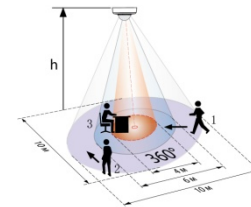


# Системы управления освещением.

Потапкин Николай  
Инженер по системам управления освещением  
[n.potapkin@astz.ru](mailto:n.potapkin@astz.ru)

# Основные вопросы

1. Системы управления освещением.



- 1 ■ Движение по направлению к датчику
- 2 ■ Движение в перпендикулярном направлении
- 3 ■ Работа за столом (мелкие движения)

2. Биодинамическое освещение.



# Системы управления освещением.

# Системы управления освещением

1. Максимального использования естественного света.
2. Сокращения времени работы искусственного освещения.
3. Повышают комфортность и гибкость системы освещения.



Выключатель нагрузки

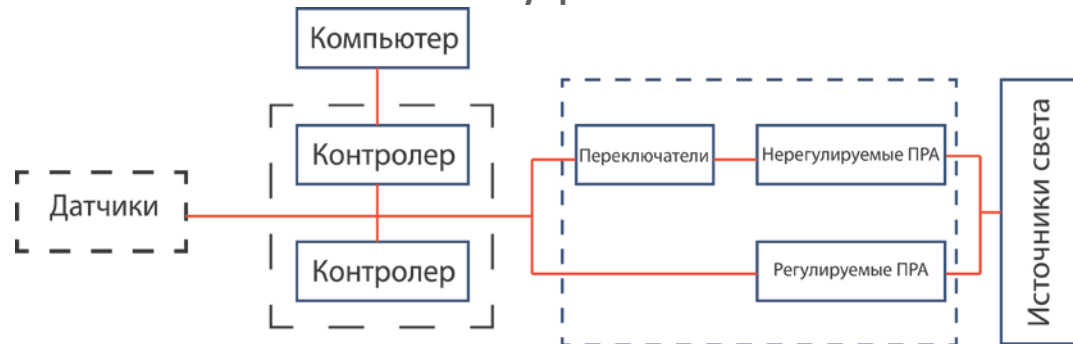


Датчик присутствия



Продвинутое СУО

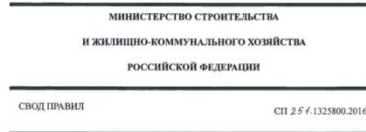
## Структурная схема автоматизированной системы управления



Тенденции развития СУО: Комплексные светотехнические решения с СУО («connected lighting», «smart lighting»)

# Требования нормативных документов к СУО.

## 1. СП251.1325800.2016



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 ОУ рекреаций и коридоров следует применять датчиковую или режимную систему автоматического управления освещением.

ЗДАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ  
Правила проектирования

2. ПП №1221 от 31.12.2009 п.7 подпункт «б» перечислены требования к управлению освещением, а именно, «для устанавливаемых систем управления освещением необходимо наличие одной из следующих функций:

управление освещенностью по заданному расписанию;

управление освещенностью в зависимости от наличия (отсутствия) людей в помещении;

управление освещенностью в зависимости от интенсивности естественного освещения с автоматическим включением (выключением) или изменением яркости освещения не менее чем на 50 процентов.

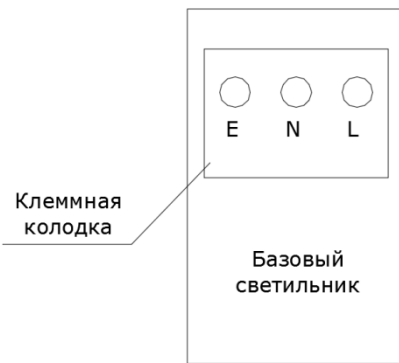
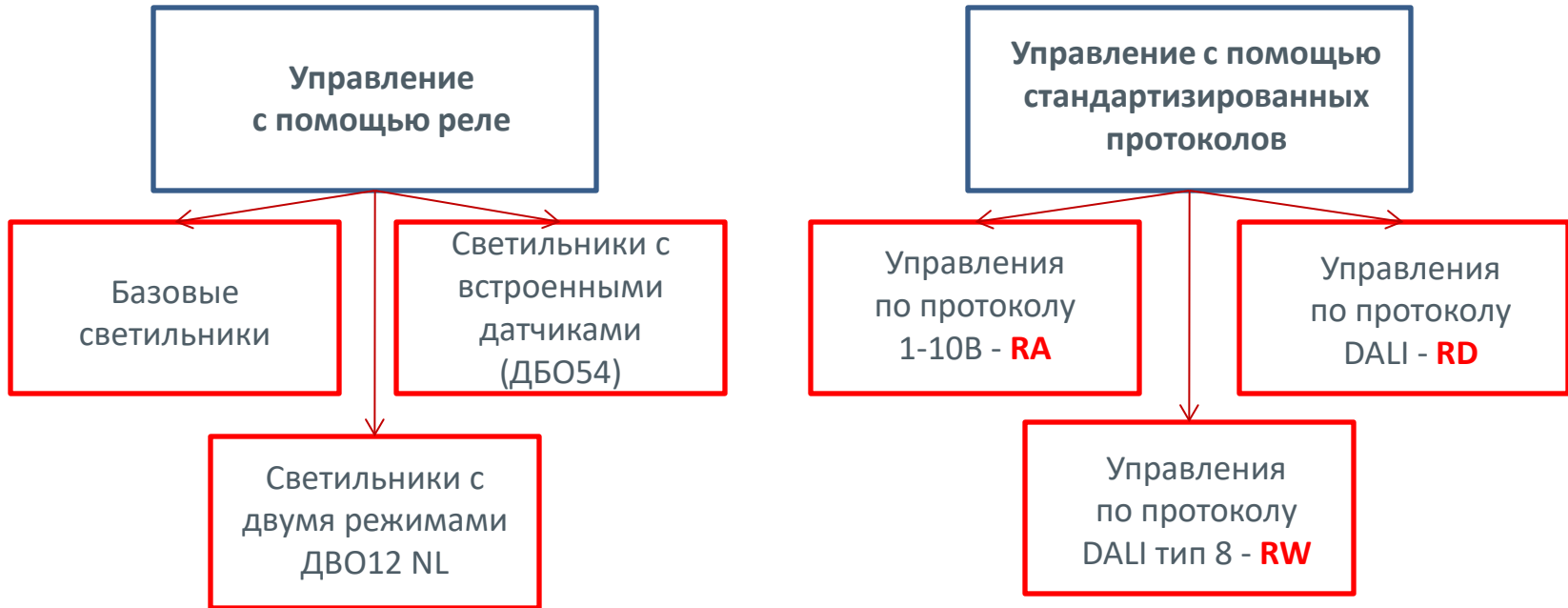
3. Распоряжение первого заместителя Мэра Москвы Правительства Москвы от 14 апреля 2010 г. N 25-РЗМ "О мерах по развитию энергосберегающих технологий на основе применения автоматизированных систем управления внутреннего освещения (АСУВО)" .

п1. Москомархитектуре не согласовывать и не утверждать задания на проектирование типовых зданий и сооружений по городскому заказу, не предусматривающих разработку подраздела «Автоматизированные системы управления внутренним освещением (АСУВО) ....».

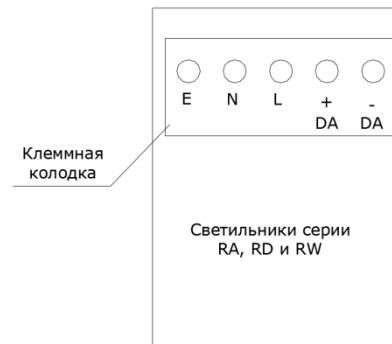
4. СП31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»

п.10.2".... В школах и учебных заведениях для подготовки кадров управление освещением коридоров и рекреаций следует, как правило, выполнять автоматическим, предусматривающим частичное отключение освещения со звонком на занятие и включение со звонком на перерыв или окончание занятий."

# Светильники для работы в СУО

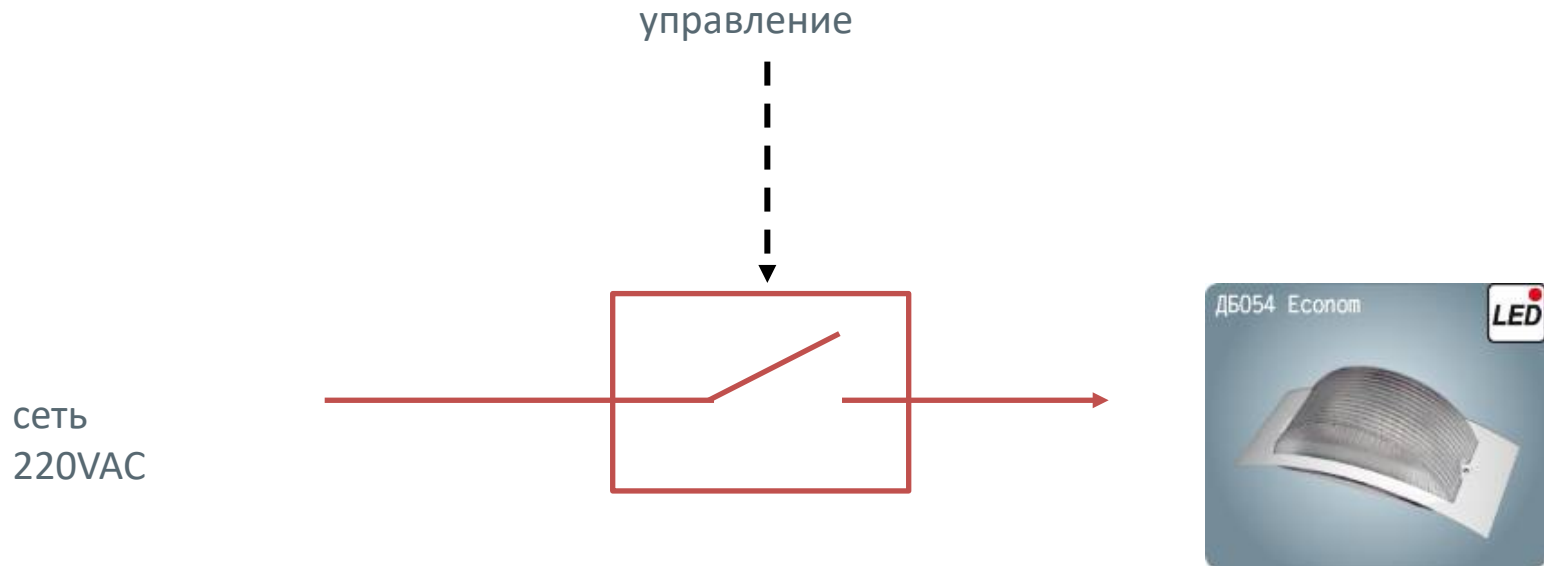


Базовый светильник



Клеммная колодка светильников RA, RD и RW.

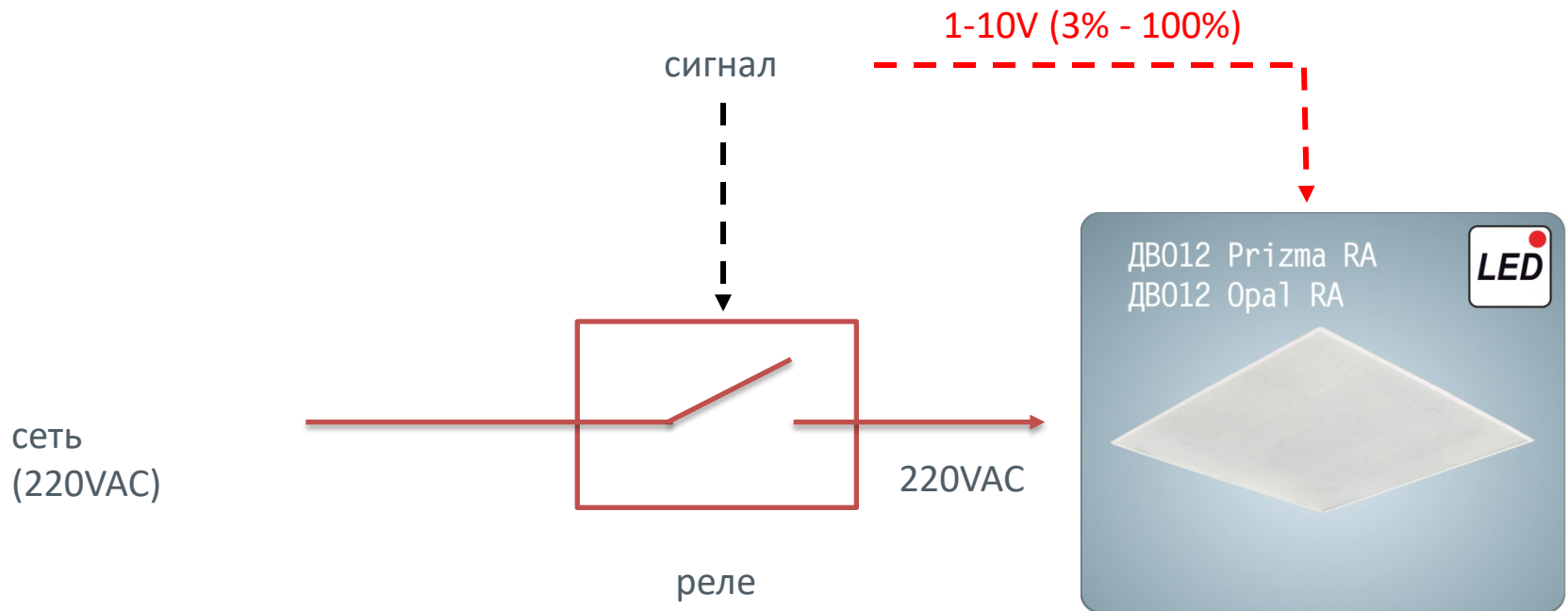
# ВКЛ/ВЫКЛ



## Ремарка:

- помещения без естественного света
- ИС не имеющие возможности диммирования

## Управление 1-10В (RA)

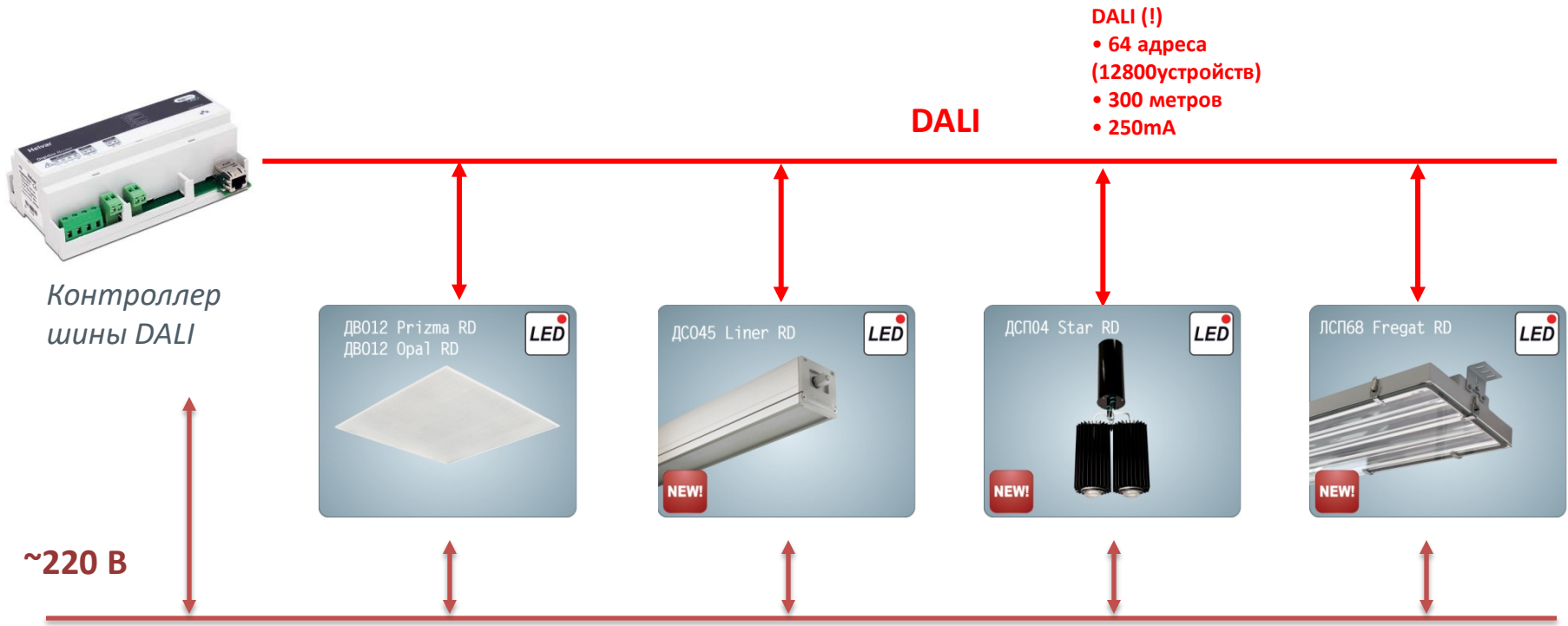


### Ремарка:

- при проектировании необходимо разбиение на группы
- длина кабеля (1-10V) ограничена из-за падения напряжения 150м
- к регулятору подводятся и сеть и сигнальный кабели
- нельзя путать полярность (+/-)



# Управление DALI (RD)



## Ремарка:

- возможность одновременного управления 1 светильником, группой и всеми сразу
- возможность группировать приборы программно, не меняя проводку
- не нужно отключать сеть (словно, реле внутри балласта)
- DALI нечувствителен к изменению полярности (+/-)
- допускает любую топологию
- возможность получать информацию от светильников

# Предоставляемые услуги

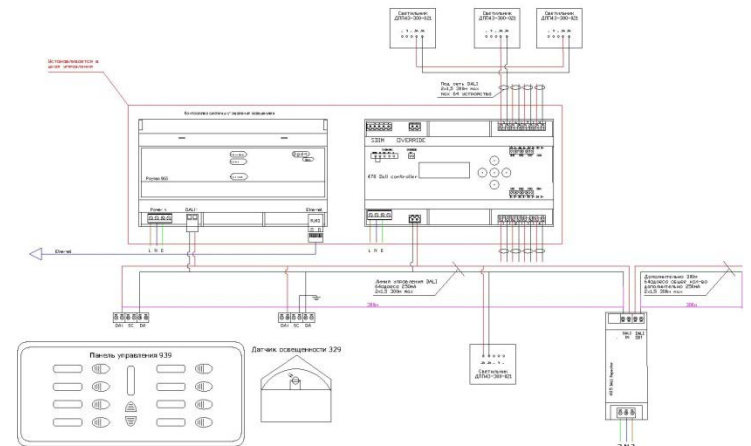
1. Выбор оптимального решения по управлению освещением конкретного объекта.



2. Расстановку датчиков на DWG-планах, составление спецификаций и прорисовка схем включения.



3. Подбор оборудования DALI системы управления освещением, прорисовка структурной схемы.





Биодинамическое освещение на  
основе светильников серии RW.

Human centric lighting.

## Системы биодинамического освещения



**Биодинамическое освещение** это осветительные установки способные воспроизводить различные сценария освещения в течение дня, благоприятно воздействуя на эмоциональное состояние, оказывая тонизирующее, терапевтическое действие и синхронизируя смену дня и ночи.



Биодинамическое освещение = Человеко-ориентированное освещение = Human Centric Lighting



# Фотобиологическое воздействие света



## Механизм восприятия света



Относительное  
спектральное  
биологическое  
действие  $\lambda_m=446-$   
477нм

Ганглиозные (ганглионарные) клетки в сетчатке глаза обеспечивают световое управление циркадными ритмами

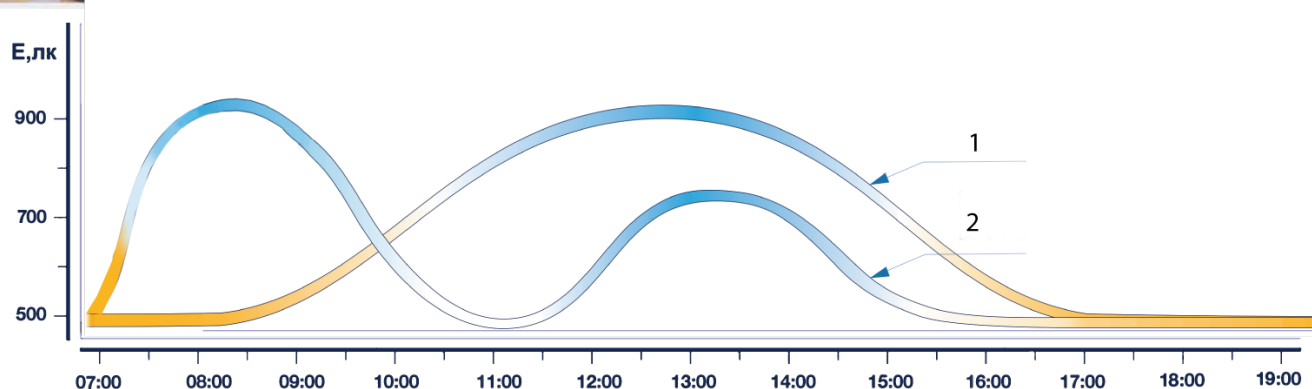
Циркадные ритмы (от лат. Circa - около, кругом и лат. Dies - день) - циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи

Циркадные ритмы: выработка мелатонина (желтый) гормон «покоя» и кортизол (синий) гормон «стресса».

Мелатонин — основной гормон эпифиза, регулятор суточных ритмов.

Berson DM, Dunn FA, Takao M. Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. *Science (New York, N.Y.)*. 295: 1070-3. PMID 11834835 DOI: 10.1126/science.1067262

# Сценарии биодинамического освещения.



- Холодный белый свет (5500К)
- Естественный белый свет (4000К)
- Теплый белый свет (3000К)

1-Сценарий, имитирующий средний суточный цикл солнца в средней полосе

2-Сценарий освещения, повышающий производительность, улучшая общее самочувствие, нормализуя циркадные ритмы.

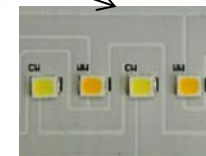
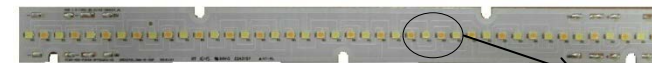
1. Schlangen L The effect of light on our sleep/wake cycle

2. Viola AU, James LM, Schlangen LJM, Dijk DJ Blue-enriched white light in the workplace improves self-reported alertness, performance and sleep quality. *Scand J Work Environ Health* 34:97-306.

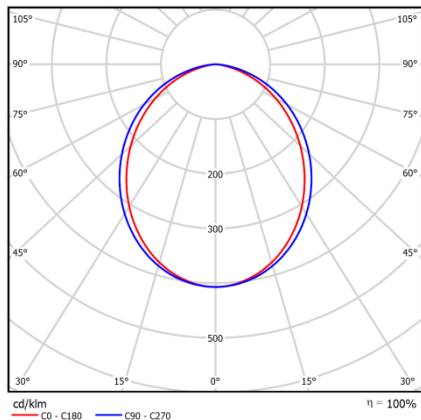
# Светильники серии RW (regulated white)



LED модуль



LED драйвер



## Параметры светильников:

Мощность : 18/36 Вт

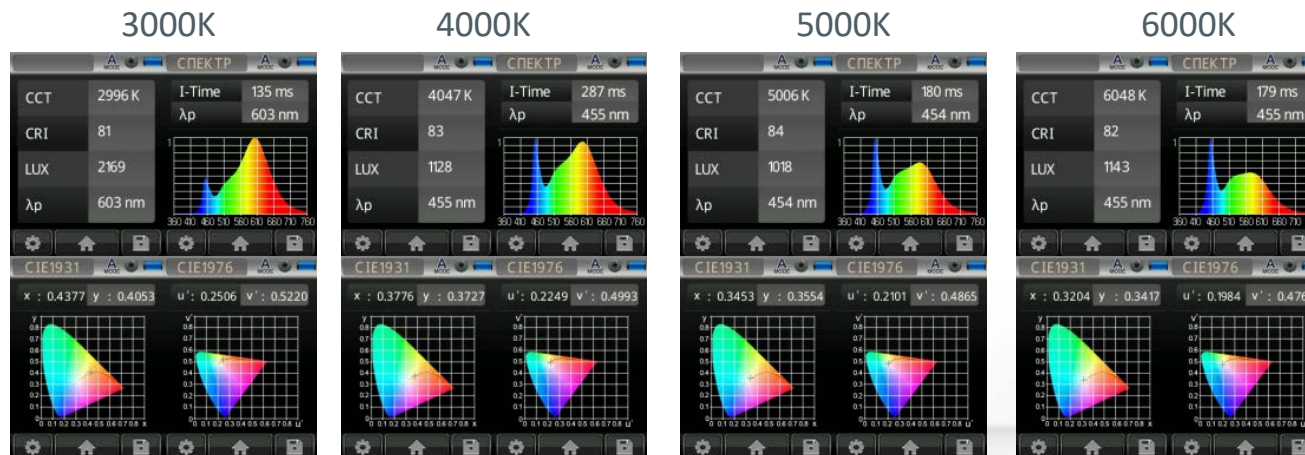
Световой поток: 1400/2800Лм

ССТ 3000-6000К

Степень защиты – IP20/65

Ra≥80

Коэф. мощности: 0,9



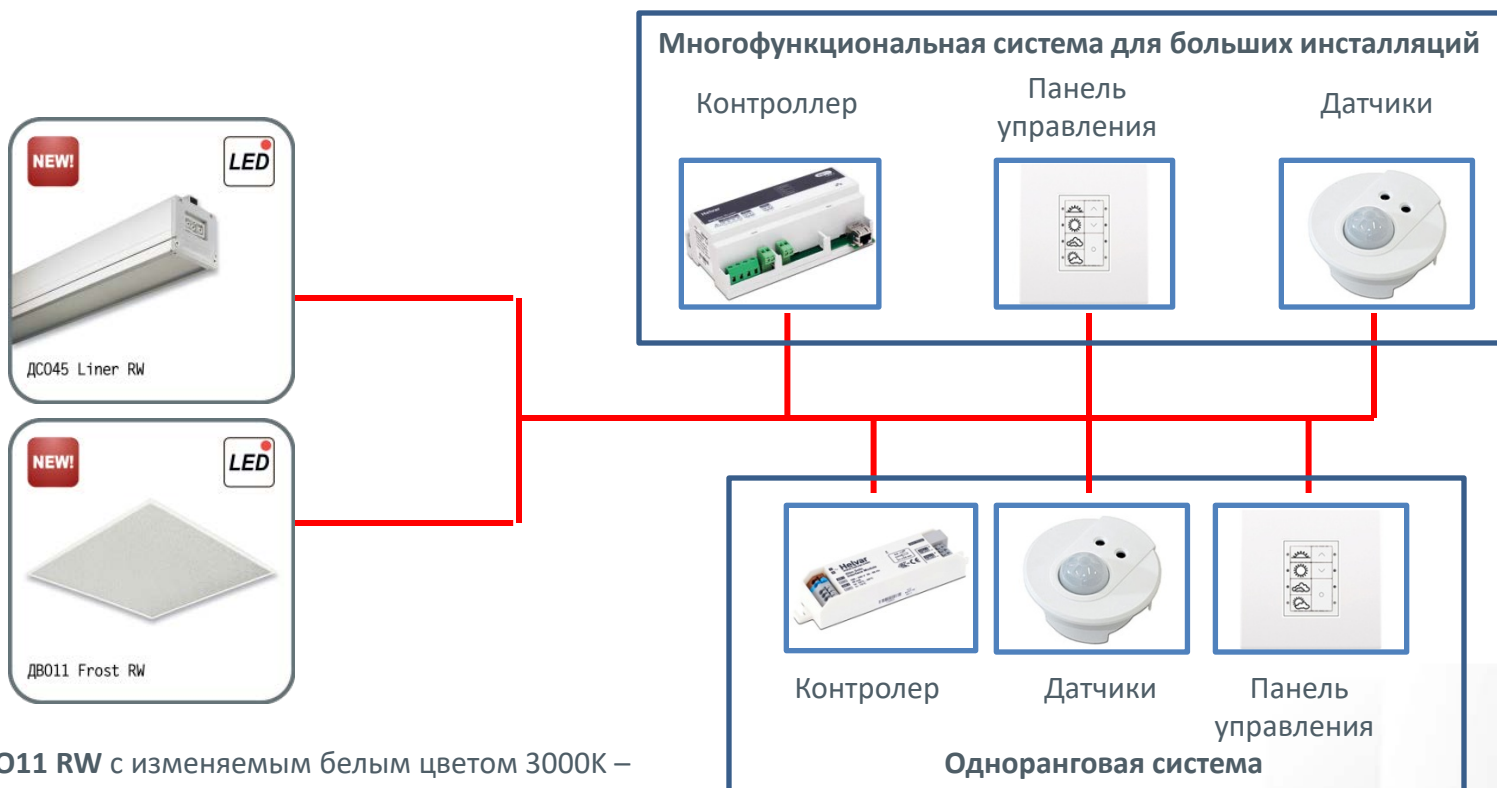


# Создание систем биодинамического освещения



Этапы создания:

1. Светотехнический расчет
2. Проектирование системы управления
3. Пусконаладочные работы, программирование сценариев



**ДВО11 RW** с изменяемым белым цветом 3000K – 6000K CRI > 80

**ДСО45 RW** с изменяемым белым цветом 3000K – 6000K CRI > 80

Топология сети DALI:

64 адреса

250mA

300м

# Область применения



## Медицинские учреждения



## Образовательные учреждения



## Офисные объекты



## Промышленные предприятия



## Комнаты отдыха



Вопросы?

[n.potapkin@astz.ru](mailto:n.potapkin@astz.ru)