

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Программно-аппаратный комплекс АСУО "БРИЗ"  
(Автоматизированная система управления освещением)

Студенты: Алексей Грищенко

Егор Прохоров

Проверен: Татьяна Категорская

Красноярск 2022

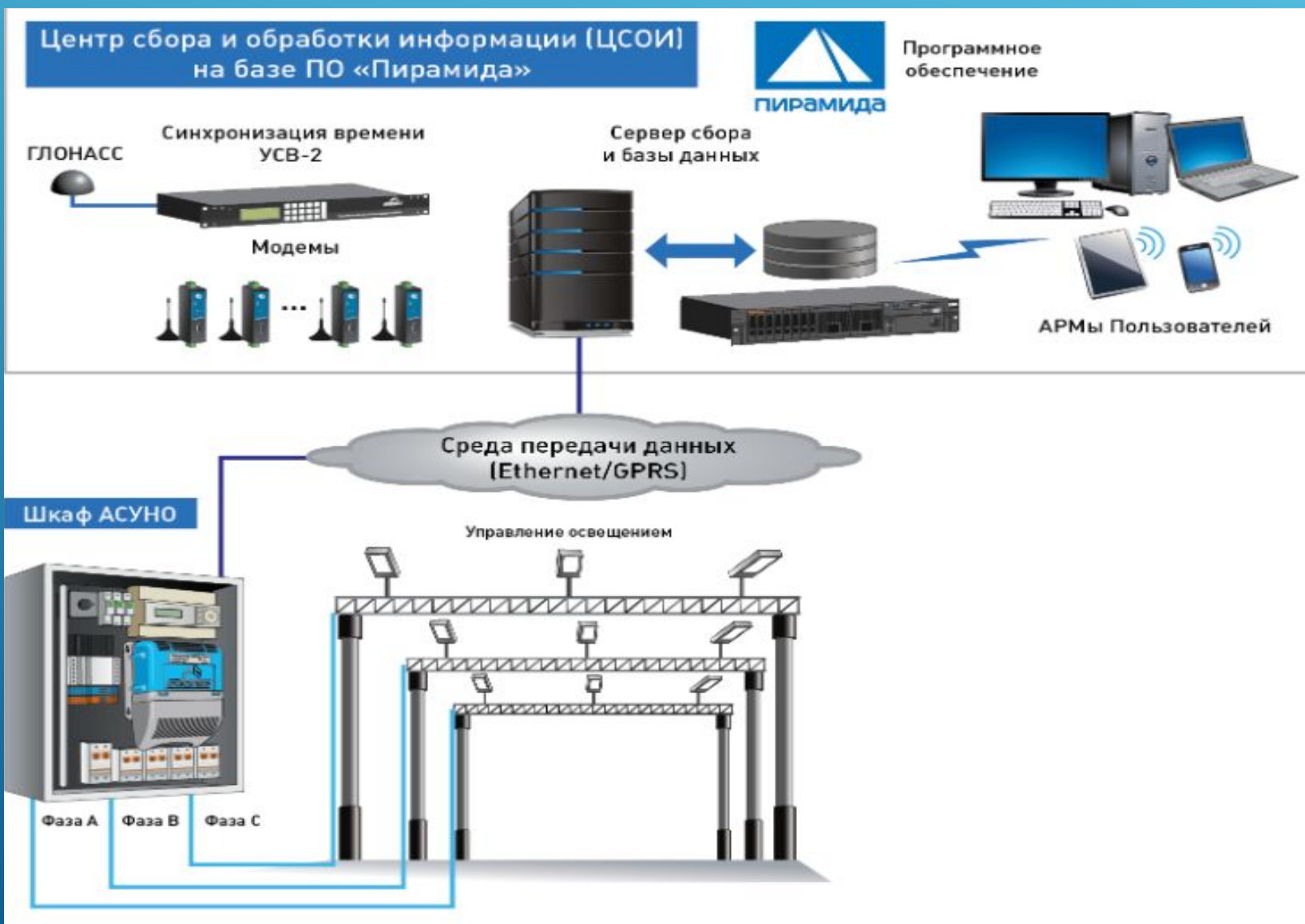
## ОПИСАНИЕ

Автоматизированная система управления наружным освещением (АСУНО) — представляет собой аппаратно-программный комплекс, основными составляющими которого являются шкафы управления освещением и программное обеспечение центра диспетчеризации «Пирамида».

АСУНО представлена двухуровневой архитектурой: удалённые шкафы управления освещением, расположенные на трансформаторных подстанциях или на опорах освещения, помимо локального управления освещением (в соответствии с заданным расписанием), передают данные и принимают управляющие команды с сервера АСУНО, расположенного в диспетчерском центре.

Один или несколько АРМ диспетчера, находясь в одной локальной сети Ethernet с сервером АСУНО, служат для управления системой и обработки данных операторами. Базовые функции системы также доступны через веб-интерфейс.

# ИЗОБРАЖЕНИЕ



# ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ

Богатый функционал для работы с данными об энергопотреблении и параметрами электросети

Обеспечение гарантированного включения и отключения установок освещения

Широкие коммуникационные возможности, легкость интеграции в существующие АСУ

Возможность легкого наращивания системы помощью установки дополнительных ШУНО

Обеспечение четкого взаимодействия эксплуатационных служб и аварийных бригад

Синхронизация включения и выключения освещения объектов

Внедрение энергосберегающих технологий (сокращение затрат на электроэнергию до 40% и снижение эксплуатационных расходов до 25%)

Повышение эффективности освещения городов, населенных пунктов, автомобильных дорог и искусственных сооружений (пешеходных переходов, тоннелей, эстакад и т.п.)

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические характеристики и параметры контролера «БРИЗ-ТМ»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В	Сеть 220АС/24DC, резервная АКБ 12DC
Частота сети 220АС, Гц	50/60
Потребляемая мощность, не более	15 Вт
Дискретные входные сигналы 24В, шт.	8
Дискретные входные сигналы 220В, шт.	32
Аналоговые входные сигналы 0-20мА, шт.	8
Дискретные выходные сигналы 220В, шт.	8
Коммуникационные проводные интерфейсы	Ethernet 10/100; USB 1.1 (Device); RS232/RS485 (комбинированный); RS485 (изолированный); CAN 2.0В -2шт. (изолированные)
Коммуникационные беспроводные интерфейсы	GSM/GPRS/3G (поддержка 2-х SIM карт) Wi-Fi 802.11 b/g/n GPS
Степень защиты	IP40
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-45 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ВхШхД), мм, не более	72x110x342
Масса, кг, не более	1,16
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические характеристики и параметры контроллера «БРИЗ-РВ»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В (диапазон)	220 (85-264АС)
Частота сети, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Предельный ток коммутации не более, А	10
Напряжение коммутации, В, АС	250
Контактная группа на канал	нормально разомкнутые (1NO)
Количество выходных реле (каналов), шт.	2
Память данных, лет, не менее	10
Подключение к компьютеру	Mini USB
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-45 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ВхШхД), мм, не более	61x96x108
Масса, кг, не более	0,3
Наличие встроенного предохранителя	Да, плавкий
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические характеристики и параметры контроллера «БРИЗ-DMX»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В	24 (10-27DC)
Потребляемая мощность, не более, Вт	1
Потребляемый ток (питание 24В), не более, мА	40
Номинальное напряжение логической единицы на входах управления, В	24DC
Максимальное напряжение на входах управления, В	27DC
Количество каналов DMX-512, шт.	2
Память данных, лет, не менее	10
Подключение к компьютеру	Mini USB (как внешний накопитель)
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-40 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	114,5х99х22,5
Масса, кг, не более	0,2
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические характеристики и параметры ограничителей

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное фазное напряжение, В	220АС
Частота сети, Гц	50
Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения	ГОСТ Р 54149-2010
Номинальный ток не более, А (для «ОПТ1-30»)	30
Номинальный ток (по каждой фазе) не более, А (для «ОПТ3-16»)	16
Время ограничения тока, мс	20-50
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-45 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм (для «ОПТ1-30»)	106x72x58
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм (для «ОПТ3-16»)	96x106x58
Масса, кг, не более	0,25
Наличие встроенного предохранителя	Термопредохранитель невосстанавливаемый, 128°С
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

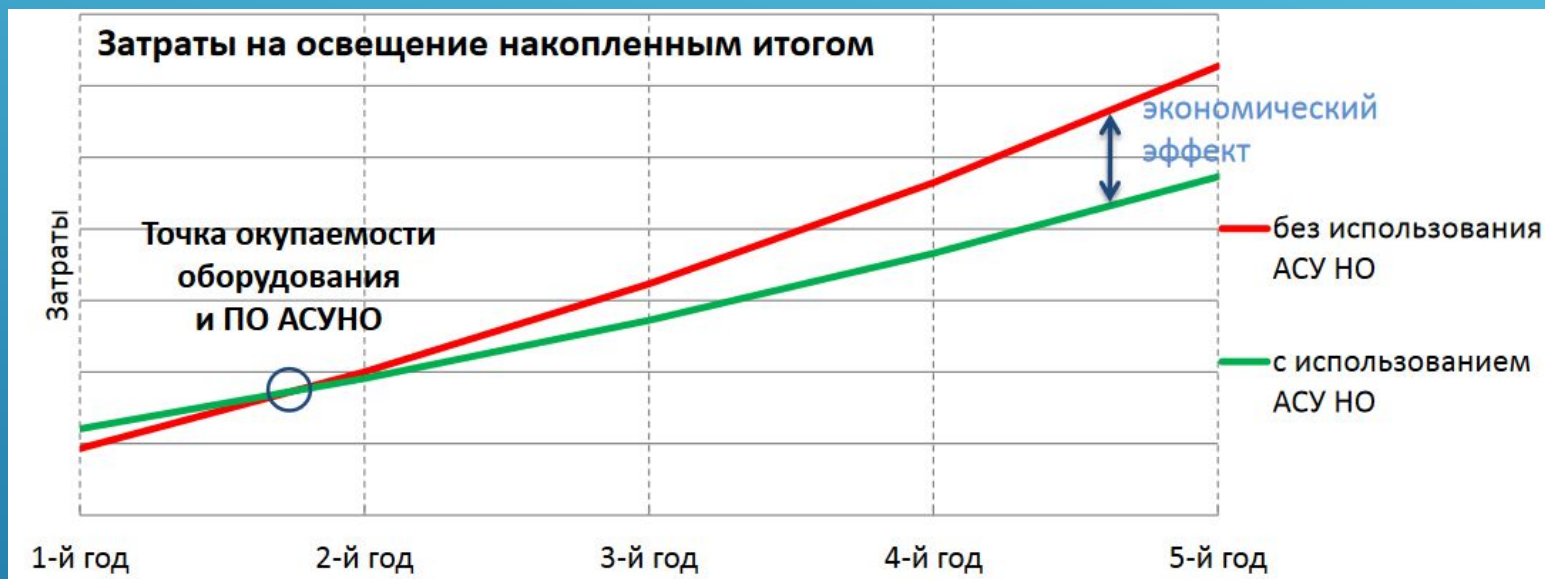


# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические характеристики и параметры регулятора «БРИЗ-Р»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Вводное линейное / фазное напряжение, В	380/220АС
Частота сети 380/220АС, Гц	50
Исполнение	трехфазное
Максимальная длительная мощность на фазу, кВА	12.8
Длительный допустимый ток через обмотку не более, А	65
Выходное напряжение (на фазу), В	200...240 АС
Частота выходного напряжения, Гц	50
Величина ступени изменения выходного напряжения (на фазе), В	10
Ток холостого хода, А	0,24
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более	1500х350х350;
Масса, кг, не более	150
Способ защиты от поражения электрическим током	I по ГОСТ IEC 61140-2012
Климатическое исполнение	УХЛ1
Степень защиты (по МЭК 529-89)	IP54

# ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ



## Основные показатели эффективности

сокращение потребления электроэнергии:	25-30%
снижение затрат за счёт корректировки заявленной мощности:	~5%
снижение затрат на освещение:	30-35%
срок окупаемости оборудования и ПО АСУНО:	не более 2 лет

# ПАТЕНТ

\*Программное обеспечение центра диспетчеризации «Пирамида 2000. АСУНО» предназначено для построения автоматизированных систем управления освещением.

\*ИИС «Пирамида» - сертифицированное средство измерения, внесена в государственный реестр СИ (No 21906-11), что обеспечивает легитимность данных учёта.



# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ

*Красноярская железная дорога, ООО «Строй-Континент»*



*В рамках инвестиционного проекта «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» для нужд ОАО «РЖД», совместно с ООО «Строй-Континент», с декабря 2011 по июнь 2012 Группой компаний «Системы и Технологии» было реализовано внедрение Системы интеллектуального управления освещением железнодорожных станций Мариинск и Бугач Красноярского края на базе АСУНО «Пирамида».*



# «КОРОЛЁВСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ СК», Г. КОРОЛЕВ



*В июле — августе 2011 года, при поддержке Управления по благоустройству Администрации города Королёва Московской области и ОАО «Королёвская электросеть СК», а так же, содействии Энергосбытовой компании Московской области — Группой компаний «Системы и Технологии» было реализовано внедрение АСУНО «Пирамида» на улице Исаева.*



# ООО «ОРЕНБУРГСКАЯ ГОРОДСКАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ», Г. ОРЕНБУРГ



*В сентябре 2011 года Группой Компаний «Системы и Технологии» было реализовано пилотное внедрение автоматизированной системы управления наружным освещением отходящих линий ТП-77 ООО «Оренбургская городская сетевая компания».*

# ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ (ИНСТРУМЕНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ)

Этап	Содержание этапа
Осмысление проекта и его ценностей	<i>Определение бизнес модели:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- источники финансирования;</li><li>- риски бесперебойного поступления средств;</li><li>- потенциальная прибыль.</li></ul> <i>Оценка создаваемой стоимости:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- прямое получение прибыли;</li><li>- косвенное получение прибыли;</li><li>- пересмотр активов для инвестиций</li></ul>
Структурирование финансовых параметров проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>- бюджетное финансирование;</li><li>- частное финансирование;</li><li>- монетизация дохода</li></ul>
Определение оптимального способа достижения целей проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>- государственные закупки;</li><li>- договоры об эксплуатации;</li><li>- совместное предприятие;</li><li>- долгосрочный лизинг;</li><li>- государственно-частное партнерство;</li><li>- франчайзинг;</li><li>- приватизация</li></ul>

## СТОИМОСТЬ И ВРЕМЯ РЕАЛИЗАЦИИ

*Для начало необходимо зайти на сайт СветоСервиС ТелеМеханика и заполнить форму, чтобы узнать цену на оборудование или получить консультацию.*

*После заполнения инженеры проектировщики рассчитают ваши запросы и определяют стоимость проекта и время его реализации.*

*Минимальная цена 75000 рублей и минимальное время реализации 21 день.*



# АКТУАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА (ВЕСОМЫЕ АРГУМЕНТЫ, ЖЕЛАТЕЛЬНО ЦИФРЫ (ДАННЫЕ), ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ В СМИ И ДР.)

*В 2021 году на нескольких участках автомобильных трасс в Красноярском крае установили современное освещение.*

*Так, на автодороге Обход города Красноярска появилась уникальная для края автоматическая система управления освещением. Там установили светодиодные фонари, оборудованные системой, позволяющей изменять параметры работы как в автоматическом, так и в ручном режиме.*

*Также новое освещение установили на Обходе Лесосибирска. Там оборудовали 191 опору наружного освещения, проложили линию длиной 5,8 км, установили барьерные ограждения.*

*В 2021 году по-новому осветили подъезд к норильскому аэропорту Алыкель. Также в 2022 году продолжится работа на Обходе города Красноярска (0-4 км). Вся проектная документация по капремонту и освещению этого участка уже готова.*

*«Конечно есть и сложности в реализации планов, — рассказывает Виктор Сабинин, заместитель руководителя КГКУ „КрУДор“ по технической политике. — Прежде всего, это подключение к сетям электроснабжения. Процесс получения технических условий на присоединение и дальнейшее его реализация занимает значительное количество времени».*

# РИСКИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ/ПРОЕКТА В Г. КРАСНОЯРСКЕ

*Полное отключение системы при прекращении подачи электроэнергии;*

*Возможность взлома системы хакерами;*

*Проблемы с монтажом, большое количество кабелей протянутых к каждому прибору;*

*Возможность поломки дорогостоящего оборудования;*

*Отсутствие надежных поставщиков высококачественного оборудования;*

*Неблагоприятная государственная налоговая политика.*



# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абламейко М.С., Абламейко С.В. «Умный город»: от теории к практике // Наука и инновации. — Минск. — 2018.
2. <https://svet-tm.ru/>.
3. Хайретдинова, Р.С. Теоретические основы концепции «Умный город» и особенности ее адаптации в регионе/ А.М. Кузьмин// Российское предпринимательство. – 2014. - № 20 (266)ю – С. 101-106.
4. Шемякина Т. Ю. «Стратегии создания и развития умных городов».

**Спасибо за внимание!!!**

