

АНАЛИЗ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЦЕНТРА СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ «ЗАРЯ»Д.А. Бузмакова

Научный руководитель: доцент, к.т.н. К.П. Толкачева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: dasha.buzmakova@mail.ru**ANALYSIS OF THE LIGHTING SYSTEM OF SPORTS TRAINING CENTER "DAWN"**D.A. Buzmakova

Scientific Supervisor: Ph.D. K.P. Tolkachova

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

e-mail: dasha.buzmakova@mail.ru

***Annotation.** In the work provided an analysis of the lighting system UIA Sports Training Centre "Dawn", Novosibirsk and calculation of payback lighting installation when replacing an existing system on led light sources.*

Спортивные сооружения – объекты не только массового посещения людей, но и в нередких случаях источники внимания сотен тысяч телезрителей, для которых качество освещения может серьезно отразиться на восприятии исхода состязаний. Очень важно качество освещения для игроков и судей, мяч необходимо постоянно держать в поле зрения, при низком уровне освещенности это будет сложно осуществить. Таким образом, при разработке проекта освещения спортивных комплексов необходимо учитывать следующие условия: возможность проведения телетрансляций (в форматах HDTV и CTV), а так же тренировочный, дежурный и аварийный режимы работы осветительной установки. Оценивая качество освещения футбольного поля, рекомендуется обращать внимание на следующие показатели: горизонтальная освещенность, вертикальная освещенность и равномерность распределения освещенности.

Центр Спортивной Подготовки «Заря» - крупный крытый футбольный манеж за Уралом (рис.1), соответствует всем европейским нормам для объектов своей группы, от качества искусственного покрытия до освещения. Габаритные размеры игрового поля 105 на 68 м, а число зрителей на трибунах достигает 3,5 тыс. человек [1].

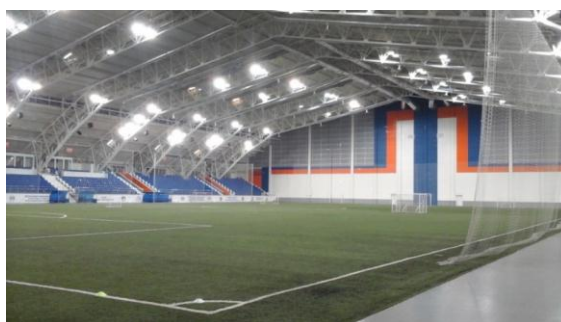


Рис.1 МАУ «ЦСП Заря»

«ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК»

Осветительная установка (ОУ), разработанная инженерами компании "Бина", состоит из 172 прожекторов (Таблица 1, правый столбец) с металлогалогенными лампами (МГЛ). Световые приборы (СП) расположены над поверхностью поля, благодаря этому создается равномерное распределение потока излучения. Потребляемая нагрузка ОУ составляет 366 кВт и питается от двух независимых подстанций.

При проведении измерений освещенности поля в режиме измерения "Игра+TV" показатели горизонтальной и вертикальной освещенности составили соответственно 1632 и 1260 лк², что удовлетворяет нормам [2].

В связи с выходом законов об «Энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» предложим новую ОУ со светодиодными источниками света (ИС), разработанную в программе DIALux. В проекте используются светодиодные прожекторы (Таблица 1, левый столбец) [3]. Прожекторы располагаем в соответствии с имеющейся ОУ, без изменения количества.

Таблица 1

Характеристика световых приборов

<p>A2 MAXI 5NA 759 (Рис.2)</p>	<p>GL-FL-1000W мощный Led прожектор для стадионов (Рис.3)</p>
<p>Siteco, Германия Потребляемая мощность 2060 Вт Полезная мощность 2000 Вт Источник света – МГЛ HRI-TS 2000W/D/E Асимметричное светораспределение. Индекс цветопередачи Ra > 83 ДхШхВ – 730х630х230 мм Вес (нетто) – 22 кг</p>	<p>Китай Потребляемая мощность 1100 Вт Полезная мощность 1000 Вт Источник света светодиодные чипы CREE Заменяет МГЛ мощностью 2000-3000 Вт Индекс цветопередачи Ra > 85 ДхШхВ – 880х680х120 мм Вес (нетто) – 45 кг</p>



Рис. 2 A2 MAXI 5NA 759



Рис. 3 GL-FL-1000W

В результате расчета новой ОУ, средняя вертикальная освещенность - 1510 лк, горизонтальная - 1360 лк (рис.4). Т.о. полученные значения освещенности и качество освещения остались неизменными, а потребляемая мощность уменьшилась вдвое ($P_{потр}=190кВт$), предложим экономический расчет окупаемости ОУ (Таблица 2).

² Измерения освещенности предоставлены ООО "Световые Системы", г.Томск

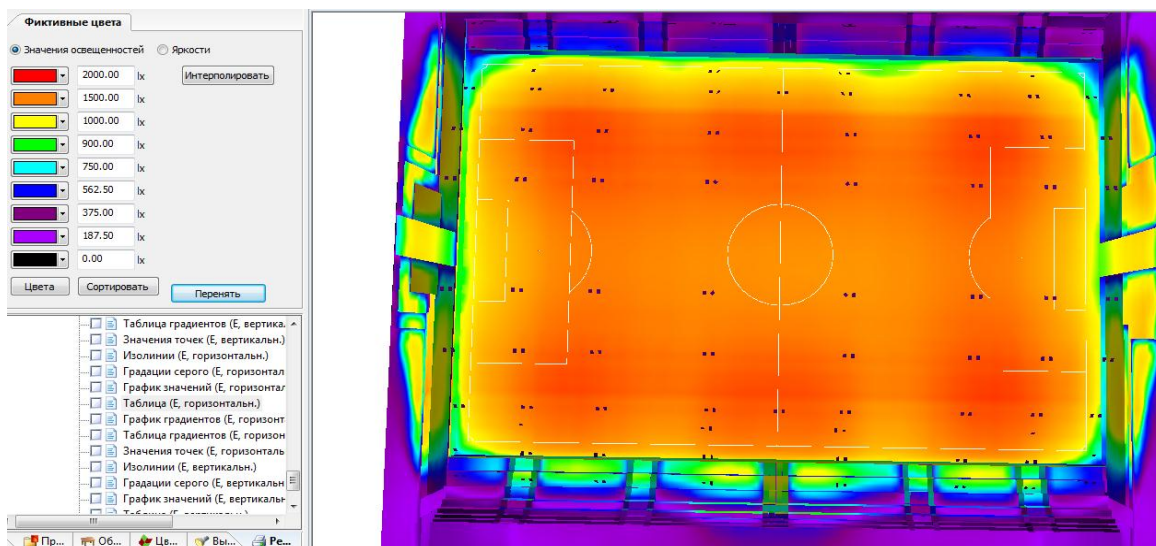


Рис.4 Распределение освещенности, диаграмма фиктивных цветов

Таблица 2

Экономический расчет окупаемости ОУ

	Прожекторы с МГЛ	LED прожекторы
Затраты на приобретение СП	$172 \cdot 1300(\text{€}) = 223600(\text{€}) =$ $=15\ 598\ 336(\text{р})$ (курс на 24.02.15 равен 69,76)	$172 \cdot 2870(\$) = 493640(\$) =$ $=31\ 277\ 030(\text{р})$ (курс на 24.02.15 равен 63,36)
Затраты на приобретение ИС, р	$172 \cdot 4500 = 774\ 000$	Не требуется
Последующее обслуживание СП, р	Замена ламп раз в 2 года $172 \cdot 4500 = 774\ 000$	Не требуется
Годовые расходы на оплату электрической энергии ОУ, р	$3,66 \cdot 18 \cdot 350 \cdot 3,08 = 71\ 018$	$1,9 \cdot 18 \cdot 350 \cdot 3,08 = 36\ 867$
Затраты на создание ОУ и использование в течение 1го года, р:	16 443 354	31 313 897
Затраты на использование ОУ в течение 6 лет, р:	$774000 \cdot 3 + 71018 \cdot 6 = 2\ 748\ 108$	$36867 \cdot 6 = 221\ 202$
Итого на ОУ:	$15598336 + 2748108 =$ 18 346 444 (р).	$31277030 + 221202 =$ 31 498 232(р).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Центра Спортивной Подготовки “ЗАРЯ” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stadion-zarya.ru/> - 25.02.2015.
2. СТАНДАРТ РФС (СТО) «Футбольные стадионы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rfs.ru/res/docs/sportfield/stadium_rfs_standart_2012.pdf - 25.02.2015.
3. Официальный сайт ООО ГК "Юнилайт" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://yunilajt.com/> - 25.02.2015.