

Проект утилитарного ночного освещения ул. Мира ст. Новорожденская Краснодарский край

Судьин Павел Васильевич
Донской государственный технический университет

Аннотация: Установка и эксплуатация наружного освещения в Российской Федерации нормируется сводом правил СП 52.13330.2011. К сожалению, не все дороги и дорожные развязки соответствуют требованиям СП 52.13330.2011. Одной из таких автодорог в ст. Новорожденской не соответствующей требованиям свода правил СП 52.13330.2011, является улица Мира, которая несёт статус дороги краевого значения (Рис.1). Для моделирования была выбрана российская программа «Light in Night Road» компании «светосервис». В основе этой программы лежит единая принятая в ведущих странах мира методология расчёта.

Ключевые слова: источники искусственного освещения, кривая силы света, нормы СП 52.13330.2011, осветительные приборы, светотехнический расчет, искусственное освещение, экономический расчет, аварийность.

Освещение автотранспортных магистралей – один из важнейших факторов для безопасного и комфортного использования инфраструктуры. Согласно исследованиям «Uschkamp, Hecker, Thasler og Breuer, 1993 (Германия)», освещенность на дороге, соответствующая нормам, приводит к уменьшению травматизма при ДТП на 13 % и аварий с летальным исходом на 30% в ночное время, относительно не освещенных автотранспортных дорог.

Установка и эксплуатация наружного освещения в Российской Федерации нормируется сводом правил СП 52.13330.2011. К сожалению, не все дороги и дорожные развязки соответствуют требованиям СП 52.13330.2011. Одной из таких автодорог в ст. Новорожденской не соответствующей требованиям свода правил СП 52.13330.2011, является улица Мира, которая несёт статус дороги краевого значения (Рис.1). Для моделирования была выбрана российская программа «Light in Night Road» компании «светосервис». В основе этой программы лежит единая принятая в ведущих странах мира методология расчёта.



Рис.1. ул. Мира ст. Новорождественская Краснодарский край. Снимок с сайта www.google.ru/maps

В соответствии с реальным наружным освещением, смоделирована улица Мира в программе «Light in Night Road». В качестве геоподосновы использована фотография с сайта www/google.ru/maps. С помощью светотехнического расчета получены следующие данные по проезжей части: средняя освещенность расчетного поля (Еср.) – 3,3 лк. при норме не менее 10 лк., по своду правил СП 52.13330.2011, и коэффициент равномерности по освещенности (Емин./Еср.) равный нулю при норме не менее 0.35, по своду правил СП 52.13330.2011.

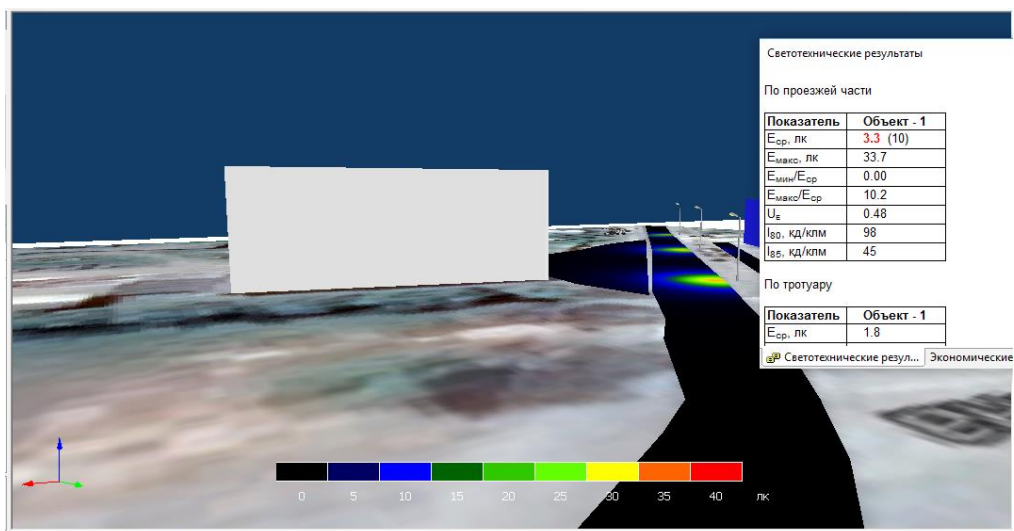


Рис.2. Модель ул. Мира ст. Новорождественская, в соответствии с реальностью и наглядным распределением равномерности освещенности в соответствии с фиктивными цветами. Используемые осветительные приборы – лампы натриевые газоразрядные ЖКУ-02-150-004УХЛ1.

Для улучшения уровня освещенности проезжей части, с минимальными экономическими затратами, в программе были заменены используемые светильники ЖКУ-02-150-004УХЛ1 на светильники ЖКУ-05-100-002 и увеличено их количество. Опоры были оставлены уже ранее используемые, а кронштейны были заменены по причине малого вылета и не соответствии крепления к опоре (используемые кронштейны были предназначены для настенного крепежа). Светильники ЖКУ-05-100-002 были выбраны не случайно – график кривой силы света лампы более обширный, углы распространения светового потока в продольной и поперечной плоскостях больше, чем у ЖКУ-02-150-004УХЛ1, (Рис.3).

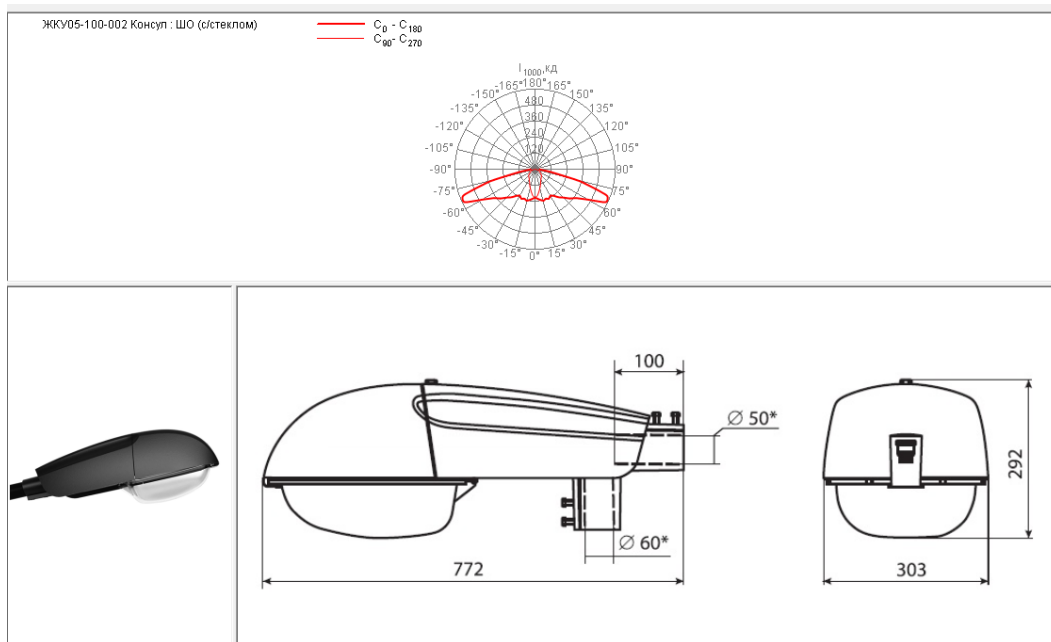


Рис.3. График кривой силы света используемых осветительных приборов – лампы натриевые газоразрядные ЖКУ-05-100-002.

Выполнив светотехнический и экономический расчеты мы получили следующие данные по проезжей части: средняя освещенность расчетного поля (Еср.) – 8,0 лк. при норме не менее 10 лк., по своду правил СП 52.13330.2011, и коэффициент равномерности по освещенности (Емин./Еср.) равный нулю при норме не менее 0.35, по своду правил СП 52.13330.2011. Замена источников света дала результат по средней освещенности расчетного поля. Затраты на замену источников света, монтаж/демонтаж и кронштейны на выбранном участке обойдутся в 11800 российских рублей (Рис.4).

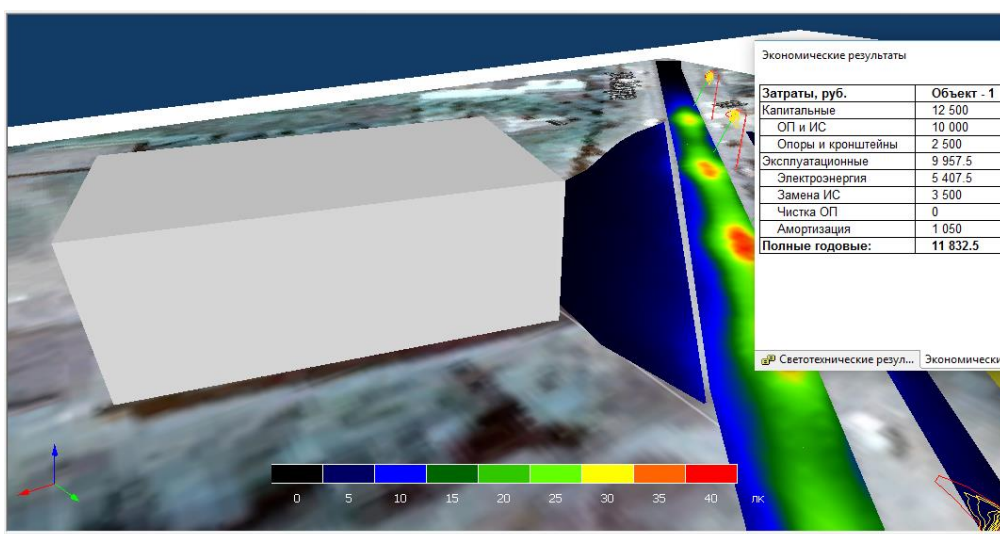


Рис.4. Модель улица Мира ст. Новорождественской, с наглядным распределением равномерности освещенности в соответствии с фиктивными цветами и экономическим расчетом.

Чтобы добиться соответствия освещения ул. Мира своду правил СП 52.13330.2011, в программе были полностью заменены и добавлены новые кронштейны от ООО «minimaks» - опоры от линии ЛЭП 0,4 кв.(высотой 7 метров) и кронштейны К03-0,5-0,5 (Рис.5). Высота опор с кронштейном составляет 7,3 м. А вылет кронштейна на 0,7м.. Так же изменен угол наклона с 15 на 20 градусов.

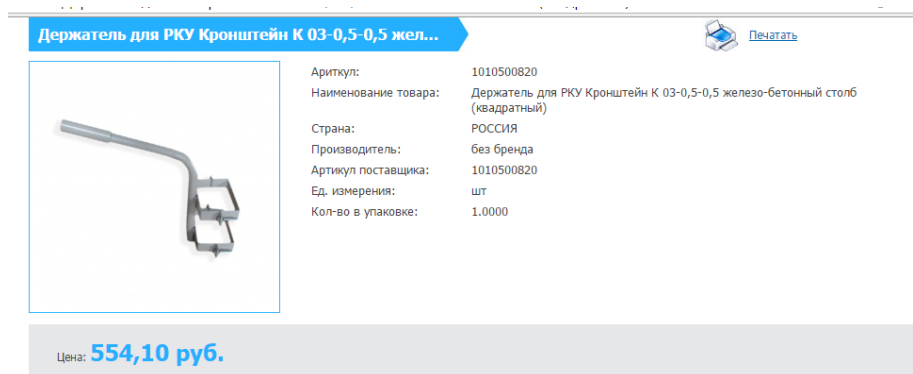


Рис.5. Иллюстрация кронштейна К03-0,5-0,5

Светотехнический и экономический расчеты полностью реконструированного наружного освещения улицы Мира показали нам следующие данные по проезжей части: средняя освещенность расчетного поля (Еср.) – 8 лк. при норме 10 лк., по своду правил СП 52.13330.2011, и коэффициент равномерности по освещенности (Емин./Еср.) равный 0.36 при норме не менее 0.35, по своду правил СП 52.13330.2011. Установка совершенно новых современных источников света позволила достичь допустимых нормативных значений. Затраты на капитальную реконструкцию наружного освещения участка (протяженностью 200м) улицы Мира обойдутся в 11800 рублей. Капитальная реконструкция освещения даст снижение травматизма при ДТП

Список литературы:

1. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95*».
2. Справочная книга по светотехнике: / под ред. Ю. Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 528 с..
3. Uschkamp, G., Hecker, R.; Thäsler, H-U. & Breuer, D. Zusammenhang zwischen Beleuchtungsgüte und Strassenverkehrsunfällen. ISV Ingenieur gruppe Stadt. // Schlussbericht 31.8.1993.

4. Проектирование наружного (уличного) освещения [Электронный ресурс] // Light-in-Night Road: офиц. сайт. URL: <http://www.l-i-n.ru/> (дата обращения 29.04.2015).
5. Каталог кронштейнов РКУ [электронный ресурс] // <https://www.minimaks.ru>