

Интернет Вещи

Автоматическая Система Управления Наружным Освещением (АСУНО)

Традиционно, наружные светильники включаются с наступлением времени суток с недостаточным уровнем освещенности для выполнения требований безопасности или каких-либо иных потребностей и выключаются, например, с восходом солнца, когда пропадает необходимость дополнительного освещения.

С началом 21-ого века человечество вступило в эпоху усиленного сбережения энергоресурсов – освещение транспортных магистралей, улиц города, парковок и стоянок автотранспорта, грузовых площадок, спортивных комплексов и других объектов, которые с давних пор уже оборудованы светотехническими приборами, светильниками.

Новые энергоэффективные технологии светодиодных (LED) светильников повышенной яркости выгодно отличаются от ламп накаливания, ртутных или галогенных ламп – это лучшее соотношение яркости свечения и мощности потребления, возможность управления яркостью свечения (диммирование), более продолжительный срок эксплуатации, экологичная безопасность, компактный размер, пожарная безопасность (температура светильника менее 75°C), более высокая надежность светильника (выход из строя одного светодиода не существенно влияет на качество освещения).

Автоматическая Система Управления Наружным Освещением (кратко АСУНО) позволяет создавать ещё более энергоэффективные и безопасные решения освещения за счёт управления яркостью свечения светильников, например, в зависимости от внешних условий и/или времени суток, а также в зонах повышенной ответственности. Новая технология снижает пусковые токи и, соответственно, риски возникновения неисправностей в цепях поставщика электроэнергии.



Содержание

Задачи АСУНО	2
Эффективность АСУНО	2
Каналы передачи данных	2
Аналитика	3
Экономия электроэнергии	4
Режимы работы ШУНО	4
Опыт и результаты работы	4

IoT решения

Задачи АСУНО

Управление линией освещения в автоматическом режиме – включение/выключение и уровень димирования. Объединение светильников в группы и управление группами светильников. Например, повышение уровня освещённости на ответственных участках дороги – пешеходные переходы и пересечения дорог.

«Умное» (рациональное) управление линией осветительных приборов – управление освещенностью по времени суток, в зависимости от погодных условий, замедленное включение/выключение, изменение освещенности за требуемый интервал времени, «отложенный» старт.

Снижение пусковых токов.

Мониторинг энергопотребления и качественных параметров сети электропитания.

Мониторинг работоспособности осветительных приборов и информирование о неисправности LED.

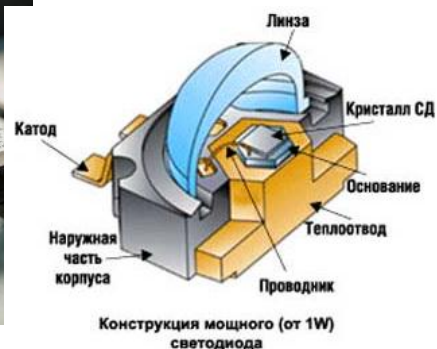
Оценка качества работы осветительных приборов.

Контроль несанкционированного подключения к энергосети.

Сокращение времени обнаружения внештатных ситуаций.

Сохранение архива событий.

Параметр	Светодиодный светильник	Энергосберегающая лампа	Лампа накаливания
Начальная стоимость	высокая	средняя	низкая
Эффективность	высокая	высокая	низкая
Расходы за период эксплуатации	очень низкие	приемлемые	высокие
Срок службы часы	более 50 000	до 10 000	макс. 1 000
Стробоскопический эффект	отсутствует	высокий	минимальный
Содержание ртути	нет	высокое	нет
Пусковой ток	без изменения	без изменения	большой
Управления яркостью	да	нет	не значительно



Эффективность АСУНО

- Снижение объёмов потребления электроэнергии.
- Снижение затрат на обслуживание сетей наружного освещения.
- Повышение энергоэффективности за счет внедрения умной системы управления и установки светодиодных светильников.
- Снижение эксплуатационных расходов на содержание уличного и паркового освещения.
- Оперативное оповещение о случаях неисправности LED или несанкционированного подключения к линии подачи электроэнергии.
- Уменьшение влияния «человеческого фактора» при принятии решений.
- Сокращение времени подготовки отчётов энергопотребления.
- Повышение эффективности предприятия эксплуатирующего сеть наружного освещения.

Разновидности каналов передачи данных в системах управления освещением

слаботочная сигнальная линия	DALI, RS485...	Затраты на установку и обслуживание дополнительного кабеля
радиоканал ISM диапазона	433МГц, 868МГц	Риск потери связи в случае сильных радио помех
радиоканал WiFi, LBT	2.4ГГц	Ослабление сигнала при прохождении сквозь преграды
радиоканал GSM	GPRS/IP, SMS	Затраты на обслуживание, более высокое энергопотребление
передача ВЧ-сигнала по кабелю электропитания	PLC-технология	Риск потери связи в случае промышленных помех. Радиус действия ограничен одной станцией подачи электропитания

Аналитика

«Около 60% рынка внутреннего светодиодного освещения приходится на долю бюджетных заказов.

... Российский рынок светодиодной техники достигает 15 млрд рублей, из которых 70% приходится на светильники внутреннего освещения.

... В среднем энергопотребление одного такого светильника составляет 72 Вт, а фактически (с учетом потерь на ПРА и старую проводку) примерно 90–100 Вт. При модернизации или замене системы освещения светодиодный светильник, который обеспечивает такую же и даже лучшую освещенность, будет потреблять всего 36–40 Вт. Сроки окупаемости составляют примерно год»

Строительство и городское хозяйство - [№160/2015](#)

«Основным заказчиком оборудования АСУНО являются государственные структуры, на обслуживании которых находятся объекты уличного освещения - АВТОДРы, ГОРСВЕТы и муниципальные образования.

...По экспертным прогнозам в 2016–2018 гг, на фоне мировой рецессии ожидается трехкратный рост светодиодного рынка, к концу этого периода в профессиональном освещении доля светодиодного может выйти на уровень более 70% от общего объема приобретаемых светильников.

...себестоимость светодиодов снижается на 20-30% в год при постоянном росте их мощности.»

ГК "Абакус Инжиниринг" - [2016](#)

Тенденции рынка общего освещения по секторам



¹ Общий рынок освещения (включая рынок установки осветительных приборов, производственную цепочку и рынок замены осветительных приборов)

«...OLED технологии позволяют использовать для освещения тонкие гибкие панели, способные имитировать природный дневной свет. Такое освещение является более естественным в отличие от обычных светодиодов.

...большая часть рынка светодиодной светотехнической продукции приходится на страны Азии – 43% (на 2015 г.), по 25% принадлежит странам Европы и Северной Америки. Ожидается, что до 2018 г. географическая структура рынка не претерпит больших изменений и процентное соотношение останется прежним.

По сегментному распределению на 2015 г. большая доля рынка светодиодной продукции принадлежит коммерческому освещению - 39,3%. На наружное освещение приходится 37,3%, на промышленное освещение – 13,7%, на жилое освещение – 9,7%. К 2018 г. процентное распределение по сегментам не претерпит серьезных изменений.»

Тенденции рынка светодиодного освещения – [09/2015](#)

«По прогнозам аналитиков мировой рынок освещения к 2020 году сравняется с оборотом телеиндустрии. Столь бурное развитие обусловлено рядом мировых тенденций — ростом населения планеты, урбанизацией, истощением природных ресурсов и проблемами экологии, вызванными изменением климата на планете»

Lumen&ExpertUnion - [№1/2012](#)



«Согласно модели развития аналитической компании McKinsey, к 2020 году оборот мирового рынка освещения составит почти 110 млрд евро, с ежегодным ростом 6% в период с 2010 по 2016 и 3% с 2016 по 2020 гг. Основой рынка является общее освещение, оборот которого в 2011 году составил примерно 60 млрд евро, а это почти 75% доходов всего рынка освещения. Пока доля светодиодов в сегменте рынка установки световых приборов составляет всего 7%, но уже к 2020 году вырастет в 10 раз»

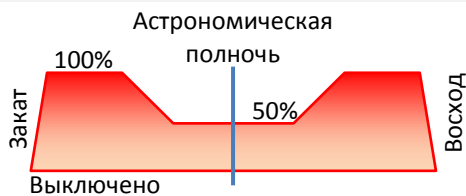
Lumen&ExpertUnion - [МИРОВОЙ РЫНОК ОСВЕЩЕНИЯ](#)

Экономия электроэнергии

Экономия потребления электроэнергии в системах освещения достигается за счет новых технологических возможностей:

- мощные светодиоды с лучшей эффективностью, соотношением светоотдачи, мощности потребления и стоимости;
- плавное изменение светового потока, диммирование.

Последнее качество позволяет изменять светопоток в зависимости от времени суток и погодных условий и снизить общий объем потребления электроэнергии:



«Умный» осветительный прибор в состоянии самостоятельно определить время заката и восхода в зависимости от времени года и географической широты, а также учесть такие факторы как фаза луны (световой поток от луны может дополнять освещение проезжей части), фактическое затенение от горы или холма, погодные условия (пасмурно или ясно).

Варианты каналов передачи данных между компонентами АСУНО

	ЦМУ	ШУНО	Светильник	ДКУ
FO, Ethernet	[Соединение]			
PLC	[Соединение]			
GSM	[Соединение]			
Wi-Fi	[Соединение]			
ISM range 433, 868 MHz	[Соединение]			

ЦМУ – центр мониторинга и управления

ШУНО – шкаф наружного управления освещением

ДКУ – дистанционный контроль и управление

Режимы работы ШУНО

- **автоматический** – по расписанию, сохранённому в энергонезависимой памяти контроллера;
- **дистанционный** – по командам оператора из ДЦУ;
- **автономный** – с лицевой панели шкафа управления.



Опыт и результаты работы

Пример пользовательского интерфейса системы технического мониторинга автоматизированной системы управления магистральным освещением

TIME SCHEDULE						POWER METER					
MAC	Date	Time	Level (%)			17-06-25 22:32:00					
16	-	-	-	-	-	Energy A+	1587.981 kWh				
15	-	-	-	-	-	Energy A+ L1	550.570 kWh				
3	-	-	-	-	-	Energy A+ L2	382.954 kWh				
4	-	-	-	-	-	Energy A+ L3	654.457 kWh				
14	-	-	-	-	-	Power A+	5.615 kW				
13	-	-	-	-	-	Power A+ L1	2.022 kW				
12	-	-	-	-	-	Power A+ L2	1.388 kW				
11	-	-	-	-	-	Power A+ L3	2.204 kW				
9	-	-	-	-	-	U L1	227.473 V				
10	-	-	-	-	-	U L2	228.958 V				
8	-	-	-	-	-	U L3	226.464 V				
5	26.06.2017	06:04	0	(0)		I L1	9.084 A				
7	28.06.2017	06:05	0	(0)		I L2	6.200 A				
6	27.06.2017	06:05	0	(0)		I L3	9.978 A				
1	26.06.2017	20:55	191	(75)							
2	27.06.2017	20:55	191	(75)							

Lamp params										Main Node 102		
N	SN	MAC	Rssi	Seed	LVL	(W)	Energy	Temp	Date Time	St	Started 25.06.2017 21:06	
1	93	12C3157D	-89	0	254	162.4	663	40	25.06.17 - 22:30:52	03	Date	25.06.2017
2	94	7EE53D09	-84	0	254	157.9	2660	50	25.06.17 - 22:30:53	03	Time	22:32:14
3	67	59A13B85	-82	0	254	156.8	2802	39	25.06.17 - 22:30:56	03	Elapsed time 1.4h	
4	32	78A4481E	-69	0	254	162.8	2739	49	25.06.17 - 22:30:59	03	Temperature	49.0C
5	22	05D07638	-72	0	254	162.3	2896	40	25.06.17 - 22:31:02	03	Status	online
6	58	7BF45ADF	-81	0	254	157.7	2660	55	25.06.17 - 22:31:07	03	Mode	auto
7	2	70E958B3	-75	0	254	157.1	2652	-	25.06.17 - 22:31:12	43	Door	closed
8	48	644E408B	-78	0	254	166.6	2815	59	25.06.17 - 22:31:17	03	NG last activity	
9	1	53D47F86	-82	0	254	168.9	3011	56	25.06.17 - 22:31:24	03	Date	25.06.2017
10	76	75D83639	-80	0	254	169.7	2872	54	25.06.17 - 22:31:31	03	Time	22:31:46
11	4	444446123	-81	0	254	170.8	2975	46	25.06.17 - 22:31:38	03	Cmd	lvl.xml
12	99	58EF90A3	-88	0	254	160.8	2730	50	25.06.17 - 22:31:47	03		
13	45	68244553	-81	0	254	154.7	2652	37	25.06.17 - 22:31:56	03		
14	62	773C000C	-81	0	254	159.0	2700	45	25.06.17 - 22:32:08	03		
15	30	673169E1	-83	0	254	153.4	2652	39	25.06.17 - 22:27:47	03	Radio Modem	
16	54	22C8000C	-83	0	254	106.2	1729	40	25.06.17 - 22:27:58	03	Freq.Ch	2
17	63	6E9E68BD	-87	0	254	156.4	2652	40	25.06.17 - 22:28:10	03	Dbg mode	2186/45
18	59	487F11E2	-89	0	254	168.4	2758	45	25.06.17 - 22:28:21	03	Power Control	
19	42	25BF0838	-92	0	254	108.1	1729	37	25.06.17 - 22:28:34	03	Cabinet	0
20	100	21297170	-88	0	254	219.6	3624	55	25.06.17 - 22:28:48	03	Controller	on
21	80	27362C9C	-109	0	254	169.7	2975	-	25.06.17 - 22:29:01	c3	Radio Modem	on
22	71	627E64A9	-91	0	254	224.1	3715	55	25.06.17 - 22:29:16	03	Lamp branch	off/hi
23	84	5C213D48	-110	16	254	164.1	2863	37	25.06.17 - 22:29:35	03		
24	66	7638000C	-97	4	254	198.8	3323	27	25.06.17 - 22:29:50	03		
25	29	58EF8D4E	-84	0	254	171.4	3011	42	25.06.17 - 22:30:07	03		
26	51	0F415A3C	-99	6	0	0.0	663	0	17.06.17 - 18:36:57	02		
27	33	4E4F4D32	-89	0	254	171.1	2758	39	25.06.17 - 22:30:35	03		
28	85	2722546B	-98	0	254	171.9	3035	41	25.06.17 - 22:30:50	03		
						4450.7	Online 27 of 28 pcs					
						*) 2399.1						


Разработан специальный протокол передачи данных в системах АСУНО транспортных магистралей:

- автоматическое построение сети один раз во время пуско-наладочных работ;
- до 32 000 светильников в сети;
- выход из строя одного или нескольких светильников не нарушают работу всей сети;
- до 15 групп светильников;
- групповое и адресное управление;
- диммирование в течение заданного времени;
- пресеты уровней диммирования;
- расписания и астро-контроль;
- сбор телеметрических данных;
- диагностика и статистика.

Ориентация на клиента

Мы уверены, что принцип индивидуального подхода в решении пользовательских задач повышает эффективность эксплуатации и продлевает срок жизни IoT решения. Постановка задачи и ее решение – наша общая цель.

Патенты РФ



СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ
ВЫХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО
СОСТОЯНИЮ МНОЖЕСТВА ВХОДНЫХ
СИГНАЛОВ В СИСТЕМАХ СБОРА,
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПЕРЕДАЧИ
ДАнных И УПРАВЛЕНИЯ

СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ ПАКЕТОВ
НАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ,
ПЕРЕДАВАЕМЫХ ГЛОБАЛЬНОЙ
СИСТЕМОЙ НАВИГАЦИИ И
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ДВИЖУЩЕГОСЯ
ОБЪЕКТА

Группа исследователей и разработчиков

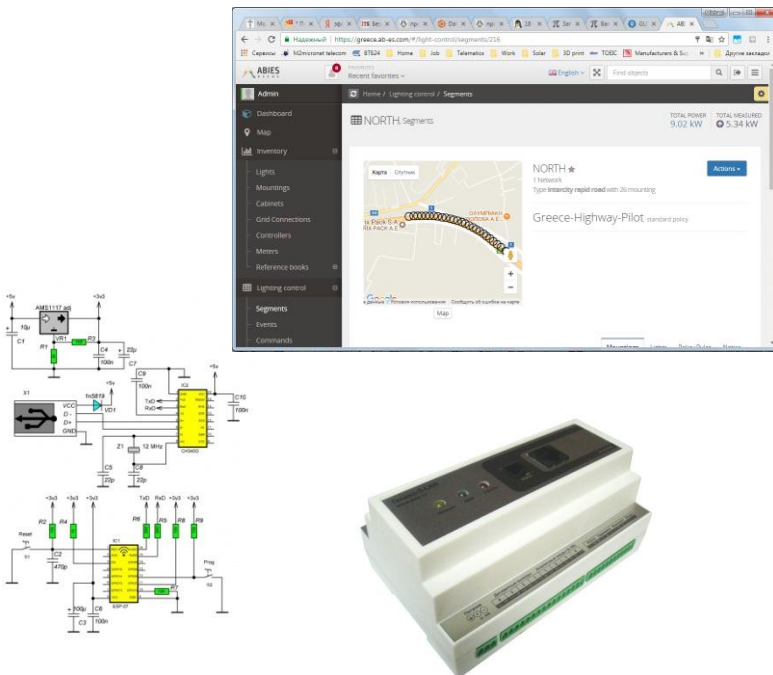
Наши инженеры имеют успешный опыт работы более 10 лет в области создания программно-аппаратных комплексов (the Full Design) мониторинга подвижных и удалённых стационарных объектов, автоматизации управления, адаптивных систем передачи данных, устройств сбора и передачи данных, а также обучения персонала, технического сопровождения; постановки задач, разработки технической документации, работы с поставщиками и контрактными производителями; разработки бизнес-моделей проектов и их сопровождения.

РАЗРАБОТЧИК АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ
СРЕДСТВ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ
МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ



Контакты

М.В.Соловьев
+7 910-428-7707
msol.ru@yandex.ru



Модель бизнеса

