



Российский производитель  
светотехники и светодиодного  
оборудования

# АВТОНОМНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОДОРОГ

**Способы обеспечения светимости,  
проблематика вопроса  
(как заставить светить)  
Диспетчеризация, как часть ИТС**



# АОС ДЛЯ АВТОДОРОГ- СУРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Свет на дороге необходим для обеспечения безопасности движения. При этом безопасность движения должна быть обеспечена на всем протяжении автодороги и даже там, куда подвести электроснабжение сложно, либо невозможно. На удаленных от электроснабжения участках устанавливаются Автономные Осветительные Системы (АОС). Чаще они устанавливаются для освещения развязок, остановочных пунктов, нерегулируемых пешеходных переходов.



Для обеспечения безопасности на автодорогах за счет стабильной светимости АОС на протяжении круглого года недостаточно просто подобрать сопутствующие комплектующие и скомпоновать из них систему, опыт показывает, что спроектированные таким образом системы зачастую не способны сохранять светимость в зимний период.

## Анализ представленных рынком систем показывает, что основными недостатками в данной области, как правило, являются:

- применяются универсальные конструктивные решения, которые для подавляющей части объектов являются не эффективными (фиксированная, как правило избыточная мощность системы; стандартный кронштейн; стандартная вторичная оптика)
- не разрабатываются светильники непосредственно под автономную систему
- не всегда производится подбор вторичной оптики с оптимальным типом КСС под конкретные задачи
- в осветительных приборах используются встроенные защиты от ошибочного подключения к сети 230 В (что увеличивает потребление лишних 5-6 Вт ценной энергии)
- на низком уровне находится интеграция в ИТС, что не позволяет отслеживать состояние и тем более управлять системой удаленно в реальном времени и соответственно вынуждает организовывать периодические выезды бригад для проверки работоспособности систем





Также некоторые производители автономных осветительных систем в угоду удешевлению и унификации **ПРЕНЕБРЕГАЮТ** особой важностью закладки в конструктив системы возможностей настройки и регулировки элементов системы, в частности это касается выставления оптимального угла наклона солнечных панелей и регулировки угла наклона светильника независимо друг от друга.

Данный подход крайне негативно сказывается на обеспечении светимости АОС в зимние месяцы

Решением данной проблемы является необходимость оптимизации энергопотребления при поддержании необходимого уровня освещенности на всех этапах внедрения АОС

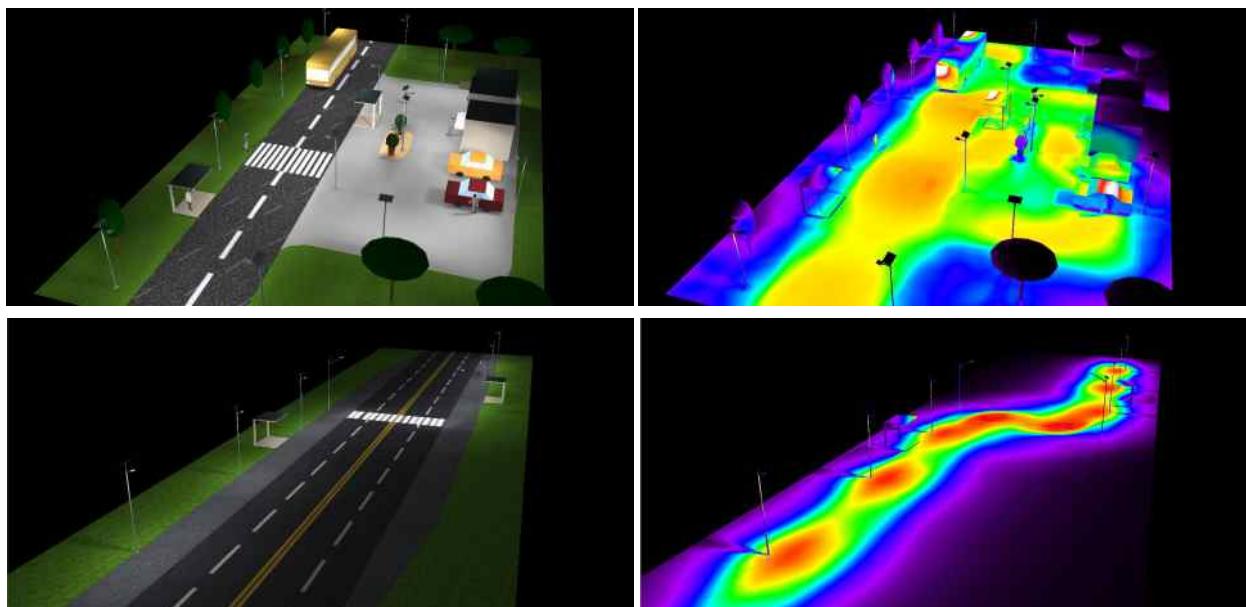
## КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ

### 1 МОДЕЛИРОВАНИЕ.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВТОРИЧНОЙ ОПТИКИ

Моделирование под конкретный объект с применением прикладных программ:

- определение класса освещенности объекта в соответствии с нормами;
- подбор и изготовление оптимальной вторичной оптики, в том числе и специальной;
- контроль применяемой оптики в собственной фотометрической лаборатории при помощи гониофотометра;
- определение минимально-достаточной потребляемой мощности светильника.



2

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Проектирование автономной системы под конкретный объект применения с учетом его географического положения, т.е. оптимальный подбор комплектующих (аккумуляторных батарей и солнечных панелей в сочетании с управляющим контроллером), которые при правильном подборе, без излишнего наращивания емкости АКБ и мощности солнечных модулей могут гарантировать стабильную светимость системы в условиях эксплуатации для определенной климатической зоны.



### 3 НАСТРОЙКА. ОПТИМИЗАЦИЯ СВЕТИЛЬНИКА

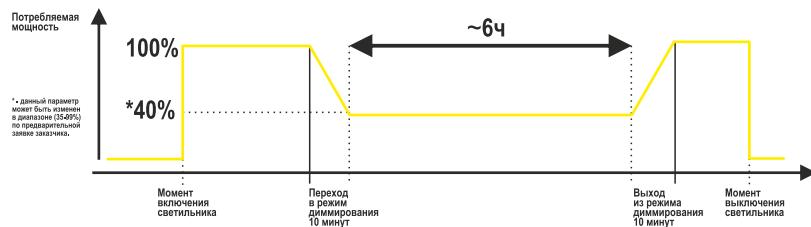
**1** Использование «УМНЫХ» функций  
энергосбережения, подобранных в комплексе

**2** Режим работы системы «зима/лето»

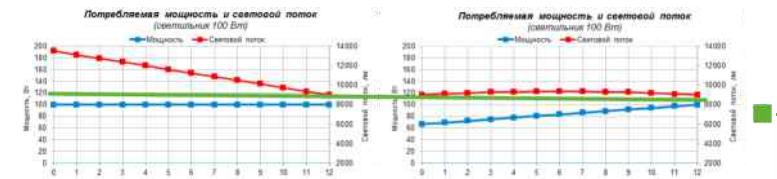
#### ФУНКЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ



- функция LEDTIMER  
(снижение освещенности в ночные часы)



- функция LEDTIMER-K1  
и LEDTIMER-K2  
(компенсация деградации светодиодов)



Применение датчика движения положительно зарекомендовало себя в дополнение к функциям энергосбережения и диспетчеризации

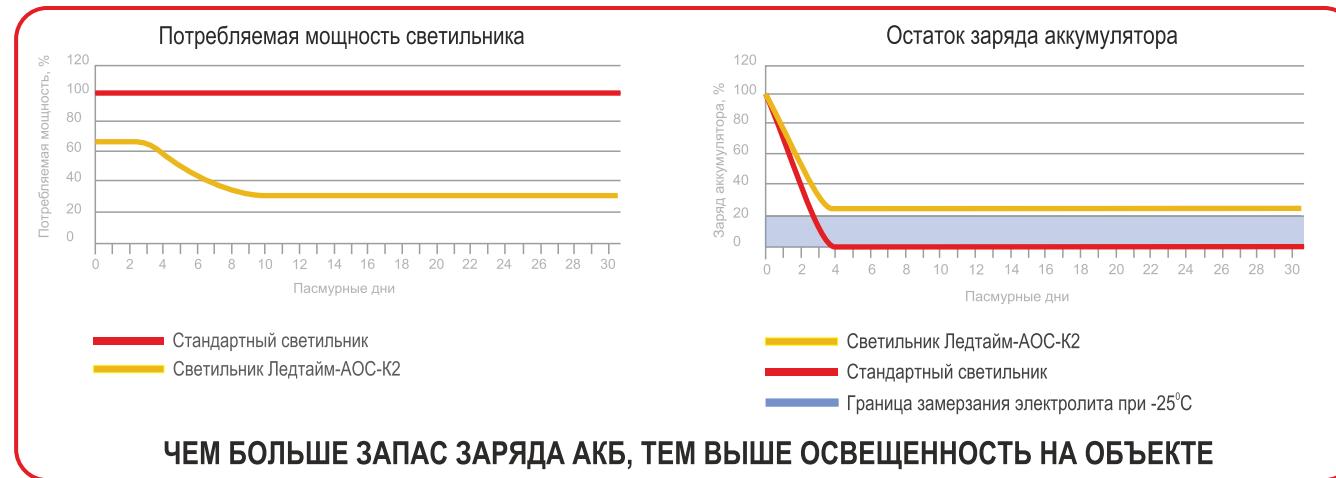


**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ до 50-70% электроэнергии**

# АОС ДЛЯ АВТОДОРОГ - РЕШЕНИЕ ЕСТЬ! ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИМИЗИРОВАННОГО СВЕТИЛЬНИКА!

КЛЮЧЕВЫМ МОМЕНТОМ КОМПЛЕКСНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ АОС ЯВЛЯЕТСЯ:

- Связка «УМНОГО» светодиодного светильника, снаряженного программными функциями энергосбережения для АОС и солнечного контроллера собственного производства, поддерживающего функцию диспетчеризации по каналам BLUETOOTH и GSM



## В РЕЗУЛЬТАТЕ ОПТИМИЗАЦИИ АОС:

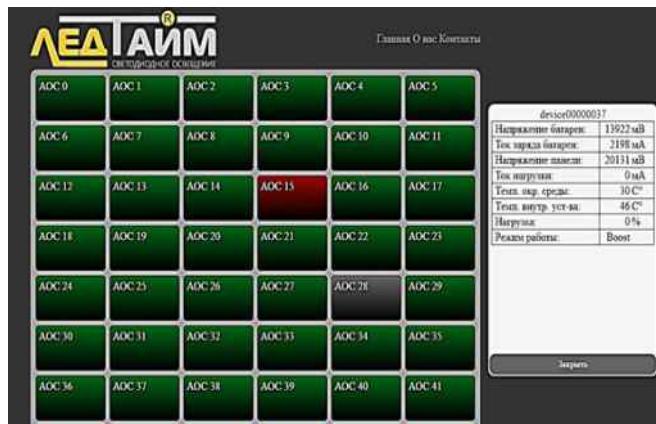
- Мы получаем надежную автономную осветительную систему, в 3-5 раз превосходящую аналогичные по продолжительности поддержания освещенности на объекте



# ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ, КАК ЧАСТЬ ИТС

(интеллектуальной транспортной системы)

Применительно к АОС для автодорог, диспетчеризация представляет собой не просто информационную систему, но и могла бы стать частью интеллектуальной транспортной системы в сфере обеспечения безопасности на автомобильных дорогах.



## ФУНКЦИЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ :

- Удобный и понятный интерфейс;
- Автоматизированная оптимизация параметров энергии между солнечными модулями, аккумуляторными батареями и источником света;
- Мониторинг состояния АОС, по каналу [GSM](#) и [Bluetooth](#) – удаленно;
- Удаленная корректировка параметров системы, при необходимости



При интеграции в автономную осветительную систему энергосберегающих [функций LEDTIMER](#), программно управляемых системой в зависимости от уровня заряда батареи, времени года, интенсивности солнечного излучения, температуры окружающей среды и т.д. совместно с MPPT контроллером LEDTIME с функцией диспетчеризации,

**В мероприятиях по обслуживанию АОС сводится к минимуму.**

## ВЫВОД:

Комплексная оптимизация контроллера позволяет обеспечить минимально-достаточный уровень освещенности на объекте даже в самых неблагоприятных условиях (недостаток солнечного света, воздействие отрицательных температур, сложные условия планового обслуживания и т.д.), путем снижения потребляемой мощности, при этом не позволяя аккумуляторной батарее уйти в глубокий разряд.

Ежегодно территориальными и федеральными дорожными органами на содержание АОС в конфигурации: ветрогенератор 400 Вт; солнечные панели 400 Вт; АКБ емкостью 200 А/ч, закладывается порядка 11-13 тысяч рублей на одну автономную систему.

В запланированные мероприятия по обслуживанию систем входят:

- периодические выезды бригад для проверки работоспособности систем;
- демонтаж аккумуляторных батарей для дозарядки;
- установка подменных аккумуляторных батарей;
- дозарядка аккумуляторных батарей на специализированном оборудовании.

**БЛОК ПИТАНИЯ**  
 участок выводного монтажа  
 участок безвыводного монтажа  
 участок намотки трансформаторов

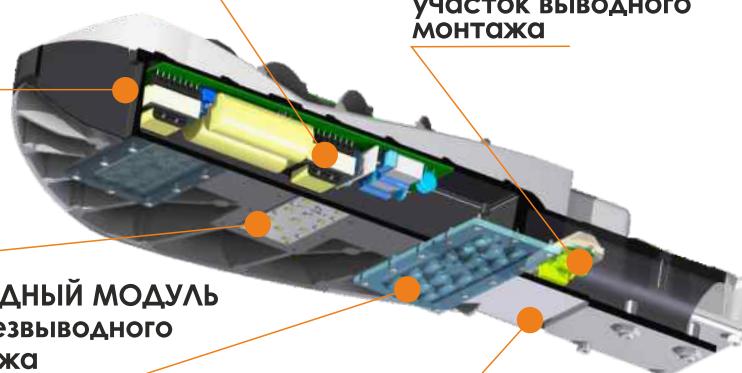
**КОРПУС**  
 литьевой комплекс

**СВЕТОДИОДНЫЙ МОДУЛЬ**  
 участок безвыводного  
 чип-монтажа

**ВТОРИЧНАЯ ОПТИКА**  
 цех литья пластмасс  
 под давлением

**УЗИП**  
 участок выводного  
 монтажа

**КРЫШКА ОТСЕКА**  
 ПОДКЛЮЧЕНИЯ  
 цех литья пластмасс  
 под давлением



## О компании:

Компания «Клейтон» (торговая марка «Ледтайм») организована в 2000 году. Осветительное оборудование нашего производства успешно применяется на многочисленных объектах в различных регионах нашей страны и зарекомендовало себя, как надежное, с высоким уровнем качества и долговременным эксплуатационным ресурсом, а также рекомендовано для профессионального применения.

В настоящее время ООО «Клейтон» имеет в своем арсенале:

**1. Полный цикл производства в г. Воронеж:**

- вторичная оптика (проектирование и производство);
- источники питания (собственная разработка и производство);
- светодиодные модули (на светодиодах ведущих мировых производителей);
- литьевые изделия (изделия из алюминия, литье пластмасс под давлением).

**2. Полностью укомплектованный штат сотрудников.**

**3. Собственная фотометрическая лаборатория.**

Предприятие успешно разрабатывает собственные оригинальные элементы конструкции и инновационные технологические решения, в том числе уделяется большое внимание развитию направления в области альтернативных источников энергии и энергосберегающих систем.

# ЛИНЗЫ

Оптические LED - линзы собственного производства

- изготовлены из оптического поликарбоната;
- выдерживают перепады температур от -65 С до +45 С;
- устойчивы к ультрафиолетовым лучам;
- ударопрочные, с высокой светопропускаемостью;
- индивидуальный подбор КСС;
- возможность отдельной поставки линз, в том числе, в комплекте со светодиодными кластерами.

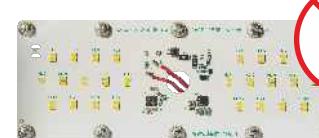


# СВЕТОДИОДЫ



# ДРАЙВЕРЫ

1



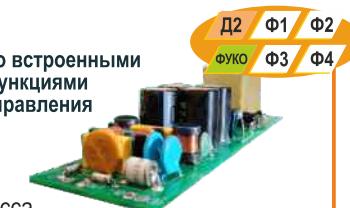
Максимально бюджетная конструкция, без конденсаторов, интегрированная в светодиодный модуль.

2



Без управления

3



Со встроенными функциями управления

4



Драйверы эконом-класса с электролитическими конденсаторами

Высокотехнологичный драйвер с металлопленочными конденсаторами и встроенными функциями управления.

Встроенные функции управления Ледтаймер

- Ф1 – снижение освещенности в ночные часы
- Ф2 – компенсация деградации светодиодов
- Ф3 – компенсация избыточной освещенности в северных широтах
- Ф4 – пропорциональное изменение мощности светильника в зависимости от изменения напряжения сети
- Д2 – снижение светового потока при снижении напряжения с 230 В до 170 В
- ФУКО – Функция удалённой коррекции освещённости (групповое управление)

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Головной офис, производство и сборка:  
ООО «Клейтон», 394026, Воронеж, пр-т Труда, 48/2  
+7 (473) 260-67-38  
ledtime@mail.ru

