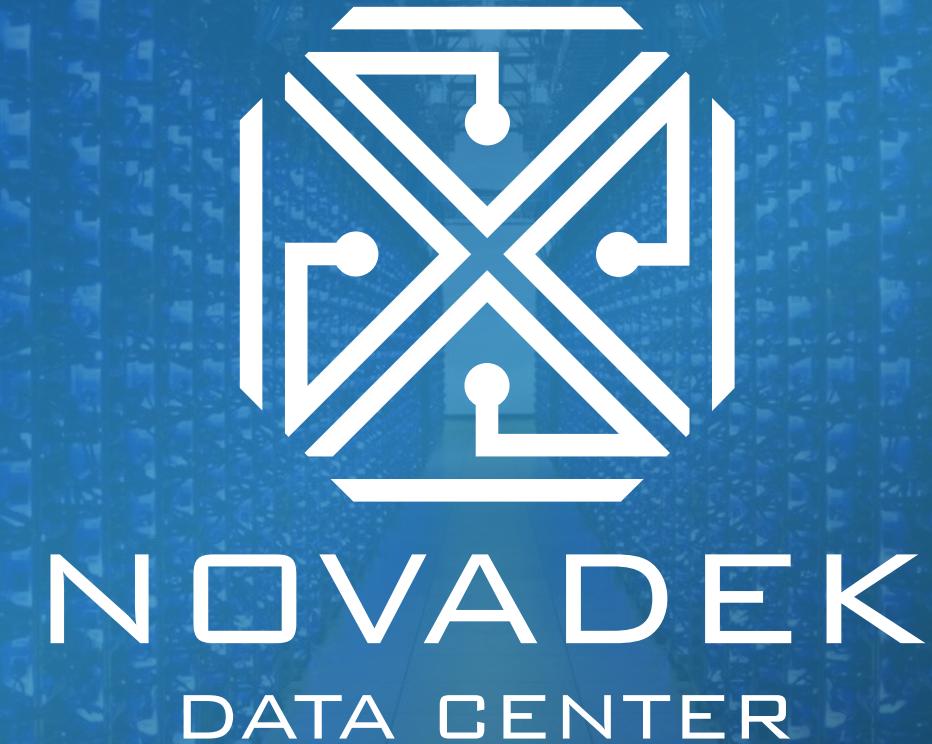




ОРН: 1124602



Разработка отечественного программного комплекса АСУНО+

Development of the domestic software package ASUNO+



# 01 - ОПИСАНИЕ П/О

- Начало
- Проблема
- Описание функций реализуемых в АСУНО+
- Технологическая схема подключения
- Решение
- Средний стек
- Схема работы программного комплекса
- Описание пользовательского интерфейса

# 02 - ОБОРУДОВАНИЕ

- Оборудование
- Управление генераторными решениями
- Управление рекламными стендами

## Table of contents

# 01 - SOFTWARE DESCRIPTION

- Intro
- Problem
- Description of functions implemented in ASUNO+
- Technological connection diagram
- Solution
- MEAN stack
- Scheme of the software package
- Description of the user interface

# 02 - HARDWARE

- Hardware
- Power generators management
- Solar lightbox management



Разработка отечественного программного комплекса АСУНО+ (Автоматизированная Система Управления Наружным (уличным) Освещением), для мониторинга, конфигурации решений на альтернативной энергии.

Данный программный комплекс соответствует требованиям системы "Умный город". АСУНО+ решает все задачи по автоматизации мониторингу и конфигурации больших комплексов продуктов альтернативной энергии. Импортозамещение, более улучшенной версии, зарубежным аналогам.

### 01 - Intro

Development of a domestic software package ASUNO+ (Automated Control System for Outdoor (Street) Lighting), for monitoring, configuring green energy solutions.

This software package complies with requirements of the "Smart City" system. ASUNO+ solves all tasks related to automation, monitoring and configuration of large complexes of green energy products. Import substitution a more improved version to foreign analogues.





- 1) Улучшенная версия зарубежных аналогов ПО для управления автономными решениями альтернативной энергии. Программа будет доступна на 2-ух языках: русский и английский для последующего распространения на зарубежные рынки.
- 2) Китайское ПО такого рода работает на протоколе ZigBee, Европейское ПО работает на протоколе LoRa, решения для Wi-Fi существуют в обоих версиях. Мы предполагаем создать универсальное ПО работающее на всех трёх протоколах.
- 3) АСУНО+ предполагает управление не только уличным освещением не подключенным к городской электрической сети, но и любым автономным решением где используется автономная энергия, то-есть аккумуляторы, а в качестве генератора энергии используется любой из источников альтернативной энергии, таких как: ветрогенератор, солнечная панель или ТЕС (Температурный Электрогенератор Пельтье).
- 4) Отсутствие на рынке управления массивами вышеперечисленного оборудования.

## 01 - Problem

- 1) An improved version of foreign analogues of management software off-grid green energy solutions. Software will be available in 2 languages: Russian and English for subsequent distribution to foreign markets.
- 2) Chinese software of this kind works on the ZigBee protocol, European software works on the LoRa protocol, solutions for Wi-Fi exists in both versions. We intend to create universal software working on all three protocols.
- 3) ASUNO+ involves managing not only street lighting not connected to the city electrical network, but also any standalone solution where standalone is used energy, that is, batteries, and as an energy generator using any of the green energy sources, such as: wind turbine, solar panel or TEC (Temperature Peltier electric generator).
- 4) Lack of array management in the market the above equipment.

1) АСУНО+ является улучшенной версией зарубежных аналогов ПО для управления автономными решениями альтернативной энергии. В программном комплексе доступны такие функции: мониторинг за устройствами использующие альтернативные источники энергии и автономными решениями, уведомления об ошибках, управление устройствами, комплексный сбор всех необходимых данных. Так же программа доступна на двух языках: русский и английский, что в будущем позволит распространять лицензию на зарубежные рынки.

2) АСУНО+ работает с протоколами ZigBee, LoRa и Wi-Fi. Не будет необходимости подбирать оборудование для совместимости ПО, наше ПО работает со всеми популярными протоколами.

3) Аналоги системы АСУНО+ это типы ПО которые позволяют совершать мониторинг и управление столбами, которые подключены к городской электрической сети. Но наше же решение работает с любым автономным устройством, которое никак не подключено к общей городской сети.

4) На рынке отсутствует какой либо программный комплекс способный работать с массивами устройств использующие какие-либо источники альтернативной энергии, таких как: ветрогенератор, солнечная панель или ТЕС (Температурный Электрогенератор Пельтье).

## 01 - Problem

1) ASUNO+ is an improved version of foreign analogues Management software for stand-alone green energy solutions. The following functions are available in the software package: monitoring devices using green energy sources and off-grid solutions, notifications error reporting, device management, complex collection all the necessary data. The program is also available on two languages: Russian and English, which in the future will allow extend the license to foreign markets.

2) ASUNO+ works with ZigBee, LoRa and Wi-Fi protocols. Will not need to select equipment for software compatibility, our software works with all popular protocols.

3) Analogues of the ASUNO+ system are the types of software that allow monitor and manage poles that connected to the city electrical network. But our solution works with any standalone device that is not connected to the general city network.

4) There is no software package on the market able to work with arrays of devices using any sources of green energy, such as: wind turbine, solar panel or TEC (Temperature Peltier electric generator).



## 01 - Проблема

Из существующей практики уличное освещение применяемое для функционального и декоративного освещения общественных пространств основанных на генерации энергии от альтернативных источников (солнечные панели, ветрогенераторы, теплогенераторы и пр.) таких как: парки/скверы, пешеходные дорожки, частные сектора, магистральные дороги используют индивидуальные настройки каждого источника.

Либо Российские проекты по альтернативной энергетики используют зарубежное ПО, поэтому наша команда разработчиков приступила к созданию Русской версии данного продукта, имея большой опыт как доработки так и написания отдельных программных модулей и протоколов, потому как проекты по альтернативной энергетике имеют место быть и развиваться.

Данные решения имеют возможность дистанционного управления через Bluetooth или Wi-Fi, но так или иначе управление осуществляется только персонально к одному источнику, что исключает возможность мониторинга всего объекта. Так же остро стоит проблема запыленности панелей, которую так же можно определить либо физическим присутствием либо через мониторинг низкого заряда аккумуляторов и всё это делается индивидуально и физически.

## 01 - Problem

From the current practice, street lighting used for functional and decorative lighting of public spaces based on the generation of energy from green energy sources (solar panels, wind turbines, heat generators and etc.) such as: parks/squares, footpaths, private sectors, main roads use individual settings for each source.

Either Russian green energy projects use foreign software, so our team developers started to create the Russian version of this software having extensive experience in both finalization and writing individual software modules and protocols, because green energy projects take place and develop.

These solutions have the ability to remotely control via Bluetooth or Wi-Fi, but control is carried out only personally to one source, which excludes the possibility of monitoring the entire facility. There is also the problem of dustiness of the panels, which can also be determined either by physical presence or through low battery monitoring and all this is done individually and physically.

## 01 - Описание функций реализуемых в АСУНО+

### 01 - Аккумулятор

- Тип аккумулятора (литиевый, гелиевый, свинцово-кислотный).
- Полная зарядка аккумулятора.
- Холостое напряжение.
- Минимальный вольтаж.
- Восстанавливающееся напряжение.
- Режим энергосбережения.
- Температура компенсации.
- Включение режима энергосбережения (напряжение).
- Включение максимального режима энергосбережения.

### 02 - Мониторинг и управление

- Добавление устройств на географическую карту.
- Редактирование параметров (частота обновления, название, тип аккумулятора).
- Настройка диммирования.
- Включение / отключение светильников (выборочно и множественное, все RTU привязанные к определенному DTU).
- Получение данных в режиме реального времени (напряжение солнечных панелей, напряжение аккумулятора, выходное напряжение, выходной ток, зарядка А, мощность зарядки Вт, мощность разрядки Вт, температура, генерация солнечной электроэнергии Вт/ч).
- Получение вышеуказанных данных автоматически каждые 15 мин.
- Сбор вышеуказанных данных за все дни работы устройства с возможностью построения графика или в виде таблицы.
- Уведомления (возможность отправки об ошибках на указанный почтовый ящик или телефон оператора).

## 01 - Description of functions implemented in ASUNO+

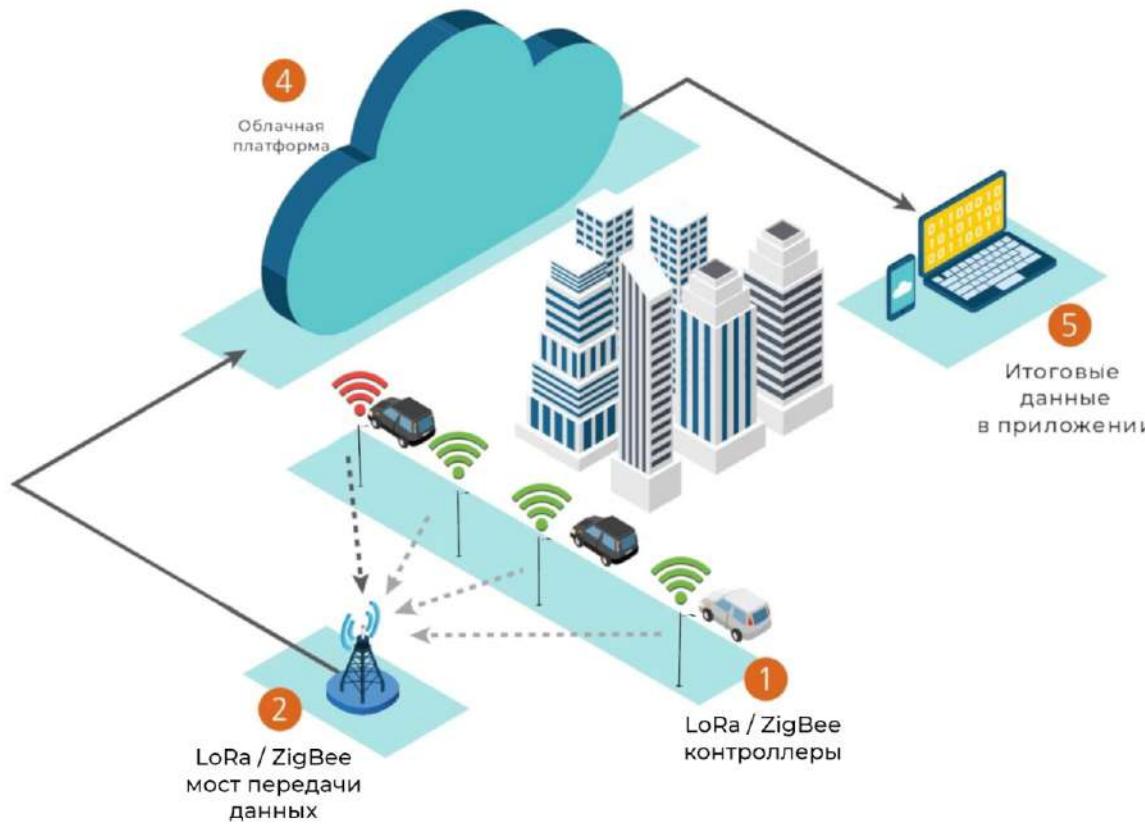
### 01 - Battery

- Battery type (lithium, GEL, lead-acid).
- Full battery charge.
- Idle voltage.
- Minimum voltage.
- Recovery voltage.
- Power saving mode.
- Temperature compensation.
- Enable the power saving mode (voltage).
- Enable super power saving mode.

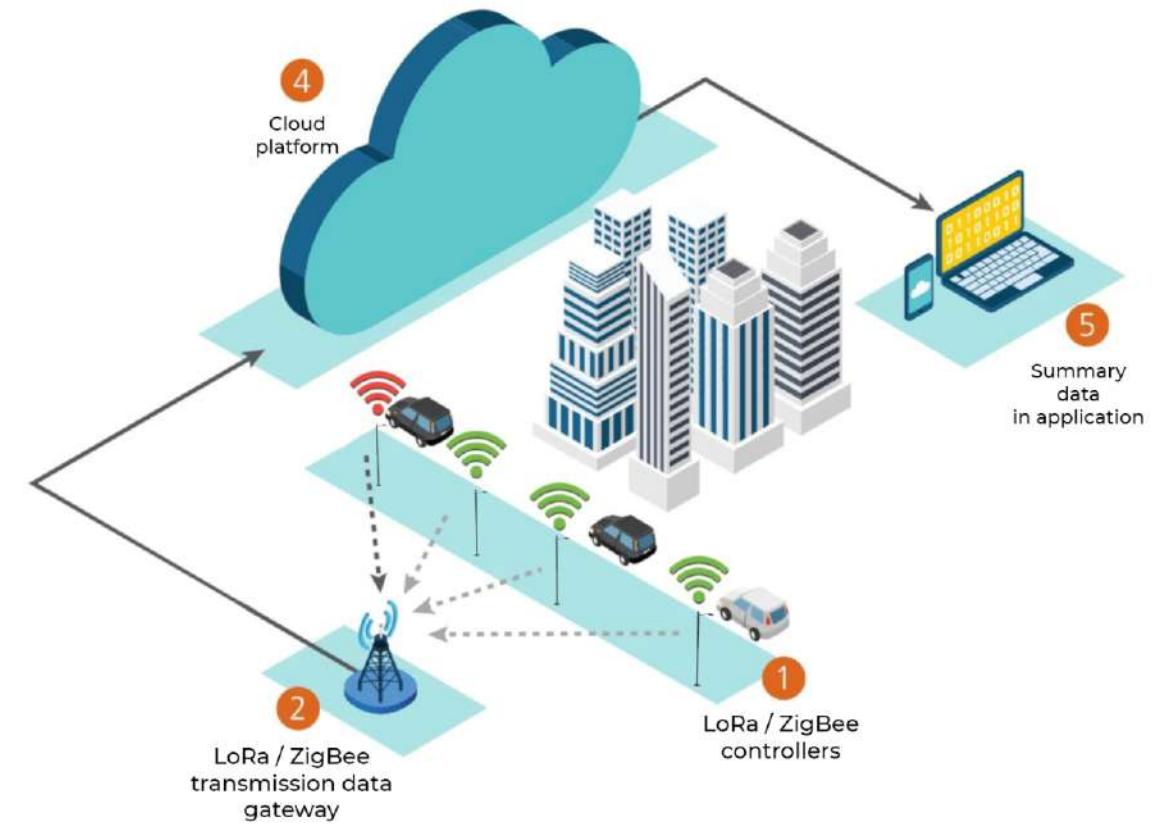
### 02 - Monitoring and control

- Adding devices to the geographic map.
- Editing parameters (refresh rate, name, battery type).
- Dimming setting.
- Enabling/disabling fixtures (selectively and multiple, all RTUs associated with a particular DTU).
- Receiving real-time data (PV voltage, battery voltage, output voltage, output current, charging current, charging power, discharging power, temperature, solar power generation Wh).
- Receiving the above data automatically every 15 min.
- Collecting the above data for all days of operation of the device with the possibility of plotting a graph or in the form of a table.
- Notifications (the ability to send errors to the specified mailbox or operator phone).

## 01 - Technological connection diagram



Zigbee — спецификация сетевых протоколов верхнего уровня. Zigbee и IEEE 802.15.4 описывают беспроводные персональные вычислительные сети (WPAN). Спецификация Zigbee ориентирована на приложения, требующие гарантированной безопасной передачи данных и возможности длительной работы сетевых устройств от автономных источников питания (батарей). LoRa работает по такому же принципу.



Zigbee is a top-level network protocol specification. Zigbee and IEEE 802.15.4 describe wireless personal computer networks (WPAN). Zigbee specification focused on applications that require a guaranteed secure data transfer and long-term operation network devices from autonomous power sources (batteries).

LoRa works on the same principle.

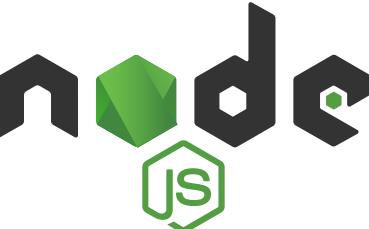


Мы разработали отечественный программный комплекс АСУНО+ который работает:

- 1) Каждый столб\светильник подключается к общему мосту (сети), так же каждый столбы за счет наличия индивидуальных контроллеров подключаются друг к другу по цепочке. Используя, ZigBee или LoRa протокол.
- 2) При помощи индивидуального номера контроллера, столб добавляется к системе и к нему добавляется заранее созданная конфигурация, на основе используемого аккумулятора и самой лампы. Всё это добавляется на уже готовую географическую карту объекта.
- 3) В онлайн режиме мы видим такие данные как: вольтаж панели, вольтаж аккумулятора, зарядка в Амперах, мощность зарядки в Ваттах, выходной Вольтаж, выходной Ампераж, мощность разрядки в Ваттах, и температуру самого устройства. За счет выше указанных данных, которые собираются каждые 15 минут и автоматически отправляются на мост передачи данных и собираются в приложении.
- 4) Добавляя конфигурации к столбу, мы можем настраивать димминг светильника в течении ночи. Чтобы в определенное время мощность столба или массива столбов уменьшала свою мощность потребления на 30% и более. Так же включения света на столбе при приближении объекта за 25 метров.
- 5) При критической ошибке, оператор получит уведомление, что один из столбов в данный момент оффлайн (указав, его серийный номер, название и какому из мостов он привязан).

We have developed a domestic software package ASUNO+ which is working:

- 1) Each lamp post is connected to a common gateway (network), also each pole due to the presence of individual controllers are connected to each other in a chain. Using, ZigBee or LoRa protocol.
- 2) With the help of an individual controller number, the pole is added to the system and a pre-configured configuration is added to it, based on the battery used and the lamp itself. All this is added to the ready-made geographical map of the object.
- 3) In online mode, we see data such as: PV voltage, battery voltage, charging current, charging power, Output Voltage, Output current, discharge power, and the temperature of the device itself. Above specified data that is collected every 15 minutes and automatically sent to the gateway and collected in the web-application.
- 4) By adding configurations to the poles we can customize lamp dimming during the night. So that at a certain time, the power of a column or an array of columns decreased its power consumption by 30% or more. Likewise turning on the light on a pole when an object approaches 25 meters.
- 5) In case of a critical error, the operator will receive a notification that one of the pole is currently offline (indicating that its serial number, name and which of the gateway it is attached to).



Node.js (Node) — это платформа с открытым исходным кодом для работы с языком JavaScript. Она позволяет писать серверный код для веб-приложений и динамических веб-страниц.

MongoDB — система управления базами данных, которая работает с документоориентированной моделью данных. MongoDB не требуются таблицы, схемы или отдельный язык запросов.

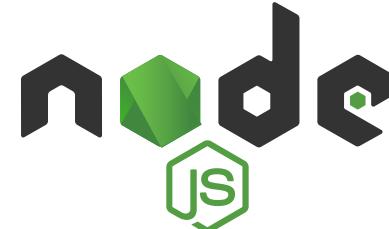


AngularJS — JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом. Фреймворк работает с HTML, содержащим дополнительные пользовательские атрибуты.

Express.js — это Web Application Node.js. Это позволяет нам добавлять некоторые функции задней части на наше приложение JavaScript.



## 01 - MEAN stack



Node.js (Node) — is a platform with open source for working with JavaScript. It allows you to write server code for web applications and dynamic web pages.



MongoDB — is a database management system that works with a document-oriented data model. MongoDB does not require tables, schemas, or a separate query language.



AngularJS — is an open source JavaScript framework. The framework works with HTML containing additional custom attributes.



Express.js — is Web Application Node.js. This allows us add some backend functionality to our JavaScript application.





## Node.js

Node.js легко обрабатывает большое количество запросов одновременно и обеспечивает быстродействие приложения. Поэтому серверный JavaScript часто используют для создания SPA — одностораничных веб-приложений, в которых рендеринг выполняется на стороне клиента. Node.js на бэкенде используют Netflix, Uber, eBay, Groupon, Yahoo и другие известные организации и проекты.

Node.js лежит в основе Internet of Things, или просто IoT. Платформа помогает управлять приборами и создавать серверы, способные одновременно обрабатывать большое количество запросов. Для управления нашими RTU и DTU с нашего приложения, данный сервер играет большую роль в общей цепочке.

Так же Node.js имеет богатую экосистему. NPM - менеджер пакетов Node.js по умолчанию — также служит основной платформой для инструментов JavaScript с открытым исходным кодом, которые играют важную роль в разработке на этом фреймворке.

По выше описанным технологиям которыми обладает Node.js наша команда выбрала именно этот сервер, который является основополагающей платформой в разработке нашего программного комплекса АСУНО+.

## Node.js

Node.js easily handles a large number of requests at the same time and ensures the performance of the application. Therefore, server-side JavaScript is often used to create SPA - single-page web applications in which rendering executed on the client side. Node.js on the backend is used Netflix, Uber, eBay, Groupon, Yahoo and other well-known organizations and projects.

Node.js is at the heart of the Internet of Things, or simply IoT. The platform helps to control devices and create servers that can simultaneously process a large number of requests. To control our RTUs and DTUs from our application, this server plays a big role in the overall chain.

Node.js also has a rich ecosystem. NPM, the default package manager for Node.js, also serves as the main platform for the open source JavaScript tools that play an important role in development on this framework.

Based on the technologies described above that Node.js has our team chose this particular server, which is foundational platform in the development of our ASUNO+ software package.



У MongoDB есть ряд свойств, которые выделяют ее на фоне других продуктов:

- 1) Если реляционные БД используют строки, то MongoDB - документы, которые хранят значения и ключи. Вместо таблиц MongoDB использует коллекции.
- 2) Индексация. Технология применяется к любому полю в документе на усмотрение пользователя. Проиндексированная информация обрабатывается быстрее.
- 3) MongoDB использует собственную технологию GridFS, состоящую из двух коллекций. В первой (files) содержатся имена файлов и метаданные по ним. Вторая (chunks) сохраняет сегменты информации, размер которых не превышает 256 Кб.
- 4) СУБД осуществляет поиск по специальным запросам. Например, пользователь может создать диапазонный запрос и мгновенно получить ответ.
- 5) MongoDB может поставляться для конечного клиента как облачное решение.

СУБД используют для хранения событий в системе (логирование), записи информации с датчиков мониторинга на предприятии, а также в сфере электронной коммерции и мобильных приложений. Часто MongoDB применяют как хранилище в сфере машинного обучения и искусственного интеллекта.

## MongoDB

MongoDB has a number of properties that make it stand out from the background other products:

- 1) If relational DBs use rows, then MongoDB - documents that store values and keys. MongoDB uses collections instead of tables.
- 2) Indexing. The technology is applied to any field in document at the discretion of the user. Indexed information is processed faster.
- 3) MongoDB uses its own GridFS technology, consisting of two collections. The first one (files) contains the names files and their metadata. The second (chunks) saves the segments information, the size of which does not exceed 256 Kb.
- 4) The DBMS searches for specific queries. For example, the user can create a range query and instantly get an answer.
- 5) MongoDB can be shipped to the end client as cloud solution.

DBMS is used to store events in the system (logging), recording information from monitoring sensors at the enterprise, and also in the field of e-commerce and mobile applications. MongoDB is often used as storage in the field of machine learning and artificial intelligence.



## AngularJS

AngularJS это фреймфорк прежде всего он нацелен на разработку SPA-решений (Single Page Application), то есть одностороничных приложений.

Преимущества AngularJS:

- 1) Angular представляет не только инструменты, но и шаблоны дизайна для создания обслуживаемого проекта.
- 2) В Angular уже есть много инструментов для создания приложения. Благодаря директивам, HTML элементы могут вести себя динамически.
- 3) Можно легко посыпать асинхронные HTTP запросы различных типов. Можно без труда настроить маршрутизацию.

Так как AngularJS является фреймворком, а как мы описывали на предыдущем слайде основой нашего программного комплекса является NodeJs. То с помощью NPM AngularJS просто устанавливается в общую среду.

Наша команда использует AngularJS как передняя структура для тонкой настройки нашего DOM. Или вкратце, мы используем его для фронтенд разработки программного комплекса АСУНО+.

AngularJS is a framework primarily aimed at development SPA-solutions (Single Page Application), that is, one-page applications.

Benefits of AngularJS:

- 1) Angular introduces not only tools but also templates design to create a serviced project.
- 2) Angular already has a lot of tools to create applications. Thanks to directives, HTML elements can behave dynamically.
- 3) You can easily send asynchronous HTTP requests to various types. You can easily set up routing.

Since AngularJS is a framework, and as we described on the previous slide the basis of our software package is NodeJs. Then using NPM AngularJS is simple installed in a shared environment.

Our team is using AngularJS as a front framework for fine tuning our DOM. Or in short, we use it for the front-end development of the ASUNO+ software package.



## Express.js

ExpressJS считается как минимальной, так и гибкой средой веб-приложений Node.js, которая предоставляет надежные функции для использования как веб, так и мобильных приложений. ExpressJS также рассматривается как среда с открытым исходным кодом, и она была разработана и поддерживается фондом NodeJS.

Это также дает минимальный интерфейс, чтобы сделать наш программный комплекс АСУНО+. Кроме того, ExpressJS предоставляет нам инструменты, необходимые для создания приложения. ExpressJS также гибок, поскольку существуют различные модули, которые доступны на npm, и которые могут быть непосредственно подключены к нему, то есть Express.

### Преимущества Express.js

- 1) Так как Express сделан в NodeJS, он наследует множество функций, таких как гибкость, масштабируемость, простота, минимализм и производительность.
- 2) ExpressJS работает для NodeJS так же, как Bootstrap для HTML / CSS.

Наша команда использует Express.js как серверную коммуникационную платформу для нашего программного комплекса АСУНО+.

## Express.js

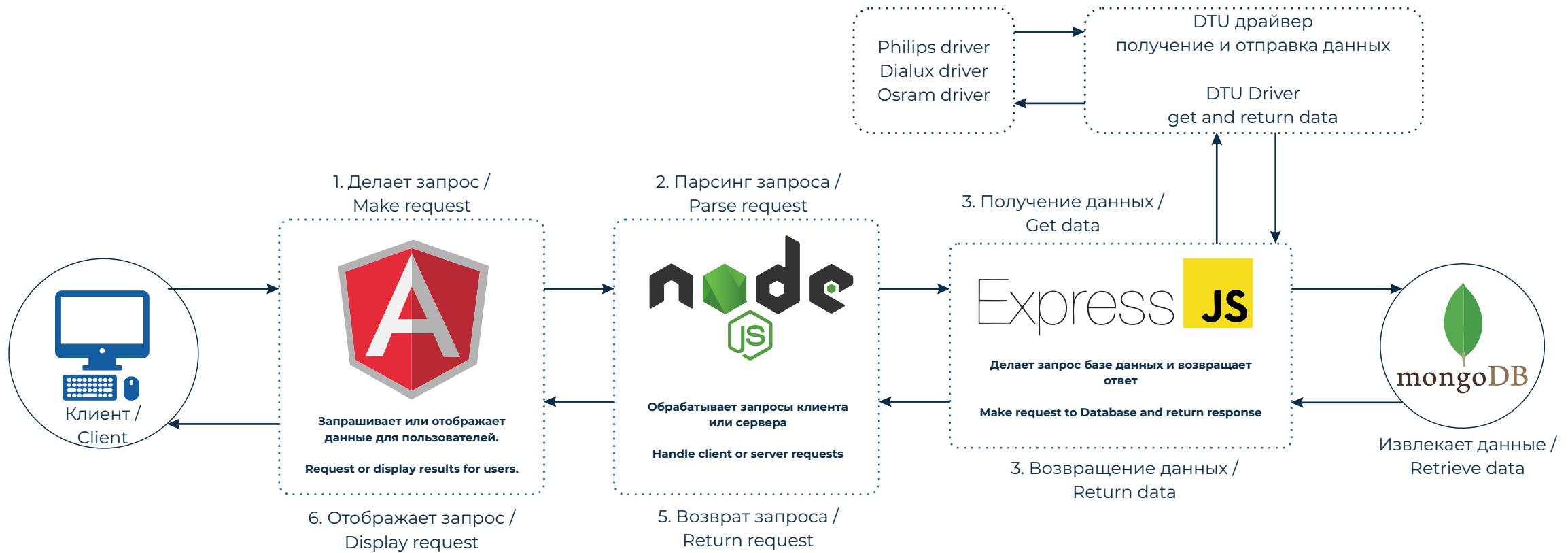
ExpressJS is considered both a minimal and flexible framework Node.js web applications that provide reliable features for both web and mobile use applications. ExpressJS is also considered as a framework with open source and it was developed and maintained by the NodeJS Foundation.

It also gives a minimal interface to make our ASUNO+ software package. In addition, ExpressJS provides us with the tools we need to create applications. ExpressJS is also flexible as there are various modules that are available on npm that can be directly connected to Express.

### Benefits of Express.js

- 1) Since Express is made in NodeJS, it inherits many features such as flexibility, scalability, simplicity, minimalism and performance.
- 2) ExpressJS works the same way for NodeJS as Bootstrap does for HTML/CSS.

Our team is using Express.js as backend communication platform for our software ASUNO+ complex.



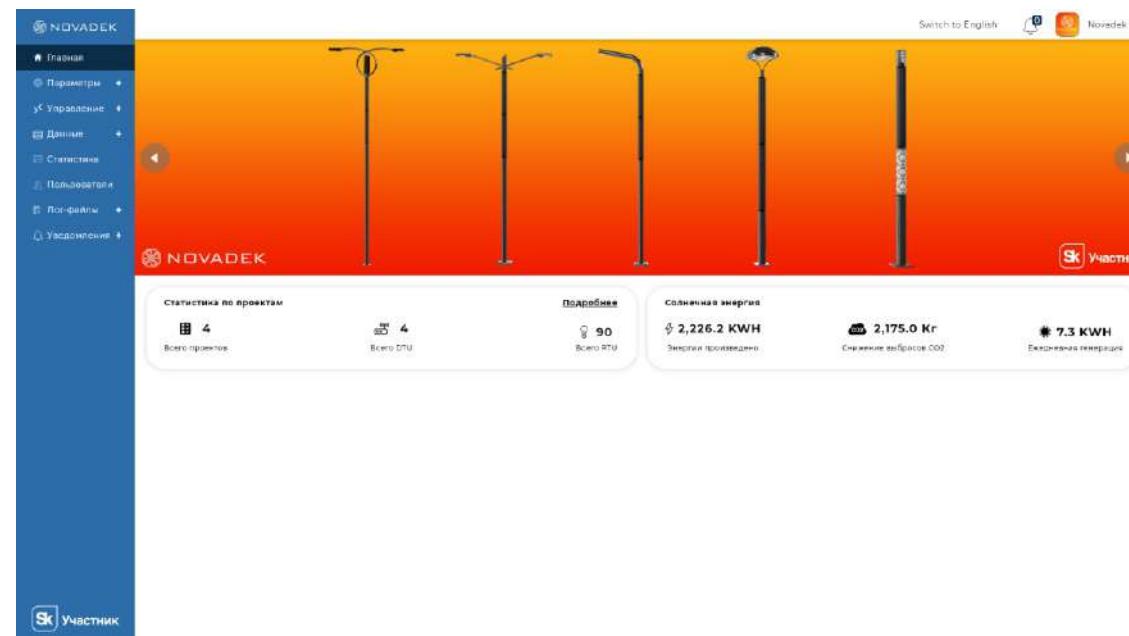
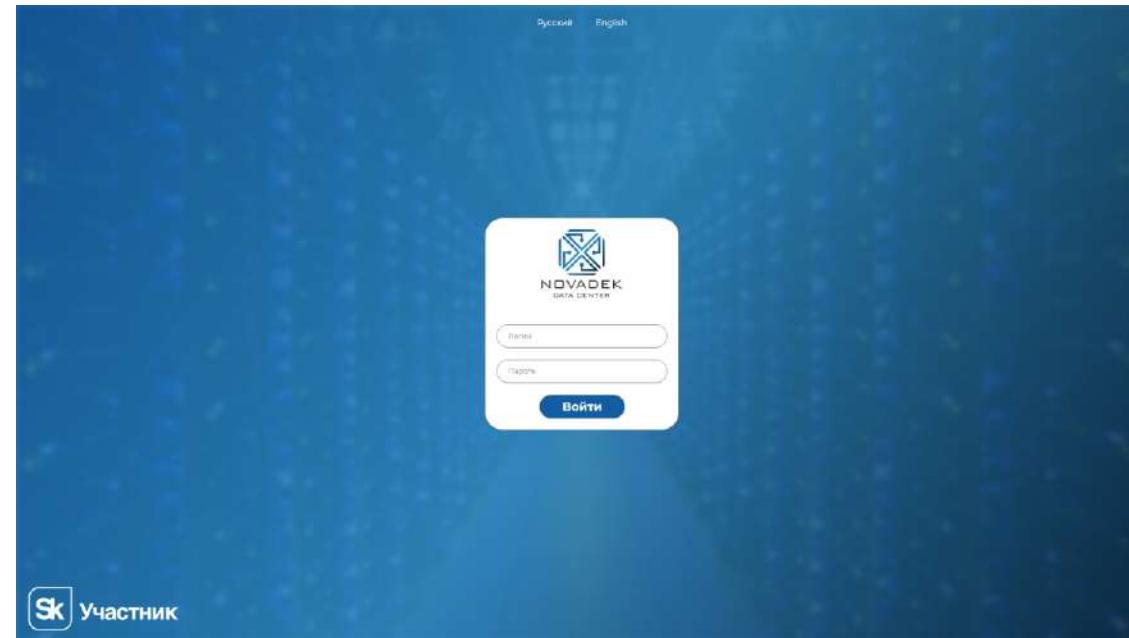
## 01 - Описание пользовательского интерфейса

1) Экран авторизации оператора. Админ регистрирует оператора, ему выдается логин и пароль от панели управления АСУНО+.

Пройдя по необходимому адресу веб-приложения, первым делом необходимо пройти авторизацию.

2) Панель управления. После авторизации оператор попадает в панель управления. Тут ему представлена сводка данных по всем проектам.

- 1) Общее количество проектов.
- 2) Общее количество DTU.
- 3) Общее количество RTU.
- 4) Общее выработанное количество электроэнергии.
- 5) Снижение выбросов CO2.
- 6) Количество вырабатываемой энергии в день.



## 01 - Description of the user interface

1) Operator authorization screen. Admin registers the operator, he is given a username and password from the ASUNO+ control panel.

By going through the required web application address first of all it is necessary get authorized.

2) Control panel. After authorization, the operator enters the control panel. Here is a summary data for all projects.

- 1) Total number of projects.
- 2) Total number of DTUs.
- 3) Total number of RTUs.
- 4) Total generated the amount of electricity.
- 5) Reduced CO2 emissions.
- 6) The amount of generated energy per day.

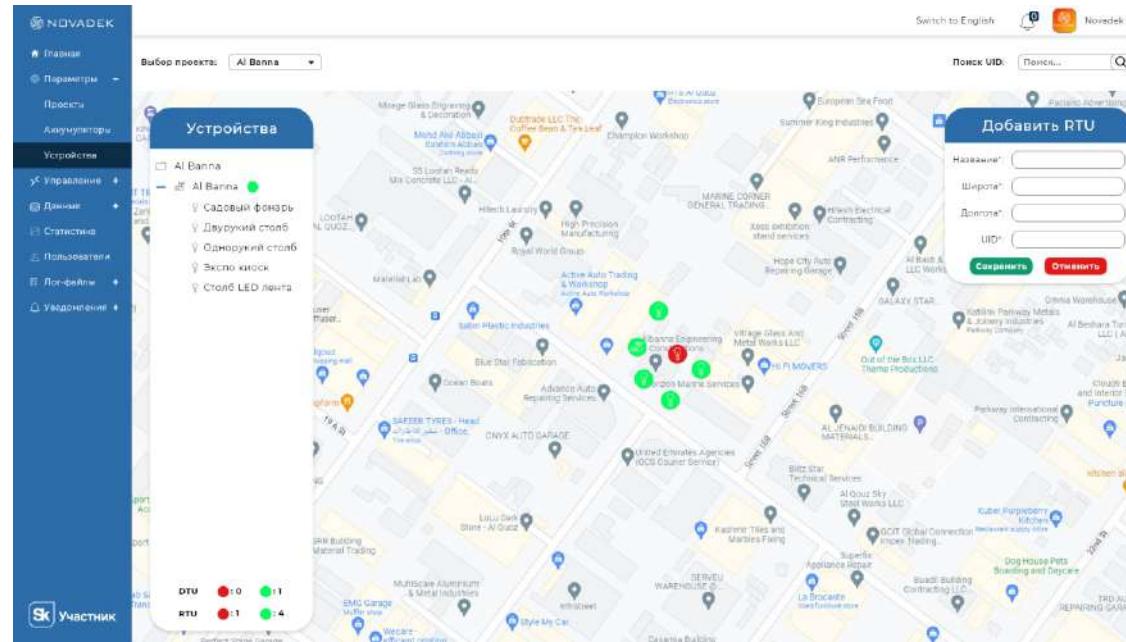
## 01 - Описание пользовательского интерфейса

### 3) Добавление устройств.

На этом рисунке представлена географическая карта объекта с использованием API Google Maps, или можно использовать API Яндекс карт. Видно, что создан проект "AI Banna" в этот проект включена: 1 DTU, 5 RTU. Цветом обозначается статус устройств. Зеленый - работает. Красный - оффлайн.

Чтобы добавить новое устройство на карту, необходимо просто кликнуть по нужному месту или указать широту и долготу. После, обязательно нужно указать уникальный номер устройства для DTU это номер телефона sim-карты которая вставлена в устройство, для RTU это номер устройства. Каждый RTU привязывается к главному DTU выбранного проекта.

Привязка DTU к системе осуществляется за счет отправки SMS-команд на номер SIM-карты, вставленной в устройство. Так же с помощью SMS-команды "state" можно узнать статус DTU и привязанных к нему RTU.



## 01 - Description of the user interface

### 3) Adding devices.

This figure shows geographical map of the object using Google API Maps, or you can use Yandex Maps API. It's clear that created the project "AI Banna" in this project included: 1 DTU, 5 RTU. Color indicates status devices. Green - working. Red is offline.

To add a new device to the map, you just need to click on the desired location or specify the latitude and longitude. After, you must specify a unique device number for DTU is the phone number of the SIM card that is inserted into device, for RTU this is the device number. Each RTU binds to the main DTU of the selected project.

Binding DTU to the system is carried out by sending SMS commands to the SIM card number, inserted into the device. Also with the help SMS commands "state" can get the DTU status and the RTUs associated with it.

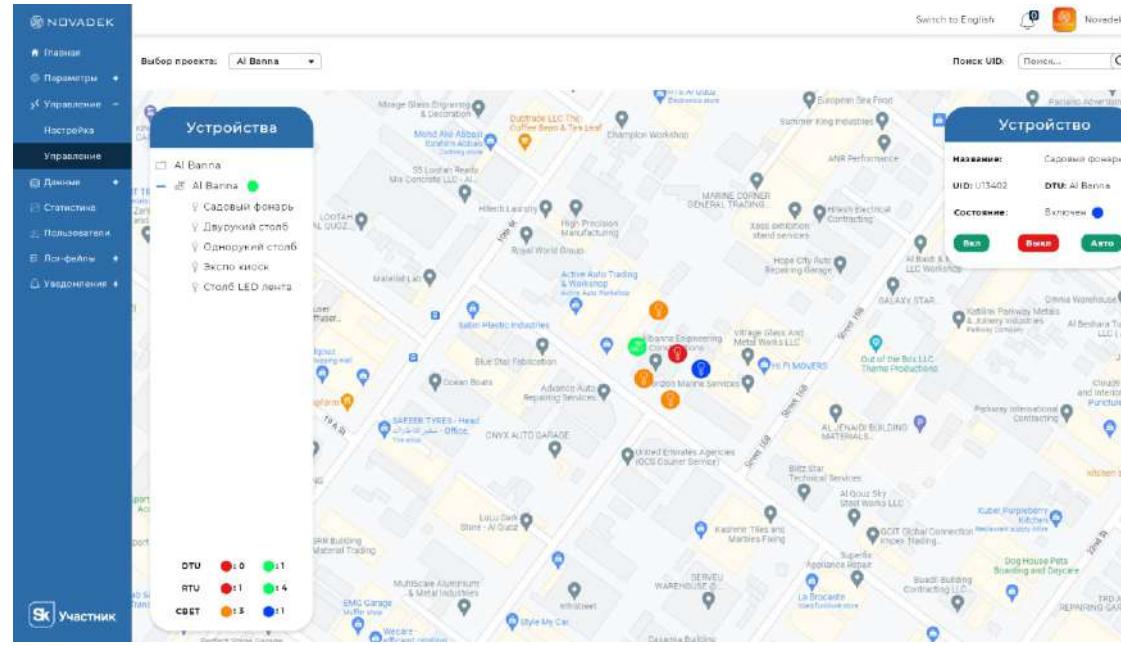
## 01 - Описание пользовательского интерфейса

### 4) Управление светом.

На этом рисунке представлена та же географическая на карта на которой добавлены устройства. К проекту под названием "Al Banna". Снизу показано количество онлайн и оффлайн устройств. Но теперь показывает «включенный» или «выключенный» свет.

При нажатии на какое либо из устройств на карте или в списке появляется окно которое содержит в себе: название устройства, уникальный номер, принадлежность к DTU и текущее состояние лампы.

Так же можно включать и выключать лампы или же поставить на автоматический режим, который был предварительно настроен.



```
const turnLightOnOrOff = async (lightId, on) => {
  const url = `http://${process.env.HUE_BRIDGE_IP}/
api/${process.env.HUE_USERNAME}/lights/${lightId}/state`;
  try {
    return await axios.put(url, {
      on,
    });
  } catch (err) {
    console.error(err);
  }
};
```

## 01 - Description of the user interface

4) Light control. This figure shows the same geographic map on which are added devices. Go to project under called "Al Banna". Bottom quantity shown online and offline devices. But now shows "on" or "off" light.

By clicking on any of devices on the map or in the list a window appears which contains: name devices, unique number, belonging to the DTU and the current state of the lamp.

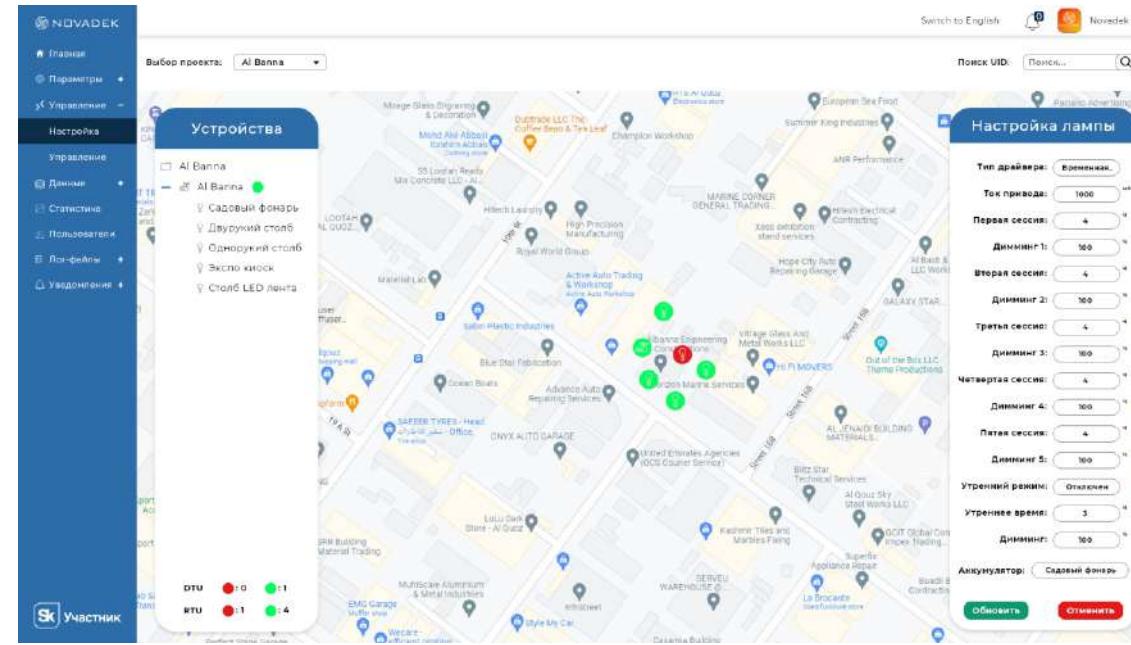
You can also include turn off lights or set to automatic mode that was preconfigured.



## 01 - Описание пользовательского интерфейса

### 5) Настройка устройства.

На этом рисунке представлена та же географическая на карта на которой добавлены устройства. К проекту под названием "Al Banna". Снизу показано количество онлайн и оффлайн устройств.



При нажатии на какое либо из устройств на карте или в списке появляется окно в котором мы можем настроить димминг лампы. Нам доступны такие параметры как: тип драйвера (режим с диммингом или статичный), подаваемый ток лампе, время сессий, проценты димминга, утренний режим и тип аккумулятора подключенного к данному устройству (RTU).

When you click on any of the devices on the map or in the list a window appears in which we can adjust the dimming of the lamp. We have access to such parameters as: driver type (mode with dimming or static), current supplied to the lamp, time sessions, dimming percentage, morning mode and battery type connected to this unit (RTU).



## 01 - Описание пользовательского интерфейса

### 6) Параметры аккумулятора.

На этом рисунке представлена таблица с уже добавленными аккумуляторами. Которые можно редактировать, удалить или добавить новый, заполнив, информацию о нем.

№	Название аккумулятора	Тип аккумулятора	Вольтаж панелей	Полная зарядка	Колостое напряжение	Мин. вольтаж	Восстановливающееся напряжение	Режим энергосбережения	Температурная компенсация	Включение режима энергосбережения	Вкл режима макс. энергосбережения	Пользователь
✓ 1	Садовый фонарь	Литиевый аккумулятор	5 V	14.4 V	-	10.2 V	12.5 V	Выключен	-	-	-	Novatek
✓ 2	Другой столб (столб)	Свинцово кислотный	30 V	28.8 V	-	21.6 V	25 V	Включен	4 °C	26 V	24 V	Novatek
✓ 3	Однородный столб (тест)	Гелиевый аккумулятор	8 V	14.4 V	10.8 V	9.6 V	9 V	Выключен	-	-	-	Novatek
✓ 4	Экспо киоск	Гелиевый аккумулятор	10 V	28.8 V	-	22 V	24 V	Выключен	-	-	-	Novatek
✓ 5	Столб LED Лента	Свинцово кислотный	5 V	14.4 V	-	9.6 V	9.4 V	Включен	-	12 V	-	Novatek

Добавляя новый аккумулятор необходимо заполнить такие параметры как: название аккумулятора (ставится произвольно), тип аккумулятора (в системе определены такие виды аккумуляторов как: литиевый, свинцово кислотный и гелиевый), напряжение панелей во включенном состоянии, полная зарядка аккумулятора (напряжение аккумулятора когда он заряжен на 100%, вписывается в соответствии с техническими характеристиками аккумулятора), холостое напряжение, минимальный вольтаж (вольтаж при котором система должна перестать потреблять энергию), восстановливающееся напряжение, режим энергосбережения, включение режима энергосбережения (вольтаж при котором контроллер должен будет включить режим энергосбережения) и пользователь/оператор который добавил данный тип аккумулятора в систему.

## 01 - Description of the user interface

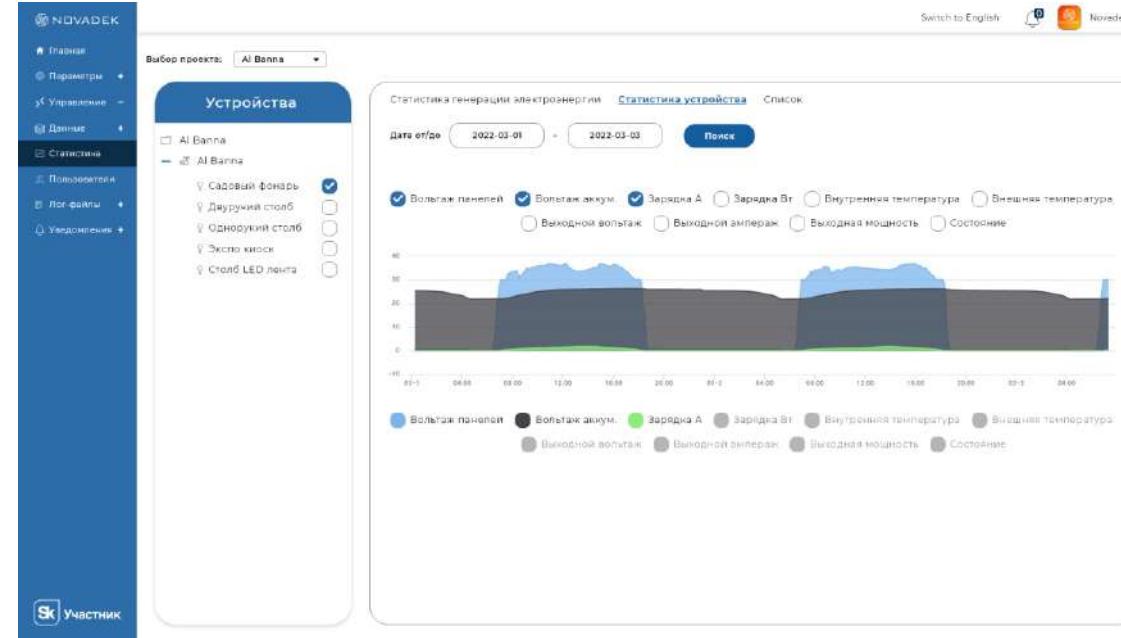
### 6) Battery parameters.

This figure shows table with already added batteries. Which can edit, delete or add a new one by filling in, information about him.

When adding a new battery, it is necessary to fill such parameters as: battery name (set optional), battery type (the following types are defined in the system batteries such as lithium, lead-acid and GEL), PV voltage when on, fully charged battery (battery voltage when it is charged at 100%, fits in accordance with the technical battery characteristics), idle voltage, minimum voltage (voltage at which the system must stop consuming energy), recovering voltage, power saving mode, power on energy saving (voltage at which the controller must will enable power saving mode) and the user/operator who added this type of battery to the system.

## 01 - Описание пользовательского интерфейса

7) Статистика устройства.  
На этом рисунке представлен график со статистикой выбранного устройства которую можно отсортировать по дате и получить её в виде графика, таблицы или скачать её в формате \*csv.



Выбирая необходимый проект и DTU, открывается список с устройствами (RTU) которые привязаны к выбранному DTU. Выбрав необходимую дату и устройство система построит график по дням и времени во соответствии с выбранными параметрами, такими как: вольтаж панелей, вольтаж аккумулятора, ток зарядка, мощность зарядки, внутреннюю температуру, внешнюю температуру, выходной вольтаж, выходной ток, выходную мощность и состояние устройства. За счет этих данных можно делать выводы о необходимости технического обслуживания, неполадки в оборудовании или запыленность панелей.

## 01 - Description of the user interface

7) Device statistics. This figure shows chart with statistics selected device which can be sorted by date and get it in the form of a graph, spreadsheet or download it in \*csv format.

By selecting the required project and DTU, a list opens with devices (RTU) that are bound to the selected DTU. By selecting the required date and device, the system will build schedule by day and time according to the selected parameters such as panel voltage, battery voltage, charging current, charging power, internal temperature, ambient temperature, output voltage, output current, output power and device status. Due to these data it is possible to draw conclusions about the need for technical maintenance, equipment failure, or dust panels.

## 01 - Описание пользовательского интерфейса

### 8) Уведомления.

На этом рисунке представлена панель уведомлений. Которая сортируется по выбору даты, статусу. Так же все уведомления об ошибках собираются в общую таблицу которую можно скачать в формате \*csv.

При какой либо ошибке: отключение устройства (устройство может плохо ловить сигнал, а может и вовсе отключится из-за неисправности в оборудовании), низкий вольтаж аккумулятора (что говорит о том что, лампа или устройство в целом в скором времени может отключится) или низкий вольтаж солнечных панелей. После получения уведомления оператор может присвоить статус данной ошибке «решено» или «игнорировано». Так же помимо уведомлений в самом веб-приложении есть возможность настройки получения уведомлений об ошибках на мобильный телефон (SMS которого будут приходить с номера телефона SIM-карты вставленной в DTU) или на почтовый ящик. Уведомления приходят в формате «@Номер RTU @название устройства @тип ошибки», это ускорит нахождения проблемного элемента в системе. Каждые 15 минут DTU автоматически собирает и отправляет данные на веб-сервер.

## 01 - Description of the user interface

### 8) Notifications.

This figure shows notification bar. Which sorted by date selection, status. Likewise, all notifications about errors are collected into a general table that can be download in \*csv format.

On any error: disconnecting the device (device may not pick up a signal well, or it may even turn off due to hardware faults), low battery voltage (which indicates that the lamp or the device as a whole will soon turn off) or low PV voltage. Upon receipt of the notification, the operator may assign the status of this error to "resolved" or "ignored". Also, in addition to notifications in the web application itself it is possible to configure the receipt of error notifications to a mobile phone (whose SMS will come from the number phone SIM card inserted in the DTU) or mailbox. Notifications come in the format "@RTU number @name device @type of error", this will speed up finding the problematic element in the system. Every 15 minutes DTU automatically collects and sends data to a web server.



1 - DTU



4 - LED лампы / LED lamps

02 - Hardware



2 - RTU



5 - Энергетические станции /  
Power generators



3 - Цилиндрическая  
солнечная панель /  
Cylindrical solar panel



6 - Рекламные стенды /  
Solar lightboxes



## 02 - Оборудование

Программный комплекс работает за счёт двух основных элементов. DTU (Data Transport Unit – мост передачи данных) и RTU (Remote Transport Unit – контроллер передачи данных). DTU или мост передачи данных может подключаться к местной локальной сети (Wi-Fi) или при помощи GPRS, предусмотрен разъем для SIM-карты. Данная SIM-карта должна иметь подключение к интернету и возможность отправки SMS сообщений.

После установки DTU идет активация данного устройства в программном комплексе и уже непосредственно к основному элементу DTU, привязываются контроллеры столбов RTU. К одному DTU максимально можно подключить 200 RTU.

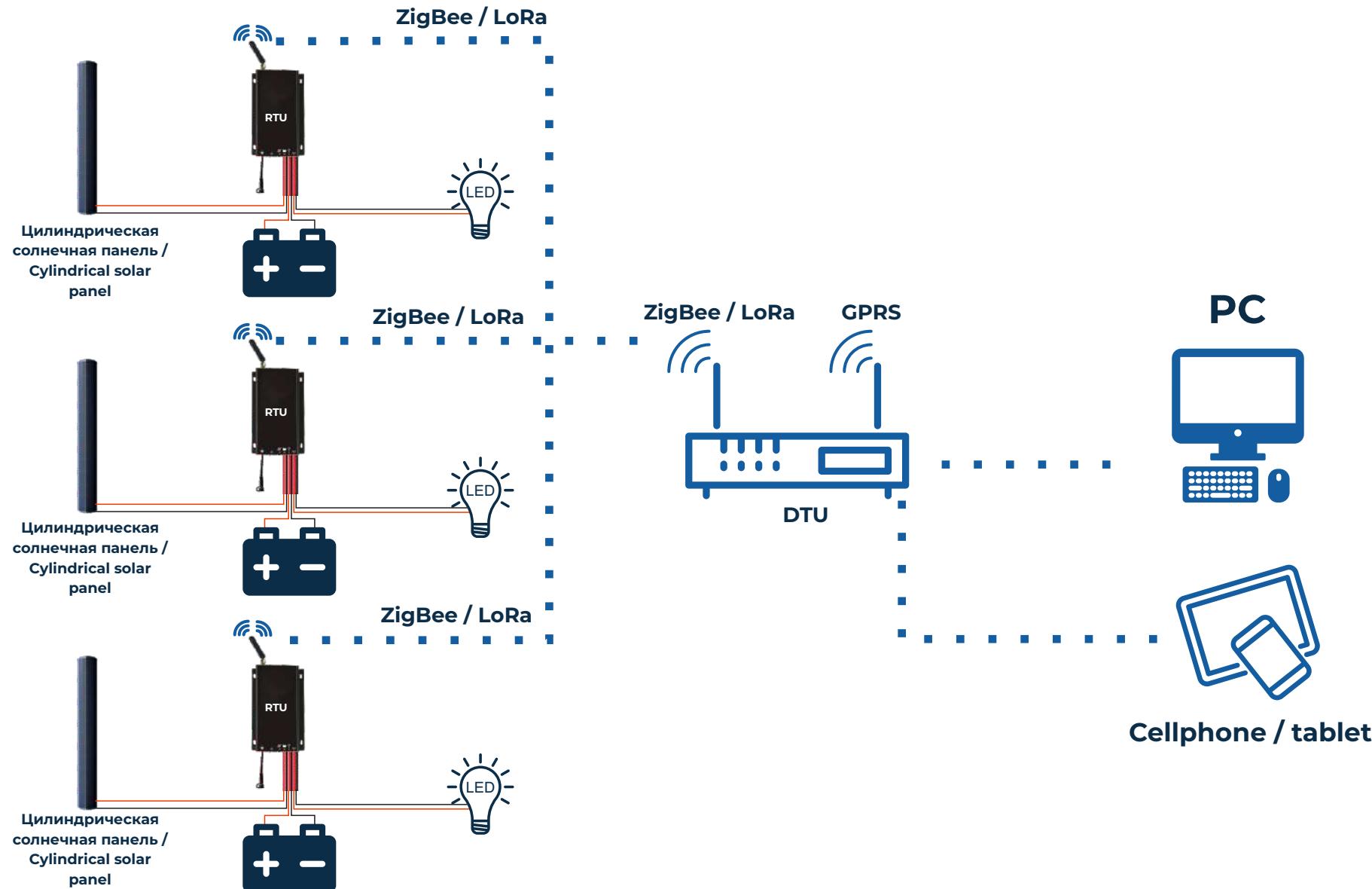
Первичная настройка при использовании GPRS моста, осуществляется путем SMS команд, для дальнейшей передачи управления в веб-приложении. Подключение контроллера столба к DTU осуществляется при помощи производственных протоколов ZigBee или LoRa.

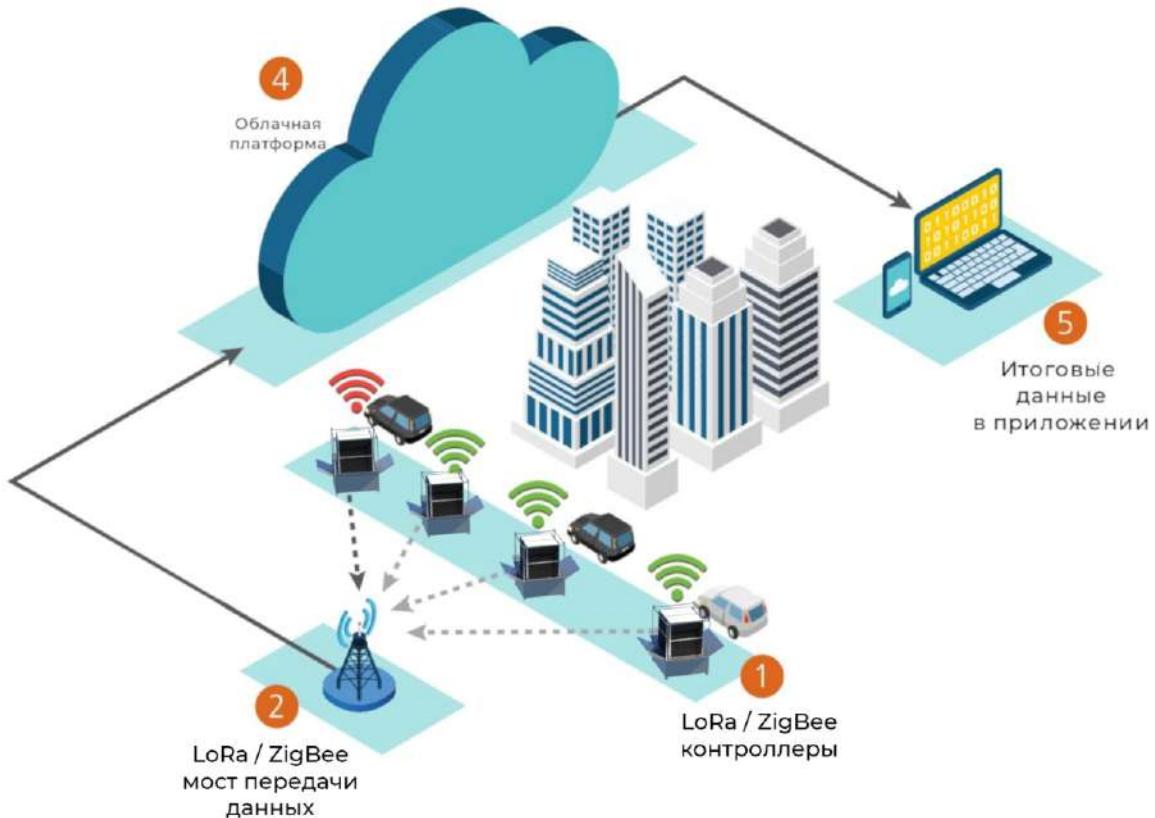
## 02 - Hardware

The software package works with two main elements. DTU (Data Transport) Unit - data transmission bridge) and RTU (Remote Transport Unit - data transfer controller). DTU or data bridge can connect to local LAN (Wi-Fi) or using GPRS, a connector is provided for the SIM card. This SIM card must have an internet connection and the ability to send SMS messages.

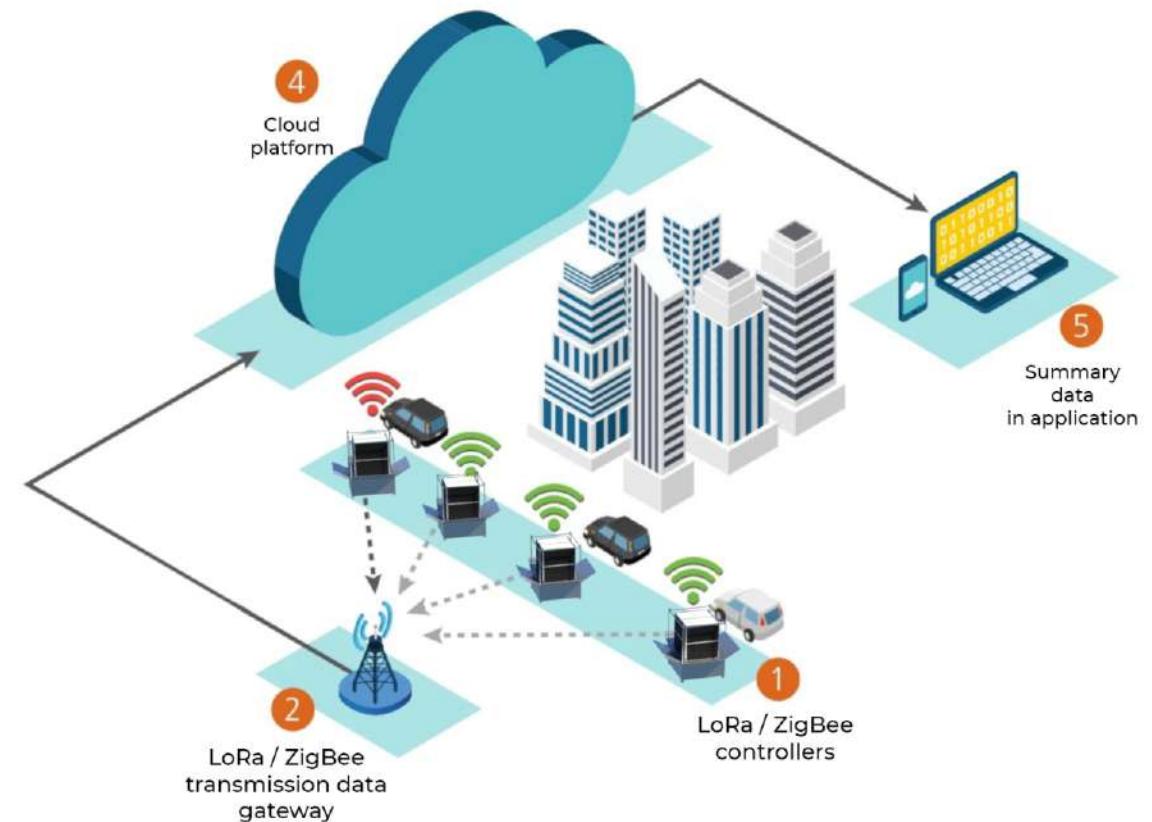
After installing the DTU, the activation of this devices in the software package and already directly to the main DTU, RTU pole controllers are bound. You can connect to one DTU as much as possible 200RTUs.

Initial setup when using GPRS gateway, carried out by SMS commands, for further transfer of control to web application. Controller connection column to the DTU is carried out using production protocols ZigBee or LoRa.

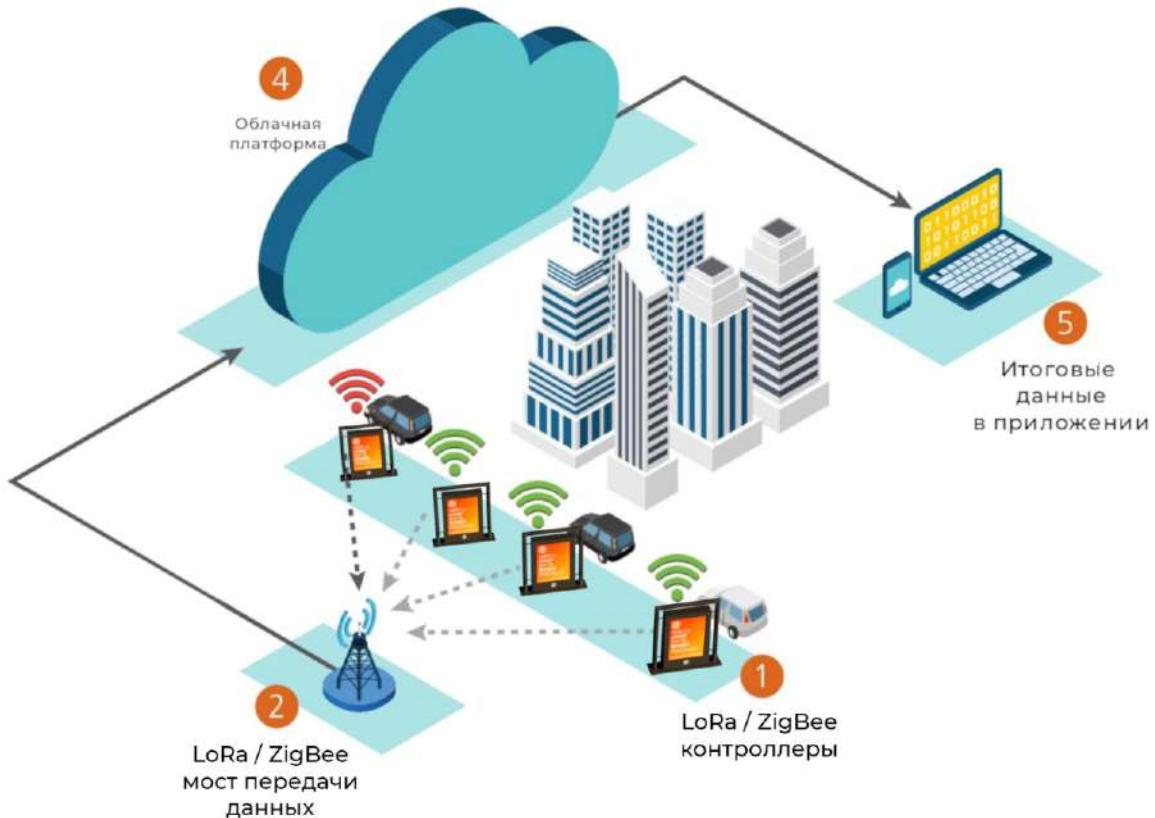




На данной схеме показан принцип работы программного комплекса с другими решениями альтернативной энергии. Такими как энергетические станции. Это так же позволит операторам осуществлять мониторинг за энергетическими станциями без физического присутствия, так техническое обслуживание станет более простым.

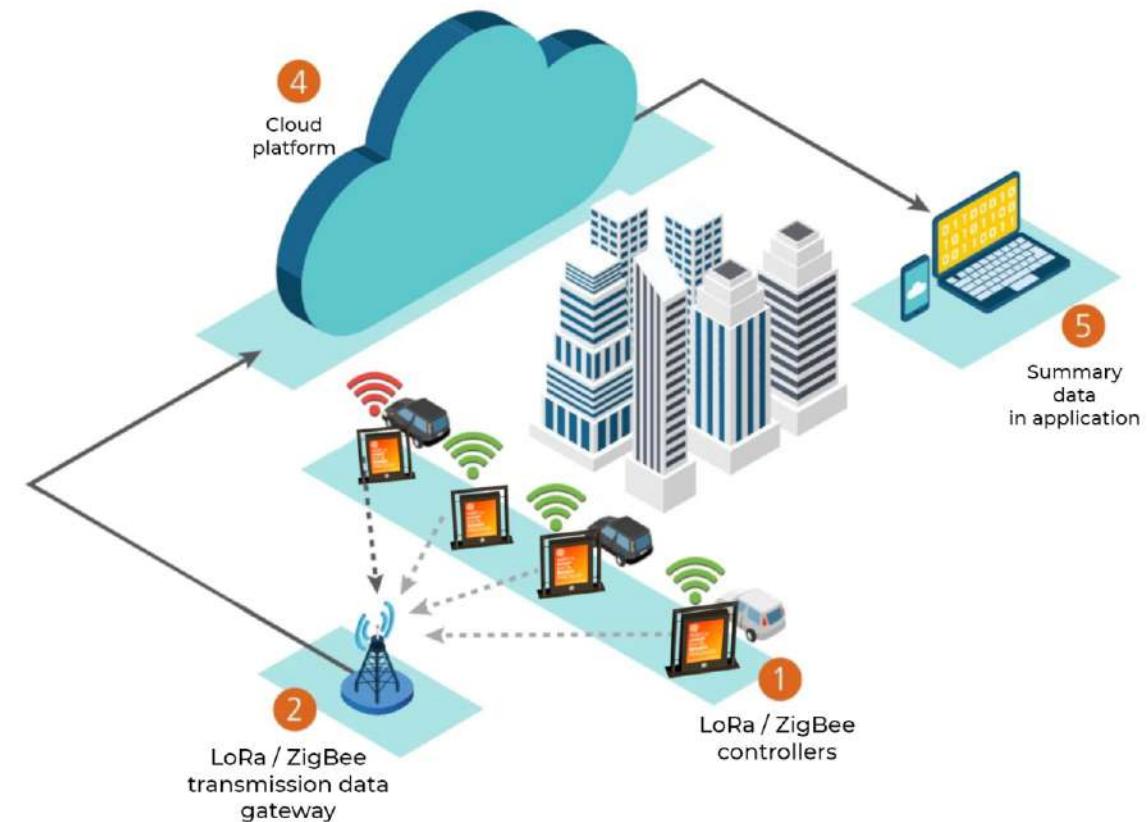


This diagram shows the principle of operation of the software package with other alternative energy solutions. Like power stations. It will also allow operators to monitor power plants without being physically present, making maintenance easier.

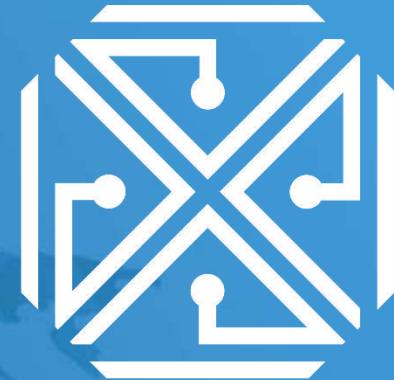


На данной схеме показан принцип работы программного комплекса с другими решениями альтернативной энергии. Такими как рекламные стены с цилиндрическими солнечными панелями. Это так же позволит операторам осуществлять мониторинг за рекламными стенами без физического присутствия, так техническое обслуживание станет более простым.

## 02 - Solar lightbox management



This diagram shows the principle of operation of the software package with other alternative energy solutions. Such as billboards with cylindrical solar panels. It will also allow operators to monitor billboards without being physically present, making maintenance easier.



**NOVADEK**  
DATA CENTER

**Разработка отечественного  
программного комплекса  
АСУНО+ для мониторинга,  
конфигурации и  
управления решениями на  
основе альтернативных  
источников энергии в  
системе "Умный Город"**



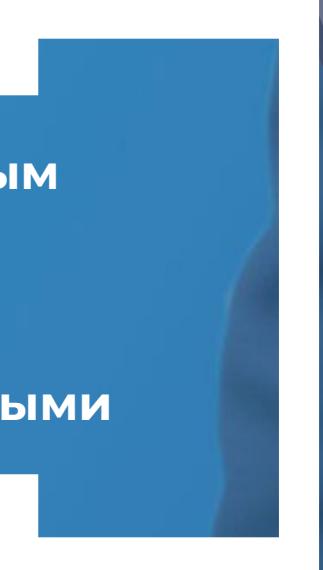
Участник

ОРН: 1124602

# Введение

**Наше решение это замена зарубежным аналогам с рамкам программы импортозамещения, улучшенная отечественная версия программного комплекса управления альтернативными источниками энергии.**

**АСУНО+ соответствует требованиям системы "Умный город", решает задачи по автоматизации, мониторингу и конфигурации больших комплексов продуктов альтернативной энергии.**



# Сегментация рынка



## Рынок Российской Федерации

- Отсутствие Программного обеспечения по альтернативной энергии
- Предполагается занять лидирующую позицию, до 80% проектов по альтернативным источникам энергии
- Отечественный продукт на российском рынке



## Рынок Объединенных Арабских Эмиратов

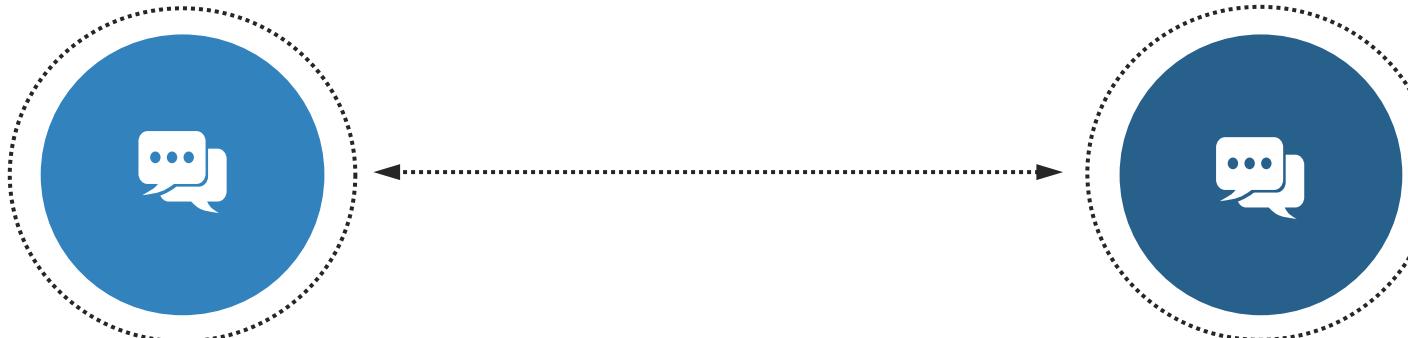
- Потенциальный рынок, более 500тыс. решений на альтернативных источниках энергии
- Конкурентоспособное решение европейским и китайским аналогам, присутствующим на рынке ОАЭ
- Опыт ведения бизнеса на территории ОАЭ



## Рынок Республики Китай

- Продажи производителям оборудования на основании OEM лицензии

# Модель получения прибыли



## А. Лицензия для пользователей оборудования

- Оплата за каждую единицу оборудования
- Лицензия за 1 единицу РТУ: 125RUB
- Лицензия за 1 единицу ДТУ: 500RUB
- Оплата производится на ежегодной основе

## В. OEM лицензия для производителей оборудования

- Оплата за каждую единицу оборудования
- Сбор за 1 единицу РТУ: 500RUB
- Сбор за 1 единицу ДТУ: 1000RUB
- Оплата производится на единовременно, при покупке оборудования

# Продукты



**АСУНО+ Автоматизированная система управления наружным освещением разрабатывается для мониторинга, конфигурации и управления решениями на основе альтернативной источников энергии, включая наружное уличное освещение, рекламные стенды и киоски, а также солнечные энергетические станции.**

## Преимущества технологии

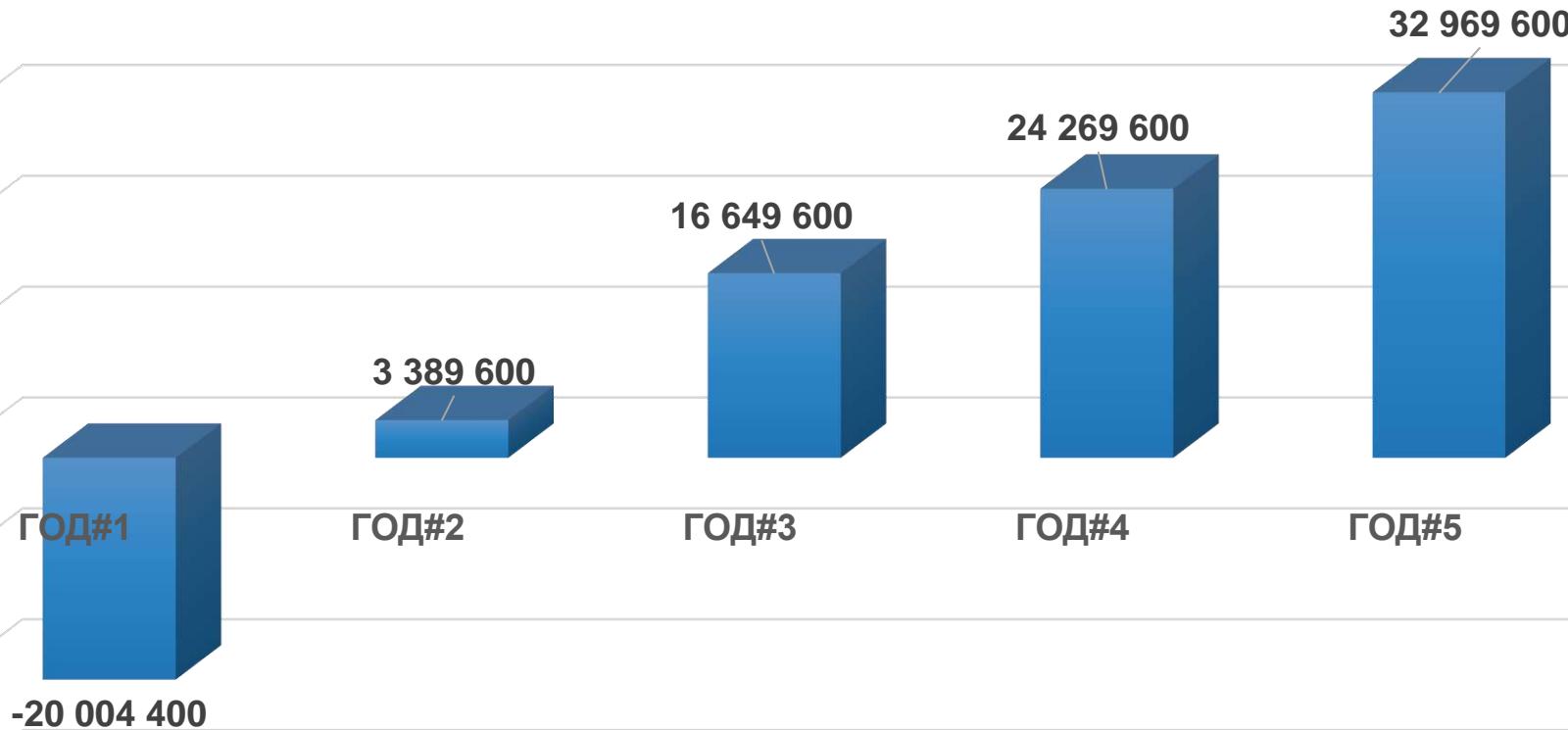
- Выключение и включение по таймеру
- Автоматическое управление светом
- Смена яркости света, контроль уровня зарядки батарей
- Освещение в зависимости от времени суток и количества естественного света
- Создание световых сценариев, система диммирования

# Финансовые показатели

RUB	ГОД#1	ГОД#2	ГОД#3	ГОД#4	ГОД#5
ИТОГО ПРОДАЖИ	0	11.4M	24.7M	32.3M	40.9M
ИТОГО СЕБЕСТОИМОСТЬ	-16.1M	-4.8M	-4.8M	-4.8M	-4.8M
ВАЛОВАЯ ПРИБЫЛЬ	<b>-16.1M</b>	<b>6.6M</b>	<b>19.9M</b>	<b>27.5M</b>	<b>36.1M</b>
КОММЕРЧЕСКИЕ РАСХОДЫ	0	-2.3M	-2.3M	-2.3M	-2.3M
ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ	-3.9M	-0.9M	-0.9M	-0.9M	-0.9M
ОПЕРАЦИОННАЯ ПРИБЫЛЬ	<b>-20M</b>	<b>-3.4M</b>	<b>16.6M</b>	<b>24.3M</b>	<b>32.9M</b>
	0%	30%	30%	30%	30%

# Финансовые показатели

## ОПЕРАЦИОННАЯ ПРИБЫЛЬ, RUB



# Инвестиции и использование средств (1 ГОД), RUB



# Дорожная карта





Участник

ОРН: 1124602



Спасибо!

[WWW.NOVADEK.RU](http://WWW.NOVADEK.RU)

[INFO@NOVADEK.RU](mailto:INFO@NOVADEK.RU)