

УДК 621.311

**РАСЧЕТ ОСВЕЩЕННОСТИ В СРЕДЕ DIALUXEVO
ILLUMINATION CALCULATION IN THE DIALUXEVO**

Е. А. Прищепов

Научный руководитель – Т. М. Ярошевич, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

E. Prishchepov

Supervisor – T. Yaroshevich, Senior Lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация: производится сравнение светильников РКУ21 ГЕЛИОС и ДКУ72 посредством расчета освещенности в среде DialuxEvo.

Abstract: the characteristics of RKU21 “GELIOS” lamps with DRL80 lamps and DKU72-LED lamps are considered, their comparison is made.

Ключевые слова: лампы, светильник, светодиод, мощность, световой поток, средняя освещенность, DialuxEvo.

Keywords: lamps, lamp, LED, power, luminous flux, average illumination, DialuxEvo.

Введение

При проектировании освещения, в светотехническом расчете, производится выбор систем и видов освещения, источников света, типа и высоты подвеса светильников, производится их размещение и т. д., все это предназначено для создания заданного значения освещенности.

При ручном методе расчета по методу коэффициента использования светового потока и точечному методу, необходимо большое число справочных данных, которое зависит от критерий нашего производственного процесса, выбора светильников, нормируемых светотехнических показателей.

При расчете в программе DialuxEvo используются встроенные базы данных светильников, в которых светотехнические параметры светильников заложены максимально полно и точно. Благодаря этому очень значительно упрощается расчет, при этом наблюдается наглядность.

Расчет освещенности мы произведем в программе DialuxEvo [1], где для сравнения возьмем схожие по своему назначению светильники РКУ21 Гелиос с лампами типа ДРЛ80 и светильники ДКУ72-25 с светодиодами.

Основная часть

Для наглядного расчета воспользуемся генеральным планом завода керамических плит. Согласно этому генеральному плану на территории завода имеются пешеходные дороги, проезжая часть и парковка. В соответствии с СН 2.04.03-2020 средняя освещенность, которую мы должны создать в горизонтальной плоскости предзаводских участков, не относящихся к территории города (площадки перед зданиями, подъезды, проходы к зданиям, стоянки транспорта) составляет 2 люкса [2]. Наши светильники будем

располагать на конических опорах с 3 видами кронштейнов: КР1-Н-S, КР2-Н-S (30 °), КР2-Н-S (90 °).

Расчет со светильниками РКУ21 Гелиос.

Для обеспечения нормируемой освещенности на территории всего предприятия нам понадобилось: 31 светильник РКУ21-80-014 Гелиос с лампами типа ДРЛ80 с мощностью 80 Вт и 6 светильников РКУ21-125-014 Гелиос получаем следующие значения для расчетных плоскостей (рис. 1).

Свойства	Е	Е _{мин}	Е _{макс}	g ₁	g ₂	Индекс
Парковка Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	7.34 lx	1.27 lx	21.4 lx	0.17	0.059	CG1
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	3.90 lx	0.91 lx	10.9 lx	0.23	0.083	CG2
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	3.99 lx	1.45 lx	11.3 lx	0.36	0.13	CG3
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	6.30 lx	2.56 lx	11.5 lx	0.41	0.22	CG4
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	2.00 lx	1.29 lx	3.48 lx	0.65	0.37	CG5
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	4.74 lx	1.01 lx	11.3 lx	0.21	0.089	CG6
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	3.93 lx	0.83 lx	11.9 lx	0.21	0.070	CG7
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	4.21 lx	0.84 lx	21.6 lx	0.20	0.039	CG8

Рисунок 1 – Значения освещенности с лампами РКУ21 Гелиос

Для большей наглядности, отобразим расчеты на генеральном плане предприятия. Для отображения расчетов будем использовать изолинии с соответствующим им значения освещенности: 2, 4, 8 люкс (рис. 2).

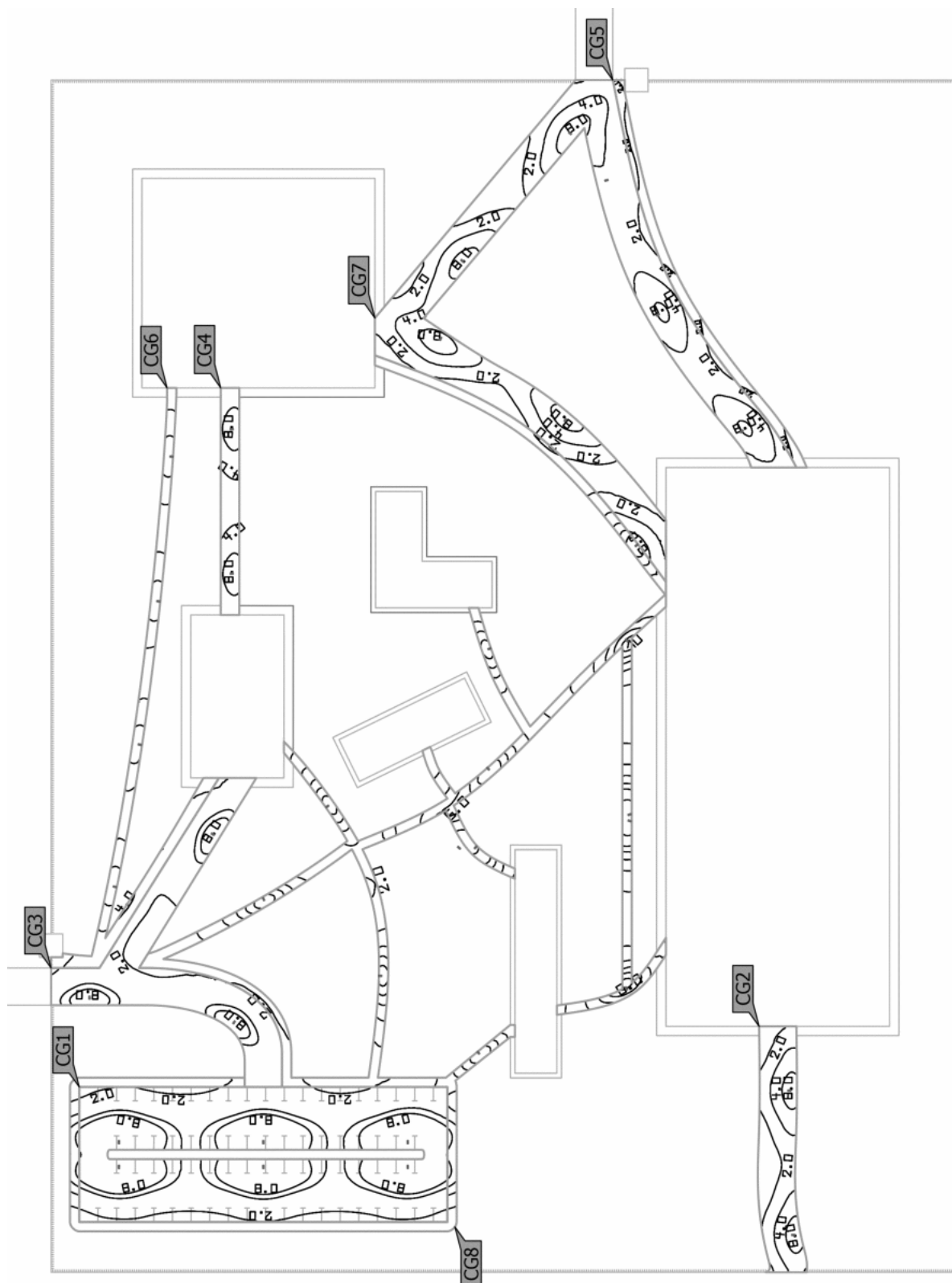


Рисунок 2 – Расчет освещенности со светильниками РКУ21

Заменяем светильники РКУ21-80-014 и РКУ21-125-014 со световым потоком 3600 лм и 6300 лм соответственно на светодиодные светильники со схожим световым потоком ДКУ72-25 и ДКУ72-55 со световым потоком 3650 лм и 6300 лм соответственно и произведем расчет повторно.

Расчет со светильниками ДКУ72.

Для обеспечения нормируемой освещенности на территории всего предприятия нам понадобилось: 31 светильник ДКУ72-25 с светодиодами мощностью 28 Вт и 6 светильников ДКУ72-50 с светодиодами мощностью 55 Вт. Согласно расчету, в среде DialuxEvомы получаем следующие значения для расчетных плоскостей (рис. 3).

Свойства	E	E _{мин}	E _{макс}	g ₁	g ₂	Индекс
Парковка Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	11.0 lx	4.00 lx	25.8 lx	0.36	0.16	CG1
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	7.19 lx	2.21 lx	15.1 lx	0.31	0.15	CG2
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	7.05 lx	2.29 lx	15.6 lx	0.32	0.15	CG3
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	8.67 lx	3.51 lx	17.3 lx	0.40	0.20	CG4
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	4.46 lx	2.25 lx	8.70 lx	0.50	0.26	CG5
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	6.85 lx	2.47 lx	14.8 lx	0.36	0.17	CG6
Проезжая часть Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	6.90 lx	2.34 lx	16.1 lx	0.34	0.15	CG7
Пешеходная дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	6.09 lx	2.03 lx	27.3 lx	0.33	0.074	CG8

Рисунок 3 – Значения освещенности с лампами ДКУ72

Для наиболее наглядного отображения расчетов, перенесем оформим расчеты на генеральном плане предприятия. Для отображения расчетов будем использовать изолинии с соответствующим им значения освещенности: 2, 4, 8 люкс (рис. 4).

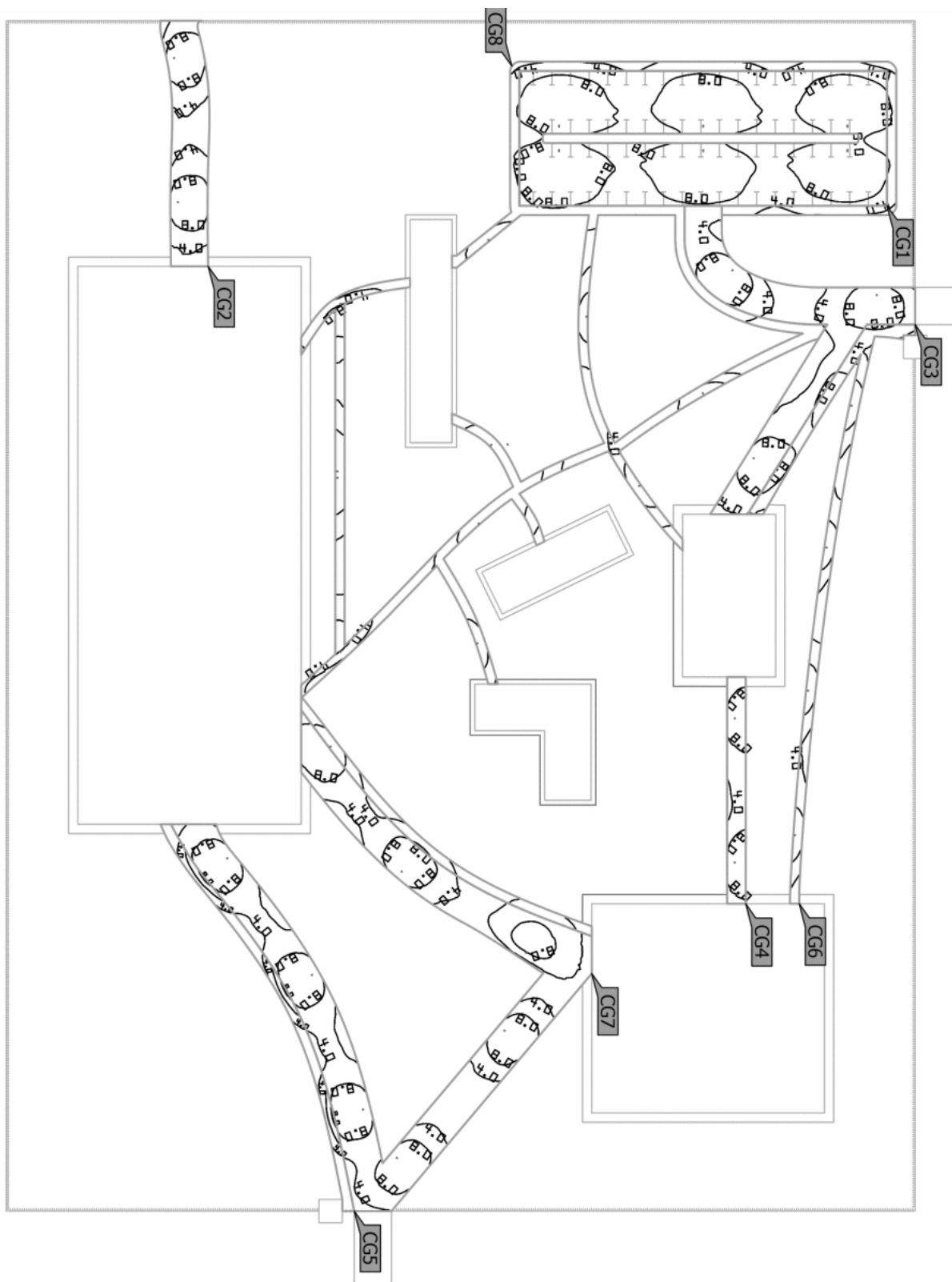


Рисунок 4 – Расчет освещенности со светильниками ДКУ72

Заключение

Можно сделать вывод, что при одинаковом количестве светильников РКУ21 с лампами типа ДРЛ и светильников ДКУ72 с светодиодами, мощность светодиодов практически в 4 раза меньше, чем мощность ламп ДРЛ, что в результате влияет на расход электроэнергии [3]. Кроме того,

с помощью программы DialuxEvo мы можем наблюдать, что у светодиодов спектр цветового восприятия на порядок лучше, чем у ламп типа ДРЛ (если расчет наружного освещения показать не линиями изолюкс, а в виде цветной диаграммы), что немало важно на дорогах, особенно для транспорта. Также мы можем проанализировать распределение освещенности по всей освещаемой поверхности, в результате чего мы видим, что при применении светильников РКУ21 освещенность в отдельных местах намного меньше, чем освещенность со светильниками ДКУ72.

Литература

1. Программа DialuxEvo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/232/2321090.html>. – Дата доступа: 02.05.2023.
2. Наружное освещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://galad.ru/catalog/outdoor/street/>. – Дата доступа: 02.05.2023.
3. Светодиодная продукция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belintegra.by/catalog/svetodiodnaya-produkciya/naruzhnoe/>. – Дата доступа: 02.05.2023.