

# *Лекция .*

## **Эффективность освещения автомобилей**

### **Вопрос ы:**

- 1. Причины снижения эффективности системы освещения автомобиля**
- 2. Перспективы развития систем головного освещения транспортных средств**

## **В систему освещения входят:**

- ❖ габаритные фонари;
- ❖ фары ближнего и дальнего света;
- ❖ противотуманные фары и фонари (передние и задние);
- ❖ фонари заднего хода;
- ❖ стоп-сигналы (включая 3-й стоп-сигнал);
- ❖ аварийная световая сигнализация;
- ❖ стояночные огни (для некоторых автомобилей);
- ❖ указатели поворота;
- ❖ лампы подсветки номерного знака.

Потребности человека в уровне освещенности значительно увеличиваются с возрастом: по сравнению с потребностями 10-летнего ребенка они возрастают **в 1,5 раза к 20 годам, в 2 раза - к 30 годам, а к 60 годам - в 11 раз!**

Ночью риск дорожно-транспортных происшествий возрастает в 3 раза по сравнению со светлым временем суток, а их последствия становятся в два раза тяжелее.

**Недостаточная освещенность может приводить к серьезным последствиям: 25 % дорожно-транспортных происшествий вызваны плохой видимостью.**

# 1. Причины снижения эффективности системы освещения автомобиля

## ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ:

- помутнение стекол;
- следы от попадания гравия;
- попадание в фары воды и пыли.

## ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНОСТИ ПРИ НЕИСПРАВНОМ ОСВЕЩЕНИИ:

- Недостаточный уровень видимости в темноте, а также в условиях дождя или тумана;
- Повышение зрительной утомляемости водителя;
- Плохая видимость вашего автомобиля другими участниками дорожного движения;
- Ослепление водителей других автомобилей.

# Признаки неисправного освещения

- **Наличие следов от ударов, трещин или царапин.**

- риск конденсации влаги (попадания воды);
- потери яркости;
- риск ослепления;
- ухудшение видимости.

- **Потускневший или окисленный отражатель.**

- значительная потеря яркости;
- ухудшение видимости;

- **Повреждение креплений.**

- риск ослепления;
- потеря яркости;
- Визуальная утомляемость;
- риск падения;
- повреждения фары.

- **Изношенные лампы.**

- повреждение колбы лампы;
- обрыв нити накаливания.

## ► РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ФАР

- необходимо заменять лампы в фарах вашего автомобиля через каждые 50 000 км или каждые 2 года, причем всегда попарно;
- для загруженного автомобиля следует изменять регулировку корректора света фар;
- в автомобиле всегда должна иметься ветошь для протирки фар (не использовать абразивные материалы или растворители), загрязненные фары могут терять до 30 % светового потока;
- при поездке в страну с другой организацией дорожного движения (левостороннее/правостороннее движение) следует отрегулировать фары вашего автомобиля;
- необходимо следить за нормальной работой омывателей фар (если они установлены);
- для обеспечения вашей безопасности необходимо проводить регулировку фар автомобиля не реже одного раза в год.

## 2. Перспективы развития систем головного освещения транспортных средств

Развитие автомобильных устройств освещения и световой сигнализации идет сегодня в направлениях применения прогрессивных материалов, технологий, модульных конструкций, а также широкого применения электронных и микропроцессорных систем.

Сегодня трудно уже удивить широким применением (и это мы видим на дорогах) светодиодных фар и фонарей, светоотражающих маркерных панелей на большегрузных и длиннобазных транспортных средствах, фонарей «вежливости», газоразрядных ламп и др.

Один из аспектов, указанных выше, — это внедрение автоматики в управление автомобильной светотехникой.

Начиная с 2008 г., специалисты Брюссельской Рабочей группы (СТВ) обосновали, а затем поэтапно по мере хода разработки демонстрировали систему автоматического включения/выключения луча фар дальнего света (ДС).

Первая система, способная к автоматическому включению и выключению луча фар ДС с применением датчиков для обнаружения присутствия на дороге других автомобилей, была разработана для помощи водителю.

Проведенные исследования светотехнической лаборатории показали, что водители часто не желают включать луч фар ДС или выбирают луч фар ближнего света (БС) также преждевременно, в результате видимость вперед ограничивается.

Автоматическое включение луча фар ДС может помочь преодолеть проблему, но всегда водитель остается ответственным за решение, касающееся автоматического включения луча фар ДС или, если это необходимо, включения/выключения луча фар ДС вручную.

Впервые формальные предложения для изменения Правил № 48 и № 123 (**«Оснащение автоматическим включением/выключением луча фар ДС»**) были представлены на международной сессии в марте 2010 г. и были разработаны экспертами рабочих групп от Германии, Англии, Нидерландов, Японии.

В рамках сформулированной темы «Автоматическая адаптация луча фар ДС» рассматривались следующие вопросы:

- автоматическое включение/выключение обычного луча фар ДС;
- светотеневая граница адаптивного луча фар БС;
- адаптивный луч фар ДС.



## 2.1. Автоматическое включение/выключение обычного луча фар ДС

Предложены следующие условия автоматического включения/выключения луча фар ДС.

Луч основных фар ДС должен быть включен только автоматически, когда:

- уровень окружающего освещения соответствует разработанным требованиям (табл. 1);

*Таблица 1.* Условия автоматического включения основных фар ДС

Окружающее освещение снаружи автомобиля	Состояние фар дальнего света
Меньше или равно 100 лк	Должны быть включены
Между 100 лк и 1000 лк	Могут быть включены
Между 1000 лк и [7000] лк	Могут быть выключены
Более чем [7000] лк	Должны быть выключены
Другие условия: управляющие сигналы, производимые датчиком (системой датчиков) должны обеспечивать обнаружение и реагирование на:	– свет, испускаемый передними устройствами освещения и световой сигнализации или обратно отраженный свет встречных автомобилей
	– свет, испускаемый задними устройствами освещения и световой сигнализации или обратно отраженный свет впереди идущих в попутном направлении автомобилей

- ни один автомобиль не обнаружен в пределах полей и расстояний, соответствующих разработанным требованиям (табл. 2).

*Таблица 2.* Углы индикации датчика

Горизонтальные углы	15° влево и 15° вправо		
Угол вверх	5°		
Высота монтажа датчика (центр архитектуры датчика над грунтом)	менее или равно 2 м	между 1,5 м и 2,5 м	Более чем 2,5 м
Минимальный угол вниз	2°	2° до 5°	5°
Расстояния обнаружения датчиком на прямой горизонтальной дороге	<ul style="list-style-type: none"> <li>- встречные грузовые автомобили на расстоянии, достигающем не менее [300] или [450] м</li> <li>- впереди идущие в попутном направлении грузовые автомобили/ комбинации трейлеров на расстоянии не менее [100] или [200] м</li> <li>- встречные велосипеды на расстоянии не менее 50 м, освещение велосипеда – белый фонарь с силой света 150 кд со светоизлучающей поверхностью 10 см<sup>2</sup> и с высотой над грунтом 0,8 м</li> </ul>		

## 2.2. Светотеневая граница адаптивного пучка БС

Указанная граница базируется на системе датчиков, опознающих положение других автомобилей и включенных в электрическую схему процессора и блока электронного управления для автоматической адаптации светотеневой границы луча фар БС для обеспечения снижения (предотвращения) ослепления путем управляемого освещения поверхности дороги впереди транспортного средства, система представлена на рис.

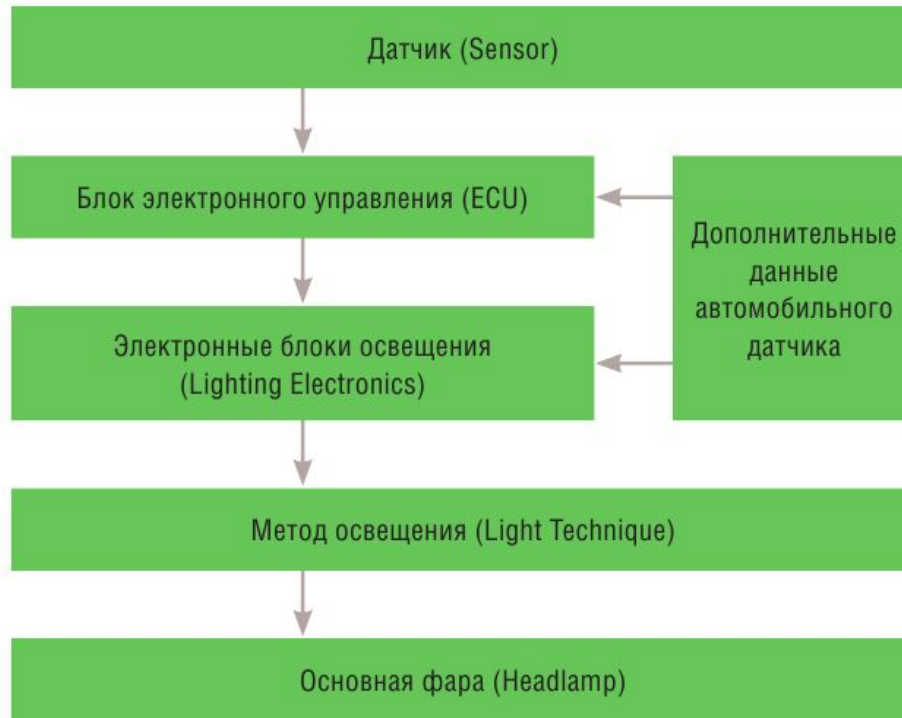


Рисунок. Блок-схема системы автоматической адаптации светотеневой границы луча фар БС

### 3. Адаптивный луч фар ДС

Адаптивный луч фар ДС означает луч фар ДС, который приспособливает свою структуру к присутствию встречных и впереди идущих в попутном направлении автомобилей для повышения дальности видимости у водителя без причинения дискомфорта, раздражения или ослепления других пользователей дороги.

Адаптивный луч фар ДС должен быть включен или выключен в соответствии с условиями окружающего освещения (например, включен в условиях движения в темное время суток, в туннелях и т.п. или выключен в дневное время суток или при других достаточных уровнях окружающего освещения).

Луч фар ДС должен быть разработан таким образом, чтобы подчиняться сигналу управления, производимому системой датчиков, способных к обнаружению и реагированию на следующие факторы:

□ условия окружающего освещения;

□ свет, испускаемый передними устройствами освещения или  
обратно отраженный свет встречных автомобилей;

□ свет, испускаемый задними устройствами освещения или  
обратно отраженный свет впереди идущих в попутном  
направлении автомобилей.