

## АДАПТИВНА АВТОМОБІЛЬНА СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ

Афанасьєв Д.Р.

Науковий керівник – к.ф.-м.н., ст.викл. Бабиченко О.Ю.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Мікроелектроніки, електронних  
приладів та пристроїв, тел. (057) 702-13-62  
e-mail: dmytro.afanasiev@nure.ua

The paper deals with one of the aspects of road safety in relation to the lighting of the road surface at night. The basic requirements for the basic functions and components of the vehicle lighting system are given. Also, the main automotive adaptive lighting systems are considered in the work.

З появою перших автомобілів виникла необхідність в гарній видимості під час поїздки. Навіть в наш час система освітлення ще далека від ідеалу. З цієї причини відомі фірми займаються розробкою нових оптимальних рішень.

Освітлення дороги безпосередньо впливає на безпеку руху. Існує декілька нюансів, коли мова йде про освітлення:

- ✓ освітлення дороги саме перед машиною на досить значну відстань;
- ✓ інтенсивність світла не повинна сліпити водіїв, які їдуть назустріч;
- ✓ необхідність освітлення дороги для своєчасного виявлення приближення пішоходів та тварин;
- ✓ освітлення в місті та за його межами повинно бути різним.

Класична система представлена ближнім та дальнім світлом, такий механізм передбачає перехід з одного на інший режим, однак фари світять лише в одному напрямку. Адаптивна система освітлення пропонує підлаштовуватися під різні умови. Адаптивні фари – це елемент освітлення, який автоматично підлаштовується під умови руху автомобіля – на поворотах та при зміні швидкості. При повороті в сторону світловий промінь буде слідувати за напрямом руля. До складу такої системи входять декілька складових:

1. пристрої, які будуть опрацьовувати дані, по яким можна зробити висновок в якому положенні знаходиться авто (такі показники як: кут – напрям руху, освітлення – яскравість, відеокамера – об'єкти, колесо – швидкість, повздовжнє прискорення – профіль дорожньої частини);
2. блок контролю та керування;
3. механізми, які приносять зміни.

Сигнали від вхідних пристроїв передаються в електронний блок керування, де за допомогою спеціального програмного забезпечення відбувається їх обробка. В результаті активуються відповідні виконуючі механізми – модулі фар. Модуль може повертатися як в горизонтальній,

так і в вертикальній площині. Між джерелом світла та лінзою розташовується екран, його форма та розмір дозволяють отримати світловий промінь з заданою світло-тіньовою границею. В ксеноновій фарі може встановлюватися додаткова галогенова лампа для кращого освітлення поворотів та узбіччя.

Широкого поширення набула система адаптивного освітлення AFS (Adapting Front Lightning System). Принцип роботи такої системи заключається в тому, що фари адаптивно змінюють своє положення. Комп'ютер реагує на зміну повороту руля, подає сигнал для того, щоб підлаштувалися фари. Кожна фара повинна повернутися під певним кутом: зовнішня на менший кут, а внутрішня – на більший. Необхідна зміна положення визначається за допомогою датчиків (положення руля, швидкість автомобіля, курсова стійкість).

Такий різновид системи адаптивного освітлення дороги як AFL (Adaptive Forward Lighting) відрізняється від попередньої тим, що носить більш комбінований характер. Це виражається в тому, що освітлення забезпечується не тільки зміною положення фар при повороті руля, а й додатковими лампами. Якщо автомобіль рухається з великою швидкістю, то головні елементи освітлення повертаються в залежності від положення руля. Якщо швидкість знижується (70 км/год), то AFL вмикає допоміжні лампи, основною задачею яких є забезпечення більш широкого кута освітлення. Це досить зручно при поворотах в вузьких місцях чи на перехрестях. До переваг такої системи можна віднести: зв'язок зі швидкістю – система не здійснює автозапуск при маневруванні, біксові фари світять з однаковою інтенсивністю на двох типах класичного освітлення, при цьому перемикавання відбувається автоматично.

В незалежності від того, яка з компаній розробила ту чи іншу технологію фари адаптивного освітлення мають ряд базових функцій:

1. освітлення в межах міста;
2. освітлення за межами міста;
3. освітлення на автомагістралі;
4. дальнє світло;
5. адаптивне освітлення поворотів;
6. освітлення в ускладнених погодних умовах.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Адаптивне освітлення автомобіля: детальний огляд // Сайт [concom.com.ua](https://concom.com.ua), 2019. URL: <https://concom.com.ua/adaptivne-osvitlennya-avtomobilya-detalniy-oglyad.html>.

2. Тенденції в автомобільному освітленні// Сайт OSRAM, 2019. URL: <https://www.osram.ua/am/specials/trendslighting-innovations/index.jsp>.