



УДК 628.9:004.9

DESIGN OF THE EMERGENCY LIGHTING PROJECT IN THE WORKING SYSTEM**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В СИСТЕМЕ РАБОЧЕГО****Maigorov V.A. / Майоров В.А.***master student / магистрант***Amelkina S.A. / Амелькина С.А.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-7359-045X

SPIN: 2359-6632

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева», г. Саранск, ул. Б. Хмельницкого, 39

Ogarev Mordovia State University, Saransk, B. Khmelnitsky 39

Аннотация. В статье проведен анализ разработки проекта аварийного освещения в школе на основе компьютерного моделирования. Проведен выбор приборов для аварийного и рабочего освещения, показана возможность реализации аварийного освещения в системе рабочего без специальных аварийных световых приборов, на базе светильников компании ASTZ. Рассмотрен порядок действий проектирования аварийного освещения и проведен анализ результатов.

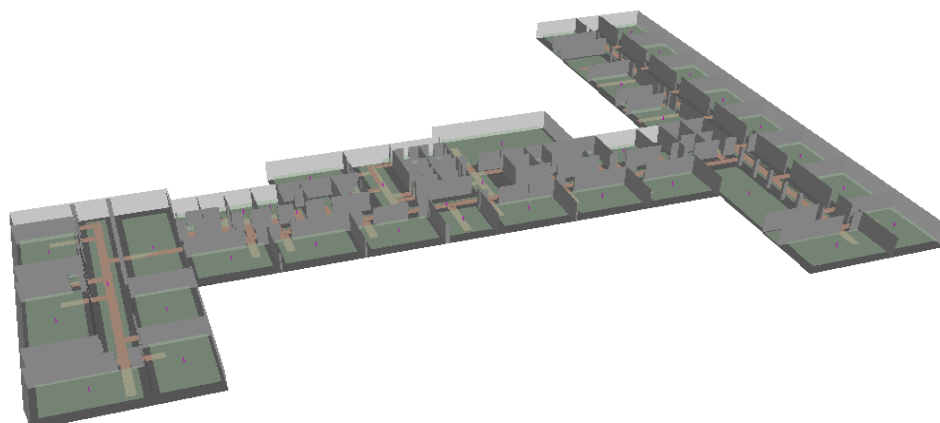
Ключевые слова: аварийное освещение, компьютерное проектирование освещения, осветительные установки, освещение.

Вступление.

Проектирование аварийного освещения может проводиться двумя способами. Первый это использование специальных аварийных световых приборов, второй метод использование аварийного освещения в системе рабочего, используя световые приборы с блоками аварийного питания, который является наиболее экономичным [1],

Основной текст.

В качестве нормативного документа был выбран СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [2]. В виду распространенности программы DIALux проект эвакуационного освещения выполнен в этой программе. Начальным этапом в создании проекта является создание модели помещения с соблюдением всех геометрических размеров. Создаем рабочие поверхности и пути эвакуации (рис.1).

**Рис. 1. Расчетные поверхности**



Следующий шаг – выбор светильников [3,4]. Для этого существует отдельная структура-дерево. В модели проектирования рабочего освещения световые приборы (СП) использовались компании ASTZ ДВО12-38-003 Opal 840 и ДВО12-19-303 Opal 840, а для аварийного освещения такие же СП, но со встроенным блоком аварийного питания (БАП) ДВО12-38-003 Opal EM3 840 и ДВО12-19-303 Opal EM1 840 характеристики приборов приведены в табл 1.

Таблица 1

Технические характеристики используемых СП компании АСТЗ

Наименование	ДВО12-38-003 Opal 840	ДВО12-19-003 Opal 840	ДВО12-38-003 Opal EM3 840	ДВО12-19-303 Opal EM1 840
Мощность, Вт	38	19	38	19
Световой поток, лм	3922	1961	3922	1961
Степень защиты	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
БАП, ч	отсутствует	отсутствует	3	1

Далее в проекте создаются достаточные нормируемые светотехнические условия на рабочих расчетных поверхностях.

Для удобства создаются группы управления освещением. Светильники разбиваются на группы, одна группа обеспечивает аварийное освещение, а в другой работают все в обычном рабочем режиме освещения (рис 2).

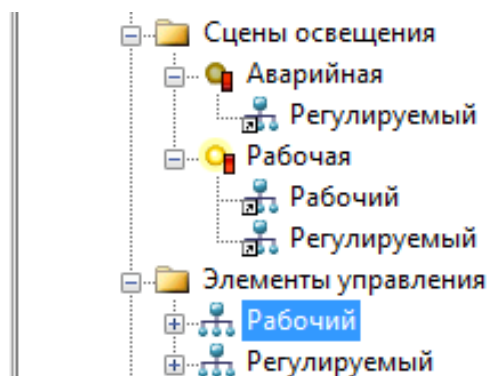


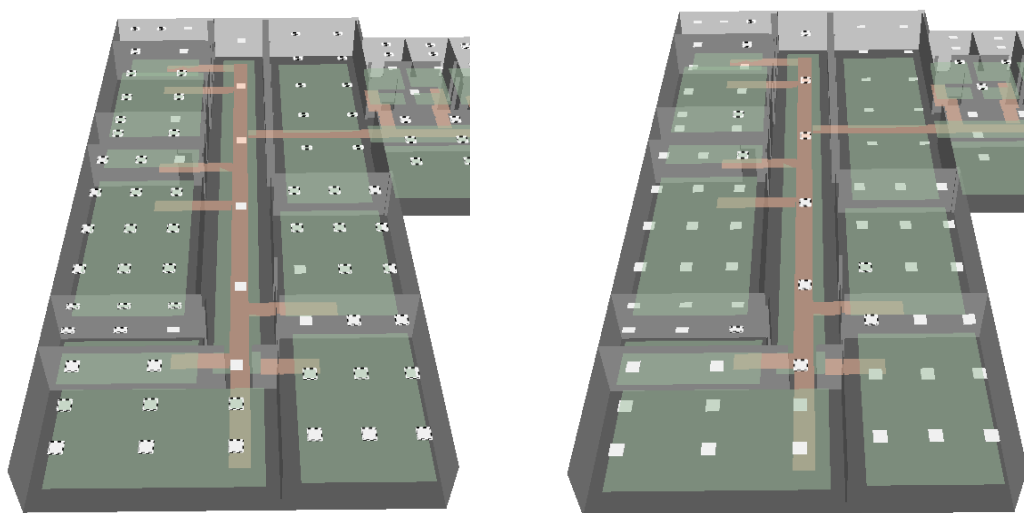
Рис.2. Сцены освещения и элементы управления

Такая арматура, которая используется только в случае аварии, не принимается во внимание при расчете рабочего освещения. Но эти светильники установлены в помещении, они внесены в список результатов, и готовы к вводу в эксплуатацию. Проектировщик может выбрать для каждого светильника, используется ли он в обычном освещении, только в аварийном освещении или в обоих случаях (рис.3).

После проведения расчета появится визуализация освещения проекта.

Для просмотра сцен освещения требуется их переключить в дереве проекта (рис. 4).

Результат расчета рабочего освещения приведен на рис. 5.



а) рабочая группа

б) регулируемая группа

Рис. 3. Реализуемые сцены освещения с разбивкой по группам светильников

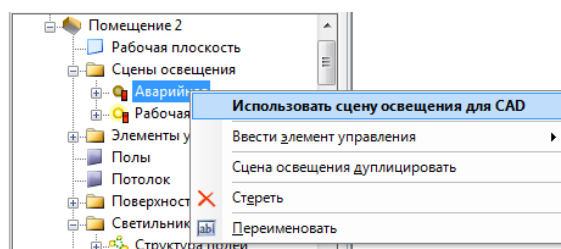


Рис.4. Переключение между сценами освещения

Список расчетных поверхностей

№	Обозначение	Тип	Растр	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$	$E_{\text{min}} / E_{\text{max}}$
1	Игровая комната 300/04/22	по вертикали	16 x 16	302	217	369	0.718	0.589
2	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	316	225	386	0.711	0.582
3	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	316	201	393	0.637	0.511
4	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	319	212	394	0.666	0.539
5	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	318	212	392	0.667	0.542
6	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	319	205	397	0.643	0.517
7	Каб препод. 300/06/19	по вертикали	16 x 8	315	243	367	0.771	0.663
8	Рекреация 100/04/22	по вертикали	16 x 16	102	67	126	0.655	0.534
9	Лестница 150/04/25	по вертикали	16 x 8	165	123	191	0.744	0.643
10	Класс 300/06/19	по вертикали	16 x 16	319	220	395	0.690	0.558

Рис. 5. Результаты моделирования рабочего освещения

Перечень путей эвакуации

№	Обозначение	Растр	E_{min} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{max}}$	E_{min} [lx] (Центровая линия)	$E_{\text{min}} / E_{\text{max}}$ (Центровая линия)
1	Путь эвакуации 2	32 x 4	57	0.506	59	0.52 (1 : 1.91)
2	Путь эвакуации 3	32 x 4	17	0.124	17	0.14 (1 : 6.97)
3	Путь эвакуации 4	128 x 32	58	0.383	58	0.38 (1 : 2.60)
4	Путь эвакуации 5	32 x 4	41	0.334	41	0.33 (1 : 3.00)
5	Путь эвакуации 6	16 x 2	55	0.492	57	0.51 (1 : 1.95)
6	Путь эвакуации 7	128 x 64	25	0.178	25	0.18 (1 : 5.61)
7	Путь эвакуации 8	32 x 4	36	0.325	36	0.33 (1 : 3.07)
8	Путь эвакуации 9	32 x 4	44	0.390	46	0.41 (1 : 2.47)
9	Путь эвакуации 10	32 x 4	40	0.359	40	0.37 (1 : 2.72)
10	Путь эвакуации 11	32 x 4	17	0.171	17	0.18 (1 : 5.60)

Рис. 6. Результаты моделирования аварийного освещения как часть рабочего



Результат расчета аварийного освещения приведен на рис. 6.

Заключение и выводы.

Рассмотрен метод моделирования аварийного освещения в системе рабочего, используя световые приборы с блоками аварийного питания. Данный метод предлагает полное отсутствие специальных аварийных светильников, БАП встроены в часть светильников рабочего освещения, при этом соблюдены все нормы как рабочего освещения, так и аварийного.

Литература:

1. Энергоэффективность в освещении. Амелькина С. А. Учебное пособие / С. А. Амелькина: Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. Проф. образования Мордовский гос. ун-т им. Н. П. Огарева. Саранск, 2007.
2. СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение" Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.
3. Майоров В. А., Амелькина С. А. Современное состояние техники аварийного освещения.// В сборнике: XLVII Огарёвские чтения. Материалы научной конференции. В 3-х частях. Составитель А. В. Столяров. Ответственный за выпуск П. В. Сенин. 2019. С.349-356.
4. АСТЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.astz.ru/ru-production/svetodiodnyiy-svetilnyk-serii>

***Annotation.** The article analyzes the development of the emergency lighting project at school based on computer simulation. A selection of devices for emergency and working lighting was made, the possibility of implementing emergency lighting in the working system without special emergency lighting devices, based on ASTZ luminaires, was shown. The order of emergency lighting design actions is considered and the results are analyzed.*

***Key words:** emergency lighting, computer-aided design of lighting, lighting installations, lighting*

Научный руководитель: к.т.н., доцент Амелькина С.В.

Статья отправлена: 23.01.2020 г.

© Майоров В.А.