

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды II Международной научно-практической конференции

Новокузнецк, 2023

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент, Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437 Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды
II Международной научно-практической конференции /
Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, Сибирский государственный индустриальный
университет; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр
СибГИУ, 2023. – 371 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: управление эффективностью систем и процессов транспорта; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); теория и практика совершенствования производственных систем; экономика производственных и транспортных систем.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления производственными системами, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

Дирекция по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
МБУ «Дирекция ДКХиБ» Новокузнецкого городского округа;
Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

Влияние ремонтных работ на пропускную способность улично-дорожной сети <i>Машкин Д. Ю., Данченко И. А.</i>	164
Особенности организации перевозки опасных грузов в Российской Федерации <i>Демидов В. Р.</i>	167
Системы регулирования, направленные на обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте <i>Дернова К.К., Князькина О.В.</i>	172
Развитие монорельсового транспорта в ведущих странах мира <i>Казанцева Л. О., Николаева Л.Ю.</i>	179
Актуальность вопросов перераспределения технических мощностей Восточного полигона железных дорог <i>Каимов Е.В., Оленцевич В.А., Максимова Р.В.</i>	185
Теоретические основы повышения эффективности управления городским пассажирским транспортом <i>Карпов И.Ф., Бакулева М.А.</i>	189
Актуальные проблемы развития сети железнодорожного транспорта <i>Лымарь К.А., Сафронова Д.Д.</i>	193
Устройство и принцип работы тормозных башмаков <i>Михайлов Д.Д.</i>	197
Устройство и принцип работы весоповерочных вагонов <i>Михайлов Д.Д.</i>	201
Устройство и принцип работы вагонов транспортеров <i>Насибулина Д.М.</i>	205
Электрокары и их влияние на экологию <i>Овсянников Н.Р., Князькина О.В.</i>	208
Регулирование яркости светодиодных стоп-сигналов современных автомобилей <i>Рябов В.Г., Рябов К.В.</i>	211
Совершенствование организация движения с целью снижения аварийности транспортного узла «Универбыт» <i>Блесков Д.И., Решетов Е.В., Рокачевская Е.В., Рябцев О.В.</i>	216
Особенности обслуживания электромобилей <i>Сутобалов В.В., Рябцев О.В.</i>	229
О перспективах внедрения систем беспроводной зарядки автомобилей в транспортную инфраструктуру РФ <i>Ульрих М.М., Серебрякова А.А.</i>	239
Стратегические направления развития железнодорожного транспорта и повышения безотказности его работы <i>Шипилова Т. А.</i>	242
Hyperloop как инновационная технология <i>Ширинская Е.С., Николаева Л.Ю.</i>	246
СЕКЦИЯ 3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	253
Анализ рынка железнодорожных перевозок в России в 2021 – 2023 гг. <i>Овсянникова Э.Д., Городнова И.А.</i>	255
Анализ бизнес-процесса «Движение общественного транспорта по маршруту» <i>Пономарева К.В., Беспалов М.Р., Швец С.С.</i>	260

Регулирование яркости светодиодных стоп-сигналов современных автомобилей

к.т.н. Рябов В.Г.¹, Рябов К.В.²

¹ Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

² ООО «Водоканал», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: рассматриваются факты неблагоприятного воздействия яркого свечения светодиодных стоп-сигналов современных автомобилей в тёмное время суток. Учтены несомненные преимущества светодиодной технологии в повышении безопасности дорожного движения и дизайнерских стилистических решений. Сделан акцент на неблагоприятные последствия яркого свечения стоп-сигналов для движущихся или стоящих сзади автомобилей. Предложены возможные решения по устранению этого недостатка.

Ключевые слова: автомобиль, стоп-сигнал, светодиоды, безопасность, комфорт.

Adjusting the brightness of LED brake lights on modern cars

Ryabov V.G.¹ Ryabov K.V.²,

¹ Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

² Vodokanal LLC, Supervisor, Novokuznetsk, Russia

Abstract: the facts of the adverse effects of the bright glow of LED brake lights of modern cars in the dark are considered. The undoubted advantages of LED technology in improving road safety and design stylistic solutions are taken into account. Emphasis is placed on the adverse effects of the bright glow of brake lights for moving or standing behind cars. Possible solutions to eliminate this shortcoming are proposed.

Key words: car, brake light, LEDs, safety, comfort.

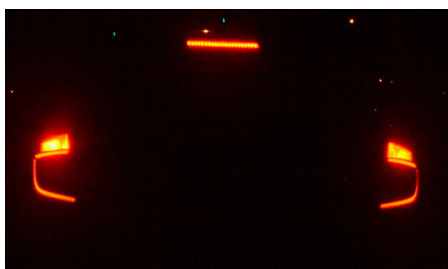
В современном мире автомобилизации понятиями «пробка», «длинный светофор» уже никого не удивит. В мегаполисах это становится частью обыденной жизни, с которой практически смирились. Но автопроизводители побеспокоились о повышении комфорта «пробочной» жизни находящихся в автомобиле, создав современные системы очистки воздуха в салоне, адаптивный круиз-контроль с функцией «пробочного ассистента», различные информационно-развлекательные комплексы с всё более расширенными функциями, автомобильную телематику и т.д.

Но участниками движения являются не только сидящие в данном автомобиле, но и те, кто находится в автомобиле, следующим за ним.

В этой статье мы затронем вопрос воздействия стоп-сигналов на состояние водителя едущего следом автомобиля и, как следствие, на безопасность дорожного движения [1,2,3].

Выдержки из эмоциональных высказываний водителей по этому поводу в достаточно большом количестве можно встретить на тематических форумах:

- «... у Lifan Solano очень яркие стоп-сигналы, народ чуть ли не очки солнцезащитные одевает, так слепят...»;
- «...днём плюсы, стоп-сигналы святят хорошо, сразу видно их. Но ночью слепят...»;
- «...Вы не один такой, в пробке очень устают глаза в ночное время суток...»;
- «... сегодня тянулся в пробке за BMW, после этого минут пятнадцать пытался проморгаться. Глаза режет...»;
- «... автомобили с новомодными светодиодными стоп-сигналами просто выжигают сетчатку...» и др.
- Давайте сами, по возможности, оценим эту ситуацию. На приведённых фотографиях показана работа в тёмное время суток стоп-сигналов автомобилей со светодиодными фарами (рисунок 1):



а)



б)

- а – «деликатные» галогеновые стоп-сигналы;
 б – «слепящие» светодиодные стоп-сигналы

Рисунок 1 – Работа стоп-сигналов в ночное время

По нашему субъективному мнению, претензии к яркости светодиодных стоп-сигналов на фотографиях рисунка 1б обоснованы. Но давайте разберёмся, почему автопроизводители всё же устанавливают такую яркую «светотехнику» на автомобили.

Переход на светодиодные стоп-сигналы (первый автомобиль - Corvette, 1984 год) это не только дизайнерский изыск, дань стилю.

Главная цель автопроизводителей вполне очевидна - повышение безопасности движения на дорогах, особенно в дневное время, на скоростных магистралях, при плохой видимости (туман, дождь), при загрязнённых стоп-сигналах.

Очень серьёзным аргументом в пользу светодиодов в стоп-сигналах является их скорость загорания, почти мгновенная и, во всяком случае, намного более быстрая, чем у обычных ламп накаливания.

Это даёт больше времени на реакцию водителю автомобиля, едущего позади. Разница в 0,2 секунды между временем загорания светодиодов и ламп накаливания при скорости автомобиля 120 км/ч даёт более полуметра дополнительного тормозного пути. Такое расстояние может подарить жизнь или дать возможность избежать больших неприятностей.

Получив новые преимущества в вопросе повышения безопасности благодаря светодиодным технологиям [4,5], дизайнеры стали расширять их возможности, например, увеличивая яркость свечения стоп-сигналов или переход на их мигание при динамичном торможении.

Использование изменения цветопередачи, формирования различных контуров освещения также расширили возможности подчёркивания стиля марки, премиальности автомобиля. Это сделало применение светодиодов ещё привлекательнее.

Но, как говорилось в начале статьи, несомненные преимущества светодиодных технологий создали, в том числе, чисто житейские неудобства в тёмное время суток.

Становится всё труднее не замечать эти проблемы. Необходим поиск решений [3] для снятия барьеров в расширении числа моделей автомобилей со светодиодными стоп-сигналами.

Предложим некоторые пути решения этой задачи.

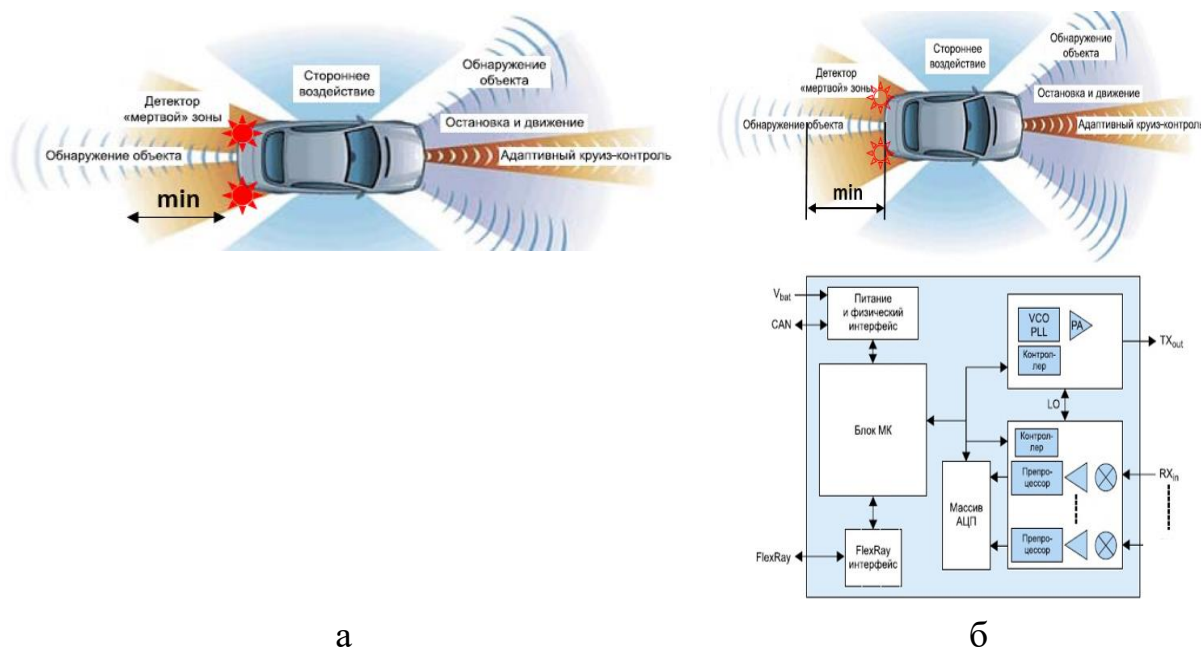
1 Давно используется автоматическое уменьшение яркости освещения панели приборов при включении ближнего/дальнего света передних фар. Цель – снижение утомляемости водителя от яркого света панели в тёмное время суток.

Но ведь это можно перенести на алгоритм регулирования яркости стоп-сигналов: при включении света передних фар (при наличии дневных ходовых огней) автоматически снижается яркость стоп-сигналов (остаётся их мигание и повышенная яркость при динамическом торможении).

2 Связать работу парктроников и регулировку яркости стоп-сигналов. При приближении к стоящему впереди автомобилю (например, на светофоре) на расстояние равное или меньшее максимальной дальности срабатывания его задних парктроников (около 2,5 метров), яркость стоп-сигналов стоящего автомобиля автоматически снижается.

3 «Научить» блок управления адаптивного круиз-контроля, получив сигнал от заднего сенсорного датчика (радара, лидара), определять расстояние и скорость до едущего сзади автомобиля и регулировать яркость стоп-сигналов. В случае достижения подъехавшим сзади автомобиля минимально установленной дистанции и нулевой скорости – яркость стоп-сигналов автоматически снижается. Если после этого задний автомобиль по какой-либо причине начинает движение – яркость стоп-сигналов вновь

становится максимальной или переходит в мигающий режим, более активно предупреждая о стоящем впереди автомобиле (рисунок 2):



а – яркое свечение стоп-сигналов; б – снижение яркости стоп сигналов при остановке в зоне «min»

Рисунок 2 – Использование системы адаптивного круиз-контроля

4. Использование интегрированной системы связи автомобиля с внешним миром (например, BMW ConnectedDrive). Интеллектуальная телематическая система стоящего автомобиля, получив информацию (дистанция, скорость) от приближающегося автомобиля, создаёт более благоприятное свечение стоп-сигналов (рисунок 3):



Рисунок 3 – Телематическая система в управлении стоп-сигналами

Следует отметить, что в настоящее время нормативная база в виде ГОСТ Р 51709-2001 [1] в отношении фонарей сигнала торможения (стоп-сигналов) для автотранспортных средств регламентирует следующее:

– основной сигнал торможения: цвет красный, количество 2; дополнительный сигнал торможения: цвет красный, количество 1 или 2 (статья 4.3. «Требования к внешним световым приборам и светоотражающей маркировке», таблица 6а);

– сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при воздействии на органы управления тормозных систем и работать в постоянном режиме (раздел 4.3.16).

Вывод: с целью создания комфортных и безопасных условий дорожного движения в тёмное время суток для автомобилей, движущихся (стоящих) сзади, необходимо изменение алгоритма работы стоп-сигналов, а также внесение дополнительных требований в отношении силы света и характера работы стоп-сигналов в нормативные документы.

Список использованных источников:

1 ГОСТ Р 51709-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки (утв. Постановлением Госстандарта России от 01.02.2001 N 47-ст) (ред. от 28.03.2006)

2 Григорьева, М. Р. Об основных мероприятиях, направленных на повышение безопасности дорожного движения / М. Р. Григорьева, О. А. Манжукова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы юридических наук: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2015. – С. 38-40. -URL: <https://moluch.ru/conf/law/archive/140/7204/>

3 Изосимов, С. В. Актуальные проблемы обеспечения безопасности дорожного движения на современном этапе / С. В. Изосимов, А. П. Кузнецов, Н. Н. Маршакова // Транспортное право. – 2011. – № 12. – С.20–29.

4 Сернов, С.П. Современное состояние автомобильной светотехники с несменными источниками света на основе светодиодных технологий / С. П. Сернов, Д. В. Балохонов, Т. В. Колонтаева // Транспорт. Наука и техника. 2012. №3. – С. 15-21.

5 Vehicular lamp with LED light source having uniform brightness: пат. 6637923 В2 США, МПК F21W101/02 /Yasuyuki Amano (Japan); заявитель Koito Manufacturing Co., Ltd. (Japan). – № 10/212,038; заявл. 06.08.2002; опубл. 20.02.2003 // IP [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://www.cs.indiana.edu/svp/5705037/FID54/0G/>