

Практична робота № 5

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ СВІТЛОМ ФАР АВТОМОБІЛІВ

Мета роботи – вивчити принцип роботи та основні компоненти інтелектуальної системи керування світлом фар автомобіля

Інтелектуальна система керування світлом фар призначена для поліпшення видимості в темний час доби шляхом включення дальнього світла при відповідній ситуації на дорозі і параметричних умовах. Якщо відеокамера асистента дальнього світла розпізнає наявність зустрічного або попереду автомобіля, що йде, то дальнє світло своєчасно вимикається щоб уникнути засліплення інших учасників дорожнього руху. Як тільки розпізнаний автомобіль виходить із зони охоплення асистента дальнього світла, дальнє світло автоматично включається.

За ступенем освітленості дороги асистент дальнього світла визначає тип місцевості, по якій рухається автомобіль, і вимикає дальнє світло при русі по місту або населеному пункту. При виїзді з населеного пункту або міста дальнє світло автоматично включається. Крім того, програмне забезпечення системи здатне розпізнавати густий туман, який також є умовою включення дальнього світла. Асистент дальнього світла максимально збільшує час включення дальнього світла в темну пору доби та покращує видимість. Водій звільняється від управління дальнім світлом і може повністю сконцентруватися на ситуації на дорозі.

Активний асистент дальнього світла включає дальнє світло тільки при виконанні всіх наступних умов:

- відеокамера асистента дальнього світла повідомляє, що рівень освітленості;
- довкілля став менше заданого граничного значення;
- ближнє світло вже включений за запитом датчика дощу і освітленості;
- швидкість автомобіля перевищує 60 км / год і
- визначається відсутність йде попереду або зустрічного автомобіля / мотоцикла;
- визначається рух по місцевості, що не є населеним пунктом.

Якщо дальнє світло включений за допомогою асистента дальнього світла, то виключення відбувається за таких умов:

- визначення наявності зустрічного автомобіля або мотоцикла;
- визначення наявності попереду автомобіля, що йде або мотоцикла;
- визначення руху по населеному пункту з достатнім рівнем освітленості;
- швидкість автомобіля стає менше 30 км / год;
- асистент дальнього світла однозначно визначив наявність туману

Принцип роботи асистента дальнього світла

На рис. 6.1 наведено принцип роботи асистента дальнього світла.

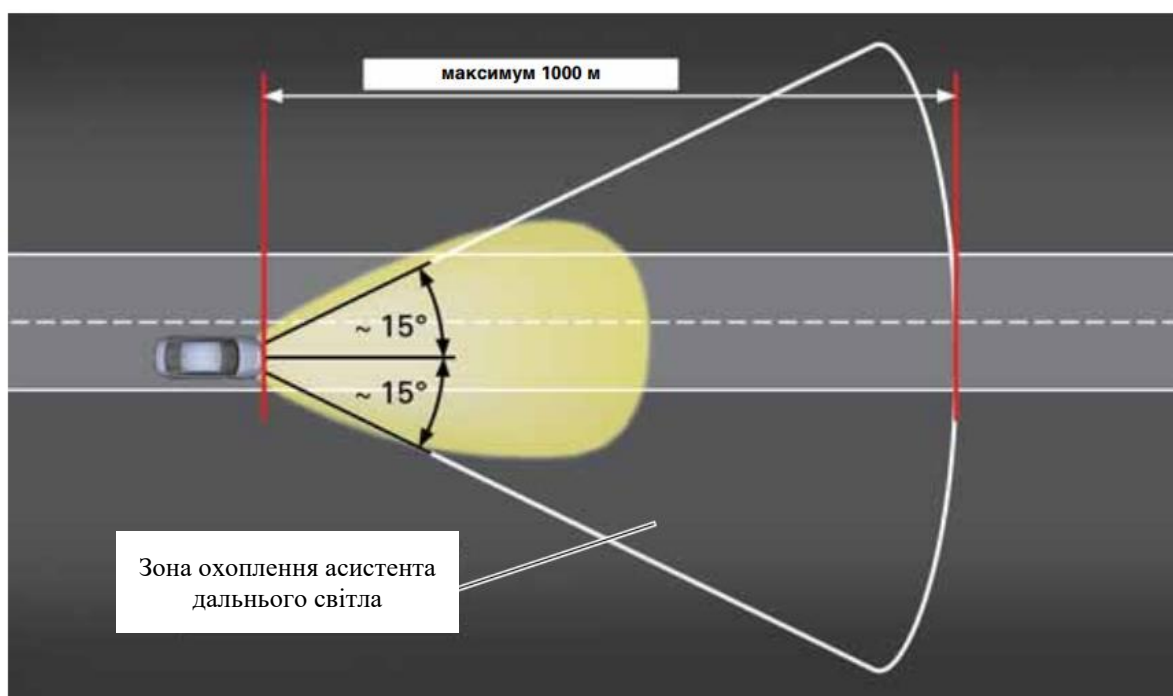


Рисунок 6.1 – Принцип роботи асистента дальнього світла

На наступних рис.6.1 та 6.2 показана зона охоплення асистента дальнього світла, яка може досягати 1000 м. Слід враховувати, що це - максимальна зона охоплення, доступна тільки при оптимальних умовах. У реальних ситуаціях на дорозі розмір зони охоплення буде менше даного значення. Точне значення вказати неможливо, так як воно дуже сильно залежить від поточних параметричних умов, траєкторії дороги і типу місцевості.

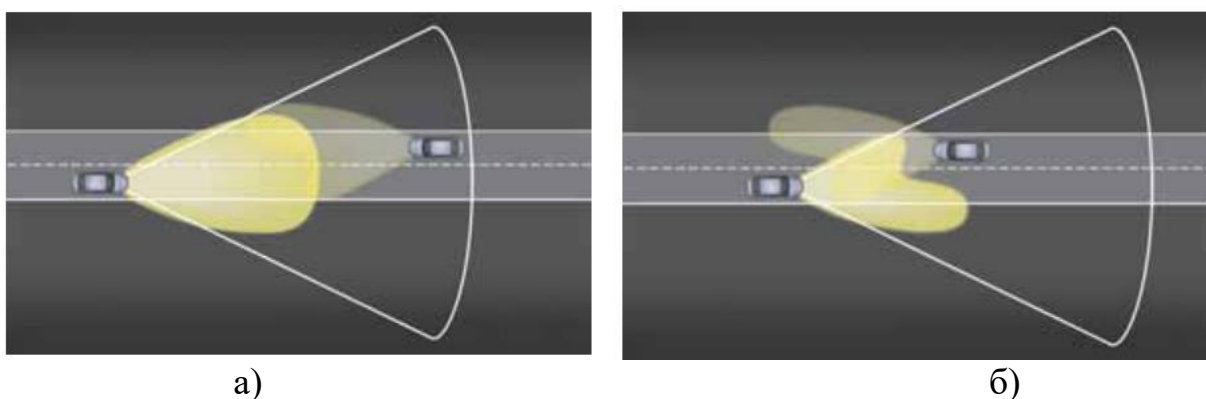


Рисунок 6.2 – Робота системи при наявності зустрічного автомобіля

Зустрічний автомобіль знаходиться поза зоною охоплення асистента дальнього світла.

Зустрічний автомобіль знаходиться в межах досяжності асистента дальнього світла. Однак відстань ще досить велике для виключення дальнього світла.

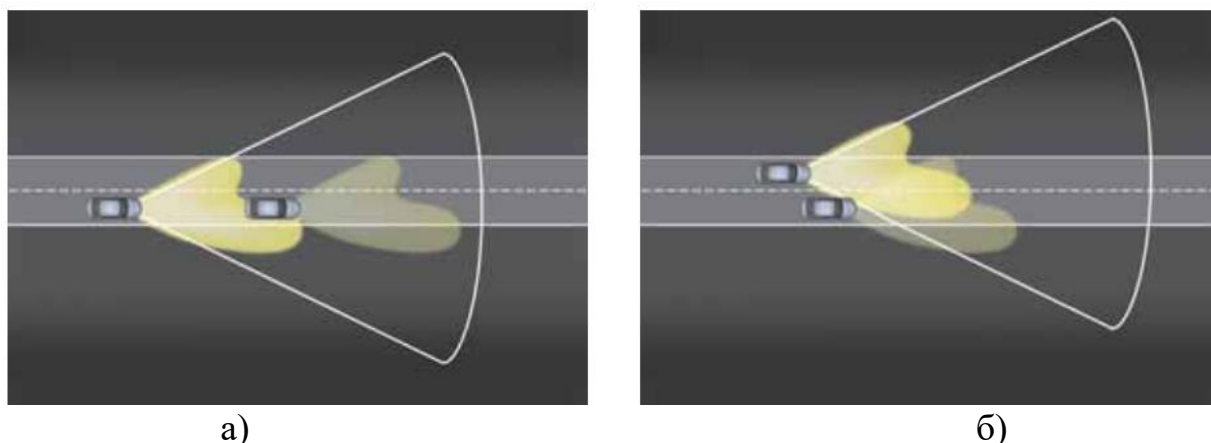


Рисунок 6.3 – При наявності автомобіля, який їде попереду

Автомобіль, який їхав попереду наблизився настільки, що асистент дальнього світла вимикає дальнє світло (рис. а).

Виконується обгін попереду автомобіля, що йде. Оскільки його задні ліхтарі залишаються в зоні охоплення ще протягом останніх 3 секунд, продовжує працювати тільки ближнє світло (рис. б). Обгін завершений, і автомобіль продовжує рух з включеним дальнім світлом.

Компоненти системи асистента дальнього світла

Всі електронні та оптичні компоненти асистента дальнього світла вбудовані у внутрішнє дзеркало заднього виду. Відеокамера асистента дальнього світла розташована в підставі внутрішнього дзеркала заднього виду, жорстко закріпленого на вітровому склі. Асистенти дальнього світла оснащуються чорно-білими відеокамерами. Блок управління асистента дальнього світла знаходиться всередині внутрішнього дзеркала заднього виду, закріпленого за допомогою рухомої опори. Блок управління асистента дальнього світла є компонентом розширеної шини CAN і з її допомогою обмінюється даними з іншими блоками управління.



Рисунок 6.4 – Розміщення камери системи управління дальнім світлом

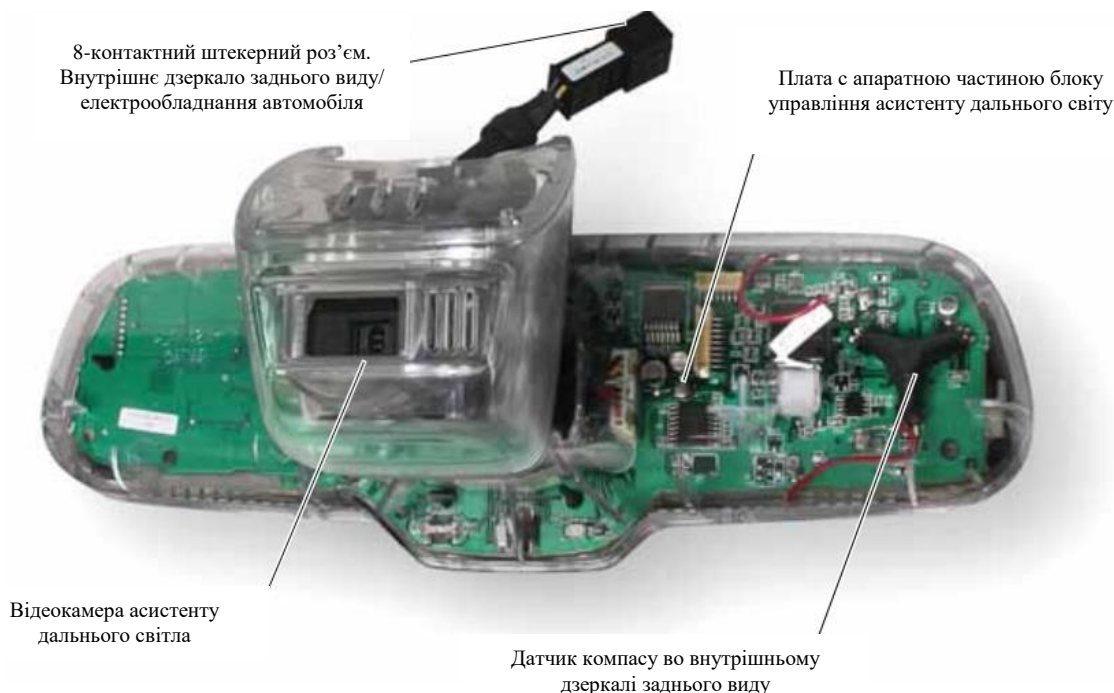


Рисунок 6.5 – Розподіл функцій "асистента дальнього світла"

Функції асистента дальнього світла розподілені між блоком управління асистента дальнього світла і блоком управління бортової мережі. Блок управління асистента дальнього світла визначає за допомогою зображення відеокамери поточні параметричні умови і ситуацію на дорозі перед автомобілем. Крім того, він отримує через шину CAN інформацію про фактичну швидкості і актуальний запит датчика дощу і освітленості на включення або виключення ближнього світла. Залежно від цієї інформації блок управління бортової мережі рекомендує включити або вимкнути дальнє світло.

Блок управління бортової мережі реалізує логіку управління в своєму програмному забезпеченні. При переміщенні важеля перемикача дальнього світла, блок управління бортової мережі визначає залежно від поточного стану (дальнє світло включений або вимкнений; асистент дальнього світла включений або виключений) подальший стан. Згідно подальшого станом асистент дальнього світла включає або вимикає дальнє світло.

Потім блок управління бортової мережі активує за допомогою повідомлень шини CAN відповідають стану асистента дальнього світла індикації та повідомлення про несправності на комбінації приладів. В автомобілях з ксеноновими фарами дальнє світло включається шляхом подачі сигналів управління на обидві заслінки ближнього світла. У цьому випадку роботу ближнього і дальнього світла з обох сторін автомобіля забезпечує тільки одна газорозрядна лампа.

В автомобілях з галогеновими фарами ближній і дальнє світло виконані окремо. Відповідно до цього блок управління бортової мережі для включення дальнього світла подає сигнали управління безпосередньо на обидві фари дальнього світла.

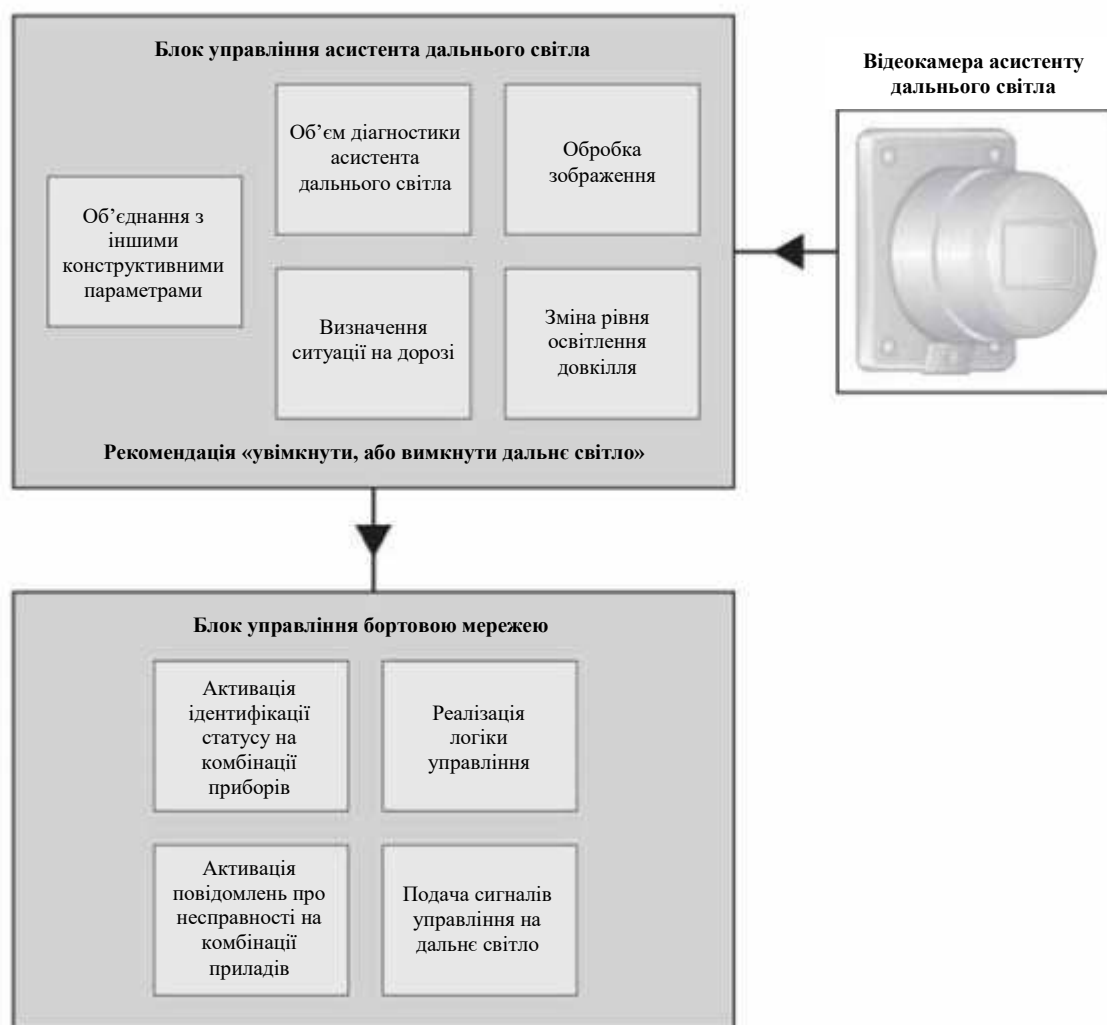


Рисунок 6.6 – Взаємодія блоку управління асистента світлом і блоку управління бортової мережі

Хід роботи

Нижче наведено список всіх задіяних у виконанні функції блоках управління. Далі показані різні системи шин даних, за допомогою яких блоки управління обмінюються інформацією.

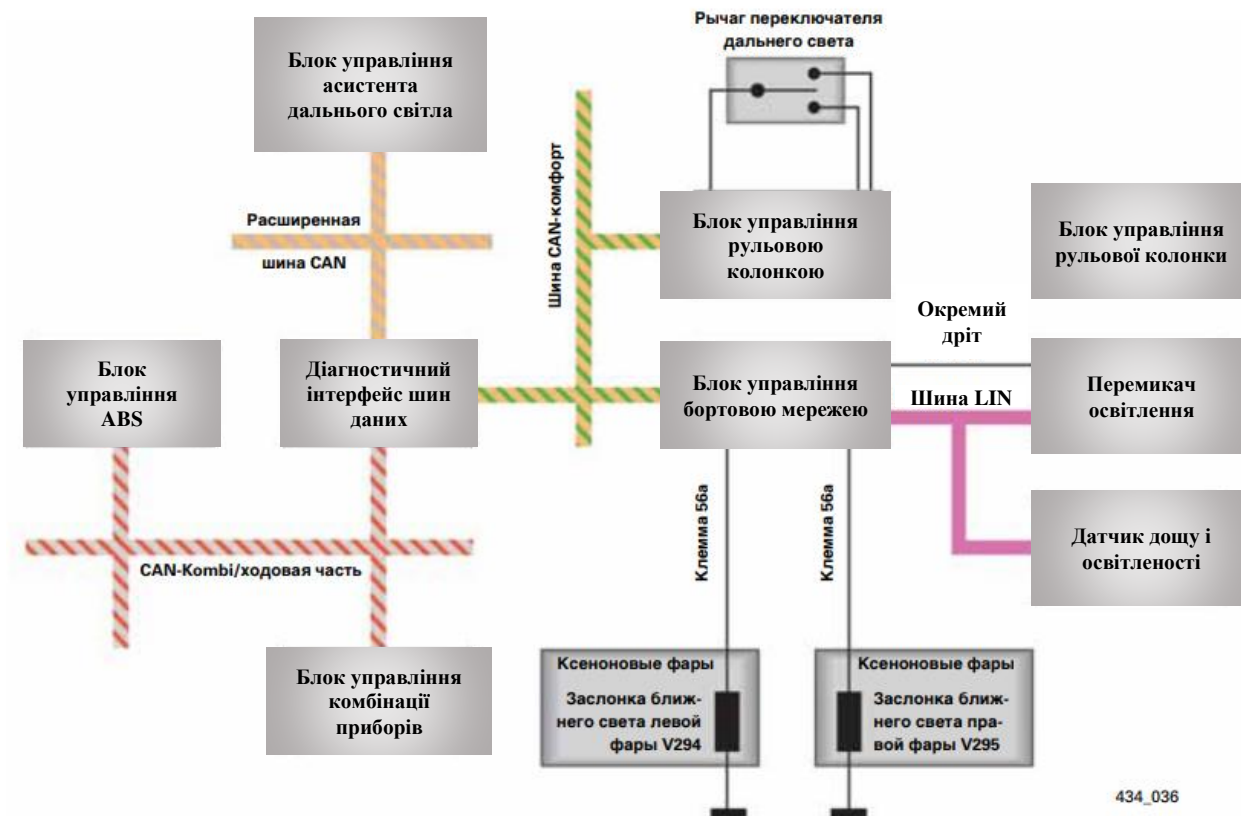


Рисунок 6.7 - Структура комунікації системи управління дальнім світлом

Наведіть роль і призначення кожного блоку управління:

Блок управління світлом	
Блок управління бортової мережі	
Діагностичний інтерфейс шин даних	
Блок управління рульової колонки	
Блок управління ABS	

Перемикач освітлення	
Датчик дощу і освітленості	
Блок управління комбінації приладів	

Контрольні питання

1. Для чого призначена система керування світла фар?
2. При яких умовах включається дальнє світло?
3. Що враховується системою дальнього освітлення при наявності зустрічного автомобіля?
4. Наведіть компоненти управління освітленням автомобіля.
5. Наведіть роль відеокамер автомобілів в роботі освітлення