

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

## **ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

зі спеціальності 274 – Автомобільний транспорт

**На тему: Дослідження методу оцінки експлуатаційного стану  
інтелектуальних шин легкових автомобілів в умовах товариства з  
обмеженою відповідальністю «Вімпекс»**

Керівник роботи д.т.н., професор

Макаров В.А.

Розробив студент гр. 1АТ-18м

Мальченко В.Ю.

Вінниця ВНТУ 2019

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ РОБОТИ

**Мета дослідження** – оцінка параметрів експлуатаційного стану для контролю інтелектуального еластичного рушія.

**Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання:**

- аналіз функціонування товариства з обмеженою відповідальністю «Вімпекс»;
- визначення параметрів функціонування зони технічного обслуговування і поточного ремонту в умовах ТОВ «Вімпекс»;
- аналіз напрямів розвитку інтелектуальних шин та механізму покращення стійкості руху легкових автомобілів;
- оцінка впливу еластичного рушія на екологічну безпеку;
- висвітлити питання охорони праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

**Об'єкт дослідження** – діагностування експлуатаційного стану інтелектуальних еластичних рушіїв легкових автомобілів.

**Предмет дослідження** – обґрунтування можливих параметрів поліпшення структури та контролю інтелектуального еластичного рушія.

## ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД ТОВ «ВІМШЕКС»

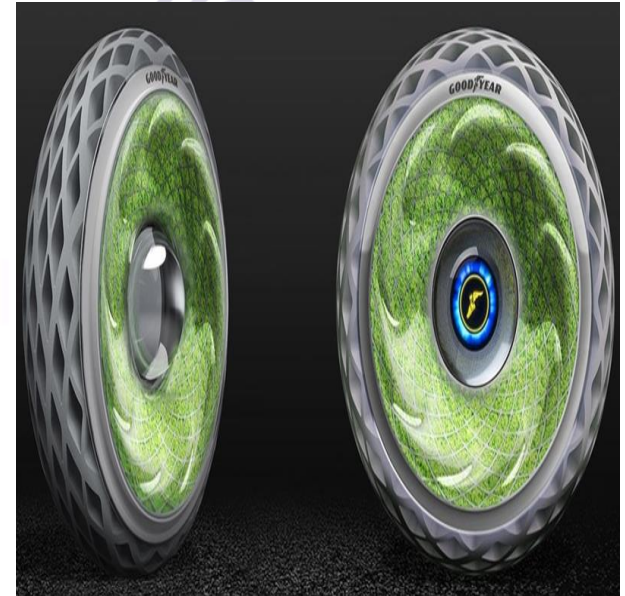


## ОСНОВНІ РОЗРАХУНКОВІ ТА ПРОЕКТНІ ПОКАЗНИКИ РОБІТ ТО І ПР НА СТО

- чисельність працівників – 5 осіб на постах;
- кількість постів – 4;
- річна трудомісткість постових робіт 9986,4 люд./год.

Проектується шинний пост та виконується обґрунтування нових напрямів розвитку технічних впливів на інтелектуальні шини

# ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ШИН BRIDGESTONE, HANKOOK IFLEX, OXYGENE, GOODYEAR AERO, KUMHO MAHPLO, CONTINENTAL «ТУРБОТА»

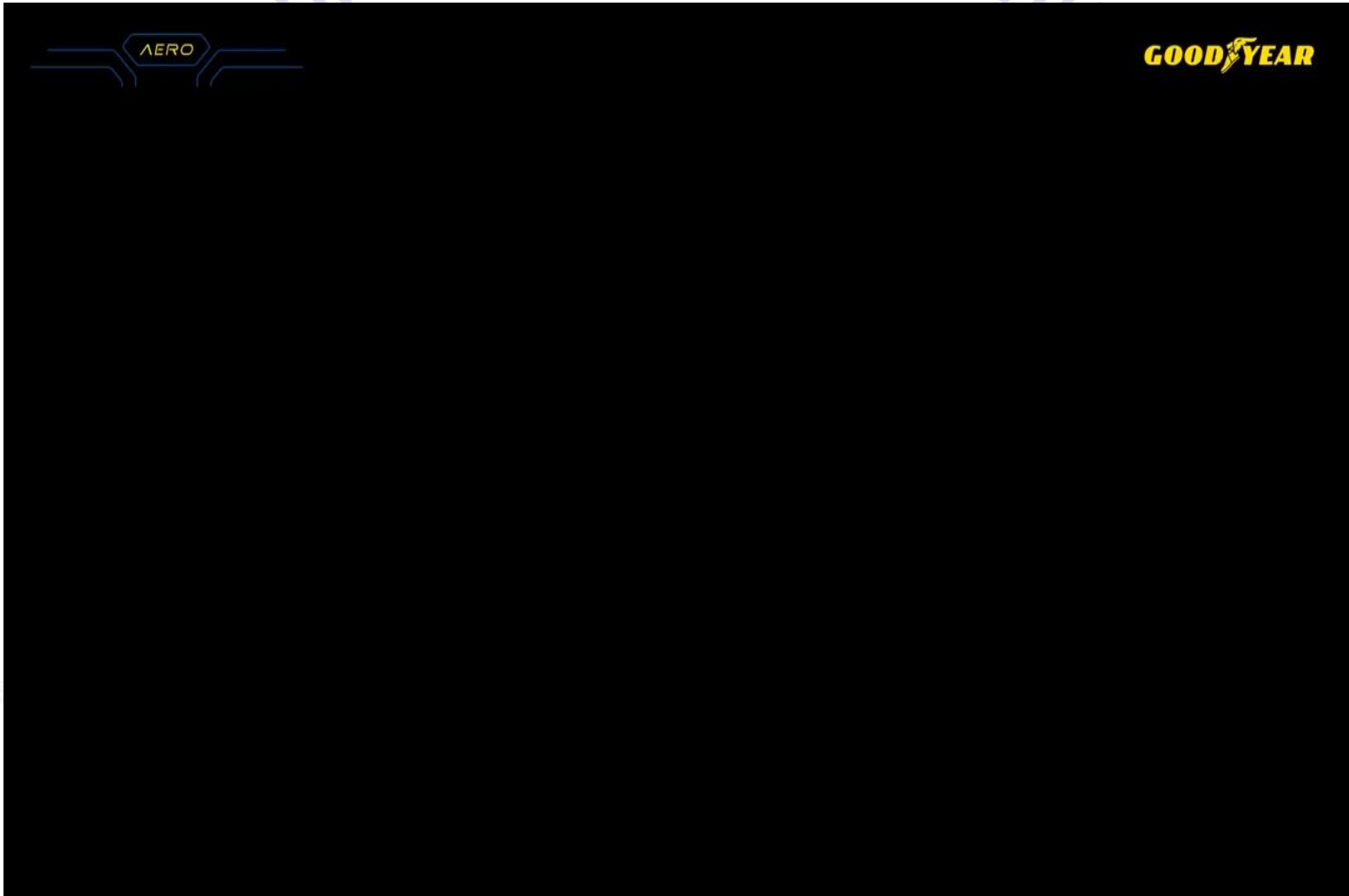


# ІННОВАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ РУШІВ

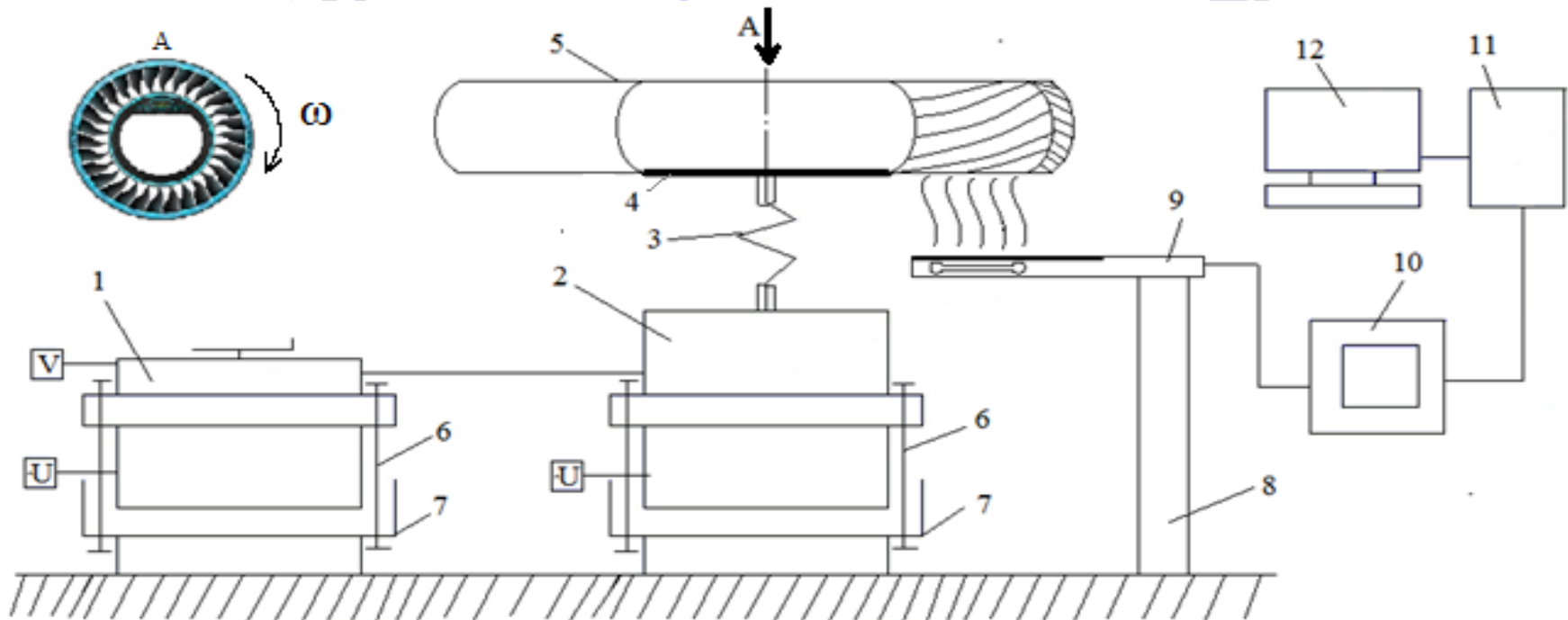


# ВІДЕО-ФРАГМЕНТ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ШИНИ ДЛЯ ЛІТАЮЧИХ АВТОМОБІЛІВ

7



# КОМПОЗОВОЧНА СХЕМА СТЕНДУ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ШИН GOODYEAR AERO

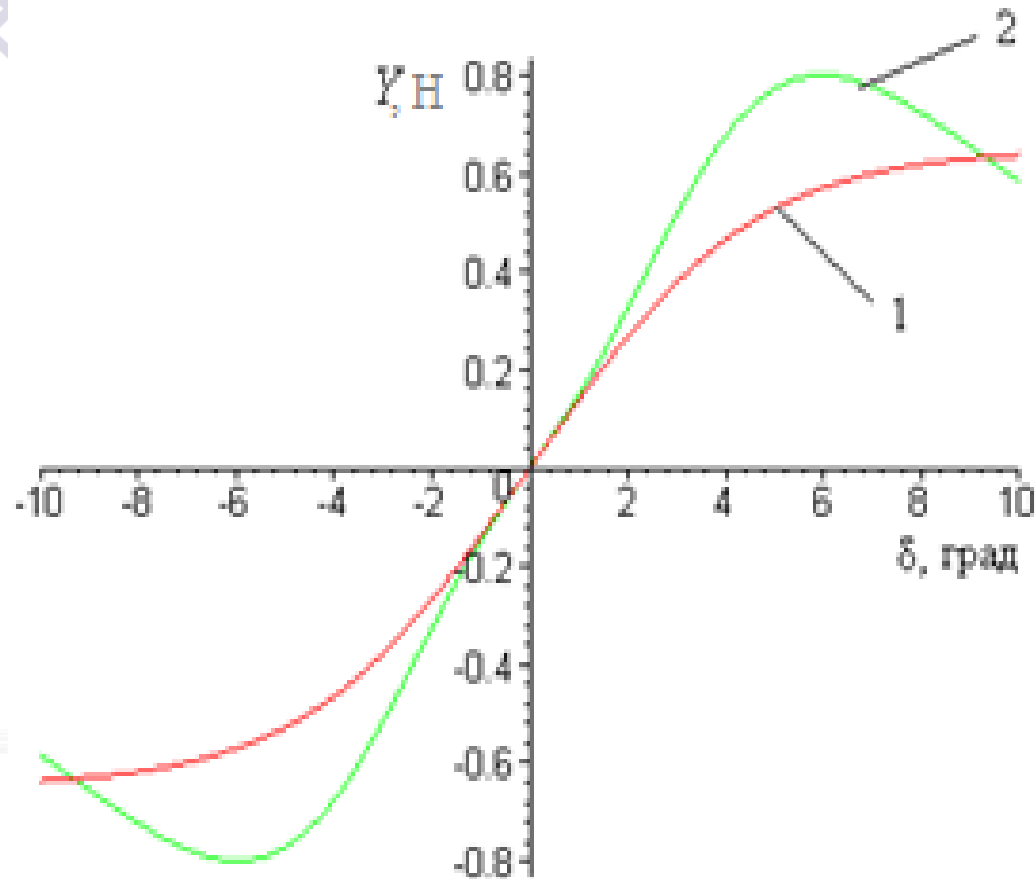


тахогенератор – 1, електродвигун – 2, пружна муфта – 3, механічний зв’язок – 4, досліджувана інтелектуальна шина – 5, кріплення двигуна/тахогенератора – 6, платформа для кріплення двигуна/тахогенератора до опорної поверхні – 7, штатив – 8, тензорезисторний датчик сили – 9, перетворювач вихідного сигналу – 10, персональний комп’ютер – 11, монітор – 12.



## ГРАФІКИ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ БІЧНОЇ СИЛИ ВІД КУТА ВІДВЕДЕННЯ

9



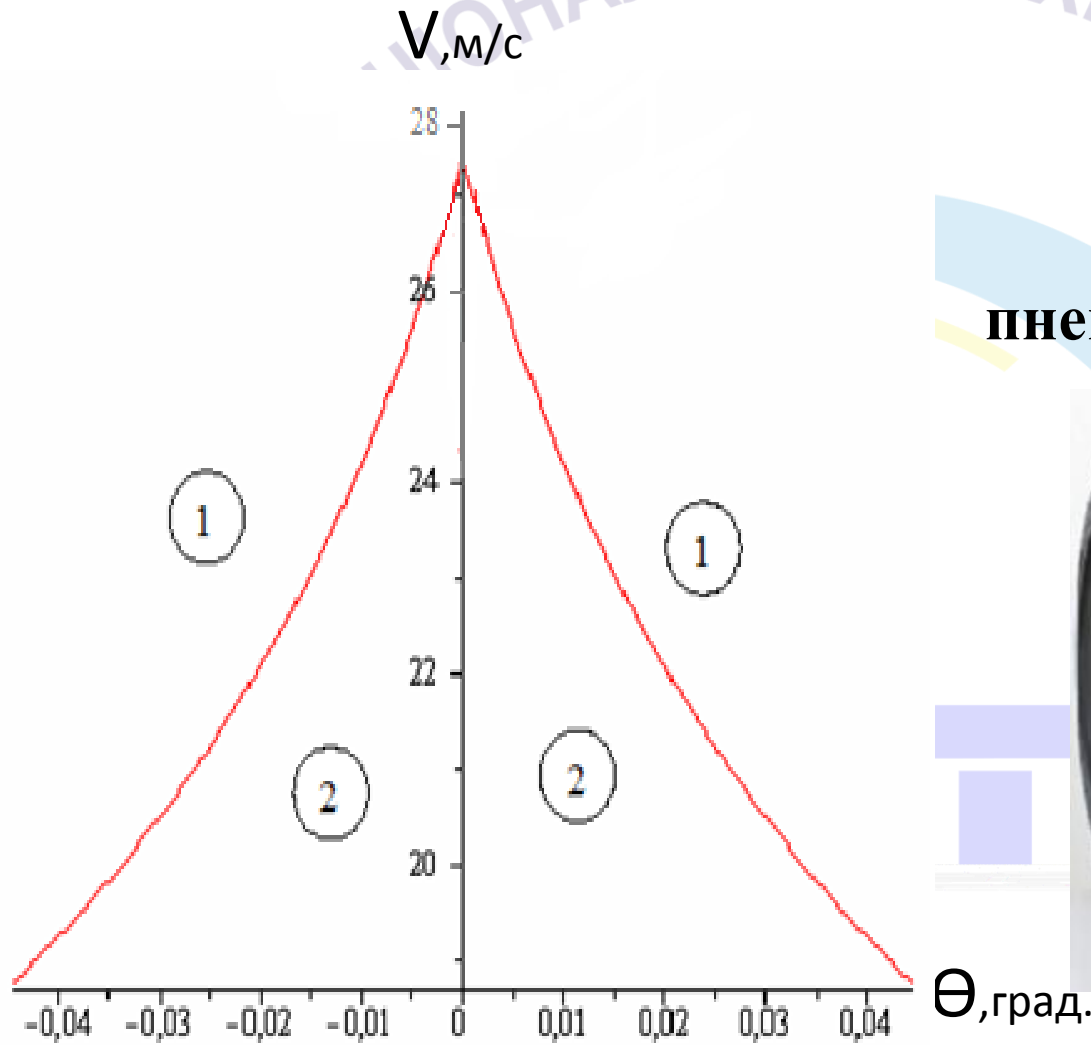
- 1 – шина, що не має “механізму” зміни бічної жорсткості;
- 2 – шина з бічною жорсткістю, яка є функцією від бічної сили при коченні колеса.

$$\bar{Y} = \frac{\bar{k}\delta}{\sqrt{1 + \left(\frac{k\delta}{\varphi}\right)^2}} \quad (1)$$

де  $\bar{Y}$  - бічна реакція в контактi колеса з опорною поверхнею;  
 $\bar{k}$  - тангенс кута нахилу лінійної ділянки графіка;  
 $\varphi$  - коефіцієнт зчеплення з опорною поверхнею.

$$\bar{Y} = \frac{c \operatorname{ctg} \delta}{\sqrt{1 + \frac{(\operatorname{tg}|\delta| - b)^2}{z^2}}} \quad (2)$$

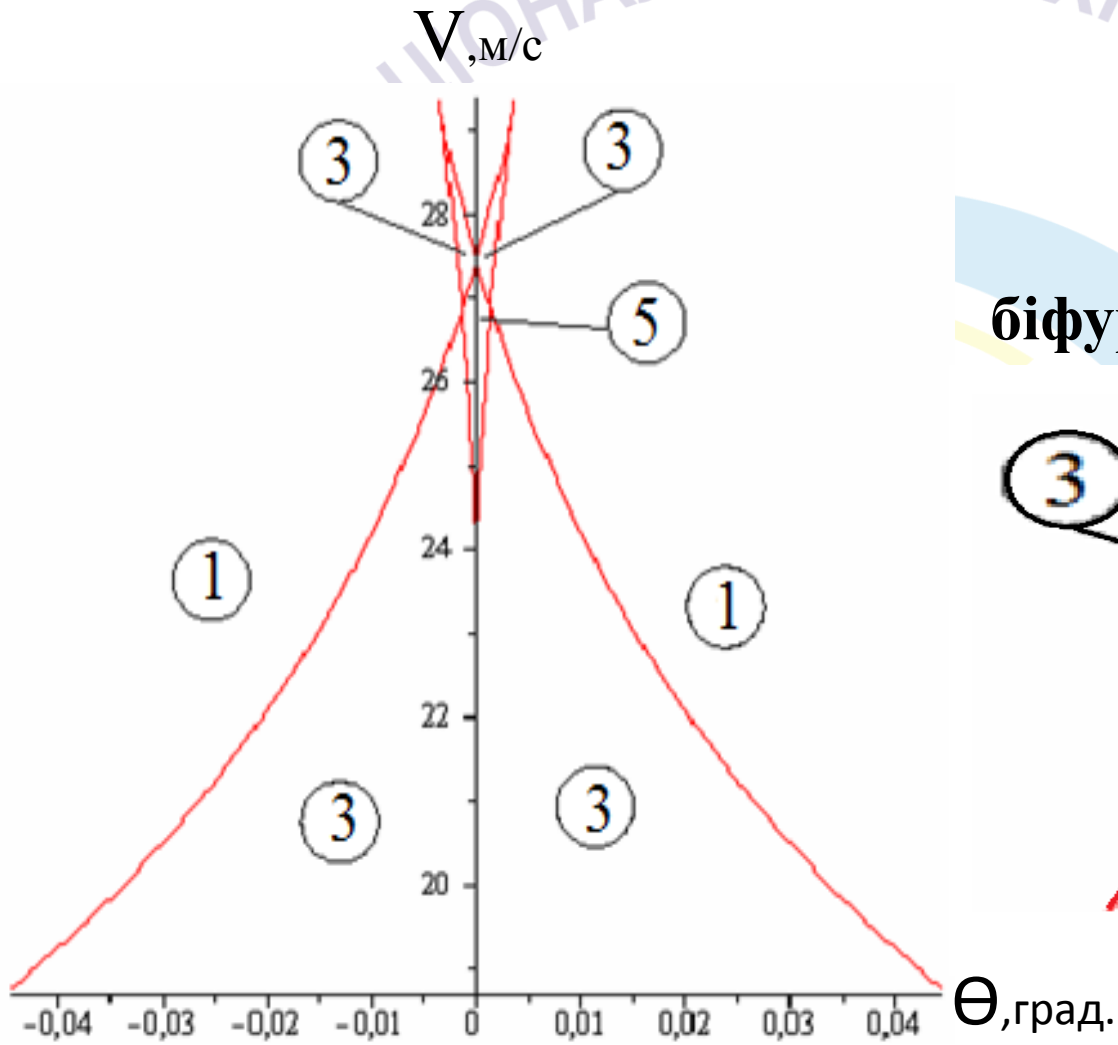
де  $c, z$  - коефіцієнти, що обумовлюють, відповідно, нахил графіку та максимум немонотонної залежності.



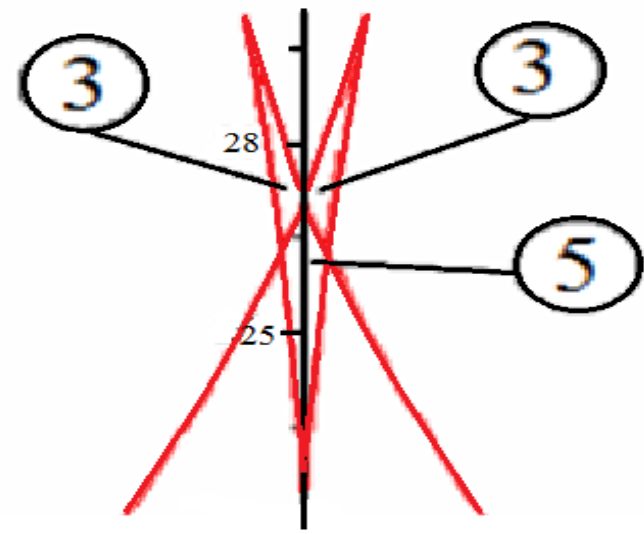
## Візуалізація пневматичної шини



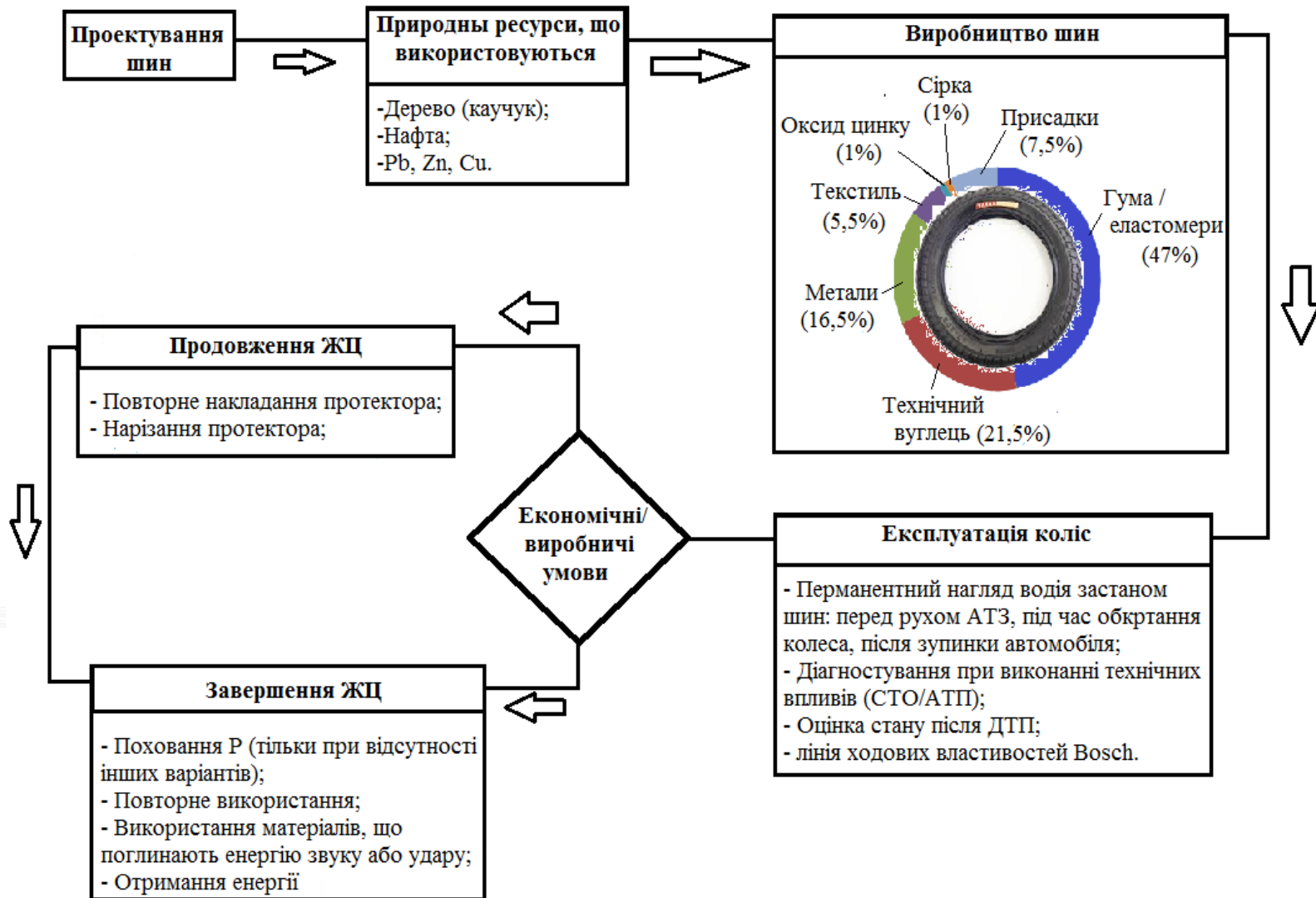
1,2 – існують відповідно:  
 1 СРР - нестійкий; 2 СРР – 1 стійкий.

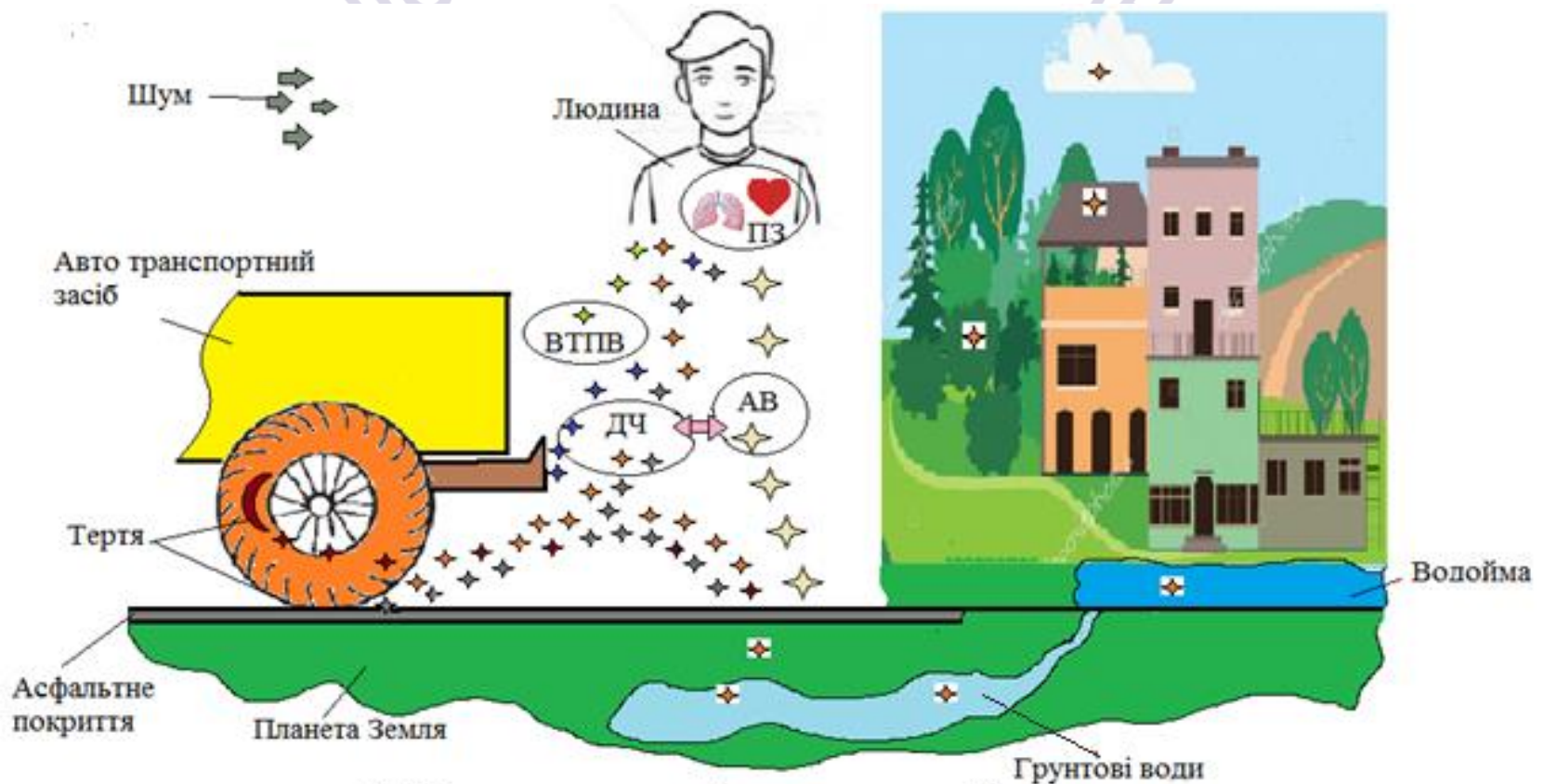


**Фрагмент біфуркаційної моделі**



1,3,5 – існують відповідно:  
 1 СРР - нестійкий; 3 СРР – 1 стійкий; 5 СРР – 2 стійких.





ВТТІВ - 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

# ВИСНОВКИ


Створення нових засобів технічного впливу на інтелектуальні шини є досить актуальним. Провідні виробники автомобільних шин намагаються створити розумні еластичні рушії для автомобілів майбутнього, які матимуть зв'язок дорога – автомобіль – інфраструктура. Вже існують прототипи таких шин, а отже і необхідно замислитись про створення обладнання для їх діагностування та ремонту.

Актуальними залишаються шість різних видів завдань, які виконані шинною промисловістю для розвитку інтелектуальних шин – це генерація шинами позитивних впливів, що поліпшують природу Землі, мінімізація негативних впливів, що погіршують навколишнє середовище, практичне використання інтелектуальної шини для легкових автомобілів, здатність інтелектуальної шини поєднувати в собі риси звичайної шини і повітряного гвинта, пристосування до зовнішніх умов інтелектуальної шини завдяки змінюваному протектору та управління шиною ззовні за допомогою датчиків.

Збільшити можливості переміщення автомобіля в просторі та функціонування особливостей автомобільного транспорту.

Таким чином, можна зробити висновок, що виробники шин досягли певних успіхів на складному шляху створення інтелектуальних еластичних рушіїв.

Для шинних технічних впливів, що виконуються спеціалістами автомобільного транспорту, слід розробити відповідні нові методи діагностування, технічного обслуговування та ремонту.



Дякую за увагу

---