



Освещение для образовательных учреждений

**ШКОЛА** — самое счастливое время в жизни каждого. Время, когда создается личность, складывается характер, и формируются основные ценности человека. В тот же период организм ученика наиболее подвержен влиянию различных положительных и отрицательных факторов, главный из которых — освещение.

Как показали результаты исследования, проведенного в рамках проекта программы развития ООН и Глобального экологического фонда, 22-25% молодых людей оканчивают школу с дефектами зрения. Одной из основных причин этого процесса является неудовлетворительное состояние освещения школ:

- ▶ Высокая неравномерность горизонтальной освещенности.
- ▶ Низкий коэффициент цветопередачи.
- ▶ Нарушение требований действующих норм по освещенности на рабочих местах и на классных досках.
- ▶ Превышение максимально допустимого уровня пульсации светового потока в 2,5 -3 раза.
- ▶ Использование ламп с разной цветовой температурой в одном помещении.

**По действующим санитарным нормам, подобные условия освещения квалифицируются как вредные и опасные для здоровья, способствующие утомляемости, развитию заболеваний, нервному возбуждению школьников и ухудшению восприятия материала.**



## ВАЖНОЙ ПРОБЛЕМОЙ

для большинства учебных учреждений также являются огромные платежи за электроэнергию. По данным ООН, запрещенные к использованию лампы накаливания до сих пор остались во многих школах, из-за чего перерасход электроэнергии там достигает 60%. Использование люминесцентных светильников так же не гарантирует должного уровня энергосбережения. Помимо завышенных показателей потребления таких источников света, экспертами был отмечен ряд других проблем, повсеместно встречающихся в образовательных учреждениях:

- ▶ Часть светильников используется более 20 лет, при этом 30% светильников в классах находятся в нерабочем состоянии.
- ▶ Устаревшие пускорегулирующие аппараты (ПРА) увеличивают коэффициент пульсации более чем на 15%.
- ▶ Шум, создаваемый изношенным оборудованием, превышает допустимый и мешает занятиям.
- ▶ Наблюдается помутнение, растрескивание и осыпание рассеивателей светильников.
- ▶ Качество освещения в школах с течением времени чаще всего снижается из-за неоптимального расположения парт относительно окон и световых приборов, износа ламп и самих светильников.

## ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

требования нормативных документов характеризовали лишь «традиционные» источники света, оставляя вне правового поля светодиодные технологии. На данный момент эти пробелы ликвидированы.

▶ 17 мая 2017 года Роспотребнадзор дал разъяснения по вопросам использования светодиодного освещения в образовательных учреждениях письмом № 01/6110-1732 «О возможности использования светодиодного освещения».

▶ Минстрой внес изменения в СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» и в СП 256.1325800.2016 «Электроустановка жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» от 25 и 26 декабря 2017 года и вступившие в силу с 25 и 26 июня 2018 года.

Таким образом, **новые требования снимают формальные барьеры для применения осветительных светодиодных установок в общеобразовательных организациях при проектных и строительных работах.**



В соответствии с письмом № 01/11157-12-32 от 01. 10. 2012 г. Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Г.Г. Онищенко при использовании в системах общего освещения в помещениях в учебном процессе светильники со светодиодами должны соответствовать ряду качественных и количественных показателей освещения:

- ▶ Условный защитный угол светильников должен быть не менее 90 градусов для ограничения слепящего действия светодиодных ламп.
- ▶ Габаритная яркость светильников не должна превышать 5000 нд/м<sup>2</sup>. Использовать светильники с открытыми светодиодами для общего освещения помещений нельзя. Осветительная арматура должна иметь в своем составе эффективные рассеиватели, снижающие габаритную яркость до требуемых значений.
- ▶ Допустимая неравномерность яркости выходного отверстия светильников должна составлять не более 5:1.
- ▶ Цветовая коррелированная температура светодиодов белого света не должна превышать 4000К.
- ▶ Не рекомендуется использовать в осветительных установках светодиоды мощностью более 0,3Вт.

В паспортных данных, а также на упаковке и маркировке цоколя ламп должна быть указана информация о величине мощности, габаритной яркости, неравномерности яркости по выходному отверстию светильника и величине цветовой коррелированной температуры.



**VARTON** – светодиодные светильники, способные обеспечить освещенность в соответствии с государственными нормативами и потребляющие при этом в 4-10 раз меньше электроэнергии по сравнению с традиционными источниками света. Помимо этого, эффективность решений VARTON определена следующими факторами:

- ▶ Длительный срок службы – 50 000 часов (работают до 5 раз дольше традиционных люминесцентных светильников).
- ▶ Экологичность – не содержат ртути и других вредных веществ.
- ▶ Экономичность – не требуют затрат на замену комплектующих и утилизацию.
- ▶ Безопасность – не выделяют ультрафиолетового и инфракрасного излучения, опасного для детского организма.
- ▶ Повышенная пожаро- и электробезопасность, возможность низковольтного исполнения.
- ▶ Обеспечение необходимого уровня освещенности, возможность использования с системой управления освещением.
- ▶ Ремонтопригодность, позволяющая комфортно пользоваться светильниками даже по окончании срока эксплуатации.

Показатели освещения образовательных учреждений нормированы Приложением «Л» свода правил СП 52.13330.2016 “Естественное и искусственное освещение”, а также Таблицей 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» с учетом типового зонирования: Приложение Л (обязательное).

Нормативные показатели освещения основных помещений общественных, жилых и вспомогательных зданий, помещений и сооружений объектов общепромышленного назначения.



Показатели освещения образовательных учреждений нормированы Приложением «Л» свода правил СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», а также Таблицей 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» с учетом типового зонирования:

Приложение Л  
(обязательное)

Таблица Л.1. Нормативные показатели освещения основных помещений общественных, жилых и вспомогательных зданий, помещений и сооружений объектов общепромышленного назначения

| Помещения   | Плоскость (Г - горизонтальная, В - вертикальная) нормирования освещенности и КЕО, высота плоскости над полом, м | Разряд и подразряд зрительной работы | Искусственное освещение               |                     |                                 |   |  |                                       | Естественное освещение                    |                       | Совмещенное освещение                     |                       |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|
|   |   |                                      | Освещенность рабочих поверхностей, лк |                     | Цилиндрическая освещенность, лк | Объединенный показатель дискомфорта UGR, не более | Коэффициент пульсации освещенности, К <sub>п</sub> %, не более | Индекс цветопередачи источников света | КЕО е <sub>н</sub> , %                    |                       | КЕО е <sub>н</sub> , %                    |                       |
|   |   |                                      | при комбинированном освещении         | при общем освещении |                                 |   |  |                                       | при верхнем или комбинированном освещении | при боковом освещении | при верхнем или комбинированном освещении | при боковом освещении |
| <b>Учреждения общего образования, начального, среднего и высшего специального образования</b>   |   |                                      |                                       |                     |                                 |   |  |                                       |   |                       |   |                       |
| 25 Классные комнаты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории общеобразовательных организаций, интернатов, профессиональных образовательных организаций | В - на середине доски   | A-1                                  | -                                     | 500                 | -                               | -   | 10   | 80                                    | -   | -                     | -   | -                     |
|   | Г-0,8 - на рабочих столах и партах  | A-2                                  | -                                     | 400                 | -                               | 21  | 10   | 80                                    | 4,0*                                      | 1,5*                  | 2,1*                                      | 1,3*                  |
| 26 Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории техникумов и высших учебных заведений   | Г-0,8   | A-2                                  | -                                     | 400                 | -                               | 21  | 10   | 80                                    | 3,5                                       | 1,2                   | 2,1                                       | 0,7                   |

|  |  |      |          |      |    |    |    |    |      |      |      |      |
|--|--|------|----------|------|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 27 Кабинеты информатики и вычислительной техники           | В - на экране дисплея  | -    | -        | 200  | -  | -  | -  | 80 | -    | -    | -    | -    |
|  | Г-0,8 - на рабочих столах и партах                                     | А-2  | 500/300  | 400  | -  | 14 | 10 | 80 | 3,5  | 1,2  | 2,1  | 0,7  |
| 28 Кабинеты технического черчения и рисования              | В - на доске   | А-1  | -        | 500  | -  | -  | 10 | 80 | -    | -    | -    | -    |
|  | Г-0,8 - на рабочих столах и партах                                     | А-1  | -        | 500  | -  | 21 | 10 | 80 | 4,0  | 1,5  | 2,1  | 1,3  |
| 29 Лаборантские при учебных кабинетах                      | Г-0,8  | А-2  | 500/300  | 400  | -  | 14 | 10 | 80 | 3,5  | 1,2  | 2,1  | 0,7  |
| 30 Мастерские по обработке металлов и древесины            | Г-0,8 - на верстаках и рабочих столах                                  | IIIб | 1000/200 | 300  | -  | 21 | 15 | 80 | -    | -    | 3,0  | 1,2  |
| 31 Кабинеты обслуживающих видов труда                      | Г-0,8 - на рабочих столах  | А-2  | -        | 400  | -  | 21 | 10 | 80 | 4,0* | 1,5* | 2,1* | 1,3* |
| 32 Инструментальные комнаты мастера-инструктора            | Г-0,8  | Б-1  | -        | 300  | -  | 21 | 15 | 80 | -    | -    | 1,8  | 0,6  |
| 33 Спортивные залы   | Г-0,0 - на полу  | Б-2  | -        | 200  | -  | 24 | 20 | 80 | 2,5  | 0,7  | 1,5  | 0,4  |
|  | В - на уровне 2,0 м от пола с обеих сторон на продольной оси помещения | -    | -        | 75** | -  | -  | -  | -  | -    | -    | -    | -    |
| 34 Снарядные инвентарные, хозяйственные кладовые           | Г-0,8  | Ж-2  | -        | 50   | -  | -  | -  | -  | -    | -    | -    | -    |
| 35 Крытые бассейны   | Г - на поверхности воды  | Г    | -        | 300  | -  | 24 | 20 | 80 | 2,0  | 0,5  | 1,2  | 0,3  |
| 36 Актовые залы, киноаудитории                             | Г-0,0 - на полу  | Д    | -        | 200  | 75 | 25 | -  | 80 | -    | -    | -    | -    |
| 37 Эстрады актовых залов                                   | В-1,5  | Г    | -        | 300  | -  | -  | -  | 80 | -    | -    | -    | -    |
| 38 Кабинеты и комнаты преподавателей, медицинские кабинеты | Г-0,8  | Б-1  | -        | 300  | -  | 21 | 15 | 80 | 3,0  | 1,0  | 1,8  | 0,6  |
| 39 Рекреации   | Г-0,0 - на полу  | Е    | -        | 200  | -  | 25 | -  | 80 | 2,0  | 0,5  | 1,2  | 0,3  |

Учреждения досугового назначения

|   |                      |     |   |         |     |    |    |    |     |     |     |     |
|---|----------------------|-----|---|---------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 40 Залы многоцелевого назначения  | Г-0,8                | А-2 | - | 400     | 100 | 21 | 10 | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 41 Зрительные залы театров, концертные залы   | Г-0,8                | Г   | - | 300     | 100 | 24 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 42 Зрительные залы клубов, клуб-гостиные, помещения для досуговых занятий, собраний, фойе театров | Г-0,8                | Д   | - | 200     | 75  | 25 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 43 Помещения игровых автоматов, настольных игр  | Г-0,8                | Б-1 | - | 300     | -   | 21 | 15 | 80 | -   | -   | -   | -   |
|   | В-1,5                |     | - | 150     | -   | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 44 Биллиардные  | Г-0,8                | Б-1 | - | 300     | -   | 21 | 20 | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 45 Залы компьютерных игр  | Г-0,8 - экран; В-1,2 | Б-2 | - | 200 400 | -   | -  | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 46 Видеокомплексы (видеозал, видеокафе)   | Г-0,8                | Е   | - | 150     | -   | 25 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 47 Выставочные залы   | Г-0,8                | Г   | - | 300     | 100 | 25 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 48 Зрительные залы кинотеатров  | Г-0,8                | Ж-1 | - | 100     | -   | 25 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 49 Фойе кинотеатров, клубов   | Г-0,0 - на полу      | Е   | - | 150     | 50  | 25 | -  | 80 | -   | -   | -   | -   |
| 50 Комнаты кружков, музыкальные классы  | Г-0,8                | Б-1 | - | 300     | -   | 24 | 15 | 80 | 3,0 | 1,0 | 1,8 | 0,6 |
| 51 Кино-, звуко- и светоаппаратные  | Г-0,8                | В-1 | - | 150     | -   | 24 | 20 | 80 | -   | -   | -   | -   |



Таблица 2. Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения основных помещений общественного здания, а также сопутствующих им производственных помещений

| Помещения  | Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г - горизонтальная, В - вертикальная) и высота плоскости над полом, м | Естественное освещение                    |                       | Совмещенное освещение                     |                       | Искусственное освещение       |           |                     |                                    |   |
|--|--|---|-----------------------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|------------------------------------|---|
|  |  | КЕО $e_{\text{н}}$ , %                    |                       | КЕО $e_{\text{н}}$ , %                    |                       | Освещенность, лк              |           |                     | Показатель дискомфорта М, не более | Коэффициент пульсации освещенности, Кп, %, не более |
|  |  | при верхнем или комбинированном освещении | при боковом освещении | при верхнем или комбинированном освещении | при боковом освещении | при комбинированном освещении |           | при общем освещении |                                    |   |
|  |  |   |                       |   |                       | всего                         | от общего |                     |                                    |   |
| <b>Учреждения общего образования, начального, среднего и высшего специального образования</b>  |  |   |                       |   |                       |                               |           |                     |                                    |   |
| 33. Классные комнаты, кабинеты, аудитории общеобразовательных школ, школ-интернатов, средне-специальных и профессионально-технических учреждений, лаборатории, учебные кабинеты физики, химии, биологии и прочие | Рабочие столы и парты: Г-0,8   | 4,0                                       | 1,5                   | 2,1                                       | 1,3                   | -                             | -         | 300 (500)**         | 40                                 | 10  |
|  | Середина доски: В-1,5*   | -   | -                     | -   | -                     | -                             | -         | 500                 | -                                  | 10  |
| 34. Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории в техникумах и высших учебных заведениях  | Г-0,8  | 3,5                                       | 1,2                   | 2,1                                       | 0,7                   | -                             | -         | 400                 | 40                                 | 10  |
| 35. Кабинеты информатики и вычислительной техники  | Г-0,8  | 3,5                                       | 1,2                   | 2,1                                       | 0,7                   | 500                           | 300       | 400                 | 15                                 | 10  |
|  | Экран дисплея: В-1   | -   | -                     | -   | -                     | -                             | -         | 200                 | -                                  | -   |
| 36. Учебные кабинеты технического черчения и рисования   | Г-0,8  | 4,0                                       | 1,5                   | 2,1                                       | 1,3                   | -                             | -         | 500                 | 40                                 | 10  |
|  | Рабочие, чертежные доски, рабочие столы  | -   | -                     | -   | -                     | -                             | -         | 500                 | 40                                 | 10  |

|  |  |     |     |     |     |      |     |             |    |    |
|--|--|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------------|----|----|
| 37. Лаборантские при учебных кабинетах             | Г-0,8  | 3,5 | 1,2 | 2,1 | 0,7 | 500  | 300 | 400         | 15 | 10 |
| 38. Мастерские по обработке металлов и древесины   | Верстаки, рабочие столы, Г-0,8                   | -   | -   | 3,0 | 1,2 | 1000 | 200 | 300 (500)** | 40 | 15 |
| 39. Инструментальная, комната мастера-инструктора  | Г-0,8  | -   | -   | 1,8 | 0,6 | -    | -   | 300         | 40 | 15 |
| 40. Кабинеты обслуживающих видов труда             | Г-0,8  | 4,0 | 1,5 | 2,1 | 1,3 | -    | -   | 400 (600)** | 40 | 10 |
| 41. Спортивные залы                                | Г-0,0  | 2,5 | 0,7 | 1,5 | 0,4 | -    | -   | 200         | 60 | 20 |
|  | В-2,0 с обеих сторон на продольной оси помещения | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 75          | -  | -  |
| 42. Снарядные, инвентарные, хозяйственные кладовые | Г-0,8  | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 50          | -  | -  |
| 43. Крытые бассейны                                | Г-поверхность воды                               | 2,0 | 0,5 | 1,2 | 0,3 | -    | -   | 150         | 60 | 20 |
| 44. Актзовые залы, киноаудитории                   | Г-0,0  | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 200         | 75 | -  |
| 45. Эстрады актовых залов                          | В-1,5  | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 300         | -  | -  |
| 46. Кабинеты и комнаты преподавателей              | Г-0,8  | 3,0 | 1,0 | 1,8 | 0,6 | -    | -   | 300         | 40 | 15 |
| 47. Рекреации                                      | Г-0,0  | 2,0 | 0,5 | 1,2 | 0,3 | -    | -   | 150         | 90 | -  |

Учитывая особые требования к светодиодному освещению образовательных учреждений и специальные подходы к конструированию изделий этого направления, компания Вартон сформировала комплексное предложение для решения данной задачи. Причем оборудование для помещений, непосредственно используемых в учебном процессе, выделено особо и объединено в разделе «Освещение школ и образовательных учреждений» каталога продукции.

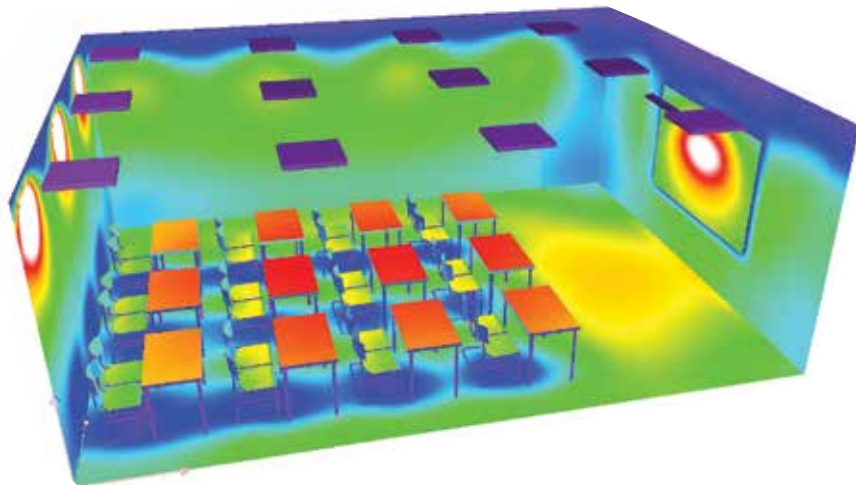
# ПРИМЕР ЗОНИРОВАНИЯ ТИПОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (ШКОЛЫ)



## Общие нормы освещения для учебных учреждений

| Показатель: | Освещенность - E (Люкс) | Равномерность освещенности - U | Коэффициент цветопередачи - CRI (Ra) | Коэффициент пульсации (%) |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Нормы:      | <b>500</b>              | <b>Не менее 0,60</b>           | <b>Не менее 80</b>                   | <b>Не более 5%</b>        |

# ПРОЕКТ ОСВЕЩЕНИЯ УЧЕБНОГО КЛАССА



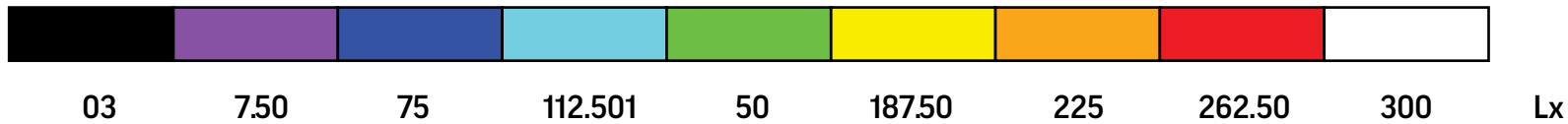
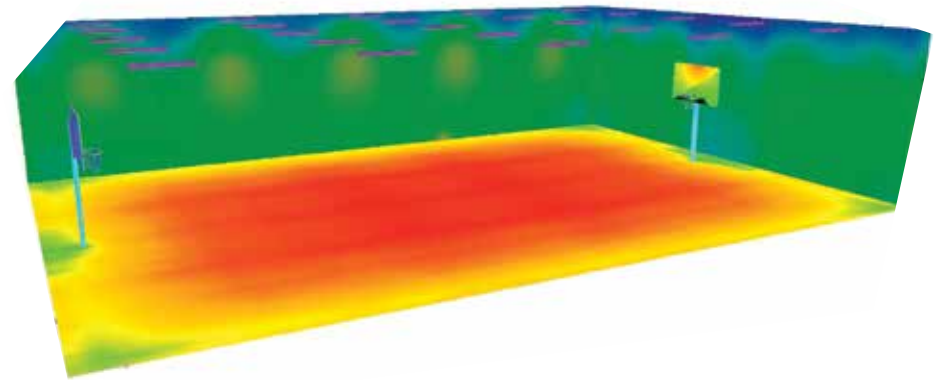
|             |                         |                                |                            |                           |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Показатель: | Освещенность - E (Люкс) | Равномерность освещенности - U | Дискомфорт блескости - UGR | Коэффициент пульсации (%) |
| Нормы:      | <b>500</b>              | <b>Не менее 0,60</b>           | <b>Не более 40</b>         | <b>Не более 5%</b>        |
| По проекту: |                         |                                |                            |                           |

## Рекомендованные светильники

|               |  |
|---------------|--|
| Учебный класс | Светильники для образовательных учреждений |
|               | Светильники для школьных досок             |

07 51 50 225 300 375 450 525 600 Lx

# ПРОЕКТ ОСВЕЩЕНИЯ СПОРТИВНОГО ЗАЛА

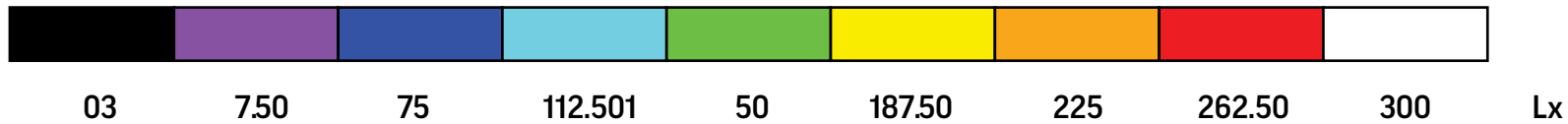
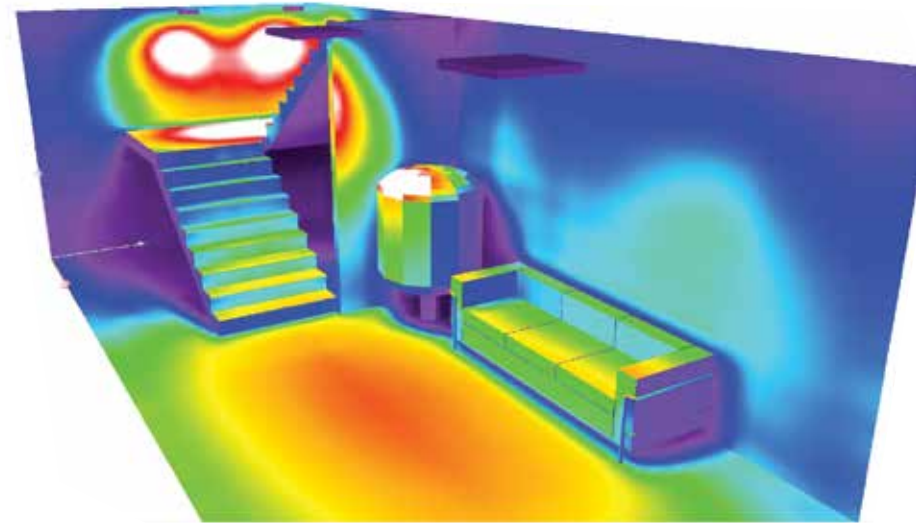


| Показатель: | Освещенность - E (Люкс) | Равномерность освещенности - U | Коэффициент пульсации (%) |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Нормы:      | <b>200</b>              | <b>Не менее 0,60</b>           | <b>Не более 10%</b>       |

## Рекомендованные светильники

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Спортивный зал и секции | Светильники с защитной решеткой для спортивных помещений |
|-------------------------|--|

# ПРОЕКТ ОСВЕЩЕНИЯ ЛЕСТНИЧНОГО ПРОЛЕТА

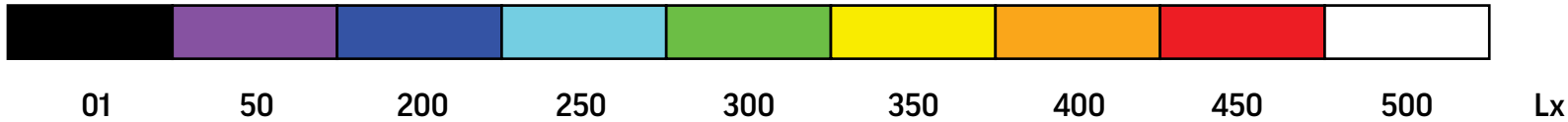
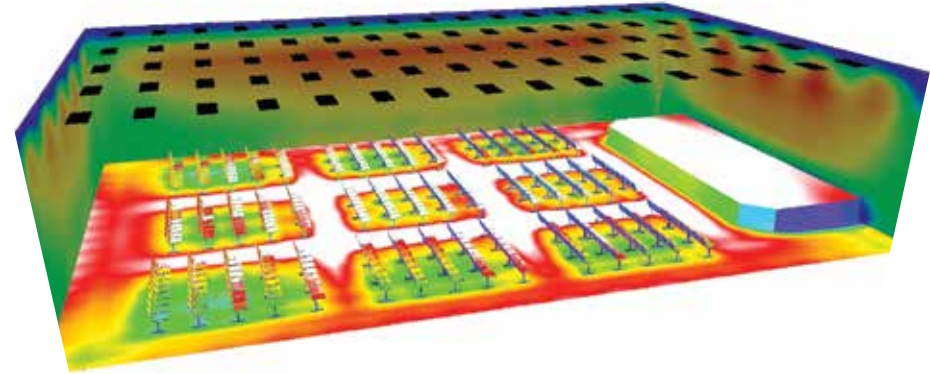
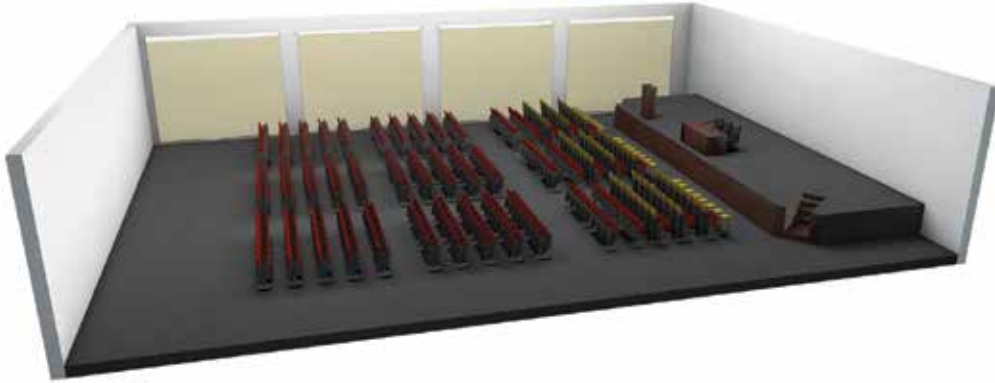


| Показатель: | Освещенность - E (Люкс) | Равномерность освещенности - U | Коэффициент пульсации (%) |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Нормы:      | <b>150</b>              | <b>Не менее 0,60</b>           | <b>Не более 10%</b>       |

## Рекомендованные светильники

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Коридоры и лестничные пролеты | ЖКХ |
|-------------------------------|-----|

# ПРОЕКТ ОСВЕЩЕНИЯ АКТОВОГО ЗАЛА



## Рекомендованные светильники

| Показатель: | Освещенность - E (Люкс) | Равномерность освещенности - U | Коэффициент пульсации (%) |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Нормы:      | <b>200</b>              | <b>Не менее 0,60</b>           | <b>Не более 10%</b>       |

|              |   |
|--------------|---|
| Актовые залы | Административные светильники для высоких потолков |
|--------------|---|

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ AWADA

от компании «Вартон» представляет собой передовую проверенную технологию, основанную на протоколе DALI.

## Зачем это нужно:

До 70% дополнительной экономии электроэнергии; создание единых систем управления всем оборудованием в зданиях (освещение, кондиционирование, вентиляция, охрана и т.д.); комфорт и качественная световая среда для работы и жизни; вклад в охрану окружающей среды. В проектах Varton™ используется оборудование только от ведущих европейских компаний, отвечающее самым жёстким требованиям и прошедшее все необходимые испытания. Любой светильник Varton™ может быть произведен в исполнении с протоколом DALI и/или с изменяемой цветовой температурой. При комплексных поставках систем и оборудования мы гарантируем совместимость работы всех систем.

С помощью наших специалистов вы можете получить решение для любого проекта от маленького до большого, от простого до сложного, от экономичного до премиум. Система может работать как в ручном, так и в автоматическом режиме; постоянно поддерживать один и тот же световой поток, учитывая дневной свет; обучаться в течение непродолжительного времени и подстраиваться под конкретное помещение. В систему могут быть включены различные датчики и дополнительное оборудование, работающее не только на протоколе DALI, но и на других протоколах управления (ZigBee, KNX и т.д.).

Осветительная установка должна быть гибкой, с возможностью адаптации к конкретной задаче, что может быть обеспечено путем применения систем управления освещением.

## ПЕРВАЯ ОБУЧАЕМАЯ СИСТЕМА ПО УПРАВЛЕНИЮ ОСВЕЩЕНИЕМ.



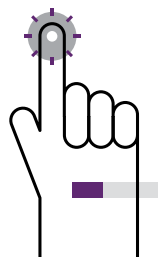
Простой и удобный интерфейс



Автоматический и ручной контроль



Интеграция с системой DALI



Интуитивное управление на 3D-схеме



Возможность обучения системы



Контроль и управление расходами



**ПРИКАЗОМ** Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 августа 2016 г. N 572/пр утвержден Свод правил СП-251.1325800.2016 «Здания Общеобразовательных организаций. Правила проектирования»:

8.4.2 В учебных кабинетах и производственных мастерских обучающихся 6-11 классов целесообразно применять системы плавного автоматического светорегулирования, обеспечивающие поддержание нормируемой горизонтальной освещенности совместным действием естественного и искусственного освещения.

8.4.3 В осветительных установках рекреаций и коридоров следует применять датчиковую или режимную систему автоматического управления освещением.

Ссылка: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/7b6/sp-shkoly.pdf>

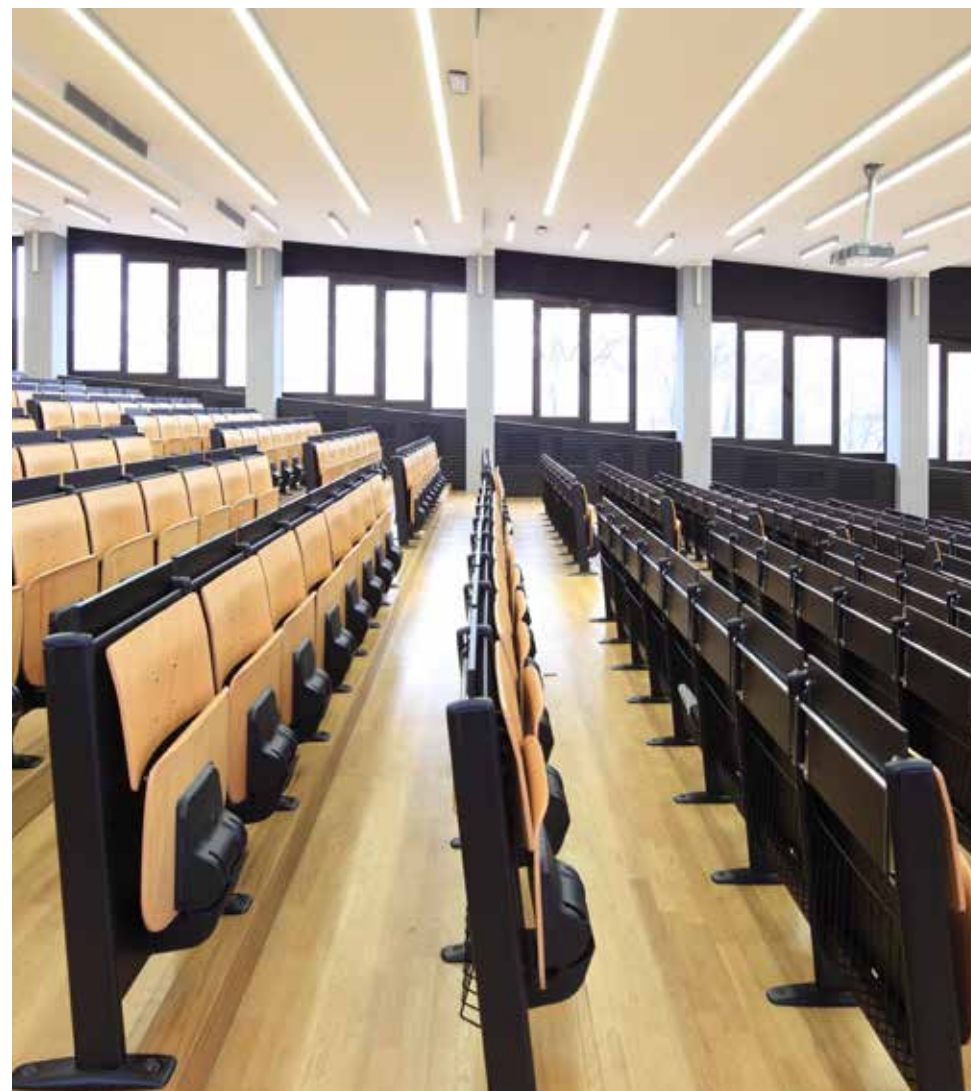
**Использование систем управления освещением в образовательных учреждениях дает возможность существенно снизить энергопотребление и обеспечить комфортную световую среду на протяжении всего учебного дня, соблюдая при этом все нормативные требования и рекомендации к освещению различных функциональных зон.**





### **Учебные кабинеты, компьютерные классы, административные помещения**

В течение дня эти помещения характеризуются постоянным пребыванием людей и наличием естественного света. Использование управляемых светильников и применение датчиков освещенности, в качестве локальных систем управления, позволяет учесть естественную инсоляцию помещений и обеспечить нормируемый уровень освещенности при минимальном потреблении электроэнергии.



### **Актовые залы и конференц-залы**

В данных помещениях на первый план выходит удобство управления режимами освещения. Современные СУО на базе протокола DALI обеспечивают гибкую настройку сценариев, дают возможность реализовывать алгоритмы управления по времени, осуществлять диспетчеризацию системы с одного рабочего места и управлять осветительной установкой с мобильных устройств.



### **Лестничные пролеты и коридоры**

Данные помещения характеризуются непостоянным пребыванием людей и низким уровнем естественного освещения. Использование датчиков движения позволяет значительно снизить энергозатраты для такого типа помещений, так как освещение будет использоваться только тогда, когда это необходимо.

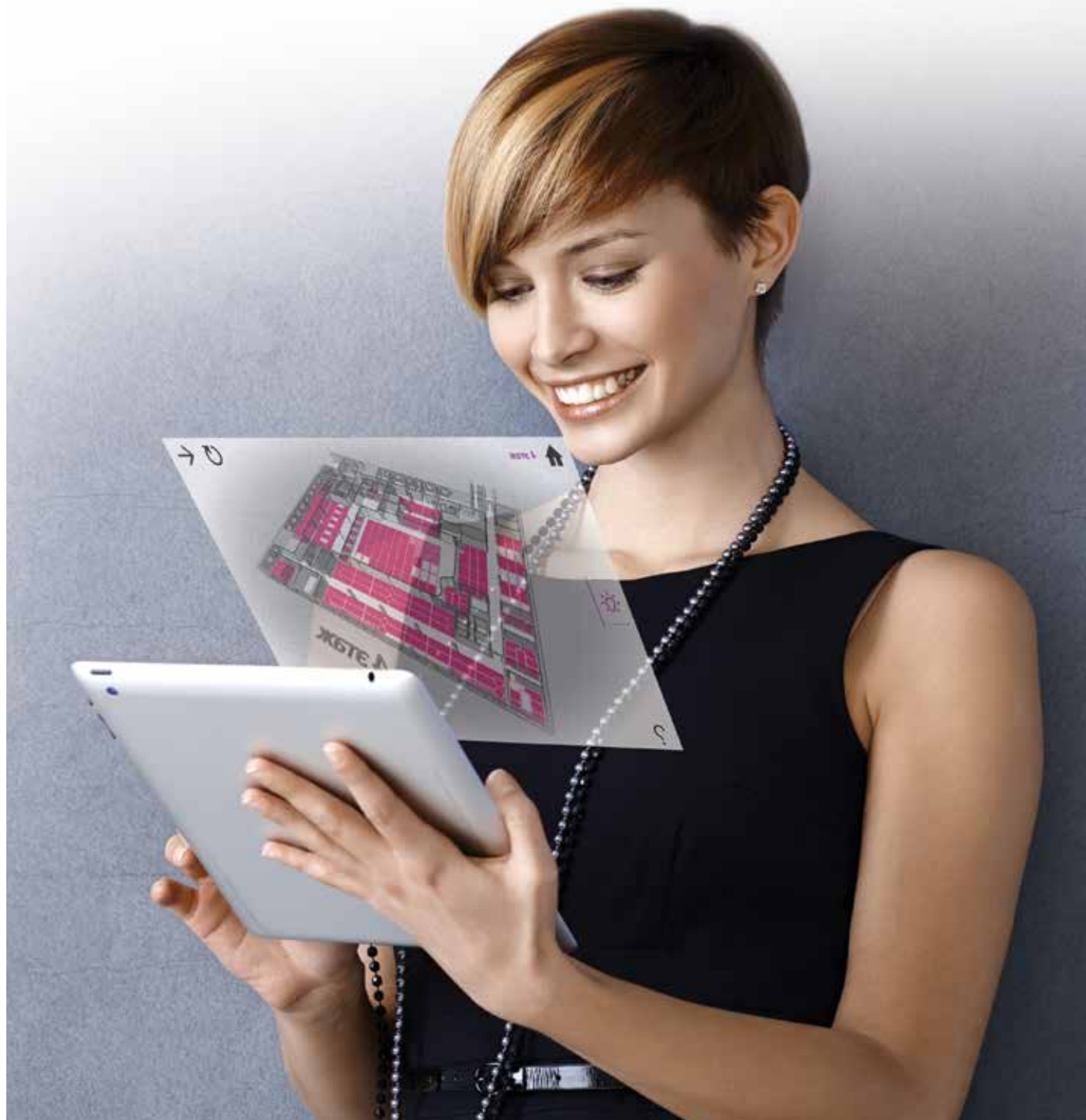


### **Входная зона и прилегающая территория**

Использование интеллектуальных систем управления дает возможность исключить человеческий фактор при организации наружного освещения и прилегающей территории. Система позволяет автоматически включать и выключать группы светильников с привязкой ко времени или по сигналу датчика освещенности.

## СИСТЕМА AWADA – это:

- ✓ **УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ:**  
решение на базе протокола DALI – оптимальный функционал для любых помещений.
- ✓ **ЭФФЕКТИВНОСТЬ:**  
повышение производительности труда, снижение эксплуатационных расходов и энергопотребления до 85%.
- ✓ **ГИБКОСТЬ:**  
быстрое и легкое изменение световых сцен, зон и режимов работы светильников.
- ✓ **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ:**  
надежное решение на датчиках движения – свет только там, где необходимо.

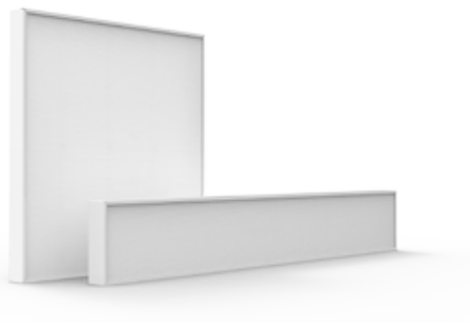


# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ СВЕТИЛЬНИКОВ

| Тип помещений   | Светильники  |
|---|--|
| Учебные кабинеты, компьютерные классы, административные помещения | Светильники для образовательных учреждений, светильники для школьных досок |
| Спортивные залы, бассейны и секции                                | Светильники с защитной решеткой для спортивных помещений                   |
| Лестничные пролеты, входная зона                                  | ЖКХ  |
| Актовые залы, конференц-залы                                      | Светильники для образовательных помещений для высоких потолков             |
| Чистые помещения (медицинские кабинеты, столовые, кухни)          | Светильники для чистых помещений   |
| Лаборатории и мастерские  | Светильники серий Стронг, Айрон  |
| Входная зона и прилегающая территория                             | Светильники серий Даунлайт, Торнадо  |

| Серия | Конструкция | Преимущества |
|-------|-------------|--------------|
|-------|-------------|--------------|

Светильники для образовательных учреждений



Цельнометаллический корпус изготовлен из листовой стали. Серия представлена в различными размерных линейках.

Некоторые модели можно заказать в диммируемом и/или аварийном исполнении по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99, также есть комплектация с датчиком движения.  
 Соответствуют нормативам: СанПиН 2.2.1/2.1.1.12780-03, СанПиН 2.4.2.2821-10 с изм.№2 от 27 марта 2014 года, СанПиН 2.4.3.1186-03.  
 Письмо Роспотребнадзора № 01/6110-17-32 от 17.05.2017 г. Протокол Минстроя №21-ПРМ-АС от 19.01.2017 г.

## Серия

## Конструкция

## Преимущества

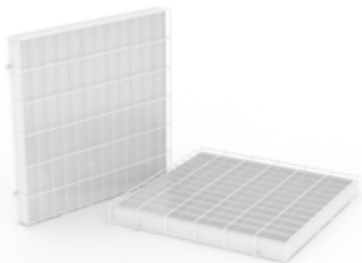
Светильники для школьных досок



Цельнометаллический корпус изготовлен из листовой стали. Кронштейн для крепления с набором крепежей заказываются отдельно.

Соответствуют нормативам: СанПиН 2.2.1/2.1.1.12780-03, СанПиН 2.4.2.2821-10 с изм.№2 от 27 марта 2014 года, СанПиН 2.4.3.1186-03. Письмо Роспотребнадзора № 01/6110-17-32 от 17.05.2017 г. Протокол Минстроя №21-ПРМ-АС от 19.01.2017 г.

Светильники для спортивных помещений



Цельнометаллический корпус изготовлен из листовой стали. Защищен металлической решеткой (в комплекте).

Защита от попадания спортивных снарядов. Доступны в аварийном исполнении по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99.СП 52. 13330. 2011 «Естественное и искусственное освещение» (редакция СНиП 23.05-95)

Светильники ЖКХ



Ударопрочный самозатухающий ABS-пластик. Комплектуется кабельным вводом, который имеет высокую износостойкость. Для обеспечения степени защиты IP65, места примыкания корпуса к рассеивателю обработаны герметиком.

Рассеиватель выполнен из поликарбоната со светорассеивающей добавкой. Стойкий к значительной части агрессивных сред (ацетон, этанол, растворы щелочей). Доступны в комплектации с микроволновым датчиком движения и функцией день-ночь. Низковольтное исполнение.

## Серия

## Конструкция

## Преимущества

Светильники для чистых помещений



Цельнометаллический корпус изготовлен из листовой стали. Для обеспечения степени защиты IP54 по периметру корпуса закреплен силиконовый уплотнитель.

Комплектуются опаловым поликарбонатным рассеивателем. Доступны в аварийном исполнении по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99. СП 52. 13330. 2011 «Естественное и искусственное освещение» (редакция СНиП 23.05-95). Низковольтное исполнение.

Светильники промышленные IP65



Корпус, изготовленный из ударопрочного самозатухающего ABS-пластика, обладает повышенной устойчивостью.

Рассеиватель выполнен из поликарбоната с добавками УФ-стабилизатора. Светильники обладают степенью пылевлагозащиты IP65.  
Диммируемое исполнение.  
Низковольтное исполнение.  
Аварийное исполнение по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99 «Светильники. Часть 2-22. СП 52. 13330. 2011 «Естественное и искусственное освещение» (редакция СНиП 23.05-95) Частные требования. Светильники для аварийного освещения». Ремонтнопригодны, с возможностью замены рассеивателя.

## Серия

## Конструкция

## Преимущества

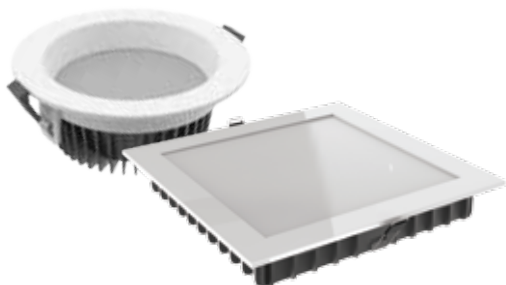
### Айрон



Корпус, изготовленный из анодированного экструзионного алюминия, устойчив к агрессивным средам.

Обладает степенью пылевлагозащиты IP67.  
Диммируемое исполнение.  
Низковольтное исполнение.  
Групповые крепления. Аварийное исполнение по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99. Рассеиватель, выполненный из поликарбоната, устойчив к значительной части агрессивных сред (ацетон, этанол, растворы щелочи).

### Даунлайт



Корпус с увеличенным радиатором изготовлен из алюминия для эффективного отвода тепла.

Аварийное исполнение по ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99 «Светильники. Часть 2-22. Частные требования. Светильники для аварийного освещения» СП 52.13330. 2011 «Естественное и искусственное освещение» (редакция СНиП23.05-95).  
Матовый рассеиватель выполнен из ударопрочного пластика.

### Торнадо



Алюминиевый литой корпус.  
Защитное стекло.  
Эффективная вторичная оптика.  
Монтаж: Крепление на мачту или консоль от 48 мм до 60 мм.

Светодиодные уличные светильники ВАРТОН® серии Tornado предназначены для освещения автомагистралей, улиц, автодорог, дворовых территорий, парковок и т.п. Особенностью серии является повышенная светоотдача (125лм/Вт), высокая эффективность применения и современная эргономичная конструкция. Изделия изготавливаются в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Рекомендуемые артикулы светодиодных светильников вартон

### Расшифровка серий:

**Аварийный светильник** – светильник с аварийным блоком питания. Помогает поддерживать минимально необходимые условия освещения в течение 3-х часов в случае прекращения подачи электричества.

**Низковольтный светильник** – светильник, работающий от низкого напряжения, является более безопасным и может применяться в помещениях с повышенной влажностью.

**Диммируемый светильник** – светильник с регулятором электрической мощности. Позволяет регулировать яркость свечения.

### Светильники для образовательных учреждений

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-E0-00070-01XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 595*595*50мм IP40 30 Вт 4000К  |
| <b>V1-E0-00070-01XXX-4004240</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 595*595*50мм IP40 42 Вт 4000К  |
| <b>V1-E0-00170-01XXX-4001640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 595*180*50мм IP40 16 Вт 4000К  |
| <b>V1-E0-00270-01XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 1195*180*50мм IP40 30 Вт 4000К |
| <b>V1-E0-00270-01XXX-4004240</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 1195*180*50мм IP40 42 Вт 4000К |
| <b>V1-E0-00350-01XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 1195*295*50мм 30 Вт IP40 4000К |
| <b>V1-E0-00350-01XXX-4004240</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений 2.0 встраиваемый/накладной 1195*295*50мм 42 Вт IP40 4000К |

где значение XXX - это различные исполнения светильников, а именно:

ОРО - опаловый рассеиватель; OPD - опаловый рассеиватель, светильник с функцией DALI; OPA - опаловый рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания; PRO - призматический рассеиватель; PRD - призматический рассеиватель, светильник с функцией DALI; PRA - призматический рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания

### Светильники для школьных досок

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>V4-E0-00.0005.SCO-0001</b>    | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для школьных досок (с диодами 0,2 Вт) 1195*100*50мм 18 Вт 3950К |
| <b>V1-E0-00270-60000-2001839</b> | Кронштейн 600 мм для крепления светильника для школьных досок (с набором крепежей)               |

## Светильники для спортивных залов и секций

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-E0-00024-01XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 595*620*65мм IP40 30 Вт 4000К с защитной решеткой  |
| <b>V1-E0-00024-01XXX-4004240</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 595*620*65мм IP40 42 Вт 4000К с защитной решеткой  |
| <b>V1-E0-00067-01XXX-4001640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 595*200*65мм IP40 16 Вт 4000К с защитной решеткой  |
| <b>V1-E0-00066-01XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 1195*200*65мм IP40 30 Вт 4000К с защитной решеткой |
| <b>V1-E0-00066-01XXX-4004240</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 1195*200*65мм IP40 42 Вт 4000К с защитной решеткой |
| <b>V1-E0-00066-01XXX-4006040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 1195*200*65мм IP40 60 Вт 4000К с защитной решеткой |
| <b>V1-E0-00066-01XXX-4007040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" для образовательных учреждений спортивный 2.0 накладной 1195*200*65мм IP40 70 Вт 4000К с защитной решеткой |

где значение XXX - это различные исполнения светильников, а именно:

ОРО - опаловый рассеиватель; OPD - опаловый рассеиватель, светильник с функцией DALI; OPA - опаловый рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания; PRO - призматический рассеиватель; PRD - призматический рассеиватель, светильник с функцией DALI; PRA - призматический рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания

## Светильники с функцией обеззараживания воздуха

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>V1-C0-0UV70-10XXX-5403040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" с UV-блоком встраиваемый 30 Вт 595*595*126мм 4000К IP54 global white bioguard матовый |
| <b>V1-C0-0UV70-10XXX-4003040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" с UV-блоком встраиваемый 30 Вт 595*595*126мм 4000К IP40 global white bioguard матовый |

где значение XXX - это различные исполнения светильников, а именно:

ОРО - опаловый рассеиватель; OPD - опаловый рассеиватель, светильник с функцией DALI; OPA - опаловый рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания; G06 - с защитным силикатным стеклом; G06 - с защитным силикатным стеклом, светильник с функцией DALI; GA6 - с защитным силикатным стеклом, светильник оснащен блоком аварийного питания; PRO - призматический рассеиватель; PRD - призматический рассеиватель, светильник с функцией DALI; PRA - призматический рассеиватель, светильник оснащен блоком аварийного питания

## Серия Стронг

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-IO-70020-03000-6503640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 36 Вт 4000К                                 |
| <b>V1-IO-70020-03N00-6503640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 36 Вт 4000К DC 36V низковольтный            |
| <b>V1-IO-70200-03000-6501840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 18 Вт 4000К                                 |
| <b>V1-IO-70200-03N00-6501840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 18 Вт 4000К DC 36V низковольтный            |
| <b>V1-IO-70200-03000-6505440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 18 Вт 54 Вт 4000К                           |
| <b>V1-IO-70200-03A00-6503640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 36 Вт 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-IO-70200-03A00-6501840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 18 Вт 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-IO-70200-03A00-6505440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" промышленный класс защиты IP65 1300*135*100 мм 54 Вт 4000К с функцией аварийного освещения |

## Серия Айрон

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>V1-IO-70800-03000-6703640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 36 Вт 4000К                      |
| <b>V1-IO-70800-03000-6703627</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 36 Вт 2700К                      |
| <b>V1-IO-70800-03N00-6703640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 36 Вт 4000К DC 36V низковольтный |
| <b>V1-IO-70800-03D00-6703640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 36 Вт 4000К диммируемый 1-10     |
| <b>V1-IO-70800-03000-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 Вт 4000К                      |
| <b>V1-IO-70800-03000-6701827</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 Вт 2700К                      |
| <b>V1-IO-70800-03N00-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 Вт 4000К DC 36V низковольтный |
| <b>V1-IO-70800-03D00-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215*105*61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 Вт 4000К диммируемый 1-10     |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-IO-70820-03000-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 ВТ 4000К                                  |
| <b>V1-IO-70820-03000-6701827</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 ВТ 2700К                                  |
| <b>V1-IO-70820-03000-6702727</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 27 ВТ 2700К                                  |
| <b>V1-IO-70820-03000-6702740</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 ММ класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 27 ВТ 4000К                                  |
| <b>V1-IO-70820-03N00-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 ВТ 4000К DC 36V низковольтный             |
| <b>V1-IO-70820-03D00-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 600'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 ВТ 4000К диммируемый 1-10                 |
| <b>V1-IO-70800-03000-6705440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 54 ВТ 4000К                                 |
| <b>V1-IO-70800-03000-6705427</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 54 ВТ 2700К                                 |
| <b>V1-IO-70800-03A00-6703640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 36 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-IO-70800-03A00-6701840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 18 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-IO-70800-03A00-6705440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" Айрон пром для агрессивных сред 1215'105'61 мм класс защиты IP67 с поликарбонатным рассеивателем микропризма 54 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения |

### Серия для чистых помещений и лабораторий

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-C0-00080-10000-5403640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595'595'55мм с опаловым рассеивателем 36 ВТ 4000К   |
| <b>V1-C0-00080-10000-5403627</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595'595'55мм с опаловым рассеивателем 36 ВТ 2700К   |
| <b>V1-C0-00080-10000-5402740</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595'595'55мм с опаловым рассеивателем 27 ВТ 4000К   |
| <b>V1-C0-00080-10000-5402727</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595'595'55мм с опаловым рассеивателем 27 ВТ 2700К   |
| <b>V1-C0-00080-10000-5405440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595'595'55 мм с опаловым рассеивателем 54 ВТ 4000К  |
| <b>V1-C0-00280-10000-5403640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 1195'180'55 мм с опаловым рассеивателем 36 ВТ 4000К |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-C0-00280-10000-5403627</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 1195*180*55 мм с опаловым рассеивателем 36 ВТ 2700К                                 |
| <b>V1-C0-00280-10A00-5403640</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 1195*180*55 мм с опаловым рассеивателем 36 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-C0-00280-10000-5405440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 1195*180*55 мм с опаловым рассеивателем 54 ВТ 4000К                                 |
| <b>V1-C0-00280-10A00-5405440</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 1195*180*55 мм с опаловым рассеивателем 54 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения |
| <b>V1-C0-00180-10000-5401840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595*180*55 мм с опаловым рассеивателем 18 ВТ 4000К                                  |
| <b>V1-C0-00180-10000-5401827</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595*180*55 мм с опаловым рассеивателем 18 ВТ 2700К                                  |
| <b>V1-C0-00180-10A00-5401840</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" IP54 медицинский 595*180*55 мм с опаловым рассеивателем 18 ВТ 4000К с функцией аварийного освещения  |

### Освещение коридоров, лестничных пролетов и входной зоны

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>V1-U0-00006-21000-6500850</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ серия IP65 224*90*52 мм антивандальный 8ВТ 5000К                                  |
| <b>V1-U0-00006-21000-6501250</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ серия IP65 224*90*52 мм антивандальный 12 ВТ 5000К                                |
| <b>V1-U0-00006-21S00-6501250</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ серия IP65 224*90*52 мм антивандальный 12 ВТ 5000К с микроволновым датчиком       |
| <b>V1-U0-00006-21N00-6501250</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ серия IP65 224*90*52 мм антивандальный 12 ВТ 5000К низковольтный DC 24-36V, AC24V |
| <b>V1-U0-00005-21000-6500650</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ круг IP65 185*70 мм антивандальный 6ВТ 5000К                                      |
| <b>V1-U0-00005-21000-6501050</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" ЖКХ круг IP65 185*70 мм антивандальный 10ВТ 5000К                                     |

## Освещение входной зоны и прилегающей территории

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>V1-S1-70441-40L30-6612027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 2700K                |
| <b>V1-S1-00441-40L30-6612027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 2700K RAL9010        |
| <b>V1-S1-90441-40L30-6612027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 2700K черный RAL9005 |
| <b>V1-S1-70441-40L30-6612040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 4000K                |
| <b>V1-S1-00441-40L30-6612040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 4000K белый RAL9010  |
| <b>V1-S1-90441-40L30-6612040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 120 Вт крепление на консоль 4000K белый RAL9005  |
| <b>V1-S1-70442-40L30-6619027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 2700K                |
| <b>V1-S1-00442-40L30-6619027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 2700K белый RAL9010  |
| <b>V1-S1-90442-40L30-6619027</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 2700K черный RAL9005 |
| <b>V1-S1-70442-40L30-6619040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 4000K                |
| <b>V1-S1-00442-40L30-6619040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 4000K белый RAL9010  |
| <b>V1-S1-90442-40L30-6619040</b> | Светодиодный светильник "ВАРТОН" уличный Торнадо 190 Вт крепление на консоль 4000K черный RAL9005 |

**В ПЛАНЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ** светодиодному освещению на сегодняшний день альтернативы нет. Очевидно, что с учетом выполнения требований к светотехническим параметрам относительно безопасности, данный вид освещения занимает все более весомую долю в обеспечении искусственным освещением образовательных учреждений. Часть светильников используется более 20 лет, при этом 30% светильников в классах находятся в нерабочем состоянии.

Компания Вартон с 2012 года, когда Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека были определены качественные и количественные показатели освещения образовательных учреждений, синхронизирует свою деятельность в этой области с требованиями времени.

Это дает возможность своевременно применять элементную базу, комплектующие и конструктивные решения, обеспечивающие неизменное соответствие оборудования законодательству, актуальным техническим направлениям развития и трендам.

### Литература:

1. Л. М. Текшева, Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения с люминесцентными лампами и светодиодными источниками света, НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН, Москва, 2010.
2. Л. М. Текшева, Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения с люминесцентными лампами и светодиодными источниками света в школах, «Светотехника» №5, 2012
3. Л. М. Текшева, Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения с люминесцентными лампами и светодиодными источниками света в школах, «Светотехника» №5, 2012
4. В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, Л. М. Текшева, М. И. Степанова, З. И. Сазанюк, Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах, НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН, Москва, «Гигиена и санитария» №5, 2013
5. А.А. Богданов, Д.А. Николаев  
Фотобиологическая безопасность светодиодов. Есть опасность или нет?
6. В.А. Капцов, В.Н. Дейнего  
Фотобиологическая безопасность и техническая политика на светодиодном рынке
7. И.Н. Кошиц, О.В. Светлова, Ф.Н. Макаров, М.Г. Гусева, А.Н. Артемьев  
О внедрении безопасных светодиодных ламп в дошкольные и школьные учебные и лечебные учреждения
8. В.Н. Дейнего, Капцов В.А., Балашевич Л. И. Светлова О. В., Макаров Ф. Н., Гусева М. Г. Кошиц И. Н.  
Пять важнейших рекомендаций безопасного применения энергосберегающих источников света для зрения
9. В.А. Капцов, В.Н. Дейнего  
Изменения в концепции построения светодиодов для освещения с учетом здоровья человека

