

# Тюнинг головного освещения автомобилей

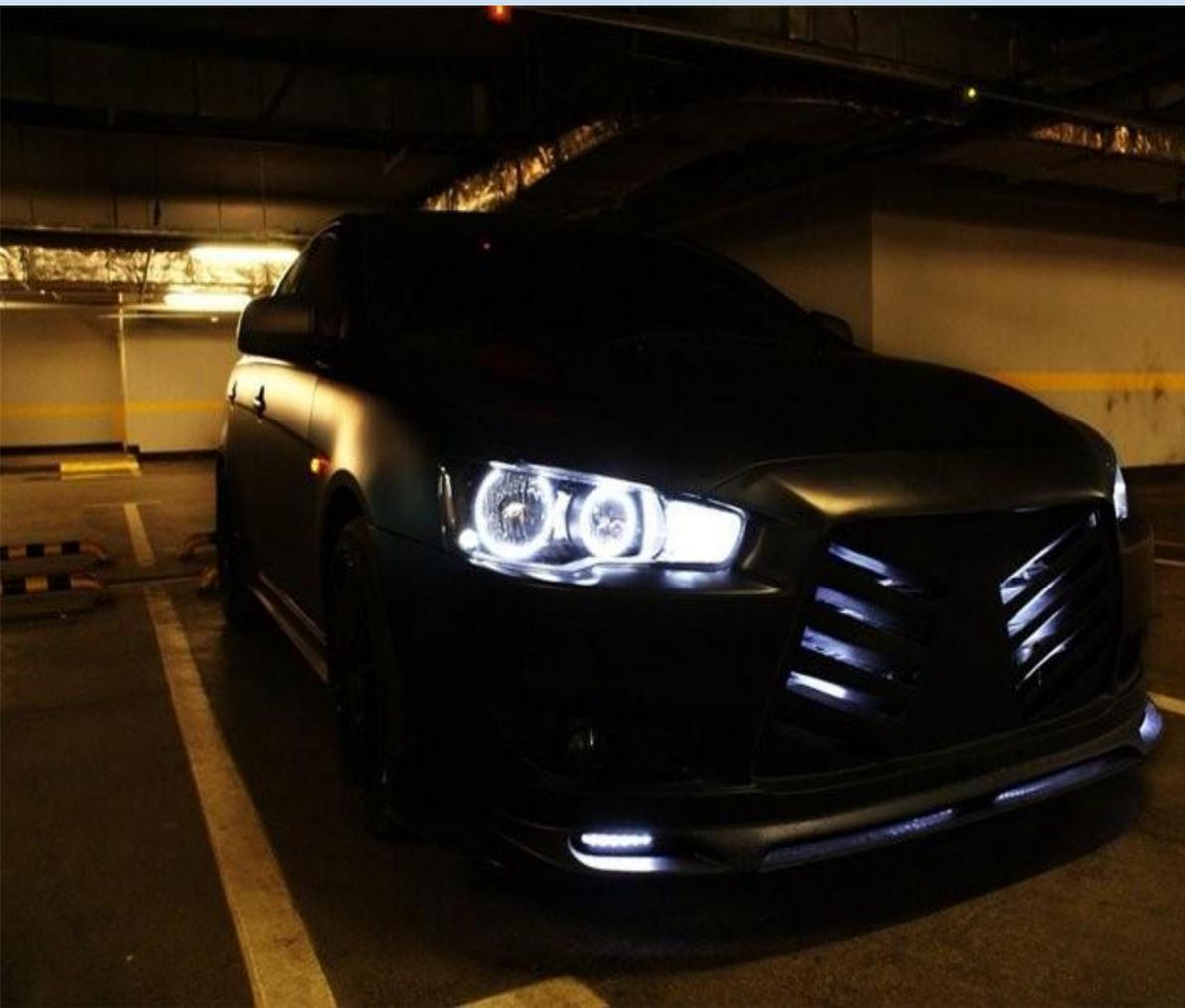


Андреев Юрий

# Что относится к головному свету

Это комплект фар предназначен для освещения пути перед машиной на ближнем и дальнем расстоянии, а также для обозначения ее встречному транспорту. Причем, вопреки мнению некоторых любителей тюнинга, существует технический регламент, описывающий, какое количество фар, какого именно назначения должно быть установлено в автомобиле. Данный перечень включает:

от двух до четырех фар ближнего света;  
две фары дальнего света;  
две противотуманные фары (ПТФ).



При существовании желания дополнить данный комплект, можно установить еще фары дальнего вида либо воспользоваться профессиональным дополнительным освещением. То же касается ПТФ, если в базовой комплектации данный тип осветительных автоприборов отсутствовал.



К параметрам работы фар также имеются требования. В частности они касаются цвета светового луча. Для фар ближнего и дальнего света предпочтителен белый цвет, а для ПТФ – желтый. Все из-за того, что белый цвет луча легче воспринимается глазами человека, что снимает напряжения со зрения водителя. Желтый оттенок четче выделяется при плохих погодных условиях и меньше подвергается рассеиванию под воздействием тумана или дождя.



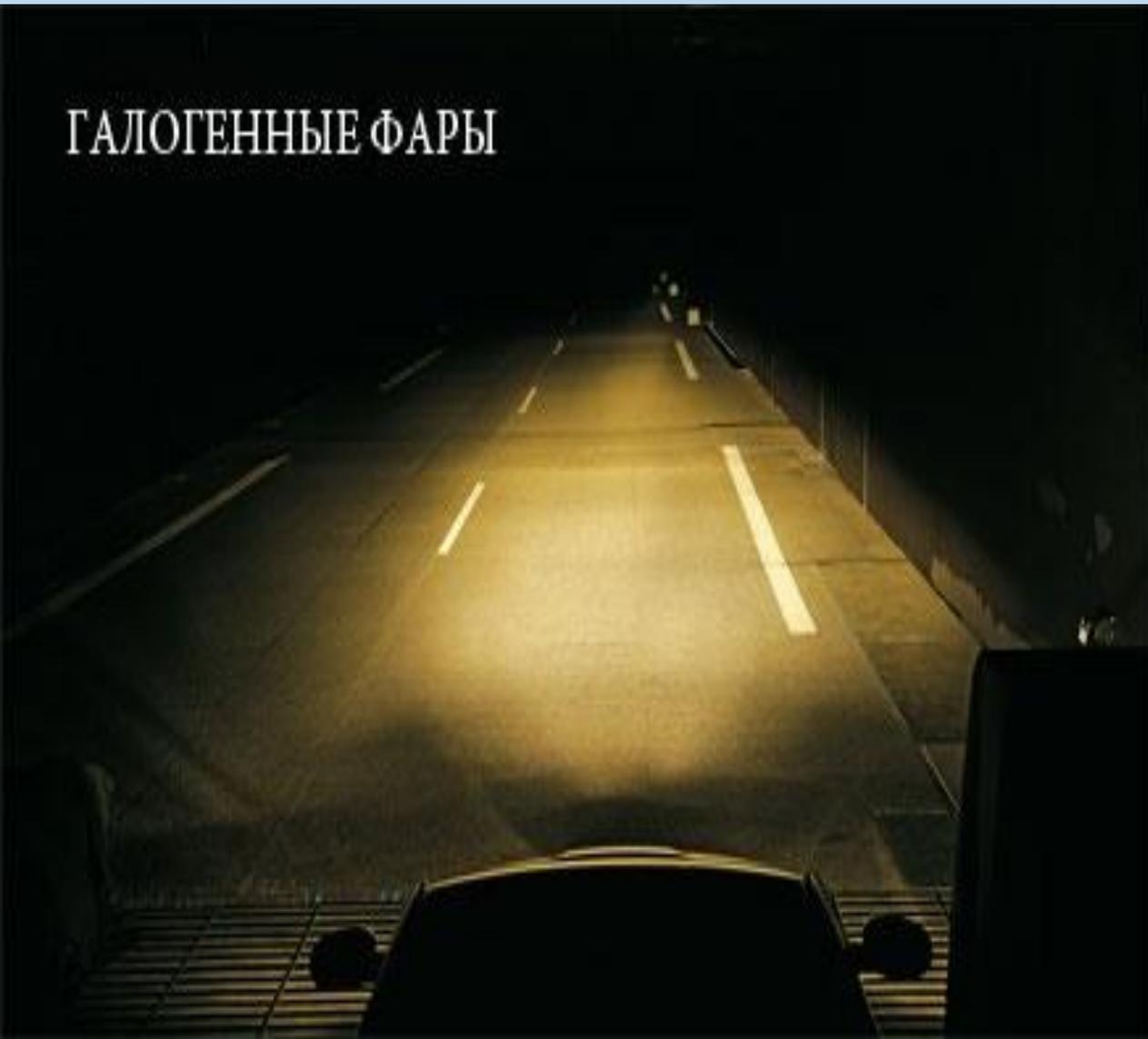
Имеется три типа фар, которые относятся к категории головного света. Весь этот набор несет на себе основной груз по обеспечению безопасности движения, потому к подбору лампочек в такие приборы стоит подойти разумно. Речь идет, в первую очередь, о принципе работы ламп. Всего выделяют три разновидности автоламп по данному признаку:

**галогеновые;**

**ксеноновые;**

**светодиодные/LED.**

ГАЛОГЕННЫЕ ФАРЫ



КСЕНОНОВЫЕ ФАРЫ



# Наглядное различие



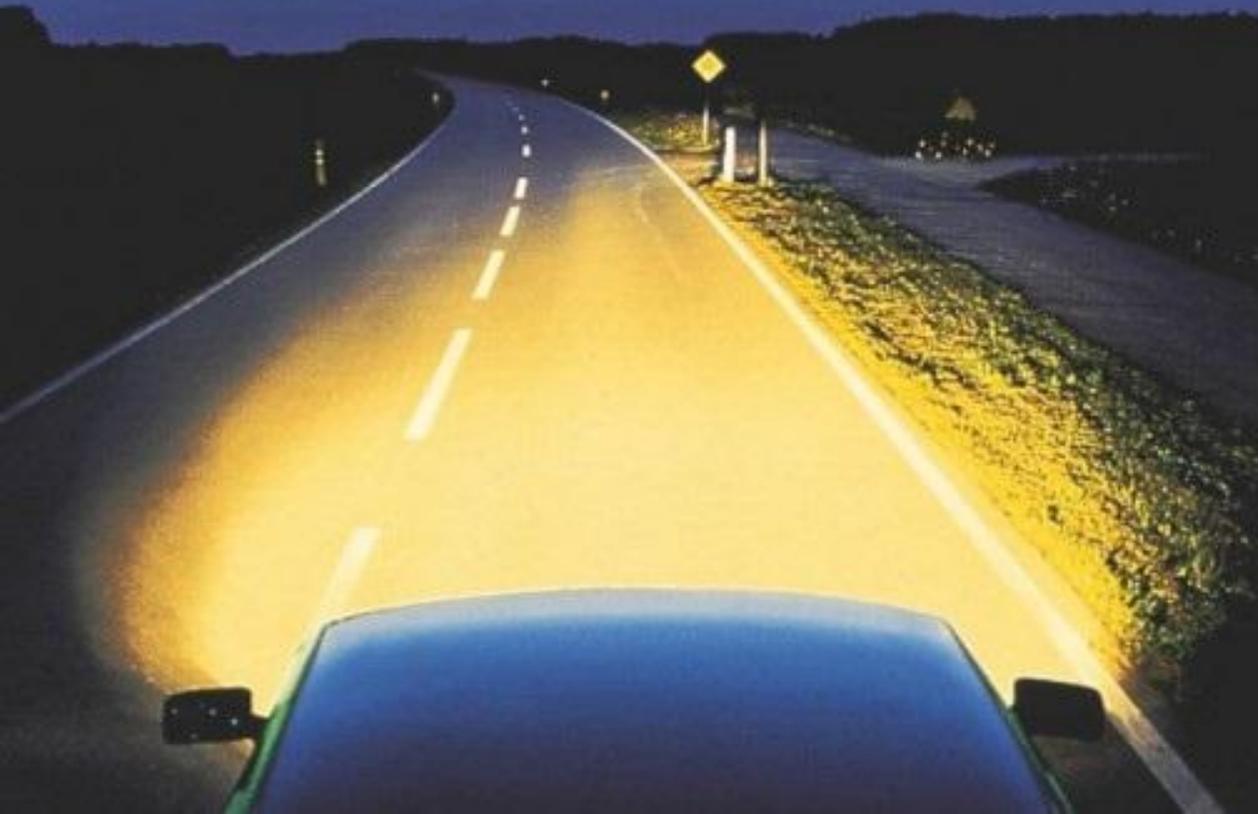
Галоген



Ксенон



*Галоген*



*Led*



Галогеновым лампам свойственен желтоватый свет, срок службы порядка 300-400 часов и невысокая стоимость. Ксенон дарит яркий луч белого света, потребляет меньше тока, чем галогенки, дольше служит и дороже стоит. Светодиодные лампочки являются самым дорогим вариантом, но служат максимально долго и потребляют минимум энергии.



Ксеноновые лампы, в отличие от всех других, которые использовались для головной оптики автомобиля, нуждаются в дополнительном оборудовании. Обязательное дополнительное оборудование: Блоки розжига – специальные устройства, которые необходимы для активизации горения лампы. Без них ксеноновые лампы не обеспечивали бы свечения, а поэтому они и являются обязательными.



# Светодиодные фары

Яркий свет безопасный для глаз. При относительно небольших размерах светодиоды могут обеспечить яркое свечение, потребляя при этом минимум энергии.

Экономия энергии = экономия топлива. Благодаря низким энергозатратам, генератор не получает такой нагрузки как во время работы с обычными фарами, следовательно, двигатель работает "без напряжения", а значит — получаем экономию топлива.

Компактные размеры и дизайн. Благодаря компактности, светодиоды можно расположить как угодно, а сами фары как передние, так и задние фонари можно уменьшить в размерах. Также этот факт дает больше возможностей для дизайнеров, которые теперь могут воплотить в жизнь любую, даже самую невероятную идею.



Нагрев. Во время работы светодиодные фары не нагреваются вообще. Этот факт позволяет инженерам не задумываться над тем сколько светодиодов и какой мощности установить в ту или иную фару.

Срок службы светодиодов. Кроме прочего, светодиоды оказались самыми долгоиграющими среди всех источников освещения. Как заявляют некоторые производители, их модули способны работать 30-50 тысяч часов. Для сравнения ксенон может похвастаться лишь 2 тысячами, а галоген и того меньше, порядка 300-500 часов. Это выгодно, поскольку этого ресурса хватит на многие годы эксплуатации.



Герметичность. Холодный, в прямом смысле слова свет LED-фар, позволяет избежать таких "болячек" как запотевание фар, выгорание отражателя, помутнение и т. д., которыми "болеют" практически все без исключения фары. Все из-за того, что светодиоды не выделяют тепла и позволяют сделать блок-фару абсолютно герметичной. В результате получаем надежные фары, способные светить годами без потери производительности, и ухудшения внешнего вида.



# Минусы

Цена. Первый и самый главный минус — это стоимость. К сожалению, на сегодняшний день LED-лампы да и фары в целом являются дорогим удовольствием, за которое приходится серьезно переплачивать. Причина такого ценообразования заключается в том, что производство светодиодов, а также светодиодных фар очень затратное. Поэтому, как и все инновационное, светодиодная оптика пока что стоит весьма дорого.



Не ремонтпригодность. Если с фарой на светодиодах что-то произойдет, то починить вам ее не удастся. Она неразборная и предусматривает полную замену, а это опять же «бьет по карману», так как цена светодиодной фары очень высокая. Безусловно, "наш человек" найдет выход даже из этой ситуации, и скорее всего через пару лет найдутся умельцы, которые научатся чинить даже эти неремонтируемые фары. Даже несмотря на огромный ресурс светодиодной оптики, полностью исключать вероятность того, что в один день она перестанет работать — глупо. Так вот, когда это произойдет, приятного в этом будет мало, поскольку вам придется покупать новую фару, вместо новой лампочки или искать того, кто сможет починить вашу "навороченную" светодиодную фару.



Серийный выпуск светодиодных фар могут сегодня позволить себе далеко не все автогиганты, как правило, такими фарами оснащаются автомобили премиум-сегмента.



## Лазерные фары

эти фары являются достижением высоких технологий, а для их создания необходимы особые условия и множество различной электроники, которая собственно и создает лазерный луч. В данной области активно работают ведущие производители автомобильной оптики такие как: Osram, Philips, Valeo, Bosch и Hella.

Кроме ведущих производителей источников освещения лазерными фарами очень заинтересованы автопроизводители. Так в 2011 году лазерные фары были представлены компанией BMW, которая продемонстрировала собственные достижения в этой области на своем концепте под кодовым названием i8.



Спустя еще несколько лет такие фары стали появляться на других моделях "БМВ". Лазерный модуль BMW был разработан инженерами компании Osram. Несмотря на дороговизну самой технологии, а также стоимость комплектующих и разработок, лазерные фары получили одобрение руководства, которое даже не смутил тот факт, что наличие лазерных фар существенно скажется на итоговой стоимости всего автомобиля. Более важным для разработчиков и руководителей проектов было первенство в данной области, а также то преимущество которое получит покупатель после покупки.



Второй автогигант Audi — не менее активно работает в "лазерном направлении". Впервые лазерные фары получили Audi R18 E-Tron Quattro, а также концепт Audi Sport Quattro Laserlight. Характерным отличием лазерных фар производства "Ауди" является то, что активация лазерных модулей происходит на скорости 60 км/час и выше. До этой отметки дорогу освещают "обычные" светодиодные фары.



## Плюсы лазерных фар

Это позволяет формировать пучок света, который очень близок по своей сути к параллельному, (дает возможность освещать конкретную зону).

Лазерный луч в десять сильнее по сравнению с галогенками, а также ксеноном и светодиодами. Протяженность лазерного луча достигает отметки в 600 метров, при том, что обычный дальний свет может похвастаться только 200-300 метрами (а ближний и того хуже всего 60–85 метров).

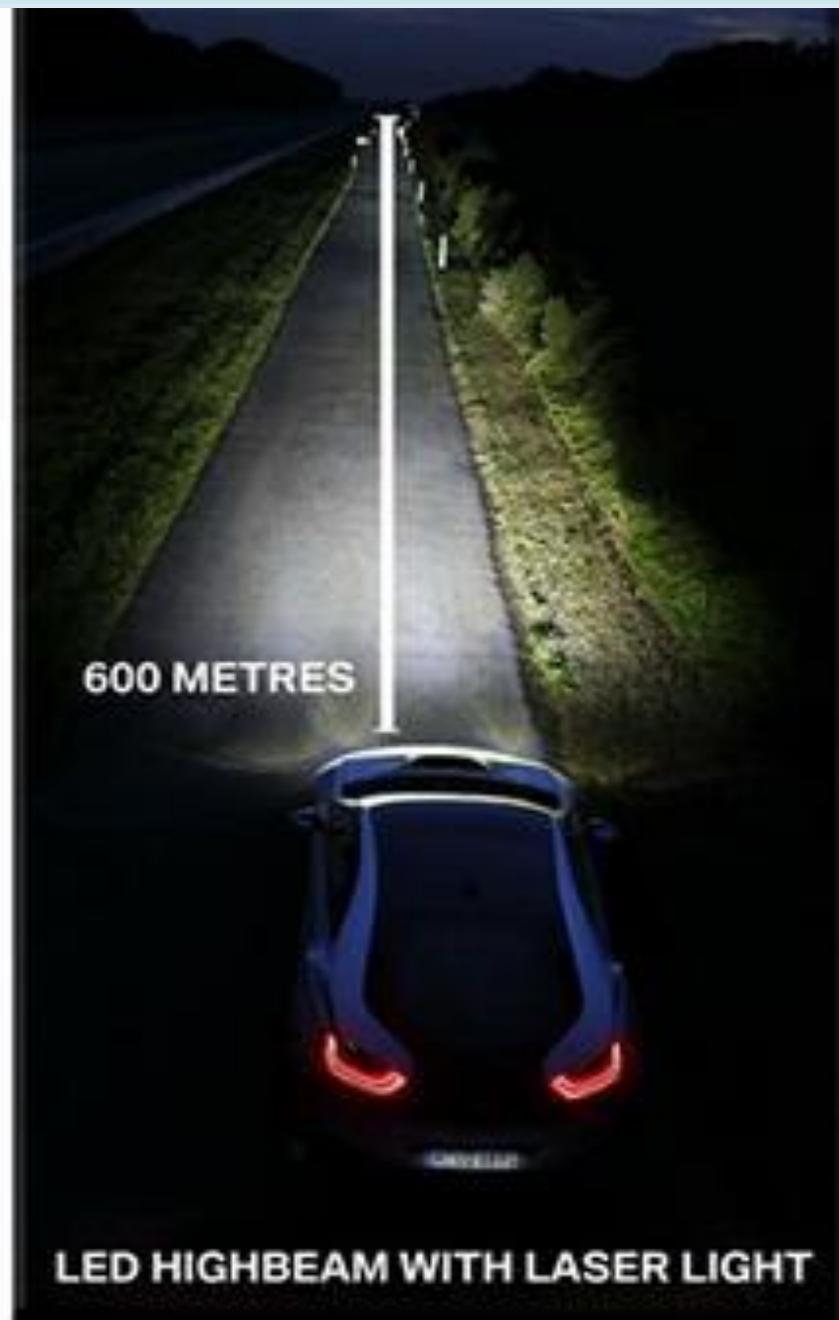
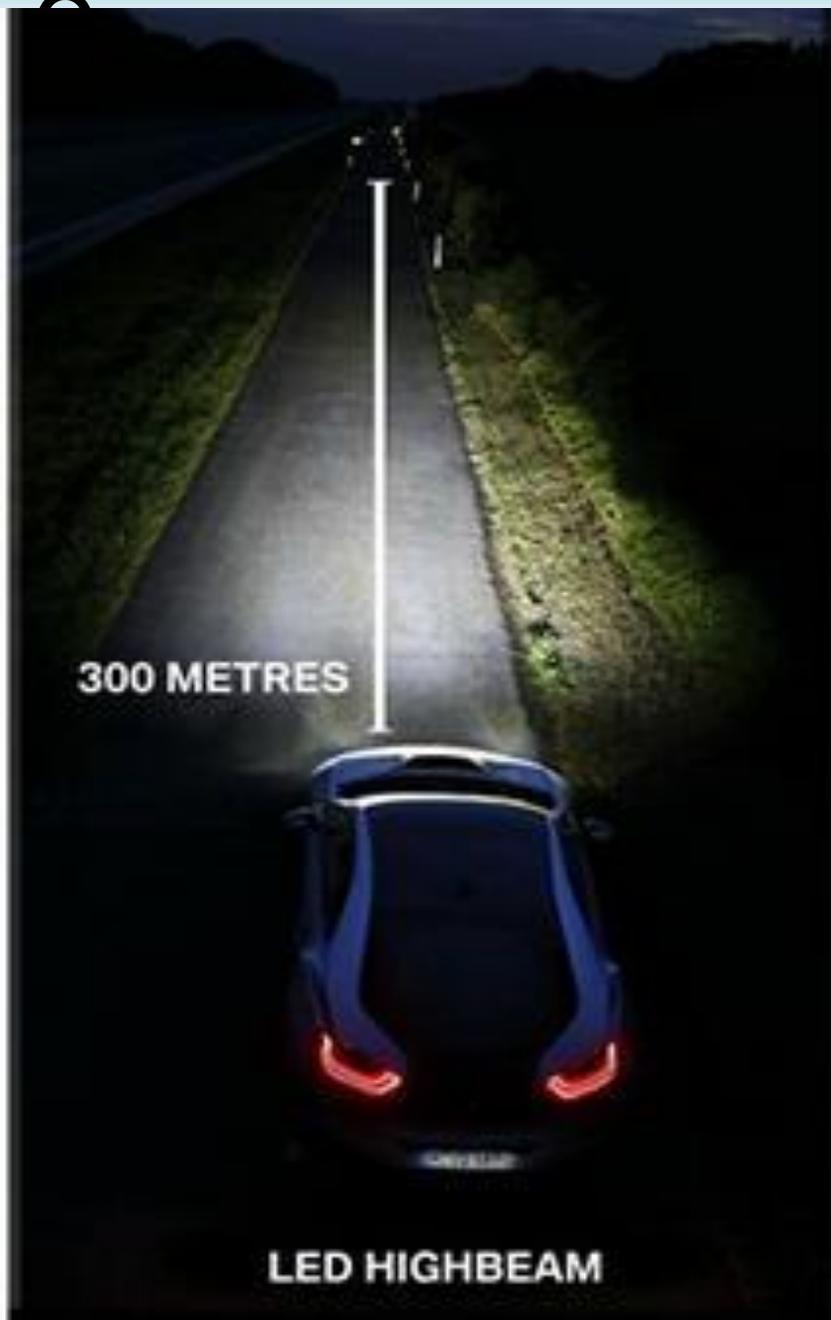
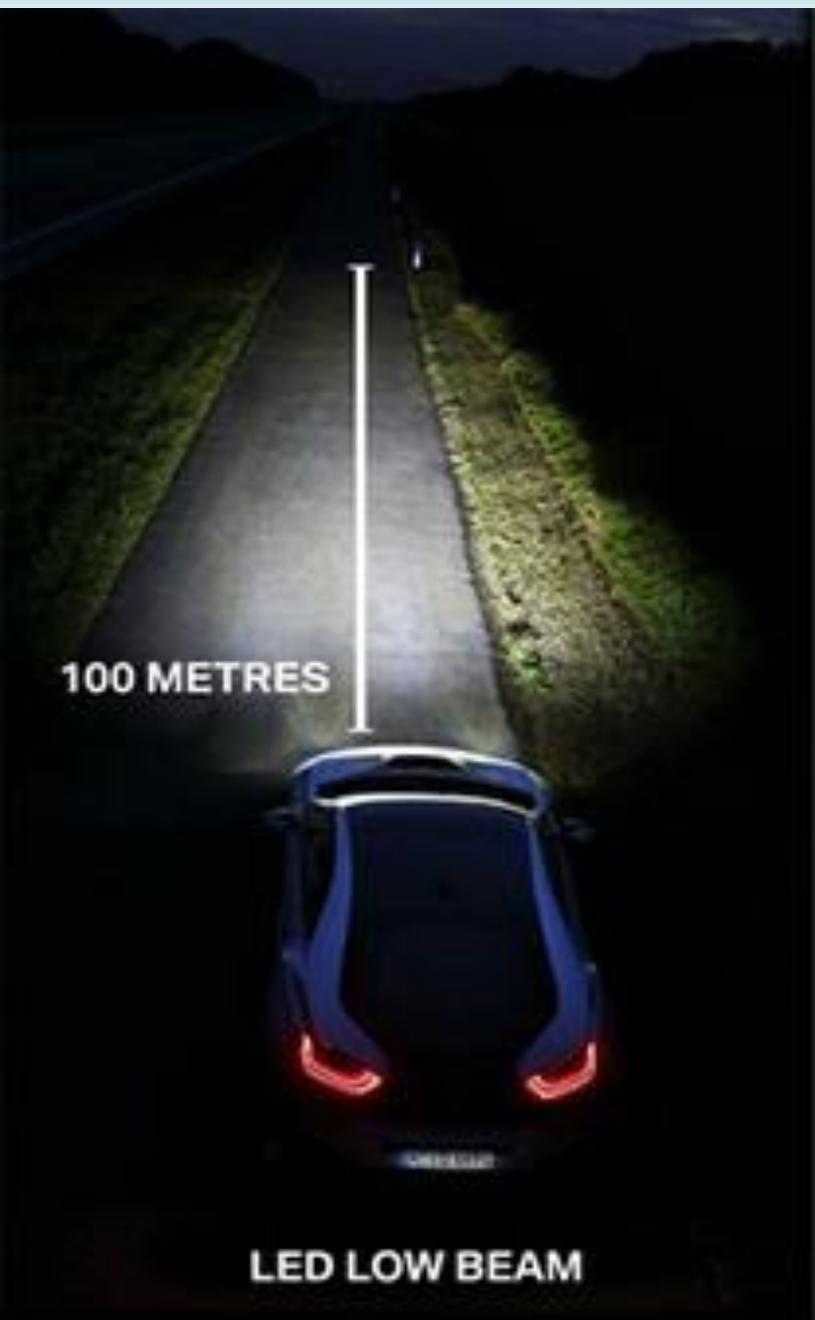
Лазерные фары не слепит так как ксенон, поскольку луч света направлен строго в ту точку, которая должна освещаться. В случае попадания в область освещения живого существа, например, человека часть диодов тут же отключится и подсветит все кроме той области в которой находится живой объект. Фары лазерные имеют на 30% меньшее энергопотребление нежели классические аналоги.



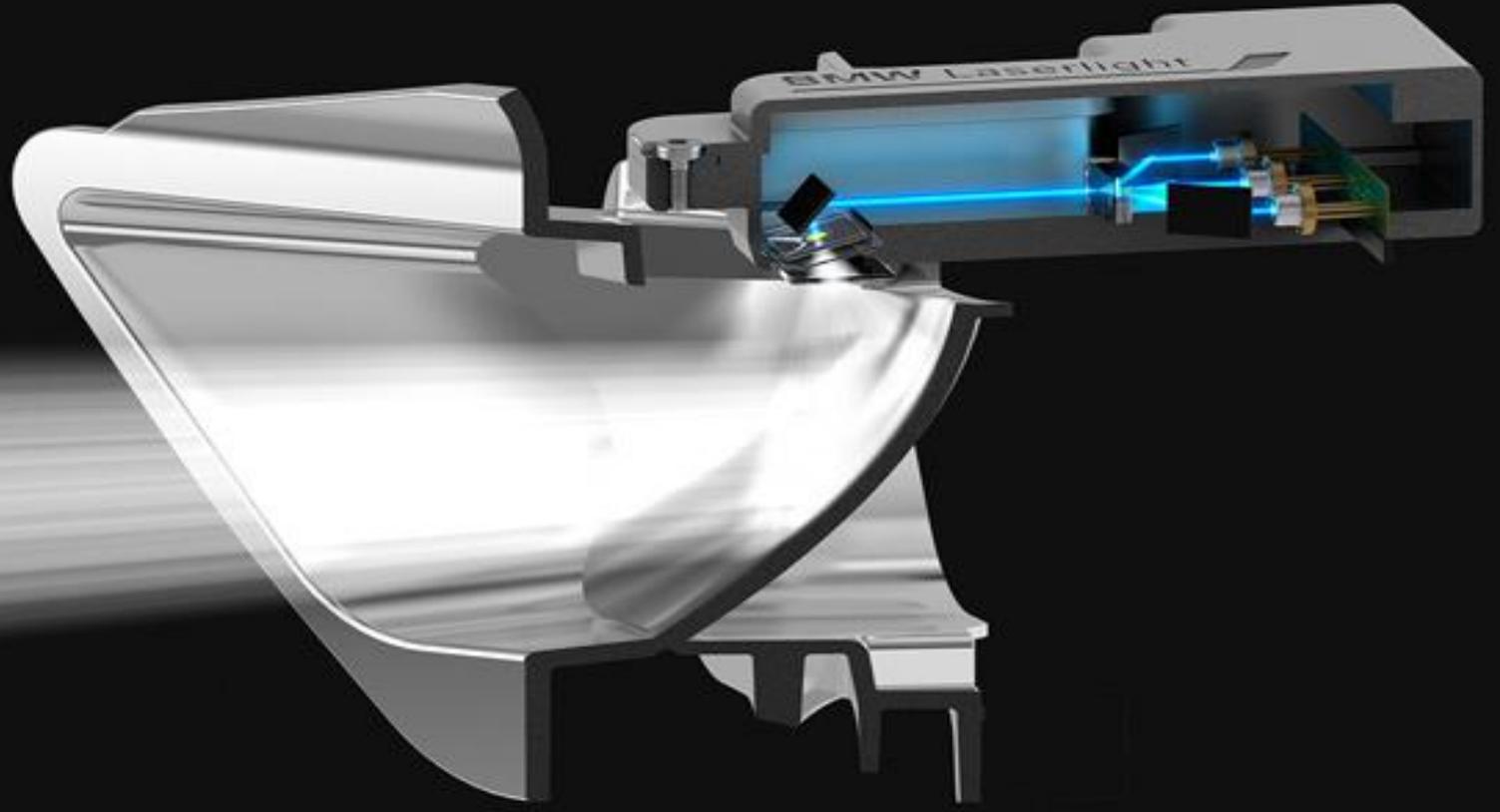
Компактность еще один "плюс" в пользу лазерных фар, их по праву можно смело назвать самыми компактными из всех существующих. Площадь световылучения лазерного диода в сто раз меньше по сравнению с обычным светодиодом, в этой связи при одинаковой светоотдаче лазерная фара требует отражателя размером всего 30 мм в диаметре (для сравнения у ксенона – 70 мм, у галогенок вообще — 120 мм). Такие способности лазерных фар позволили инженерам существенно уменьшить размер фар, не потеряв при этом а наоборот прибавив эффективности освещения.



# Сравнение



Работать лазерный головной свет будет в тесном взаимодействии с компьютером, который руководствуясь данными с датчиков будет следить за тем, чтобы встречные автомобили и пешеходы не ослеплялись. Каждая лазерная фара содержит три диода излучающих световой луч мощностью около 1 Вт. Лучи посредством системы зеркал перенаправляются на флуоресцентный элемент после поглощения энергии последним, происходит выделение белого свечения, который формируется в световой луч.



В процессе разработки лазерных фар возникла еще одна новая технология под названием Dynamic Light Spot (в перевод с англ. — динамическое точечное освещение). Данная разработка позволяет обнаруживать пешеходов, а также другое препятствие на пути автомобиля посредством инфракрасной камеры. После того как система обнаружит преграду она автоматически подсвечивается более интенсивным светом, для того чтобы водитель мог обратить на нее внимание и безопасно его преодолеть. Что характерно, подсказка для водителя появляется с некоторым опережением, то есть до того, как объект будет подсвечен лучами ближнего света. Это необходимо для того чтобы обезопасить водителя и дать ему возможность подготовиться к выполнению тех или иных маневров и действий.

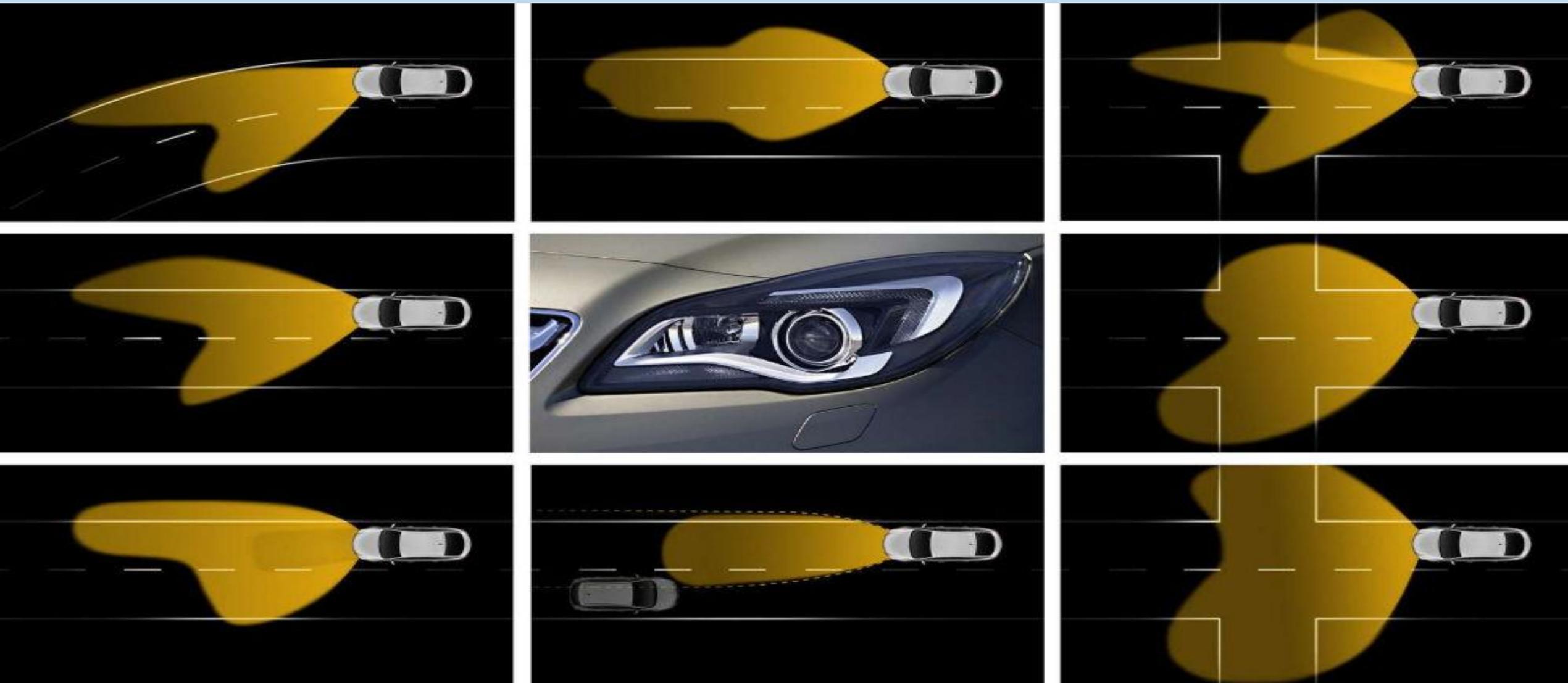


**Адаптивные фары** существенно отличаются от классической оптики тем, что способны направлять пучок света в сторону поворота автомобиля. Благодаря «умным» фарам, поворот полностью просматривается уже в тот момент, когда водитель только начинает поворачивать руль. Фары, которые буквально «следуют» за поворотом руля, – раньше это казалось фантастикой, а уже сейчас эта дополнительная опция доступна для многих автомобилей.



## Устройство и принципы работы адаптивных фар

Система адаптивных фар включает в себя бортовой компьютер, датчики, реагирующие на поворот руля и другие показатели изменения движения автомобиля. Среди них: скорость, положение автомобиля относительно вертикальной оси и даже стеклоочистители. Последние влияют на адаптивные фары следующим образом: при активации стеклоочистителей фонари опускаются, а затем возвращаются на прежний уровень.



Сами фары оснащены шаговым электромотором, который поворачивает их в нужном направлении. При этом он работает сверхточно — угол поворота может быть ничтожно мал, а также может быть разным для правой и левой фары: при повороте направо правая фара поворачивается на максимум (который составляет 15 градусов), тогда как угол поворота левой составляет половину от этого значения. В конструкции AFS используются исключительно биксеноновые лампы. А благодаря тому, что система компьютеризирована, все ее действия точные и при этом плавные: световые лучи своими перемещениями не будут отвлекать водителя от дороги.



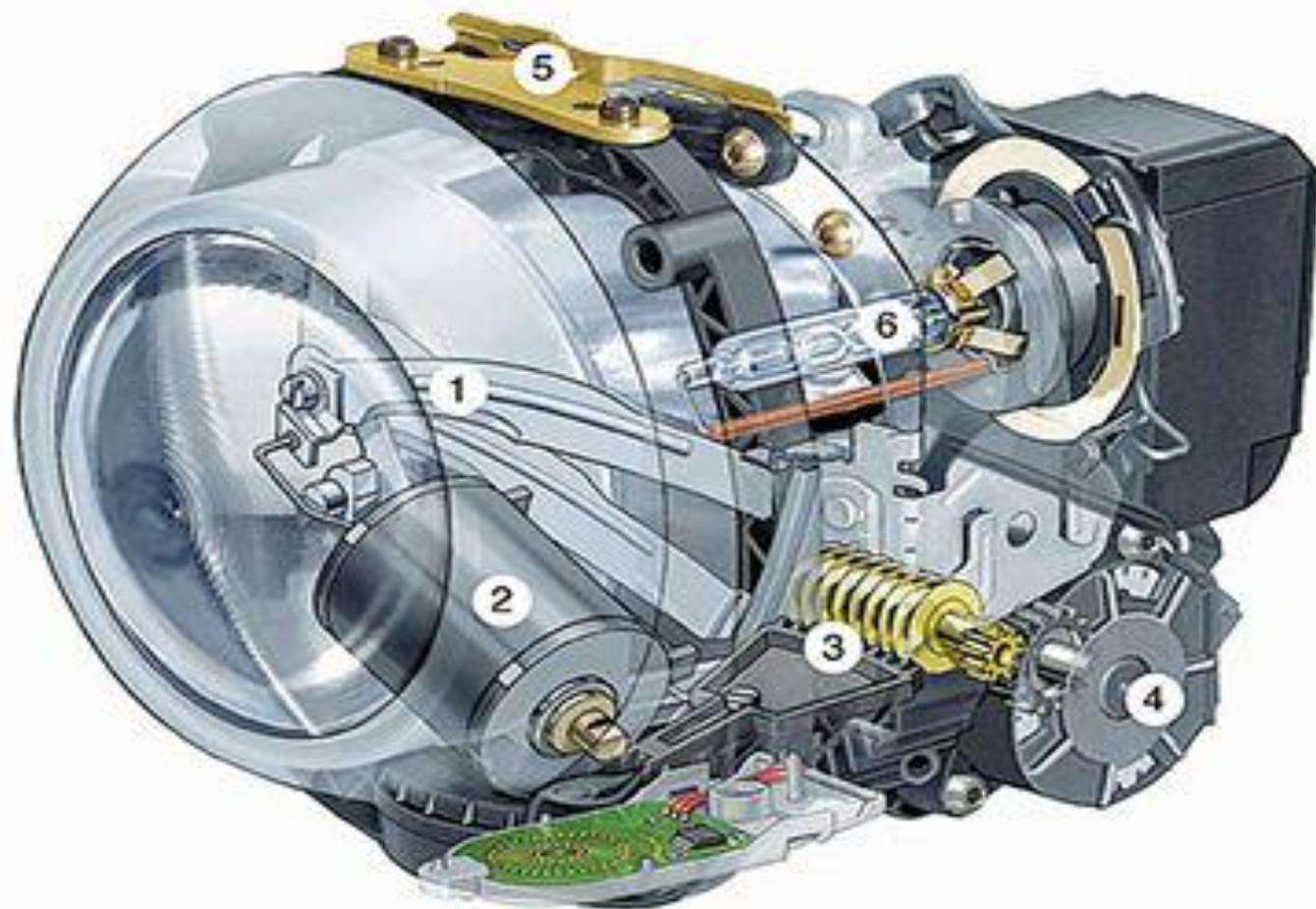
AFS имеет связь с системой курсовой устойчивости — при срабатывании EPS фары перестают реагировать на движение руля, чтобы избежать лишних манипуляций при хаотичном кручении «баранки». Система вновь активируется, если водитель повернет руль на достаточно большой угол.



Первое подобие адаптивных фар для подсветки поворота появились на Citroen 2CV 1948 года. Водитель управлял изменением направления света по горизонтали при помощи механического рычага в салоне.



Тогда разработчикам пришла в голову идея, что водитель может управлять поворотом фар в зависимости от направления движения колес. В те времена такие манипуляции выполнялись при помощи обычного механического рычага вручную.



1. Оптический элемент дальнего/ближнего света
2. Актуатор
3. Червячный редуктор
4. Электродвигатель
5. Механизм поворота оптического элемента
6. Лампа

Пожалуй, самый распространенный и простой тюнинг – это установка противотуманных фар. Многие автомобили в базовой комплектации не имеют противотуманных фар, при этом имеют места в бампере для их установки. Зачастую владельцы ставя противотуманки, тюнингуют головное освещение автомобиля



**Тонировка фар** является одним из самых доступных способов тюнинга автомобиля. Этот прием влияет на безопасность движения. Поэтому тонированные фары должны сохранить нормативную светопроводимость: допускается ее потеря не более 7%.

Кроме функции украшения автомобиля, тонировка фар играет роль защиты стекла от мелких повреждений. Современные автомобили оснащены, в основном, дорогостоящей оптикой, и желание автовладельца защитить ее вполне понятно.



## Тонировка пленкой.

По этой технологии на стекло фары (снаружи или изнутри) наклеивается специальная пленка. Пленка, предназначенная для тонирования, имеет однородный цвет, как при проникающем свете, так и при падающем. Ее светопропускаемость достигает 85% — 90%. Наличие пленки на фарах не усложняет процедуру ухода за автомобилем. При ее удалении с фары на стекле не остается никаких повреждений.



## Тонировка лаком.

Технология тонировки лаком – более прогрессивна. Состав лака позволяет сохранить максимальную светопрозрачность стекла. Главным преимуществом этой технологии является возможность выполнения частичной тонировки. Такой метод способен обеспечить максимальную безопасность на дороге.



Довольно простой и распространенный способ тюнинга головного освещения – это применение ламп большей мощности, что позволит увеличить освещение дорожного полотна.



Данный способ на первый взгляд может показаться достаточно банальным, но тем не менее рабочим. На текущий момент на рынке можно найти лампы с повышенной светоотдачей, которые, несмотря на более высокую стоимость, будут светить на 15-20% ярче обычных.

Также рекомендуется приобретать фирменные источники света от известных производителей. Приобретение заведомо дешевого продукта не всегда является правильным решением, так как в данном случае стоимость сказывается на качестве освещения.



### **Установка ксеноновых ламп**

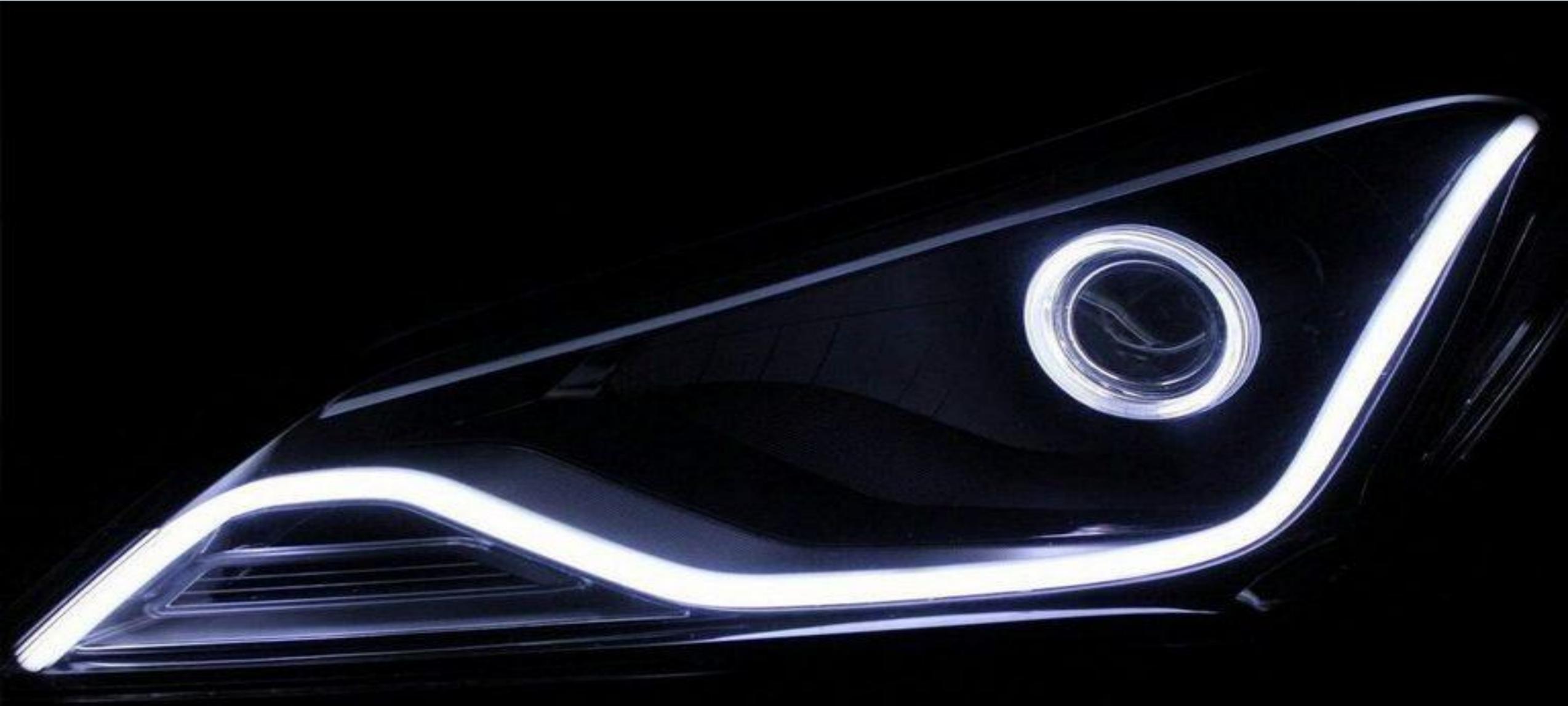
Несмотря на незаконность данного метода, многие автовладельцы делают выбор именно в пользу ксенона. Стоят такие лампы не так уж и дорого, зато эффективность свечения у них на 20-30% выше, чем у обычных, штатных автомобильных ламп.



Установить лампу можно двумя способами: либо в штатную оптику, либо в комплектную, предназначенную для ксенона



УСТАНОВКА ГИБКИХ DRL (ДНЕВНЫХ ХОДОВЫХ ОГНЕЙ) В ФАРЫ С ФУНКЦИЕЙ ПОВОРОТНИКА



Если вы хотите удивить окружающих принципиально новым обликом автомобильной оптики, то установка гибких ДХО (DRL)

Гибкие DRL предназначены для установки в фары автомобиля и по внешнему виду ничуть не уступают заводским аналогам. Гибкие светодиодные DRL изготовлены из гнущихся материалов, благодаря которым они могут принимать практически любые формы, повторяя контуры и изгибы транспортного средства — яркие, надёжные, простые в монтаже и неприхотливые. Каждый из ходовых огней обладает способностью светиться двумя цветами: белым (выполняя тем самым функцию ДХО) и жёлтым (превращаясь в поворотник).



# УСТАНОВКА «АНГЕЛЬСКИХ ГЛАЗОК»



Angel Eyes («Ангельские глазки» или «Светодиодные кольца в фары»)- это самая популярная разновидность тюнинга фар. LED глазки разных размеров, с режимом ДХО и поворотника, а также ангельские глазки с модулем Wi-Fi (вы можете выставлять любой цвет колец, через мобильное приложение).



Существуют несколько разновидностей ангельских глазок:

- LED (SMD). Считаются самыми надежными, состоят из отдельных диодов, спрятанных под стеклянным рассекателем. Отсутствуют блоки розжига.
- CREE. Разновидность LED глазок, похожи по принципу работы на оригинальные кольца BMW. Состоят из стеклянного кольца и одного мощного диода (маркер). Имеются блоки розжига.
- CCFL. Глазки первого поколения, им на смену пришли LED глазки, не яркие, плохо работают на морозе, имеют блоки розжига. Имеют средний показатель надежности, ставить можно, но если нет альтернативы среди LED и CREE глазок.



— сов. Очень яркие, но очень не надежные. Сильно греются и быстро выходят из строя. Без понижающего сопротивления ставить нельзя.



ПОДСВЕТКА ЛИНЗ "ГЛАЗА ДЬЯВОЛА" И RGB-ПОДСВЕТКА ОТРАЖАТЕЛЕЙ ФАР



## Подсветка фар

Существует несколько разновидностей подсветки фар.

1. «Глаза Дьявола» (Devil Eyes) — это подсветка светодионом линзы в фаре.
2. LEDambient® CONNECT — PULSE CONNECT — светодиодное решение в виде небольшого диска, устанавливающееся на рефлектор фары головного света и окрашивающее фары в различные цвета.



Комплект едва заметен при установке на фары, благодаря дизайну в виде небольшого хромированного диска, который напрямую подключается к любому источнику питания 12В. При помощи технологии Bluetooth управление комплектом происходит путем мобильного приложения, через которое можно контролировать цвет и настраивать режимы, в том числе, режим работы от музыки на вашем телефоне.



# УСТАНОВКА В ФАРЫ ГАЛОГЕННЫХ ЛИНЗ БИ-ГАЛОГЕН



Би-галогенная линза представляет собой такой-же модуль, как и Би-ксеноновый. В этой линзе точно также есть шторка, отсекающая часть светового потока, которая и дает четкую свето-теневую границу. Все как в би-ксеноновой линзы. Различие проявляется в элементах из которого сделан светоотражатель линзы. По другому сделан отражатель и главное, сама стеклянная линза сфокусирована специально под галогенную лампу (вот почему бессмысленно для улучшения света ставить в галогенную линзу ксеноновые лампы).



Во многих странах часто ставят дополнительное головное освещение на грузовики, тем самым увеличивая освещенность дороги



Так же владельцы авто ставят светодиодные балки, тем самым увеличивая обзорность неосвещенной дороги, но...



Многие автолюбители тюнингуют фары своего автомобиля, не задумываясь как они будут светить. В результате, такой «тюнинг» может слепить других участников дорожного движения.



И может привести к серьезным последствиям



# THE END

