

Разработка системы управления уличным освещением

РУКОВОДИТЕЛЬ: ПОДГОРНОВА Ю.А.

СТУДЕНТ: ЛАРИН А.В., ГР. ИСЗ-111

Цели и задачи работы

Цель работы:

- Автоматизация контроля состояния сетей уличного освещения с возможностью управления включением и выключением

Задачи:

- Анализ предметной области и сбор требований
- Обзор существующих аналогов
- Проектирование системы
- Программная реализация системы
- Тестирование

Обзор существующих аналогов

Программные продукты / функции	GCM Control	Гелиос	Система НИЛ АП	АСУНО «КУЛОН»	АСУНО «Рассвет»
Включение/отключение уличного освещения (по графику, по сигналу датчика освещенности, ручным способом)	+	+	+	+	+
Мониторинг состояния ламп	+	+	+	+	+
Функции безопасности и контроля объектов освещения	+	+	+	+	+
Учет энергопотребления	-	+	-	+	+
Защита от несанкционированного доступа	-	-	+	-	-

Требования к системе

- Настраиваемый список обслуживаемых сетей уличного освещения
- Включение и выключение сетей уличного освещения по световому датчику
- При отказе светового датчика, возможность перехода на ручное управление, или включение-выключение по расписанию восходов и закатов солнца
- Ведение журнала переключений
- Разграничение полномочий доступа

Средства реализации ИС

Категория программных средств, выполняемые задачи	Используемые программные средства
Проектирование системы	Star UML 5.0 CA ERWin Data Modeler 9.0
Среда разработки	Microsoft Visual Studio 2015 Community
Язык программирования, платформа разработки	C#, Windows Forms, .NET Framework 4.5
СУБД	Microsoft SQL Server Express 2014
Генератор отчетов	FastReport .NET 2014
Технология доступа к данным	Entity Framework 6

Структура программного комплекса ИС

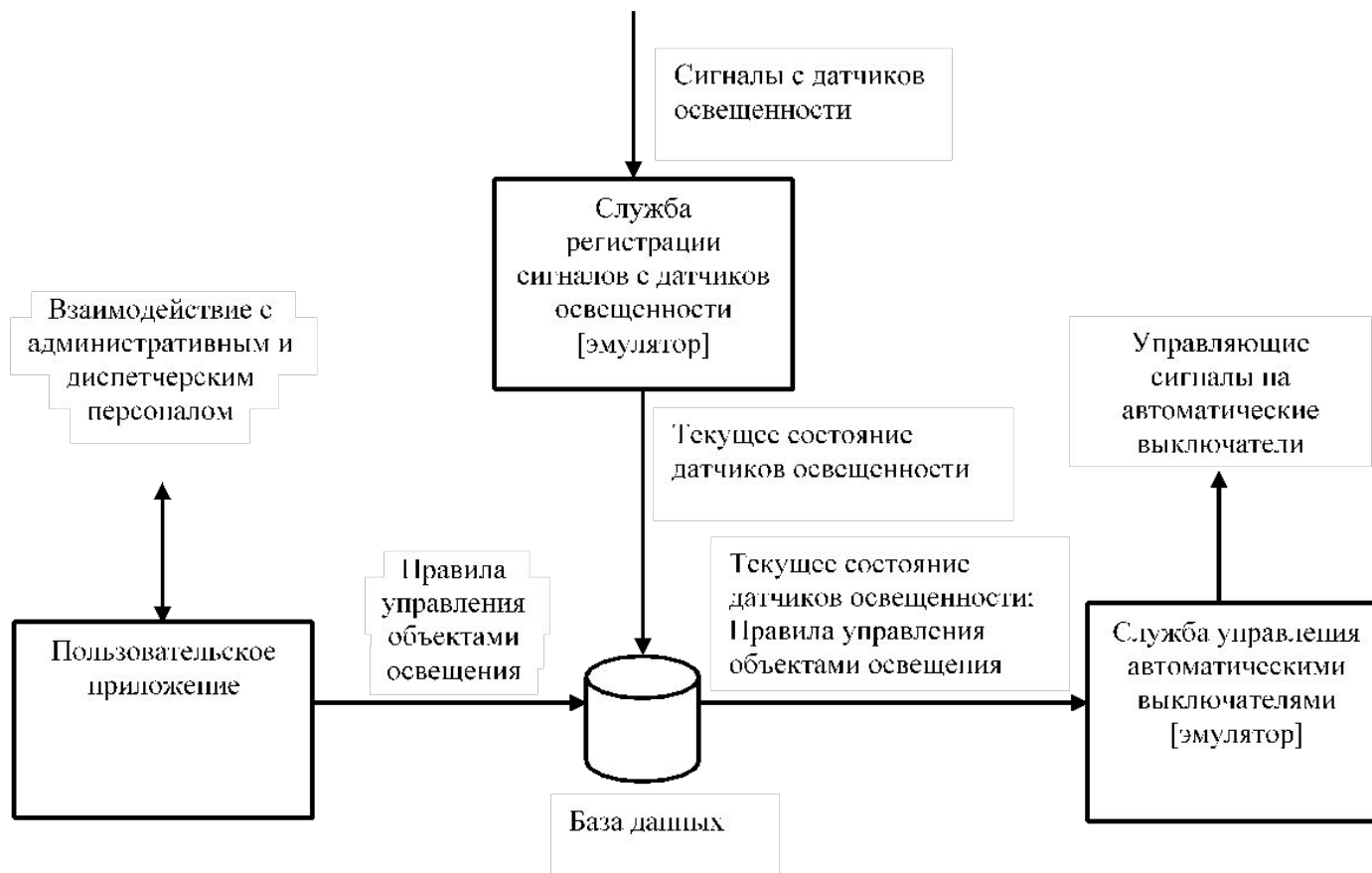
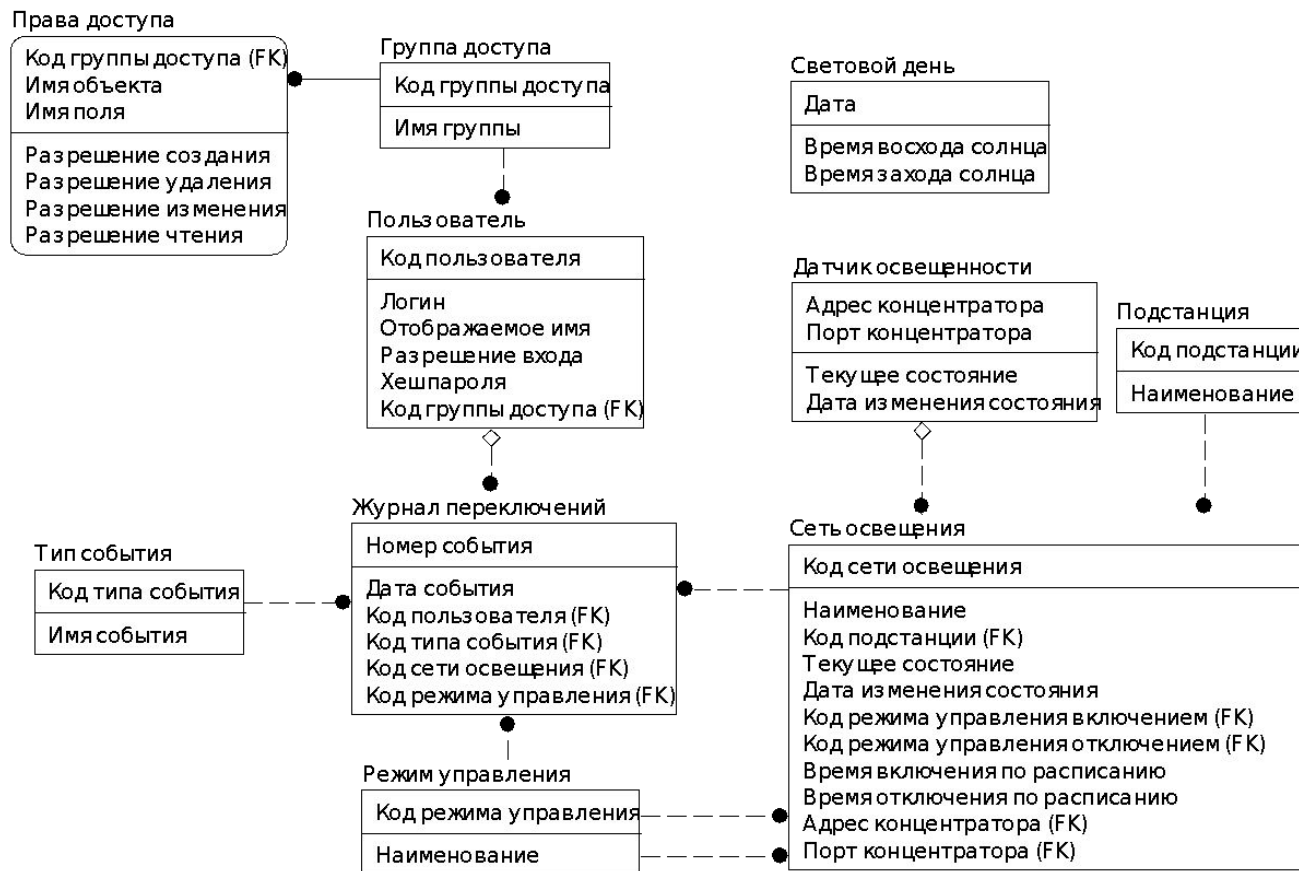


Диаграмма состояний объекта управления



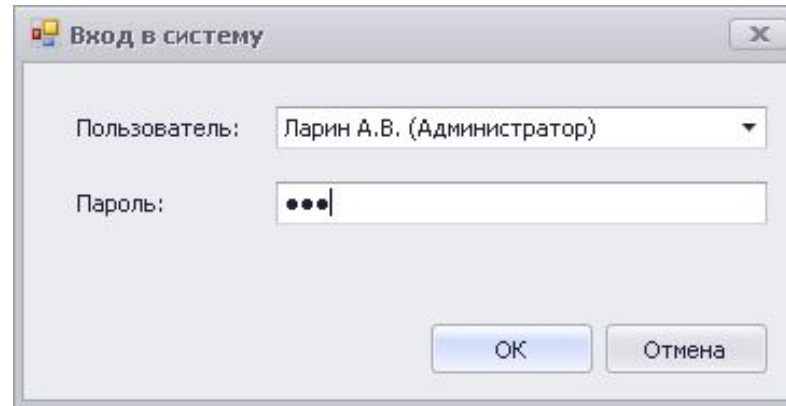
Структура базы данных



Матрица доступа к ИС

	Диспетчерский персонал	Административный персонал	Администратор
Редактирование списка подстанций			+
Редактирование списка сетей освещения			+
Редактирование календаря восходов и закатов солнца			+
Редактирование списка пользователей			+
Смена собственного пароля	+	+	+
Просмотр состояния сетей освещения	+	+	+
Просмотр журнала переключений	+	+	+
Формирование отчетов	+	+	+
Ручное управление сетями освещения		+	+

Результаты разработки



Авторизация в системе

Результаты разработки

Система управления уличным освещением

Справочники Отчеты Справка

- Подстанция №1
 - ул. Ленина
 - ул. Льва Толстого
- Подстанция №2
 - ул. Артема
 - ул. Воровского
 - ул. Коммунистическая
 - ул. Московская
- Подстанция №3
 - ул. Орловская (ручное)
 - ш. Карачаровское
 - ш. Радиозаводское

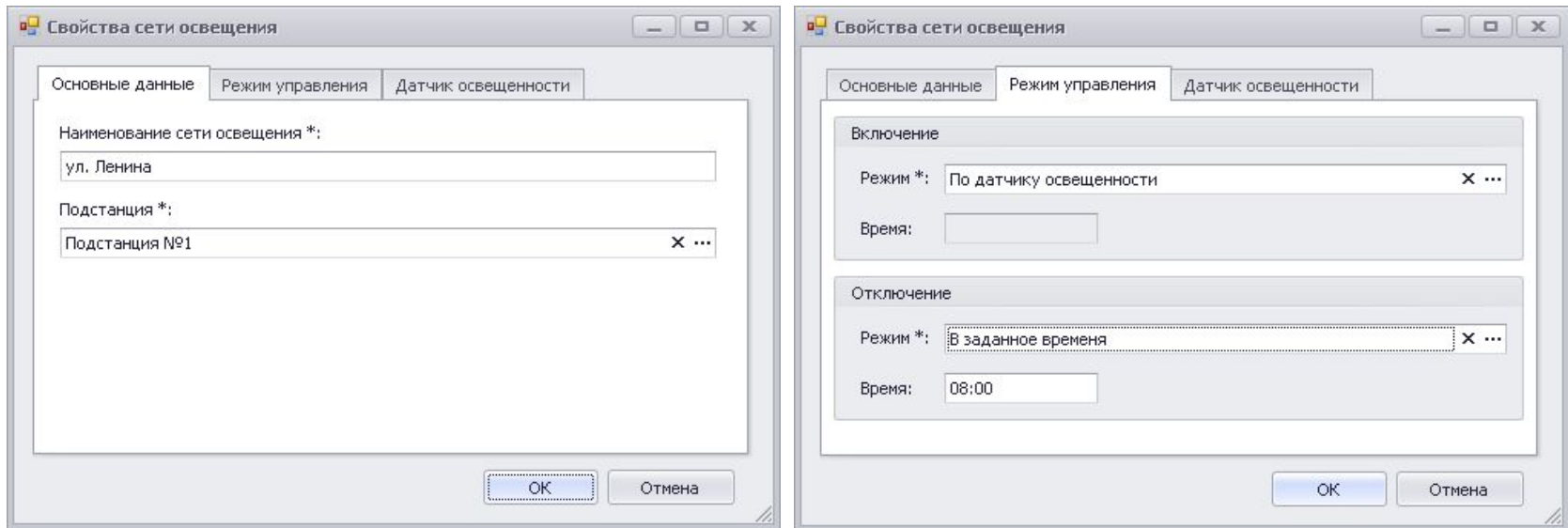
Сети освещения (справочник)

Создать Редактировать Удалить

Наименование	Включение	Отключение
Подстанция: Подстанция №1		
ул. Ленина	По датчику освещенности	По датчику освещенности
ул. Льва Толстого	В заданное время	В заданное время
Подстанция: Подстанция №2		
ул. Артема	По датчику освещенности	По датчику освещенности
ул. Воровского	По датчику освещенности	По датчику освещенности
ул. Коммунистическая	По датчику освещенности	По датчику освещенности
ул. Московская	По датчику освещенности	По датчику освещенности
Подстанция: Подстанция №3		
ул. Орловская	Вручную	Вручную
ш. Карачаровское	По датчику освещенности	По датчику освещенности
ш. Радиозаводское	По календарю восх./зак. солнца	По календарю восх./зак. солнца

Конфигурирование списка сетей освещения

Результаты разработки



Настройка параметров сети освещения

Результаты разработки

Система управления уличным освещением [Клиент]

Справочники Отчеты Справка

Управление сетью освещения

Включение: По датчику освещенности
Отключение: По датчику освещенности
Состояние: **Включено** Отключить вручную

Журнал переключений

Номер события	Дата события	Тип события	Способ переключения	Оператор
695	13.05.2016 20:14:04	Включение	По датчику освещенности	
678	13.05.2016 04:22:00	Отключение	По датчику освещенности	
670	12.05.2016 20:30:00	Включение	По датчику освещенности	
662	12.05.2016 04:24:00	Отключение	По датчику освещенности	
654	11.05.2016 20:28:00	Включение	По датчику освещенности	
646	11.05.2016 04:26:00	Отключение	По датчику освещенности	
638	10.05.2016 20:26:00	Включение	По датчику освещенности	
630	10.05.2016 04:28:00	Отключение	По датчику освещенности	
622	09.05.2016 20:24:00	Включение	По датчику освещенности	
614	09.05.2016 04:30:00	Отключение	По датчику освещенности	
606	08.05.2016 20:22:00	Включение	По датчику освещенности	
598	08.05.2016 04:32:00	Отключение	По датчику освещенности	
590	07.05.2016 20:20:00	Включение	По датчику освещенности	
582	07.05.2016 04:34:00	Отключение	По датчику освещенности	
574	06.05.2016 20:18:00	Включение	По датчику освещенности	

Ларин А.В. (Администратор)

Интерфейс диспетчера

Примеры отчетов

Отчет по конфигурации сетей освещения за по состоянию на 13.05.2016 22:06:26

Сеть освещения	Режим управления		Параметры датчика освещенности	Расписание	
	Включение	Отключение		вкл.	откл.
Подстанция №1					
ул. Ленина	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:1		
ул. Льва Толстого	В заданное время	В заданное время	127.0.0.1:2	22:00:00	08:00:00
Подстанция №2					
ул. Артема	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:5		
ул. Воровского	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:6		
ул. Коммунистическая	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:3		
ул. Московская	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:4		
Подстанция №3					
ул. Орловская	Вручную	Вручную	127.0.0.1:7		
ш. Карачаровское	По датчику освещенности	По датчику освещенности	127.0.0.1:10		
ш. Радиозаводское	По календарю восх./зак. солнца	По календарю восх./зак. солнца	127.0.0.1:20		

Примеры отчетов

Состояние сетей освещения на 13.05.2016 22:06:11

Сеть освещения	Состояние
Подстанция №1	
ул. Ленина	Включено
ул. Льва Толстого	Отключено
Подстанция №2	
ул. Артема	Включено
ул. Воровского	Включено
ул. Коммунистическая	Включено
ул. Московская	Включено
Подстанция №3	
ул. Орловская	Включено
ш. Карачаровское	Отключено
ш. Радиозаводское	Отключено

Заключение

В рамках бакалаврской работы решены задачи:

- Анализ предметной области и сбор требований
- Обзор существующих аналогов
- Проектирование системы
- Программная реализация системы
- Тестирование системы

Полученные результаты:

- Разработана информационная система, удовлетворяющая требованиям технического задания