

# Интеллектуальная автоматизированная система управления наружным освещением города

Автоматизированная система управления наружным освещением (АСУ НО) города предназначена для централизованного автоматического и оперативно-диспетчерского управления наружным освещением улиц, объектов и других территорий городов (рисунок 1). Система позволяет снизить энергопотребление на освещение городских улиц, снизить расходы на техобслуживание светильников, повысить уровень безопасности пешеходов и автомобилистов.

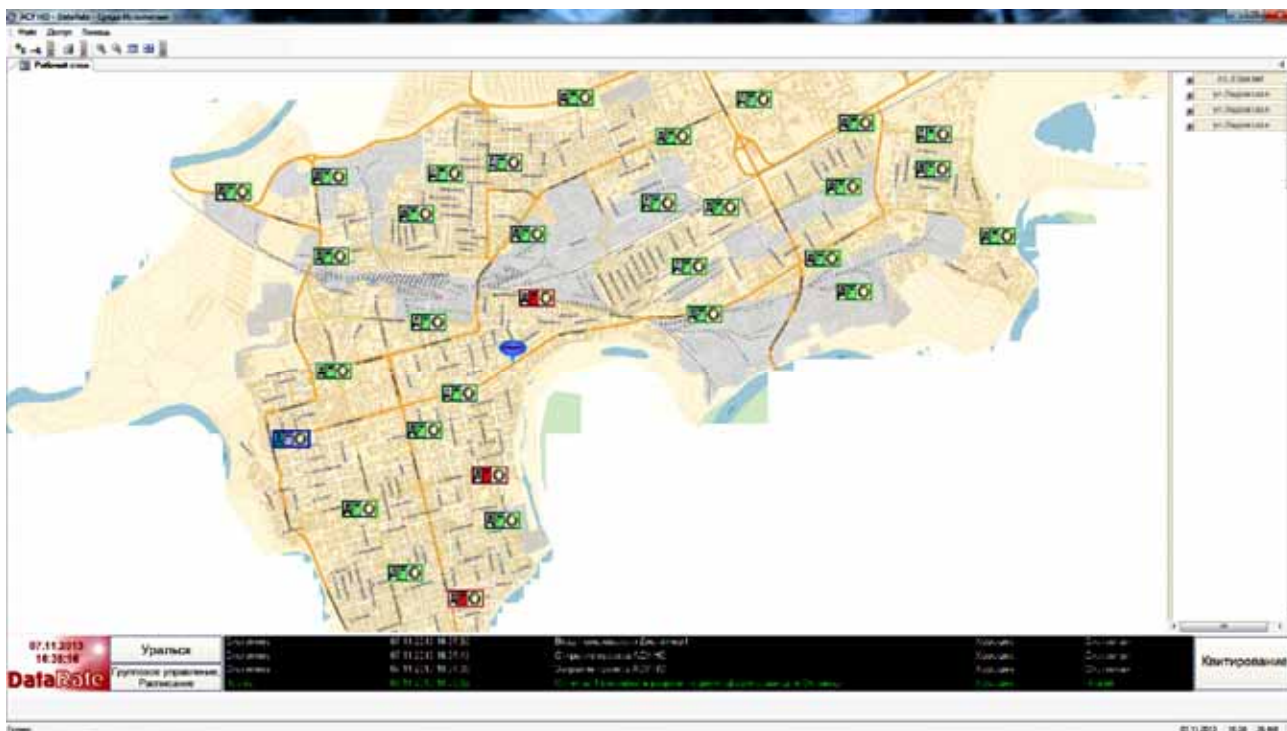


Рисунок 1 - Панель диспетчерского управления системой

## ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ

- **Уменьшение затрат на эксплуатацию и техобслуживание оборудования** благодаря регистрации и прогнозированию аварийных ситуаций в режиме реального времени
- **Снижение расходов на ремонт светотехнического оборудования** благодаря постоянному мониторингу качества электроэнергии
- Достижение высоких эксплуатационных характеристик оборудования и качества освещения города за счет равномерного распределения энергоресурсов с возможностью переключения освещения в один из нескольких режимов согласно указанному диспетчером алгоритму
- Повышение надежности эксплуатации системы и качества уличного освещения за счет исключения «человеческого фактора» (например, несвоевременное отключение приводит к перерасходу электроэнергии, а несвоевременное включение приводит к увеличению количества жалоб на качество работы)
- Обеспечение максимально комфортных условий труда эксплуатационного персонала и повышение его эффективности.

## ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Система уличного освещения состоит из пунктов включения (ПВ). Пункт включения имеет канал связи с центральным диспетчерским пунктом (ЦДП), от которого поступают команды управления освещением (включение/отключение, смена режима и т.д.). ПВ могут располагаться в трансформаторных подстанциях или непосредственно на световых опорах.

## ТИПОВАЯ АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система управления освещением построена по иерархическому принципу и представляет собой двухуровневую структуру (рисунок 2).

**Нижний уровень** системы состоит из шкафов управления пунктов включения (ШУ ПВ).

**Верхний уровень** – центральный диспетчерский пункт. От ЦДП поступают команды управления освещением (включение/отключение, задание уровня мощности или освещенности, смена режима, расписание работы и т.д.).

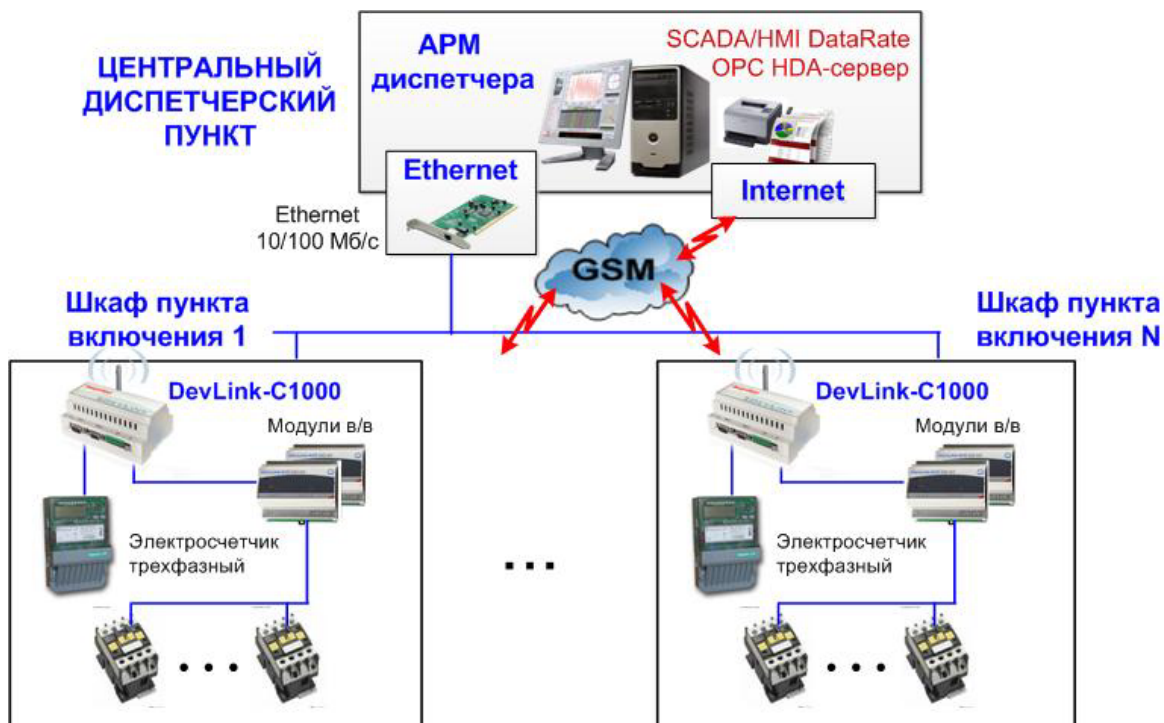


Рисунок 2 -.Структура АСУ наружным освещением

В состав ПВ входят: комплект силового оборудования для непосредственного управления наружным освещением, трехфазный электросчетчик и контроллер, обеспечивающий сбор и первичную обработку входных информационных сигналов для передачи на верхний уровень, а также выдачу управляющих воздействий силовому оборудованию ПВ.

## ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

**Информационные функции** обеспечивают формирование экранных изображений и выходных форм информационно-вычислительных задач по запросам диспетчера или неоперативного персонала (администратора системы) и включают:

- сбор и обработку информации о состоянии оборудования НО
- измерение и контроль потребления электроэнергии по каждому шкафу управления пункта включения (рисунок 3)
- обнаружение, сигнализацию и регистрацию аварийных ситуаций, отказы технологического оборудования, несанкционированное проникновение в ШУ ПВ, превышение потребляемого тока и т.д.
- передачу информации о нештатных ситуациях на АРМ диспетчера и SMS-оповещение обслуживающего персонала
- расчетные задачи (расчет наработки и т.д.)
- архивирование истории изменения параметров на жестком магнитном диске
- ведение журнала событий
- формирование и выдачу оперативных и архивных данных персоналу
- формирование и печать отчетной документации (сменные, месячные и другие отчеты)
- учет потребляемой электроэнергии.

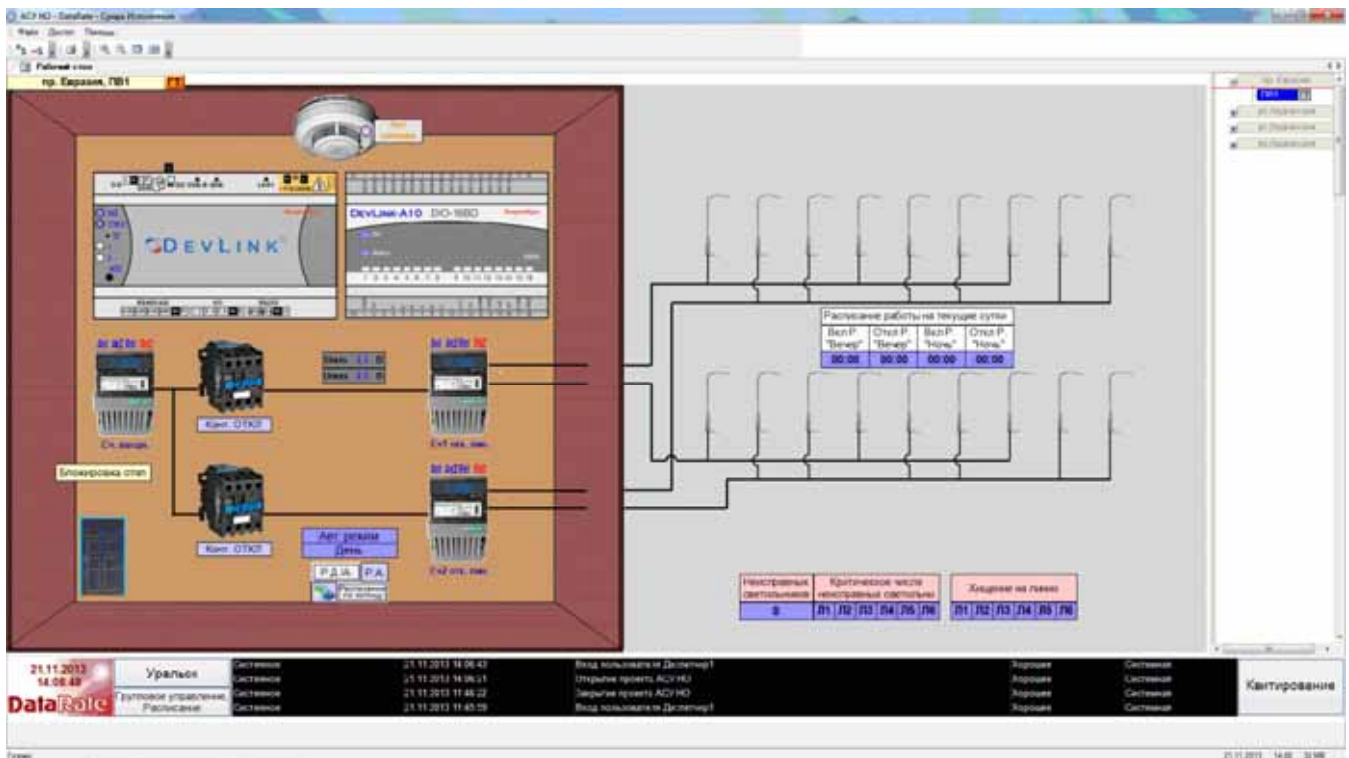


Рисунок 3 – Пример окна с оперативными данными по пункту включения

**Сигнализация** формируется при возникновении следующих условий:

- срабатывание концевого выключателя входной двери ШУ ПВ
- авария и/или изменение состояния пунктов включения
- неисправность критического числа ламп одной из линий
- превышение потребляемого тока одной из линий
- авария канала связи с ШУ ПВ.

### Управляющие функции

АСУ НО может работать в одном из четырех режимов:

- **Автоматическом по расписанию** – переключение режимов работы системы освещения по расписанию, указанному диспетчером.
- **Автоматическом по времени восхода/захода** – переключение режимов работы системы освещения по времени восхода и захода солнца
- **Ручном дистанционном** – управление освещением с АРМ диспетчера. Диспетчер инициативно активирует необходимые переключения наружного освещения, например, в аварийной ситуации или при ремонтных и регламентных работах
- **Ручном аппаратном** – управление освещением по месту установки ШУ. Обслуживающий персонал осуществляет переключения наружного освещения с помощью переключателей, установленных в ШУ ПВ, проводя необходимые проверки работоспособности при ремонтных и регламентных работах.

**Сервисные функции обеспечивают:**

- постоянный мониторинг качества электроэнергии
- автоматическую диагностику каналов связи с ШУ ПВ
- конфигурирование системы
- проведение в регламентируемых пределах отключений/подключений, проверки и замены элементов системы
- ручной ввод (изменение уставок и констант управления и обработки информации)
- защиту от несанкционированного доступа в среду системы.

**Доступ к функциональным возможностям системы** предоставляется согласно установленным разграничениям уровней доступа.

## АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

**Шкафы управления ПВ** (рисунок 4) поставляются как функционально и конструктивно законченные изделия, оборудованные клеммниками для подключения внешних цепей, промаркированных надлежащим образом, а также кабельными вводами. Для исключения возможности несанкционированного доступа каждый шкаф запирается на ключ и комплектуется датчиком контроля доступа. Шкаф ПВ обеспечивает степень защиты от внешних воздействий не ниже IP54 (размещение внутри помещений) или IP66 (уличное исполнение) для ТП по ГОСТ 14254-9 .

Кроме того, по желанию Заказчика шкафы ПВ могут быть изготовлены в антивандальном исполнении, не позволяющем разобрать конструкцию снаружи без применения режущего инструмента (толщина стенок не менее 2 мм, замок с трехточечной фиксацией).

Контроллерное оборудование состоит из свободнопрограммируемого промышленного контроллера [DevLink-C1000](#) и модулей ввода/вывода унифицированных сигналов [DevLink-A10](#). Контроллеры DevLink-C1000 осуществляют обмен данными с серверами центрального диспетчерского пункта. Резервируемые серверы ЦДП предоставляют оперативному персоналу удобный человеко-машинный интерфейс для контроля состояния и управления наружным освещением (НО), анализа накопленных архивных данных, а также обеспечивают формирование отчетной документации.

**Средства связи.** Для передачи данных возможно использование радиоканалов, каналов связи GPRS, PLC, проводной (оптоволоконной) и телефонной линий связи. ЦДП имеет возможность передачи данных на более высокий уровень по локальной сети Ethernet.



Рисунок 4 – Шкаф управления ПВ

## ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

- [SCADA/HMI DataRate™](#), в том числе среда разработки (генератор базы данных тегов, графического проекта, алгоритмических обработок и др.) и среда исполнения (исполняемые модули станций оператора)
- [Система реального времени контроллера](#) (СРВК).

Предусмотрена возможность расширения системы путем добавления нового функционала и интеграции с другими автоматизированными системами (коммерческого учета энергоресурсов, диспетчеризации трансформаторных подстанций, тепловых пунктов, системы водоснабжения города).

Решение реализовано в **АСДУ уличного освещения МП «Горэлектросеть»** (г. Железногорск, Красноярский край) и **АСУ НО г. Уральска (Казахстан)**.

**ЭнергоКруг**

440028, Россия, г. Пенза, ул. Титова, 1  
Тел.: (8412) 499-775 (многоканальный), 483-480  
Факс: (8412) 556-496  
E-mail: info@devlink.ru, info@energokrug.ru  
[www.devlink.ru](http://www.devlink.ru)