

УДК 629.33:629.3.048.8

В.О. Баранова, О.Я. Ніконов

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ АДАПТИВНОГО ГОЛОВНОГО СВІТЛА АВТОМОБІЛЯ

Головне освітлення автомобіля має важливе значення для безпеки дорожнього руху в нічний час. Введення газорозрядних (ксенону) джерел світла було здійснено в 90-х роках минулого століття, а в останні роки адаптивні системи переднього освітлення (AFS) були дозволені до використання. Цей вид переднього освітлення зі значними складними функціями і управлінням обмежило поліпшення освітлення, як це було передбачено. З цих причин, в останні два роки автоматичне і адаптивне дальнє світло запропоновані з електронним управлінням на основі обробки зображень відеокамери. Це робиться з посиланням на дані статичних технічних вимог. Але автоматичний контроль цих фар, а також реакції на інших учасників дорожнього руху активно впливає на комфорт і безпеку нічного водіння. З одного боку, вона повинна створювати набагато краще освітлення дорожнього полотна. З іншого боку, є значний ризик засліплення інших учасників дорожнього руху, в результаті їх неправильної ідентифікації або помилкового включення/виключення цих фар. Це може бути результатом недосконалості датчиків, алгоритму та пристроїв контролю зміни світлового променя і може привести до відсутності реакції світла і засліплення неправильно ідентифікованих об'єктів, наприклад велосипедистів, пішоходів і до погіршення освітлення відповіді на світловідбивачі (дорожні знаки). В статті розглядаються найбільш важливі питання, що стосуються переваг і ризиків введення такого роду підсвічування на ринок і способи визначення вимог.

Ключові слова: автомобіль, освітлення дороги, фари, безпека руху.

Вступ

Постановка проблеми. При управлінні автомобілем, оснащеним звичайною системою головного освітлення, в нічний час або в умовах поганої видимості водій позбавлений можливості отримувати повну візуальну інформацію. Узбіччя дороги, предмети на ньому залишаються поза зоною ясної видимості. Раптово з'явившийся на дорозі великий предмет (гілка, стовбур дерева) або тварина можуть призвести до аварійної ситуації. Однак, жорстко закріплені фари, навіть якщо вони правильно відрегульовані, освітлюють обмежений простір попереду автомобіля і в набагато меншому ступені – простір по обом сторонам від напрямку руху машини. Тому що статичні фари просто забезпечують певне освітлення поля зору для водіїв у нічний час, яке є недостатнім, щоб служити для вигнутих доріг і перетинань. Виходячи з цього була запропонована передова система переднього освітлення (ПСПО) [1 – 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема інтелектуалізації системи адаптивного головного світла автомобіля ретельно розглянута у дослідженнях, що присвячені розвитку адаптивної системи переднього освітлення [1]. Теоретичні основи, конкретні рішення представлені у наукових статтях іноземних науковців з розробки новітніх систем адаптивного головного світла автомобіля [2].

Узагальнення задач інтелектуальної системи адаптивного головного світла автомобіля було виконано у

вигляді прототипів, симуляторів інтелектуальної системи адаптивного головного світла автомобіля.

Теоретичною основою інтелектуалізації як будь якої промислової системи (за аналогією до транспортного комплексу) є розуміння цього процесу, як створення цифрової нейронної системи відповідного об'єкту інтелектуалізації.

Valeo, світовий лідер в області автомобільної світлотехніки, який вперше створив інтелектуальну систему фар. Компанія Valeo розробила технологію для фар, яка називається вигином світла. Цей метод автоматично направляє світло відповідно з дорогою, щоб оптимізувати видимість в нічний час. Ця технологія принесла значний внесок в комфорт і зручність водіння за рахунок зменшення втоми водія. Система фар (Система гнучкого світла) складається з біксенонового проєктора або відбивача фар, який може обертагтися від свого нормального положення. Додатковий проєктор або відбивач, або поєднання того й іншого, можуть бути використані, щоб забезпечити більше світла на вигнутій дорозі. Введення в експлуатацію двигунів від пристрою світла додається до кожної лампи, керованої електронним блоком управління, який отримує сигнали від рульового колеса, швидкості руху і стану транспортного засобу.

Ще однією компанією, яка розробила AFS, є Visteon. Система використовує вхідні дані від датчиків керма, швидкості і осі для точної картини адаптивності освітлення залежно від швидкості автомобіля і конфігурацій дорожнього руху. Visteon пропонує динамічні і статичні системи, що викорис-

товують галоген, високу інтенсивність розряду (HID)/Ксенон та світло світлодіодних (LED) джерел.

В статті розглянуті найбільш важливі питання, що стосуються переваг і ризиків введення такого роду підсвічування на ринок.

Постановка задачі. Сучасний автомобіль повинен мати таку комп'ютерну систему, яка на основі механізму адаптації та самонавчання в автоматичному режимі враховує постійні зміни середовища руху транспортного засобу, опосередковано оцінює первинні характеристики, узагальнює отриману інформацію та забезпечує освітлення дороги.

Об'єктом дослідження виступає процес інтелектуалізації автомобіля. Предметом дослідження є інформаційна технологія, її інформаційно-комунікаційна частина, яка забезпечує освітлення дороги попереду автомобіля.

Робота спрямована на підвищення інформативності учасників дорожнього руху. Для досягнення цієї мети треба вирішити задачу надання водіям та особам, що приймають рішення з організації транспортних процесів, інформації про дорожні ситуації.

Мета цієї системи полягає в забезпеченні освітлення для водія транспортного засобу, щоб керувати безпечно в темряві. Вона служить для підвищення видимості і для відображення інформації про присутність, положення, розміри та напрямок руху транспортного засобу, а також наміри водія щодо напрямку і швидкості руху автомобіля. Інтелектуальна система освітлення (вигин світла) оптимізує систему освітлення, що працює в нічний час на вигнутих дорогах, за допомогою спрямованої системи управління фарами автомобіля. Також метою розвитку активної безпеки є скорочення часу реакції водія за рахунок поліпшення видимості і, тим самим, добитися значного підвищення безпеки дорожнього руху та комфорту при водінні.

Основні складові фар активного головного світла

Фара активного головного світла оснащена чотирма лампами (рис. 1):

1. Газорозрядна лампа (для ближнього, далекого і активного головного світла).

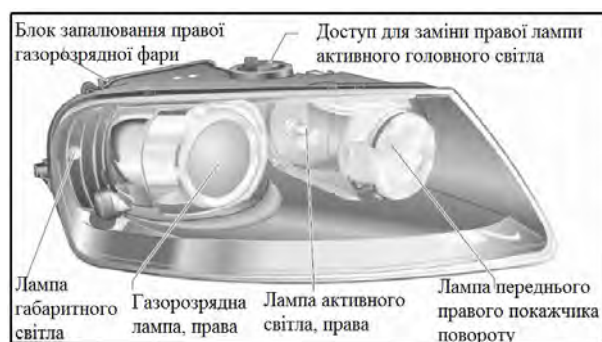


Рис. 1. Верхня частина блоку фар

2. Лампа статичного активного головного світла.
3. Лампа показника повороту.
4. Лампа габаритного освітлення

Блоки управління фар, лівий і правий розташовані в нижній частині блоку фар (рис. 2).

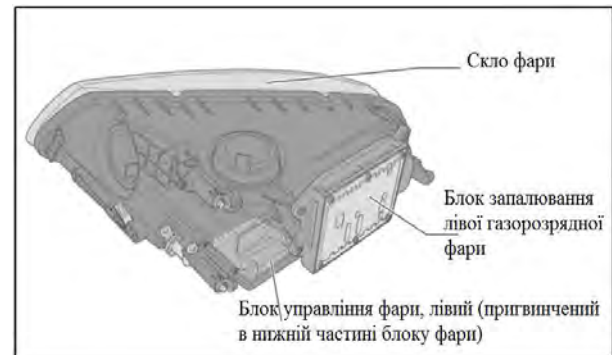


Рис. 2. Нижня частина блоку фар

Основні функції адаптивного головного світла автомобіля

Адаптивна система переднього освітлення визначається як в ECE 324 - R123 в якості облаштування освітлення.

В принципі, AFS забезпечує виконання наступних функцій:

- міський промінь ближнього світла (клас B);
- основне/Заміське ближнє світло (клас C);
- ближнє світло автомагістралі (клас E);
- ближнє світло мокрої дороги (клас B);
- статичне освітлення поворотів;
- динамічне освітлення поворотів/вирівнювання освітлення.

Міське ближнє світло (клас B): використовується на швидкостях нижче 50 км/год, міське світло забезпечує ширший розподіл світла при зниженому діапазоні, допомагаючи водіям чіткіше бачити пішоходів на краю дороги.

Основне/Заміське ближнє світло (клас C): основне світло освітлює лівий і правий краї дороги яскравіше і ширше, чим звичайне ближнє світло. Воно зазвичай активується на швидкостях від 50 до 100 км/год.

Промінь ближнього світла автомагістралі (клас E): світло автомагістралі покращує видимість на шосе. З 100 км/год, цей промінь освітлює проїжджу частину значно далі попереду і більше уваги приділяється лівому краю дороги. Світло автомагістралі включається автоматично при прискоренні більше 100 км/год.

Промінь мокрої дороги, (клас B): цей промінь активується, коли датчик дощу виявляє опади або двірники ходять 2 хвилини і більше. Краї дороги сильніше освітлюються для кращої орієнтації на керівних лініях.

Статичне освітлення поворотів: допомагає під час маневрів в темряві під'їзних доріг. Швидкість

складає до 40 км/год, один додатковий поворот спалахує, коли індикатор наводиться в дію або рульове колесо обертається на 90 градусів вправо або вліво.

Динамічний поворот і вирівнювання:

– вирівнювання: AFS регулює напрям фар (проектора) вертикально, відповідно до переднього і заднього датчиків висоти шасі. Регулювання кута нахилу відповідно до статичної передачі навантаження фари транспортного засобу (номери мешканця, багаж) називається статичним вирівнюванням, в той час, як регулювання кут фар відповідно до динамічної передачі навантаження транспортного засобу (прискорення, уповільнення) називається динамічне вирівнювання.

– поворот: AFS повертає фари горизонтально, судячи від датчика кута рульового колеса і швидкості автомобіля. Система забезпечує швидкість кривої і до 15 градусів перешкоди стають легше помітні.

Переваги та недоліки адаптивної системи переднього освітлення

Автомобіль, оснащений переднім освітленням, має важливе значення для безпеки дорожнього руху в нічний час. Це є предметом безперервних змін після прогресу в технології. З цих причин, в останні два роки автоматичне і адаптивне дальнє світло запропоновані з електронним управлінням на основі обробки зображень відеокамери. Це робиться з посиленням на дані статичних технічних вимог. Але автоматичний контроль цих фар, а також реакції на інших учасників руху може мати широкі наслідки для комфорту і безпеки нічного водіння. З одного боку, вона повинна створювати набагато краще освітлення дорожнього полотна. З іншого боку, є значний ризик засліплення інших учасників дорожнього руху, в результаті їх неправильного визнання або помилкового включення/виключення цих фар. Це може бути результатом недосконалої датчиків, алгоритму та пристроїв контролю зміни світлового променя. Це може привести до відсутності реакції світла і засліплення неправильно ідентифікованих об'єктів, наприклад велосипедистів, пішоходів і до погіршення освітлення відповідно на світловідбивачі (дорожні знаки). Ця стаття описує найбільш важливі питання, що стосуються переваг і ризиків введення такого роду підсвічування на ринок і способи визначення вимог.

Адаптивні системи переднього освітлення (AFS) призначені, в основному, для переміщення променя вліво і вправо за напрямком вигину (режим "вигин" AFS), а також трохи збільшити нахил відсікання вирівнюванням більш високих швидкостей під час умов водіння на автомагістралі (режим "автомагістраль"). Двома додатковими функціями AFS є режим "погана погода" активізується під час дощу, снігу або туману і режим "місто", який дозволяє

освітлення меншої відстані, але більш широким кутом. AFS є складним і дорогим рішенням.

Нарешті переваги AFS залишаються обмежені, порівняно зі стандартним дальнім світлом, яке є найдешевшою і добре відомою функцією головного освітлення. Основним недоліком ближнього світла є засліплення зустрічних учасників дорожнього руху в певних умовах. Однак дальнє світло не може бути використане, коли засліпленню піддаються очі. Практичні спостереження і останні дослідження показують, що водії мають небажання управляти дальнім світлом і часто перемикають дальнє світло на ближнє світло занадто рано зі слідством, що попереду бачать обмеження. Це приводить до висновку, що значне поліпшення головного освітлення може бути досягнуто шляхом необхідності використання стандартного дальнього світла та/або контролювання його автоматично.

Наступним кроком є ідея адаптувати промінь водіння для дорожніх умов, в кінцевому рахунку, у зв'язку з адаптацією ближнього світла. Ця адаптація заснована на іншій філософії, ніж AFS, тому що головна концепція, необхідна, щоб уникати високу освітленість областей, де можуть з'явитися відблиски.

Як було встановлено, що промінь дальнього світла використовується не досить часто, в зв'язку з дорожніми умовами датчики були введені, щоб виявити присутність інших механічних транспортних засобів в освітлених областях, щоб допомогти водієві. Це може значно поліпшити не тільки комфорт водіння, але і безпеку. Система управління для перемикавання між ближнім світлом і дальнім світлом була заснована на системі камери "про визнання" інших учасників дорожнього руху. Правильна робота датчиків і програмного забезпечення повинна бути в змозі виявити околиці, положення інших транспортних засобів та інших учасників дорожнього руху. Але це процес ідентифікації машини є головною проблемою. Це може виявити рівень, колір і/або розмір світла, яке може бути інтерпретовано як зустрічний або попередній транспортний засіб. Це робиться шляхом взаємодії зі світлом, випромінюваним передніми освітлювальними приладами зустрічного автомобіля і задніми освітлювальними приладами автомобіля. Набагато складніше визначити пішоходів, оскільки вони не можуть мати ніякого світла. Сучасні закони вимагають не засліплювати їх і велосипедистів при русі світла. Автомобільна камера виявлення не повинна бути обмежена у виявленні тільки автомобілів, але, швидше, вона має виявляти і правильно зреагувати на «інших учасників дорожнього руху».

В іншому випадку це викличе зміни в правилах дорожнього руху і звичках мільйонів учасників дорожнього руху. Це може зробити істотний вплив на безпеку дорожнього руху.

Такий вид автоматичного управління повинен бути предметом вимог для того, щоб різні інтерпретації його функціональності можна було уникнути. Досі такі резерви не були готові.

Основна відмінність між «автоматичним» і «адаптивним» променями далекого світла є те, що адаптивне світло змінює спрямованість діаграми водіння під час руху, коли визнається чутливий об'єкт для засліплення з'являється в світловому промені, особливо транспортний засіб, але і «інші учасники дорожнього руху». Ця адаптація має бути такою, щоб, коли яскраве світло чутливого об'єкта розташоване в світловому промені, то цей промінь повинен бути обмежений допустимим рівнем тільки в районі, де він з'являється. Практично це означає, що вид тіні повинні бути згенеровані в цій галузі. Це дозволяє зберегти кращу видимість в інших областях, де могли з'явитися інші безпеки важливих об'єктів. Площа і значення світла обмеження повинні контролюватися за допомогою сигналів датчиків та відповідного програмного забезпечення, керуючі «фрормою» світлового променя.

Легко побачити, що інформація, надана виробниками, дуже мала і має вражаючий рекламний характер. Практичний тест представлених систем показує, що ці системи реагують на передні і задні фари інших транспортних засобів, але такі реакції не завжди відповідають деклараціям виробників і очікуванням водіїв.

Але слід зазначити, що ці вогні реагують на світловідбиваючі матеріали, особливо на деякі дорожні знаки з високою відбивною здатністю, або невеликі світловідбивачі, розміщені на постах, бар'єри або в комутації дорожнього покриття ближнього світла, коли немає необхідності. Реакції на велосипеди залежить від інтенсивності світла їх фар, і, нарешті, ці системи не реагують на пішоходів. Реакції адаптивних систем розглянуті суб'єктивно і повторюваність порівняно з реакцією водія в подібних ситуаціях не висока. Крім того, були суб'єктивні відчуття, що деякі види фар в якійсь ситуації освітлюють набагато більше, ніж очікувалося.

Незважаючи на те, застереженнями ці почуття приводять до висновку, що переваги таких систем повинні домінувати над недоліками. Найбільш важливою перевагою є можливість подолати обмеження ближнього променя меншого діапазону видимості. Ближнє/дальнє світло системи є результатом недосконалості припущень і технічних можливостей 50-х років 20 століття, які були фоном для системи освітлення транспортного засобу. Цей короткий діапазон ближнього світла часто виявляється недостатнім для виявлення багатьох об'єктів на дорозі під час руху зі швидкостями, які є законними і здоровими в нічний час.

Але важливо те, що є можливість знизити комфорт і – ймовірно – безпеку в деяких ситуаціях, осо-

бливо коли водії піддаються тільки гарантіям виробника, що система працює автоматично і правильно, і не слідкують за дорогою. Такі ситуації залежать від недосконалості машини об'єкта визнання та управління діаграми спрямованості відносно погляду водія, знань, досвіду і стилю водіння, які є дуже індивідуальними.

Водій може не очікувати, що треба сконцентруватися в рідкісних ситуаціях, коли автоматична система не може працювати, як задумано, що потенційно знижує його/її увагу в небезпечних ситуаціях. А також для виявлення ситуацій, коли адаптивна система освітлення або не працює належним чином, або потребує перевизначення, або навіть може НЕ освітлити весь очікуваний діапазон, змушуючи час реакції водія, щоб швидко адаптувати швидкість автомобіля або роботу інших непередбачуваних маневрів.

Наведені приклади показують, що існують різні технічні концепції функції реалізації, так звані «адаптивний промінь дальнього світла», який виробники намагаються включити в один з наступних стандартів: стандарт дальнього світла (автоматичне перемикання), AFS.

Система може поступово адаптуватися повним променем водіння, або як альтернатива може вибірково і поступово адаптувати дальнє світло тільки в зонах, відповідної присутності зустрічних і/або попередніх автомобілів без заподіяння незручностей іншим учасникам дорожнього руху.

В умовах поступової адаптації, функція дальнього світла повинна відповідати вимогам цих правил. Ці вимоги повинні бути перевірені в ході випробувань для офіційного затвердження типу в поєднанні з генератором сигналів, який буде представлений заявником. Цей генератор сигналу повинен відтворювати сигнали, що надаються автомобілем і стати причиною поступової адаптації променя головного світлового і, зокрема, представляти параметри так, щоб фотометричні відповідності можна було перевірити.

Поступова адаптація дальнього світла означає, що дальнє світло, яке адаптується до присутності зустрічного і попереднього транспортного засобу таким чином, що поліпшення видимості досягається для водія, не викликаючи дискомфорту іншим учасникам дорожнього руху.

Щоб переконатися, що автоматична поступова адаптація дальнього світла не викликає ніякого дискомфорту (наприклад, надмірного засліплення) для зустрічних і попередніх водіїв, технічна служба повинна виконати тест-драйв, який включає будь-які ситуації, пов'язані з управлінням системою, на основі описів заявників; повинно бути зазначено, активується чи адаптивний промінь водіння, виконуючи і чи деактивує згідно з описом заявника.

Важливо, що немає опису про те, як перевірити, що транспортний засіб (інший учасник дорож-

нього руху?) був засліплений в даному місці і напрямку. Пропонується залишити для виробника і для тестування суб'єктивно.

Коли такі системи будуть офіційно затверджені, водії стануть впевнені в автоматичних системах і будуть спиратися на них, щоб працювати належним чином. І це припущення дуже зрозуміло. Таким чином, ці системи повинні працювати правильно і повинні бути надійними. Але неважко уявити собі, що, коли це рішення буде правити, інші виробники будуть намагатися ввести на ринок пристрої, які будуть якомога дешевші і будуть відповідати мінімальним правовим вимогам. Коли вимоги перевіряються в значній частині суб'єктивно, то реальна продуктивність може бути непередбачувана, особливо продуктивність виявлення об'єктів рідко зустрічається на дорозі.

Висновки

Нові адаптивні системи освітлення можуть бути кроком вперед на шляху поліпшення освітлення дорожнього полотна в нічний час. Основною нового правила є «активне, виборче уникнення засліплення» замість справжнього променя ближнього світла «фіксованою тінью» зоною. Як наслідок, надмірне яскраве ближнє світло в даний час спостерігається, а також використання дальнього світла набагато менше.

Загальні використання адаптивних систем можуть бути справжнім проривом у філософії освітлення дороги і може призвести до серйозних наслідків щодо кращого освітлення дороги, поліпшенню стратегії нічного водіння і всіх поведінок учасників дорожнього руху. Подання адаптивних систем означає згоду змінити визначенні вимоги законодавства у напрямку часткової заміни людського сприйняття високого рівня машинного зору.

Досі представлені версії адаптивної системи сумнівні в основному тому, що не реагують належним чином, що деякі об'єкти, які представляють дальнє світло, можуть засліпити. Найбільш важливими є велосипедисти і пішоходи. Також відзначені помилкові реакції, викликані світловідбиваючими матеріалами. Є спостереження різних стратегій зменшення освітлення, що означає, що в деякій реалізації значне скорочення освітлення відбувається при невеликій площі, де це дійсно необхідно, коли в інших

може бути велика область затінення освітлення в потрібному місці. Поточна пропозиція формальних фотометричних вимог виглядає дуже просто, щодо можливостей і потреб.

Як наслідок, не повинно бути місця для двозначностей і недосконалості вимог та методів випробувань, тому що головною метою є безпека дорожнього руху. Теперішній час працює в цій темі і показав значні труднощі в угоді між міжнародними експертами, оскільки це питання є складним. Головне питання в тому, як далеко можна піти в суб'єктивному напрямку тестування, коли фотометричні об'єктивні тести здаються складними і дорогими.

Правила повинні бути написані ясно, точно і детально. Функціонування адаптивних систем освітлення має бути прозорим і чітким. Це вимагають виробники, щоб бути відкритими. Комерційний успіх виглядає можливим за умови, що буде включати в себе більш тісну співпрацю, ніж конкуренція.

Дуже важливим питанням є те, що поведінка системи повинна бути чітко визначена і зрозуміла водієві. Система адаптивного освітлення має бути достатньо надійною, щоб помилки принаймні, системи не повинні призвести до серйозної небезпеки, маючи на увазі реальні можливості відповідальності.

Список літератури

1. *A Semi-physical Simulation Platform for Adaptive Front Lighting System (AFS) [Електронний ресурс] / Nanjing University of Information Science and Technology. – Режим доступу до ресурсу: <http://www/scialert.net/fulltext/?doi=ij.2011.2052.2059&org=11> – 23.09.2011 г. – Загол. з екрану.*
2. *Simulation of the Control Method for the Adaptive Front Lighting System [Електронний ресурс] / Department of Electrical Engineering, The Hong Kong Polytechnic University. – Режим доступу до ресурсу: <http://www/> URL: – 03.2009 г. – Загол. з екрану.*
3. *Proposal of lighting requirements for lighting devices in adaptive front lighting system of tram's head lights [Електронний ресурс] / Warsaw University of Technology. – Режим доступу до ресурсу: http://ilot.edu.pl/kones/2011/2_2011/2011_stypulkowski_proposal.pdf – 02.2011 г. – Загол. з екрану.*

Надійшла до редколегії 29.08.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. К.В. Аврамов, Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ АДАПТИВНОГО ГОЛОВНОГО СВЕТА АВТОМОБИЛЯ

В.О. Баранова, О.Я. Никонов

Переднее освещение автомобиля имеет важное значение для безопасности дорожного движения в ночное время. В последние годы адаптивные системы переднего освещения (AFS) были разрешены к использованию. Этот вид переднего освещения со значительными сложностями функций и управления, относительно ограничил улучшение освещения, как это было предсказано. По этим причинам, в последние два года автоматический и адаптивный дальний свет предложены с электронным управлением на основе обработки изображений видекамеры. Это делается ссылкой на настоящее в силу статических технических требований. Но автоматический контроль этих фар, а также реакции на других пользователей дороги могут иметь широкие последствия распространения для комфорта и безопасности ночного вождения. С одной стороны, она должна создавать гораздо лучше освещение дорожнего полотна, так как это приводит во многих случаях к освещению дороги ближе к стандартному свету вождения. С другой стороны, есть

значительный риск ослепления других участников дорожного движения, в результате их неправильного определения или ошибочного включения/выключения этих фар. Это может быть результатом несовершенства датчиков, алгоритма и устройства контроля изменения светового луча. Это может привести к отсутствию реакции света и ослеплению неправильно идентифицированных объектов, например велосипедистов, пешеходов и к ухудшению освещения на светоотражателе (дорожные знаки). Эта статья описывает наиболее важные вопросы, касающиеся преимуществ и рисков введения такого рода подсветки на рынок и способы определения требований.

Ключевые слова: автомобиль, освещение дороги, фары, безопасность движения.

PROSPECTS OF MODERN TECHNOLOGY OF ADAPTIVE FRONT-LIGHTING SYSTEM OF AUTOMOBILE

V.O. Baranova, O.Y. Nikonov

Vehicle front-lighting is essential for road traffic safety during night-time. After the introduction of gas-discharge (xenon) light sources in 90-ties of the last century, in the recent years there were adaptive front-lighting systems (AFS) allowed to be used. This kind of front-lighting with significant complexity of functions and control, relatively limited lighting improvement and high costs, does not spread as quickly as it was predicted. For these reasons, the last two years saw automatic and adaptive driving beam offered, with electronic control based on the video camera image processing. It is done referring to the present in force, static technical requirements. But the automatic control of these lights as well as reactions of other roads users could have wide spread implications for the night-driving comfort and safety. On one hand it should create much better road illumination, as it leads in many cases to road illumination closer to the standard driving beam, when at present the passing beam would be used. On the other hand, there is a significant risk of glaring other road users as a result of their improper recognition or erroneous activation/deactivation of these lights. It could be a result of imperfections in sensors, algorithm and devices controlling light beam changes. This could lead to lack of light reaction and glaring of improperly indentified objects e.g. bicycles, pedestrians and to illumination deterioration in response to retro-reflectors (road signs). This paper describes most important issues concerning advantages and risks of introducing this kind of lights to the market and ways of defining requirements.

Keywords: road transport, road illumination, headlamps, traffic safety.