

# Лазерне світло для автомобілів

дата публікації: 2021.01.19



## У якому напрямку йде розвиток автомобільних лазерних фар?

### Що таке - лазерні фари?

Для людей, які не особливо цікавляться розвитком автомобільних технологій освітлення, слово "лазер" може викликати асоціації зі світловими мечами з фільму "Зоряні війни". Або з лазерними указками, які часто використовують навіть діти для розваги. В обох випадках важко уявити, як цей інтенсивний, зазвичай червоний промінь світла освітлював би дорогу перед автомобілем на сотні метрів вперед.

Лазерні фари - це не що інше, як компактний корпус із групою високоефективних світлодіодів (у BMW i8 - це 3 діоди, в Audi R8 LMX - 4), що випромінюють надзвичайно сфокусований промінь світла, який проходить через флуоресцентний перетворювач діаметром близько 0,4 мм. Цей перетворювач розбиває промінь з довжиною хвилі біля 450 нанометрів (синє світло) на світло з колірною температурою близько 5500 Кельвінів. Це світло забезпечує мінімальну втому очей.

В i8 промінь потрапляє на один рефлектор, а в Audi R8 - на групу мініатюрних рефлекторів. Особливість фар цього автомобіля - їх лазерні модулі активуються при швидкості 60 км/год і вище. Нижче цієї межі дорогу освітлюють звичайні світлодіоди.



Лазерне світло практично однорідне, ідеально розподілене, завдяки чому інженерам вдалося досягти дальності освітлення у понад 600 м. Все це завдяки використанню ретельно спроектованої оптики та постійно вдосконалюваних джерел світла.

Значний діапазон і щільність світла також є величезною відповідальністю для водія, авто якого обладнане даною системою. З цієї причини виробники вирішили звузити застосування даної технології – наразі лише для „дальнього світла”, залишаючи ближнє освітлення для світлодіодних, ксенонових або галогенних ламп.

Крім того, цікавим рішенням, яке використовує Audi, є поєднання світлодіодної та лазерної технології в одній фарі. Світлодіоди відповідають за ближнє світло, а лазери ефективні для дальнього.



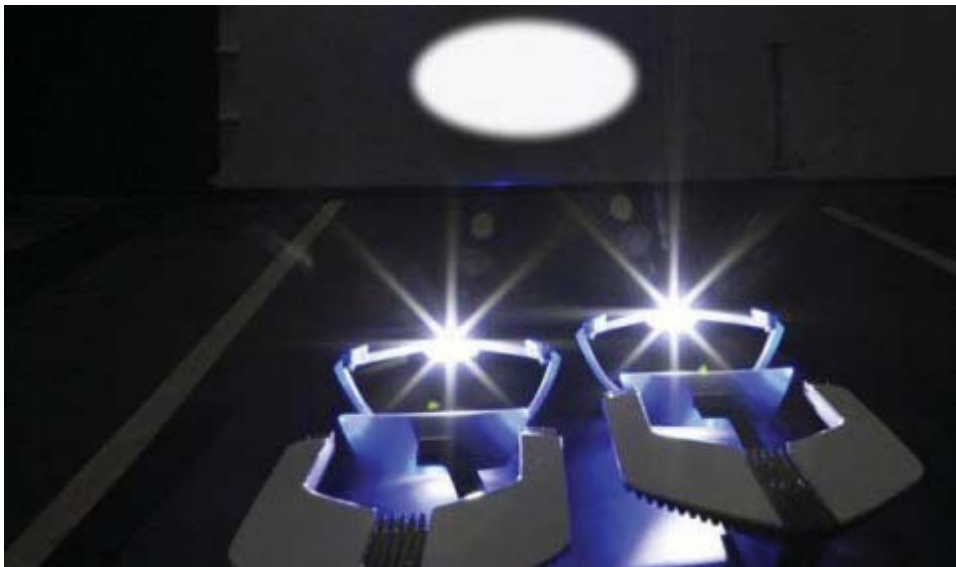
Варто згадати, що сила світла лазерного світлового променя в 10 разів вища за класичні галогенки, ксенон і світлодіоди. Дальність лазерного променя світла становить близько 600 метрів, в той час як звичайне дальнє світло охоплює від 200 до 300 метрів. При цьому важливо те, що навіть в режимі ближнього світла (класичне ближнє світло «працює» на дистанції 60-85 м) лазерні фари не будуть сліпити, оскільки промені чітко направлені, і якщо в зоні освітлення з'явиться людина, спеціальний режим зможе відключити ту частину діодів, промені яких потрапляють в її очі.

Ми вже згадували два автомобілі – BMW i8 та Audi R8 LMX і не дарма. Адже це перші два

серійні транспортні з лазерними фарами. Цікаво, що обидві компанії – з Німеччини (Мюнхен та Інгольштадт) – конкурували між собою до самого кінця, хто з них буде лідером і першим запустить автомобіль, оснащений лазерними фарами.

Audi вважається піонером у впровадженні інноваційних рішень для освітлення. BMW не збирався відставати у гонці за першість використання лазерів.

У 2014 році R8 практично переміг, коли, несподівано, BMW за кілька днів до прем'єри R8 LMX доставив першим 10 покупцям BMW i8 у вдосконаленому вигляді. Крім того, BMW подбала про справді голлівудську презентацію, організувавши коротку роль у фільмі "Місія неможлива. Протокол Фантом". Audi відповіла, використавши лазерні фари в одній з найбільш виснажливих гонок світу – Ле Ман – посівши 3-є і 4-те місця, поступившись лише неперевершеному учаснику перегонів – Porsche.



### **Хто стоїть за всім цим?**

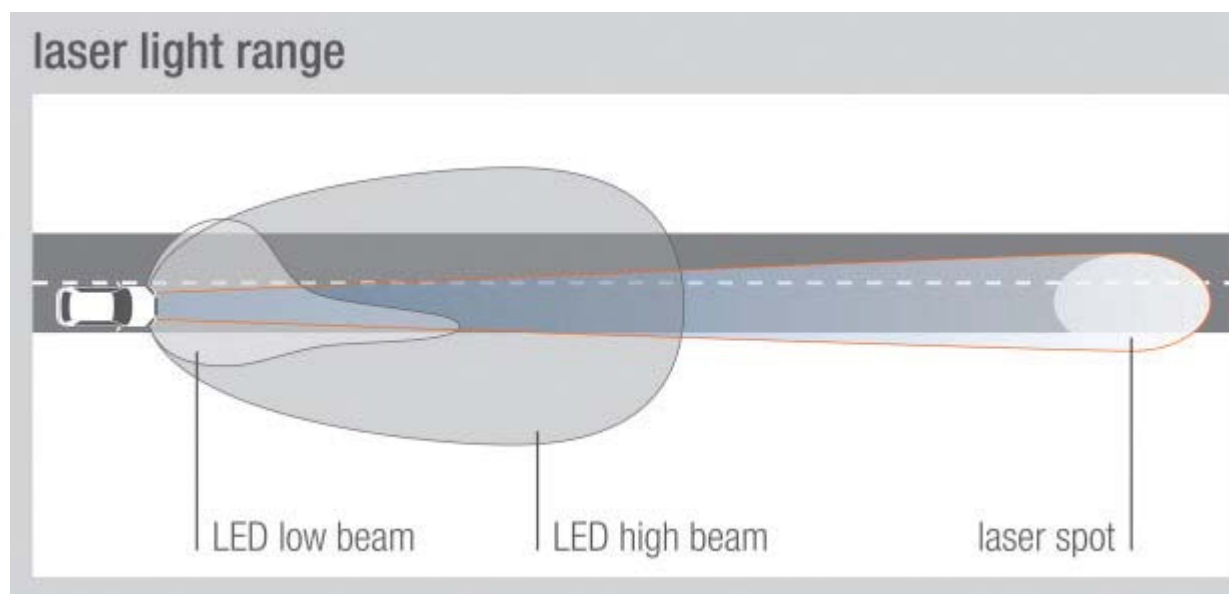
У рамках дискусії про "лазерні діоди" для автомобільного ринку насправді слід згадати лише двох виробників, на основі яких базуються рішення всіх інших – Osram Opto Semiconductors та Nichia. Цікаво, що незважаючи на постійну жорстку конкуренцію між BMW та Audi, Osram виступив для обох компаній системним партнером у розробці нових технологій автомобільного світла.

Японська компанія Nichia, яка вважається рівноправним конкурентом Osram Opto Semiconductors, у випадку цієї технології, очевидно, втратила можливості для комерціалізації у великих масштабах. Топ-моделі найбільш продаваних автомобілів – A8, 7series та S-Class – це авто, що приносять суттєвий прибуток для Osram.

Незалежні експерти констатують, що при більш-менш однаковій якості компонентів, безсумнівним залишається факт, що Osram Opto Semiconductors має набагато кращу підтримку в Європі, ніж Nichia, а також значний оборот, що дозволяє подальший розвиток технології. Натомість, Nichia практично монополізувала всі азіатські ринки в цьому сегменті.

Загалом лазери для автомобільної галузі є суцільним набором переваг. Енергоспоживання у лазерних фар на 30% менше, ніж у звичайних, що дуже важливо в часи економії енергоресурсів. Крім того, такі фари найкомпактніші з усіх наявних на ринку. Світловипромінююча площа поверхні лазерного діода в 100 разів менша, ніж у звичайного світлодіода. Тому при одній і тій же світловіддачі лазерній фарі достатньо відбивача діаметром

30 мм, для ксенону цей показник становить 70 мм, а для галогенної лампи - 120 мм. Завдяки цьому лазерні фари можна робити набагато меншими без втрат ефективності освітлення дороги. У випадку з BMW i8 висота відбивача знизилася з 9 до менше як 3 сантиметри. Хоча дизайнери поки не планують зменшувати її, оскільки нові можливості дозволяють більш зручнорозташовувати фари, моделювати кращий дизайн автомобіля.



### Майбутнє технології

Не варто забувати, що виробникам фар також є що сказати. Вважається, що лазерна технологія для них небезпечна тим, що вона досить проста. Після вдосконалення всіх необхідних моментів можна отримати простий і безвідмовний елемент – простіший навіть від ксенонових фар.

А це може призвести до того, що трапилось у сегменті ксенонових фар – боротьба за маржу та пониження цін через конкуренцію між великими концернами, такими як Hella, Valeo чи Magneti Marelli. Кінцевий покупець та виробники автомобілів при цьому виграють, але не виробники фар. Тим більше, що із розвитком і спрощенням технологій такий продукт через декілька років стане „ласим шматком” для азіатських виробників, які з часом почнуть відверто демпінгувати і знижувати кінцеву вартість лазерних фар. Тож можна очікувати гонку в даному сегменті автомобільних фар. Зокрема, чий продукт матиме більшу потужність, як довго працюватимуть фари і яку максимальну відстань вони зможуть освітлювати.

Виробники фар також будуть просувати нові мультимедійні функції. Користувачам стане непотрібним ліхтарик у камері смартфона, коли дорогу можна буде освітити фарами на шляху від машини до дверей будинку. Ймовірно, знайдуться інтелектуальні системи уникнення перешкод або пішоходів.

*журнал "Сучасна автомайстерня" № 9 (145)*

Джерело: