

# АСУНО от простого к сложному



В статье представлены решения для автоматизации управления освещением на базе ПТК «Арго: Энергоресурсы». Модификации Lite, Medium, PRO и Meter обеспечивают традиционное включение/выключение линий. А радиоконтроллер АКМ-4 реализует индивидуальный режим диммирования и удаленный контроль светильников.

ООО НТЦ «АРГО», г. Иваново

## АСУНО

Энергосервис по модернизации наружного освещения стремительно набирает обороты. Требованием заказчиков часто становится создание АСУНО/АСКУЭ для контроля энергопотребления, повышения наблюдаемости и безаварийности. В энергосервисе участвуют как региональные центры, так и малые населенные пункты (10–50 тыс. человек). Исходные данные, требования и бюджеты совершенно разные. Поэтому сильным преимуществом интегратора является оптимизация (читай – экономия) АСУНО с помощью разного оборудования и подходов.

НТЦ «АРГО» из г. Иваново предлагает несколько вариантов построения АСУНО на базе ПТК «Арго: Энергоресурсы»: Lite, Medium, PRO и Meter. Любую из этих модификаций ПТК «АРГО: Энергоресурсы» наделяет важнейшей особенностью – инвариантностью к приборам учета. Счетчики электроэнергии, тепла, газа, воды, средств автоматизации (всего более 300 типов!) могут работать в одной системе. Их полный перечень указан на сайте компании: [www.argoivanovo.ru](http://www.argoivanovo.ru). Для всех вариантов АСУНО выполняется:

- ▶ автоматическая выгрузка XML/XLS/CSV-макетов в бытовую компанию по расписанию с помощью программного модуля Smart Reporter;
- ▶ поддержка единого времени в системе;
- ▶ термостабилизация сим-карты.

Кроме того, годовое расписание включения/выключения записано в оборудовании и выполняется автоматически независимо от связи с центральным сервером.

**Модификация Lite.** Центральный элемент системы – контроллер МУР 1001.8 CML TLT со встроенным GSM-модемом. Используется в 3-фазных ШУНО в сочетании со

счетчиками электроэнергии разных производителей. На борту интерфейса RS-485, два реле и опционально до 10 дискретных входов.

**Модификация Medium** выполняет более широкий ряд функций. Она построена на базе модема-регистратора МУР 1001.9 GSM/R модификации «АСУНО» и совмещает в одном корпусе УСПД и модем. Модем-регистратор снабжен двумя сим-картами и может формировать базу данных, фиксируя в ней все изменения состояния линий управления и контроля, а также события (отключение питания, изменение режимов работы и пр.). Размер базы данных можно настраивать.

Кроме того, обеспечена следующая функциональность:

- ▶ автоматическая коррекция встроенных часов от сети оператора сотовой связи;
- ▶ возможность организации обмена данными с верхним уровнем (компьютером или сервером) по инициативе как устройства (рассылка), так и верхнего уровня;
- ▶ посылка оповещения при пропадании основного питания (в модификации с батареей резервного питания);
- ▶ имеется возможность установить устройство охранной (пожарной) сигнализации.

Система **модификации PRO** строится на основе регистратора МУР-1001.2 RC8M/RCS/TSM, который позволяет реализовать максимальные для АСУНО функциональные возможности. Во-первых, такая система выполняет все функции двух первых модификаций – Lite и Medium. Во-вторых, регистратор позволяет проводить анализ событий и настраивать решающие правила для оперативного управления и контроля, то есть выполнять те операции, которые в системах других модификаций осу-

ществимы только с помощью компьютера. На сайте компании НТЦ «АРГО» перечислены все функции, которые производитель может реализовать в АСУНО PRO по запросу заказчика.

**Модификация Meter** – перспективное решение компании «АРГО». Конструктивно вся АСУНО Meter заключена в корпус счетчика SmartOn EE1 (рис. 1). Благодаря модульной конструкции в счетчик можно встраивать различные интерфейсы (обычно GSM), кроме того, в нем же находится контроллер АСУНО и отключающее реле до 100 А. Такая АСУНО представляет собой элегантное и оптимальное решение для 1-фазных пунктов включения, распространенных в малых городах.

Остановимся подробнее на интерфейсах счетчика. Он оборудован оптопортом и 1–2 независимыми каналами, которым можно задать любую конфигурацию: RS-485, RS-232, RMA, GSM/GPRS, PLC, Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet, LoRa. Возможно использование протоколов: DLMS/COSEM/СПОДЭС, Modbus RTU, BIN2, МЭК 60870-5-104. Несмотря на то что счетчик однофазный, он сохраняет работоспособность при напряжении до 380 В.



Рис. 1. Электросчетчик SmartOn EE1

Планируется расширенная версия АСУНО Meter, реализующая работу с модулями RF/LoRa, с помощью которых осуществляется индивидуальное управление светильниками. На данный момент АСУНО Meter от компании «АРГО» по соотношению «цена/функциональность» является наиболее привлекательным решением для однофазных ШУНО на рынке.

#### АКМ-4 vs NEMA-7

Десять лет назад внедрение АСУНО могли себе позволить только десятки городов в России. Совсем недавно бум на рынке энергосервиса на базе упомянутых выше электросчетчиков SmartOn EE1 вывел малые населенные пункты в лидеры по количеству внедряемых систем управления.

Движущим механизмом внедрения АСУНО на сегодня являются энергосервисные контракты. Классические технические средства по управлению светильниками (один или несколько графиков включения/отключения) практически исчерпали себя в плане получения экономии электроэнергии. Чтобы придать экономии новый импульс, интеграторы осваивают индивидуальное управление светильниками с диммированием. Опыт показывает, что снижение мощности светильника на 15–20% малозаметно человеческому глазу. Снижение на 50% заметно, но не критично. Разумное использование диммирования позволяет получать дополнительную экономию в 20–25%.

На рынке есть решения по индивидуальному управлению светильниками, созданные в соответствии с европейскими стандартами NEMA-7, LoRa. НТЦ «Арго» предлагает рынку отечественное решение как в евро-



Рис. 2. Радиомодуль АКМ-4

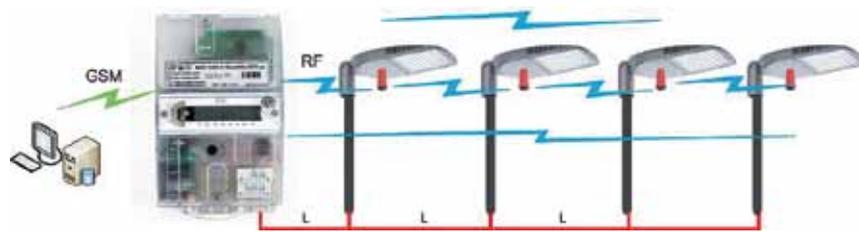


Рис. 3. Индивидуальное управление светильниками с помощью модулей RF

стандарте NEMA-7, так и в новом форм-факторе АКМ-4 (рис. 2). Система позволяет гибко задавать режим диммирования, оценивать техническое состояние с точностью до отдельного светильника. Ее существенным отличием от европейских аналогов является стоимость, удобство встраивания в существующие конструкции светильников и функциональность.

Конструктивно модем АКМ-4 выполнен в выносном герметичном корпусе размером 65 × 32 × 32 мм и присоединяется к корпусу светильника с помощью хвостовика с резьбой 1/2 дюйма и 4-пиновым разъемом. Конструкция предусматривает монтаж/демонтаж на объекте.

АКМ-4 управляет драйвером светильника по ШИМ. Дополнительную гибкость при внедрении системе придает то, что зонами диммирования могут быть оснащены лишь отдельные участки с особым статусом (например, перекрестки), а это существенный фактор при ограниченных бюджетах проектов. Основные принципы: штатная долговременная работа контроллера в автономном режиме; автоматическая коррекция времени; детальная диагностика элементов системы. В совокупности это приводит к высокой живучести системы.

Сейчас предлагается два варианта организации: «звезда» (на базе технологии LoRaWAN) и «ретрансляция». У каждого варианта есть свои плюсы и минусы, а целесообразность того или иного варианта рассматривается в каждом случае отдельно. На наш взгляд, предпочтения будут отдаваться системе с ретрансляцией по следующим причинам:

- ▶ отсутствие инфраструктуры с должным покрытием LoRa приведет к дополнительным значительным затратам по развертыванию сети базовых станций. Хотя в дальнейшем их можно использовать для других задач (поквартирный учет энергоресурсов, транспортная логистика, охранно-пожарная сигнализация и др.);

- ▶ стоимость контроллера светильника с LoRa-модулем выше, чем с простым трансивером.

НТЦ «Арго» ведет работы по созданию комбинированного модуля АКМ-4 Chamelion, который позволит работать как в режиме LoRaWAN, так и в режиме ретрансляции. Ориентировочный старт продаж – 3-й квартал 2019 года. Такой подход позволит решить многие проблемы при интеграции систем с «умными» светильниками.

Основные характеристики системы второго типа (ретрансляция):

- ▶ поддержка механизма единого времени в системе;
- ▶ механизм ретрансляции предусматривает элементы адаптации;
- ▶ наличие годового графика диммирования в каждом контроллере светильника – залог «неубываемости» системы;
- ▶ наличие ручного режима, по которому можно установить для всех или группы светильников заданный уровень диммирования;
- ▶ контроль технического состояния каждого светильника;
- ▶ максимальное число ретрансляций: 200;
- ▶ ПО верхнего уровня модульного типа, что позволяет решать как мелкие задачи освещения двора/квартала, так и крупные задачи дорожного/городского освещения с веб-интерфейсом, ГИС-привязкой и смежными задачами (АСКУЭ, биллинг и др.).

Модуль АКМ-4 уже используется в пилотном проекте, осуществляемом НТЦ «АРГО» совместно с одним из производителей светодиодных светильников. На данный момент доступно рабочее видео, демонстрирующее регулировку мощности на 50, 30 и 10%. Его можно посмотреть по адресу: [argoivanovo.ru/video/530938](http://argoivanovo.ru/video/530938).

ООО НТЦ «АРГО», г. Иваново,  
тел.: +7 (4932) 93-7171,  
e-mail: [post@argoivanovo.ru](mailto:post@argoivanovo.ru),  
сайт: [www.argoivanovo.ru](http://www.argoivanovo.ru)