

УНААЛАР ТРАНСПОРТ TRANSPORT

УДК: 001.8:656.13.08(575.2-25)

**БИШКЕК ШААРЫНДА ВЕЛОСИПЕДИСТТЕРДИН
КЫЙМЫЛ КООПСУЗДУГУН ИЗИЛДӨӨГӨ**

**К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ВЕЛОСИПЕДИСТОВ ПО ГОРОДУ БИШКЕК**

**STUDY OF BIKE SAFETY ON THE ROAD NETWORK
OF BISHKEK CITY**

К. Муктарбек уулу

Бул макалада автомобиль айдоочулардын жолдо кошо жүргөн велосипедисттерди кошумча чырактар аркылуу көңүлүн буруу аркылуу жол коопсуздугун жогорулатуу жолдору жазылды. Изилдөө Бишкек шаарынын жол тармагында жүргүзүлдү. Чырактардын жарык берүү күчүн, автомобилдер менен жол агымында, жүрүү үчүн ошондой эле велосипед жолунда алардын оптималдуу өлчөм мүнөздөгүчтөрүнүн изилдөөнүн натыйжасы келтирилген. Велосипедтин шамын күйгүзүп жана өчүрүп туруп, анын көрүнөө жана кабыл алуу жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча статистика жүргүзүлдү. Шамчырактардын жарык берүү күчүн, автомобилдер агымында, ошондой эле велосипед жана жол жүргүнчү төтө жолунда оптималдуу жарыктын өлчөм мүнөздөгүчтөрү келтирилген. Атайын кийимдерди же стикерлерди колдонуу менен 360 градус көрүнүүнү жогорулатуу боюнча кошумча иш-чаралар боюнча сунуштар келтирилген. Жол кесилиштерде Т.9 түрүндөгү жол чырактын колдонуусу зарыл экендиги белгиленди.

Приводятся результаты исследования влияния включенной велосипедной световой техники на безопасность дорожного движения. Исследование проводилось по улично-дорожной сети города Бишкек. Проанализирована сила освещения фонарей, её оптимальные параметры для поездки в потоке с автомобилями, а также на велодорожке. Изучены световые потоки велосипедных передних фар и задних ламп. Разработаны рекомендации по определению оптимальной мощности светового потока для велосипедных ламп. В целях дополнительного повышения безопасности передвижения велосипедистов на проезжей части дорог предложены рекомендации по увеличению видимости до 360 градусов с помощью специальной одежды или наклеек. Также даны

рекомендации по установке транспортных светофоров типа Т.9, предназначенных для велосипедистов для регулирования движения велосипедного потока.

This work is about the improvement of perception of car drivers by using bike lights on the roadway, which examined the road network of Bishkek. It gives information of difference between light on and off during the riding bike, and its perception by other road participants, such as drivers and pedestrian. The result of studying the power of illumination of bike lights is given. It also provides additional recommendation according to increase visibility for 360 degrees with help of using reflecting clothes and other stickers. The traffic light type T.9 for the regulation of bicyclist's should be implemented on the road network, where the intersection has bike lanes. In the future this kind of intersections should be studied for the green light time and other parameters.

Түйүн сөздөр: жол белгиси; кабыл алуу; айдоочунун көңүлүн жогорулатуу; чырак; вело жол.

Ключевые слова: дорожный знак; восприятие; зрительный контакт; фонарик; велодорожка.

Keywords: road sign; perception; driver's attention; eye contact; bike lights; bike lanes.

Велосипедное передвижение по улично-дорожной сети города Бишкек придаёт ему своего рода шарм и укрепляет социально устойчивый и динамичный слой общества, который вносит свой вклад в улучшение экологической ситуации. Следует отметить, что количество участников дорожного движения, пересекающихся на экологически чистое транспортное средство, увеличивается. Весьма отраднo, что власти города вносят свой вклад в развитие инфраструктуры велосипедных дорожек, интегрированных по тротуарам (Рисунок 1), которые уже зарекомендовали себя как наиболее эффективное решение повышения безопасности. Особенно положительно это влияет на детей, так как они не находятся на проезжей части дороги.

Но, к сожалению, статистику ДТП в настоящее время все больше пополняет статья с участием автомобиля и велосипеда, где жертвами становятся велосипедисты. С января по октябрь 2020 г. в городе Бишкек зарегистрировано 118 ДТП с участием велосипедистов. Из них 117 человек получили различные травмы, а 3 человека погибли [3].

Данная работа посвящена повышению безопасности движения велосипедиста. Как известно, одним из эффективных способов улучшения зрительного контакта между участниками дорожного

движения является включенная фара. В настоящее время в городе Бишкек можно заметить все больше велосипедов, оборудованных фонарями. Поэтому в данной работе мы попытаемся дать ответ, насколько эффективно будет влиять вождение велосипеда с включенными фарами.



Рисунок 1 – Велосипедная дорожка интегрирована в тротуар

Наблюдения, осуществлялись с марта 2019 по ноябрь 2020 г. Маршруты в основном по УДС города Бишкек, где в настоящее время на центральных улицах имеются отличные велодорожки, интегрированные в тротуар. Вождение также делалось на проезжей части вместе с автомобилями. В марте совершили поездку из 6 микрорайона до села Ленинское и обратно.

Были также изучены несколько велосипедных фонарей, имеющие различные мощности светового потока. Фонари и вары в основном современные, использующие в качестве источника света светодиоды (LED). Световой поток измерялся люксометром в люменах (лм) (Рисунок 2).

По нашему мнению, лучшим средством привлечения внимания и улучшения зрительного контакта между участниками дорожного движения являются включенные фонари как спереди, так и сзади. Мы задались вопросом, насколько мощным должен быть лучевой поток, чтобы наиболее эффективно применялась велосипедистами по УДС. При езде по проезжей части с автомобилями, велосипедист может опираться в основном на фонарик. Звонки велосипеда абсолютно не слышен водителю, особенно когда шумно. Тем более, автомобильная светотехника гораздо мощнее, чем велосипед-

ные фонари. Ниже приведём данные (Таблица 1) мощностей светотехники современных автомобилей и велосипеда.



Рисунок 2 – Люксомер фирмы Smart Sensor

Мощность светового потока напрямую влияет на зрительный контакт между участниками дорожного движения и безопасность передвижения велосипедиста. Наряду с привлечением внимания показывает другим участникам дорожного движения его присутствие на проезжей части видимым, что на наш взгляд, самое главное. Практика показывает, водители сбивают велосипедистов в основном или из-за отсутствия зрительного контакта между участниками дорожного движения, или из-за водителя автомобиля, который не заметил велосипедиста. Известно, что психологически водитель хорошо воспринимает объекты, которые больше него [2]. Например, для водителя DAEWOO DAMAS будет представлять большую угрозу грузовой автомобиль КАМАЗ или городской автобус. Так как большой объект по габаритам на психологическом уровне создает угрозу водителю транспортного средства с меньшими размерами, то, водитель предпринимает меры осторожности. Если наоборот, тогда водитель большого транспортного средства психологически может несознательно проигнорировать меньшее по размеру транспортное средство. Подсознательно меньшее транспортное средство для него не опасно и водитель может неосознанно его не заметить.

На Рисунке 3 приведен передний и задний велосипедный фонарик, признанный в ходе нашего эксперимента одним из лучших, предоставляемых на нашем рынке. Функции данного устройства следующие: мощный свет 500 лм, слабый свет 350 лм. Для заднего фонарика 180 лм.

Таблица 1 – Автомобильная и велосипедная светотехника

Внешние световые приборы транспортного средства	Световой поток от автомобильных ламп, лм	Световой поток велосипедных ламп, лм
Фары ближнего света	1000	500
Фары дальнего света	1500	
Противотуманные фары (передние)	1000	
Противотуманные фары (задние)	500	
Указатель поворота	300	
Габаритные огни (передние)	50	
Габаритные огни (задние)	200	180
Стоп-сигнал	500	
Дневные (ходовые огни)	500	
Мигание (стробоскоп)		500
Указатель заднего хода	500	



Рисунок 3 – Фонари для переднего и заднего освещения велосипеда

Конечно, фонари различаются по яркости освещения, отсюда вопрос, какая мощность наиболее оптимальная. Для светодиодов люмены – это самое популярное описание яркости, или мощности светового потока. Если раньше яркость фар измерялась по количеству потребляемой энергии (в ваттах), то с появлением светодиодов, обеспечивающих большую светоотдачу при меньшем потреблении энергии, измерение яркости в ваттах стало невозможным. Чем

больше люмен, тем ярче свет. Для сравнения: световой поток iPhone составляет менее 10 люмен.

Имеющиеся на рынке световые приборы для велосипедов в основном оборудованы светодиодами высокой мощности, способные направлять на проезжую часть сфокусированный луч света. Передние велосипедные фонари способные излучать световой поток 500 люмен и наиболее эффективны по сравнению с другими фонариками.

В качестве дополнительных мер для безопасности передвижения велосипедистов в темное время суток – использование дополнительных светоотражателей, таких как одежда, способная отражать свет, светоотражающие наклейки на велосипед, светоотражающие сумки или рюкзаки, которые можно закрепить за седлом или на руле. Совмещение светотехники со светоотражающим трикотажем даёт возможность заметить велосипед даже сбоку. Таким образом, велосипедист становится видимым на 360 градусов.

Быть видимым для других участников дорожного движения – это залог безопасности. Использование фонарей рекомендуется использовать как ночью, так и днём.

В настоящее время в городе имеются перекрестки с поэтапным пропуском участников дорожного движения. В качестве примера можно отнести пересечение улиц И. Ахунбаева и проспекта Ч. Айтматова. Тротуар совмещен с велосипедной дорожкой. Как известно, велосипедист сидящий на велосипеде будет считаться участником дорожного движения, а значит должен руководствоваться транспортным светофором. Но дорожка интегрирована на пешеходный тротуар, что в свою очередь создает опасность в оценке действий водителя автомобиля. При красном свете пешеходного светофора водитель может подумать, что пешеходы остановились, значит возможен маневр поворота на право или налево. При появлении велосипедиста есть опасность, что водитель автомобиля может не уступить ему. Во избежание ДТП и конфликтных ситуаций рекомендуется установить на перекрестках с похожей ситуацией светофоров типа Т.9 (Рисунок 4).

Следует учесть, что данный тип светофора по стране пока не применялся и будет иметь огромное значение в качестве эксперимента. Режимы работы светофора пока не изучены и требуют детального изучения. Так как мигание светофора и время на поэтапный пропуск пока не изучено никем. Ясно одно: режимы времени

разрешающего сигнала и мигания светофора типа Т.9 необходимо интегрировать на пешеходный светофор типа П.1.

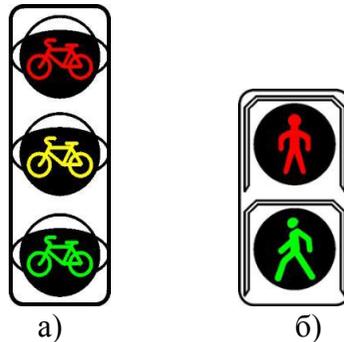


Рисунок 4 – Светофор велосипедный и пешеходный:
а) тип Т.9, б) тип П.1

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

1. Велосипедист должен быть видимым днём и ночью. Наиболее эффективное средство – передние и задние фонари. При этом мощность переднего фонаря не менее 500 люмен, заднего – не менее 180 люмен. На интегрированных с тротуарами велодорожках рекомендуется ездить с помощью ослабленного режима в 350 люмен, при этом использование стробоскопа не рекомендуется, так как неприятен для пешеходов. На проезжей части с автомобилями стробоскоп, наоборот, привлекает внимание и улучшает зрительный контакт между водителем автомобиля и велосипедиста.

2. На перекрестках с пересечением интегрированных велосипедных дорожек предлагается установить светофоры типа Т.9. Время режима работы светофора необходимо изучить детальнее с учетом зарубежного опыта.

Литература

1. N. Gutierrez, M. Orenstein, J. Cooper, T. Rice, D. Ragland. Pedestrian and bicyclist safety effects of the California safe routes to school program. – Washington, DC: TRB Annual Meeting, 2008. – 15 p.

2. California Driver Handbook. – Sacramento, CA: Department of Motor Vehicles. 2012. – 94 p.

3. https://24.kg/proisshestvija/170803_zh9mesyatsev_proizoshlo_118dtp_suchastiem_velosipedistov_pogibli_tri_cheloveka/