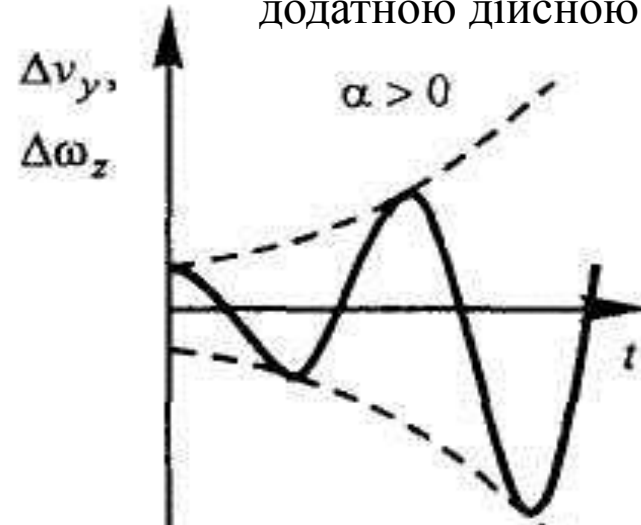
При комплексних коренях з від'ємною дійсною частиною

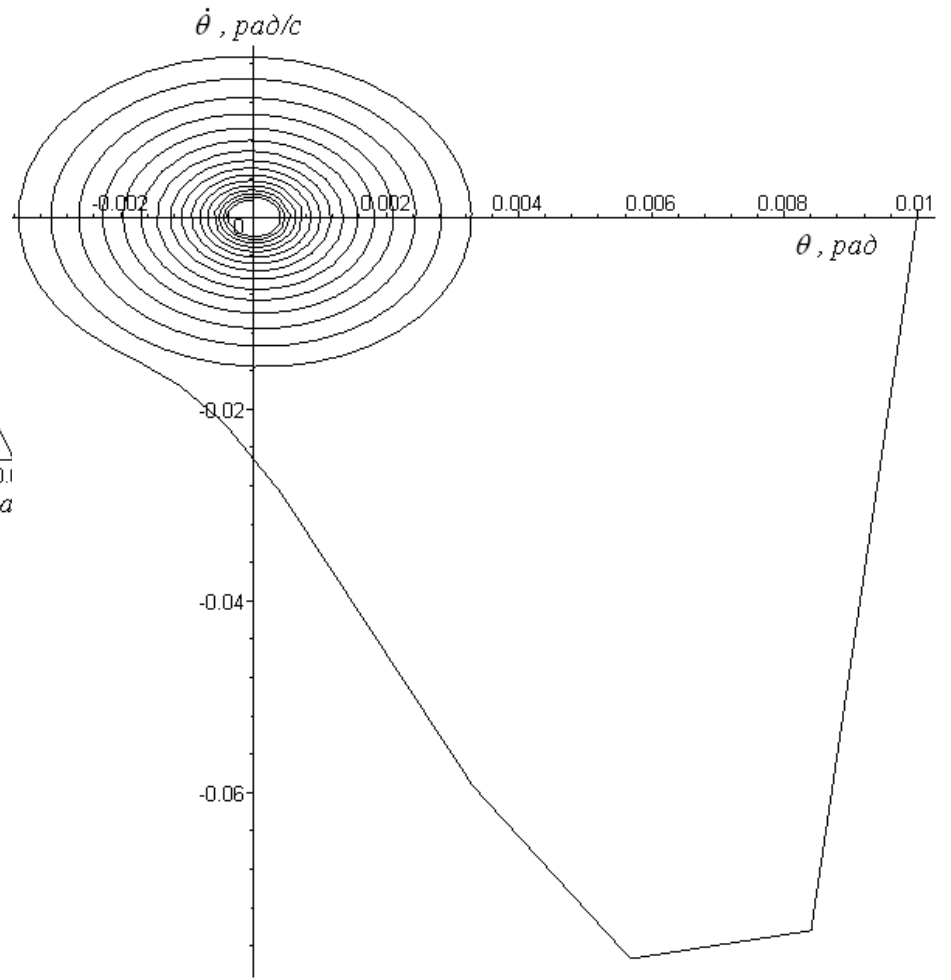
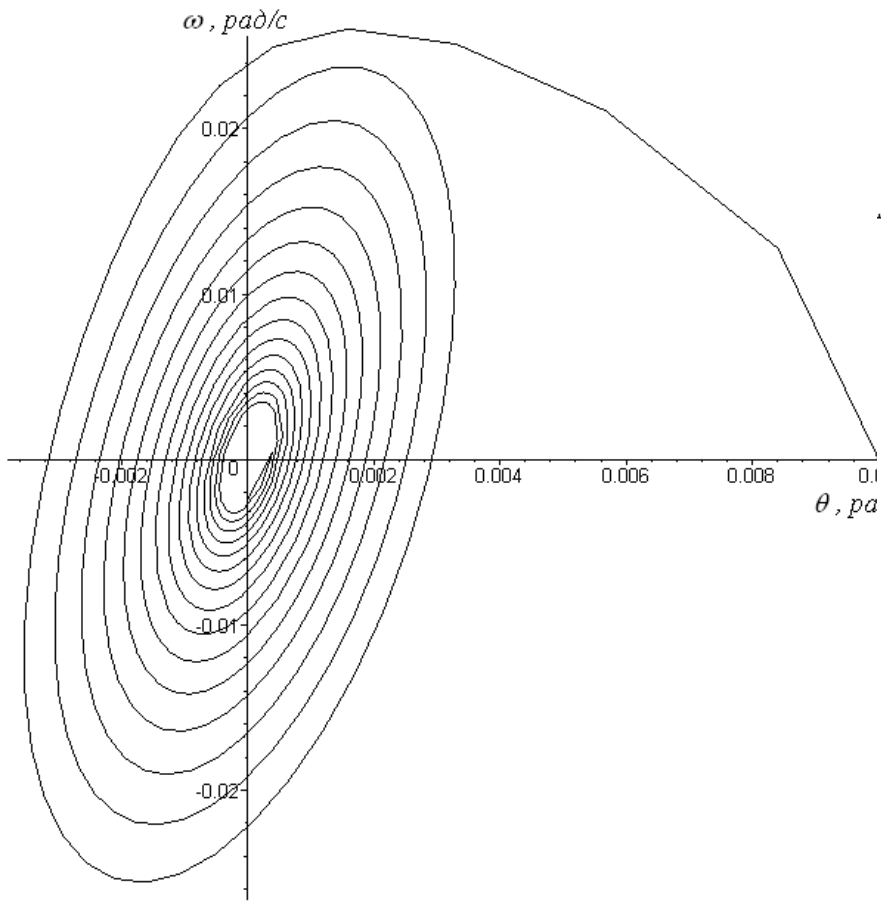


При додатних дійсних коренях

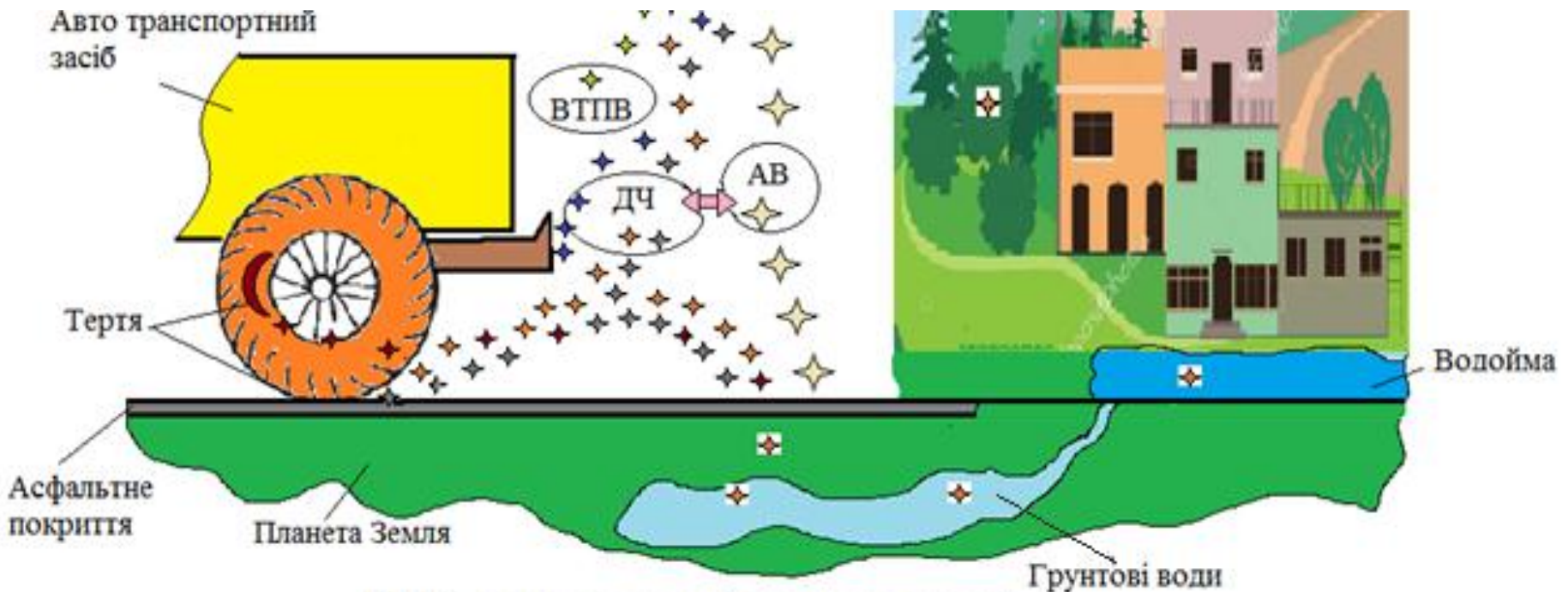


При комплексних коренях з додатною дійсною частиною





НЕГАТИВНІ ВИКИДИ ПРОДУКТІВ ЗНОСУ ШИНИ ТА ДОРОГИ



ВТПВ - вторинно-третинні продукти взаємодії;

ПЗ - причини захворювань.

Продукти зношування та руйнування:

◆ - еластичні рушії;

◆ - гальмівних колодок;

◆ - дорожнього покриття;

◆ - асфальтні випаровування;

◆ - вторинно-третинні продукти взаємодії;

↔ - взаємодія ДЧ та АВ.

◆ - викиди ДВЗ

ОСНОВНІ НАУКОВІ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

1. Проведено аналітичне дослідження небезпечних впливів руху автомобілів на екологію навколишнього середовища. Розглянуті роботи на СТО та інші операції з дієвими компонентами системи «автомобіль – екологія довкілля», які можуть сприяти поліпшенню здоров'я людини і безпеці первинної природи планети.
2. Виокремлена та досліджена науково-технічна задача з оцінки впливу технічного стану еластичних рушіїв на стійкість руху автомобіля, порушення якого значуще звеличують викиди токсичних речовин в довкілля з контакту колеса і дороги.
3. Сформовані рекомендації для СТО з виконання робіт, які пов'язані з використанням шин, що мають різний знос протектору. Рекомендовано підвищити курсову стійкість руху автомобіля шляхом: певного корегування тиску повітря в шині; установки на передню та задню осі шин з різним ступенем зносу (на передню 40 %, на задню 80 % для швидкості біля 40 м/с).
4. Розраховано число постів на СТО з використанням теорії імовірності.