



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Мобильные приложения в электроэнергетике

Коновалов П.В.,
заместитель технического директора,
pavel.konovalov@ema.ru

*VII Международная научно-практическая конференция
«Автоматизация и информационные технологии в энергетике 2017»*



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Современные мобильные платформы



- Многоядерные процессоры с частотой более 1 ГГц
- Оперативная память более 1 Гб
- Постоянная память более 16 Гб
- Сенсорный экран разрешением 640×1136 и более с миллионами цветов
- Формфактор: телефон, планшет
- Небольшой вес



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Современные мобильные платформы



- Технологии передачи данных: Cell, WiFi, Bluetooth, NFC
- Навигация/точное время: GPS/ГЛОНАСС/Galileo, компас, iBeacon
- Датчики: температура, давление, акселерометр, звук, видео, гироскоп, отпечатки пальцев



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Современные мобильные платформы



- Многозадачные ОС: iOS (UNIX BSD), Android (Linux), Windows (Windows)
- Активная работа 8 часов и более
- Быстрая зарядка
- Стоимость чуть дешевле стоимости хорошего ноутбука



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Современные мобильные платформы



- Мобильные платформы промышленного исполнения достаточно дороги и, как правило, отстают по производительности и функционалу от топовых решений гражданского применения на несколько лет

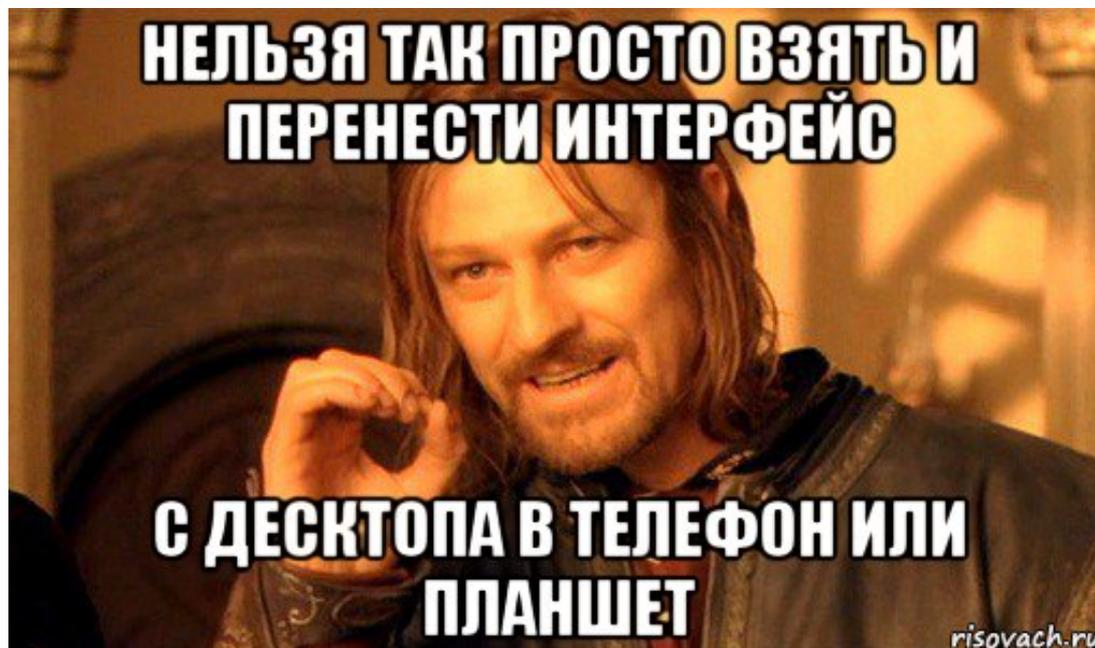


Кому необходим функционал мобильных приложений?

- **Топ-менеджеры компании**
 - Экономические показатели в виде графиков, таблиц
 - Распорядок дня
 - Оповещения о событиях
- **Инженерный персонал**
 - Технические показатели в виде графиков, таблиц
 - Оповещения о событиях
- **Оперативные бригады**
 - Задание на работу
 - Бланк переключений
 - Справочная информация об оборудовании
 - Геоинформационная система
 - Оповещения о событиях
- **Наладчики оборудования (телемеханика, связь, измерители и пр.)**
 - Справочная информация об оборудовании
 - Подключение к оборудованию для тестирования и конфигурирования



Пользовательский интерфейс



- Физический размер экрана
- Управление пальцами (стилусом)
- Одно приложение в один момент времени на всём экране
- Приложение не может монополюно владеть ресурсами мобильной платформы всё время



Пользовательский интерфейс

Хорошо

- Графики
- Диаграммы
- Простые таблицы
- Формы с полями с выбором

Плохо

- Однолинейные схемы (больше одной ячейки)
- Сложные таблицы
- Большое количество вводимой информации



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

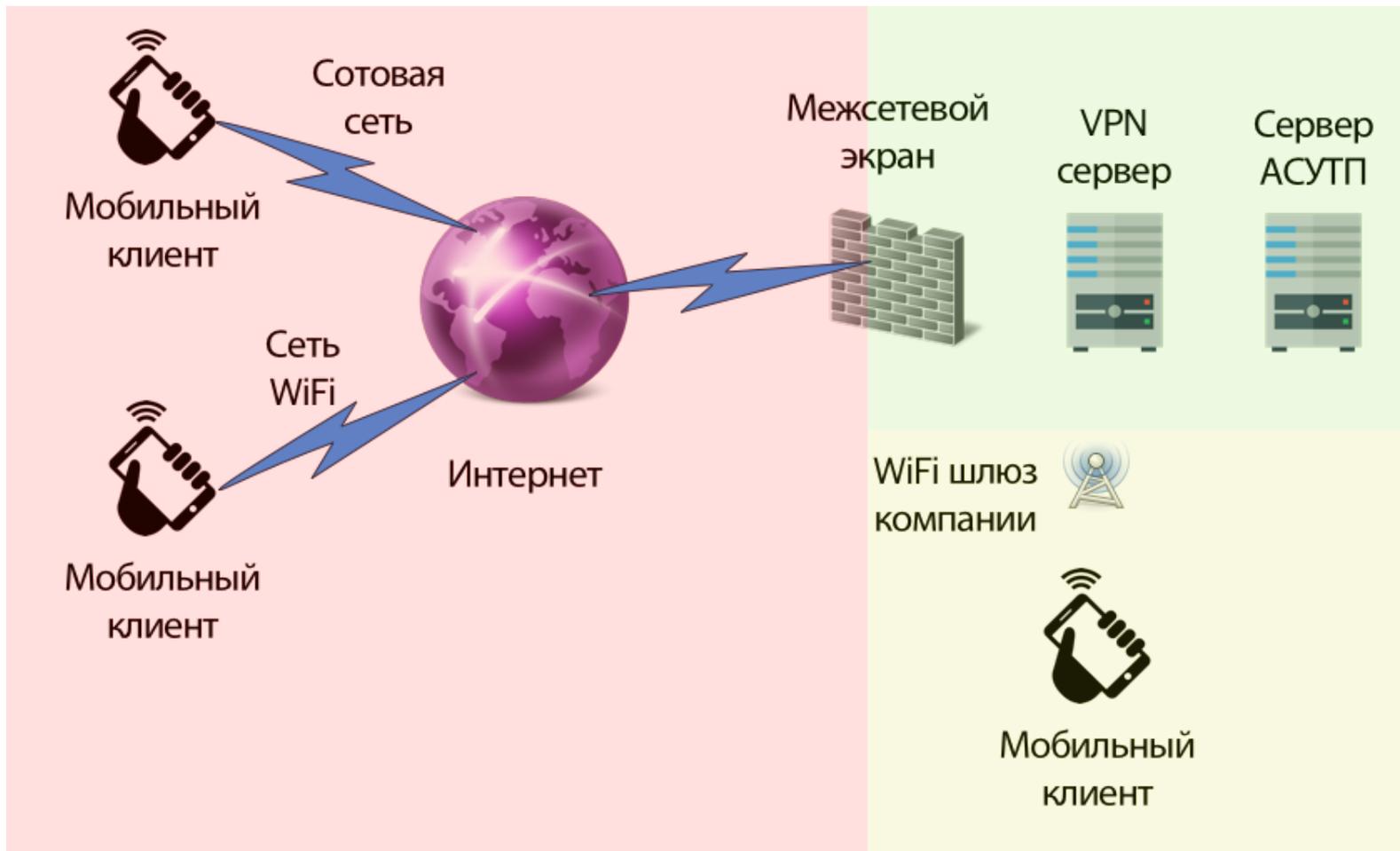
Инфраструктура для мобильных приложений



- Открытые каналы связи и большая вероятность потери мобильного устройства требуют дополнительных решений по защите информации. Обязательное наличие межсетевое экрана и VPN сервера.



Инфраструктура для мобильных приложений





ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

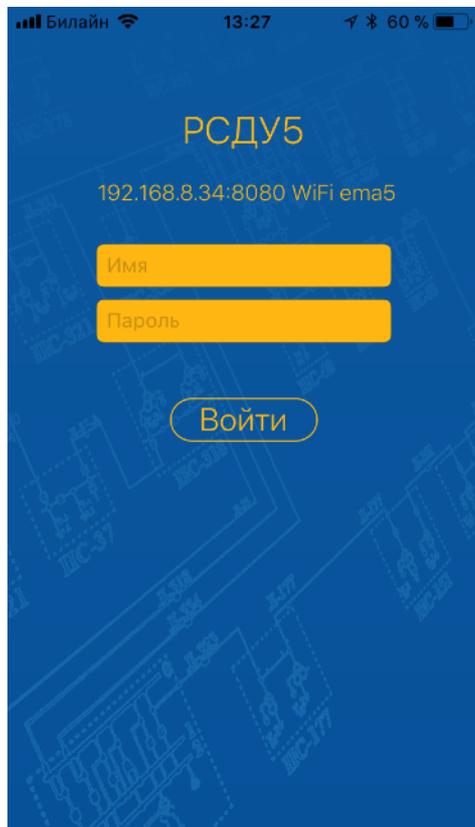
Примеры мобильных приложений



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

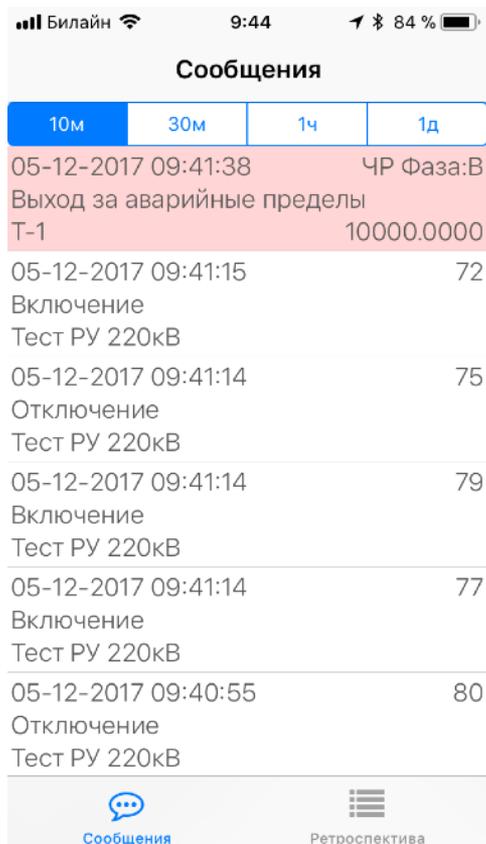
Мобильный клиент РСДУ5



- Стандартная аутентификация РСДУ5



Мобильный клиент РСДУ5



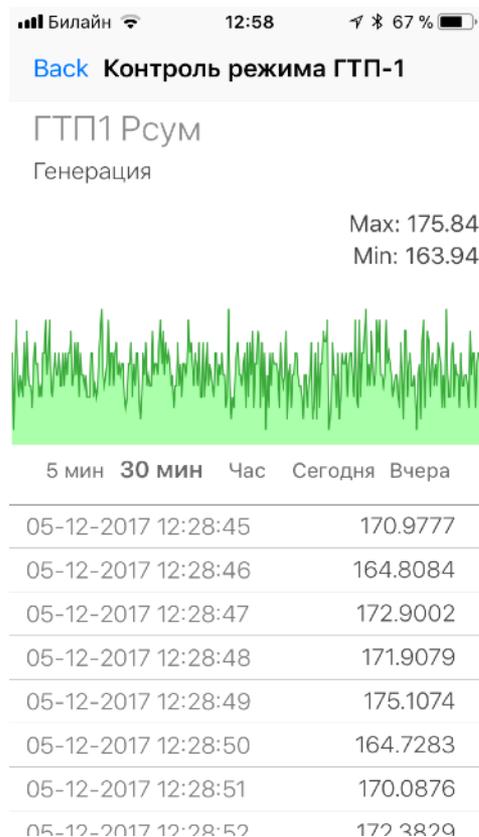
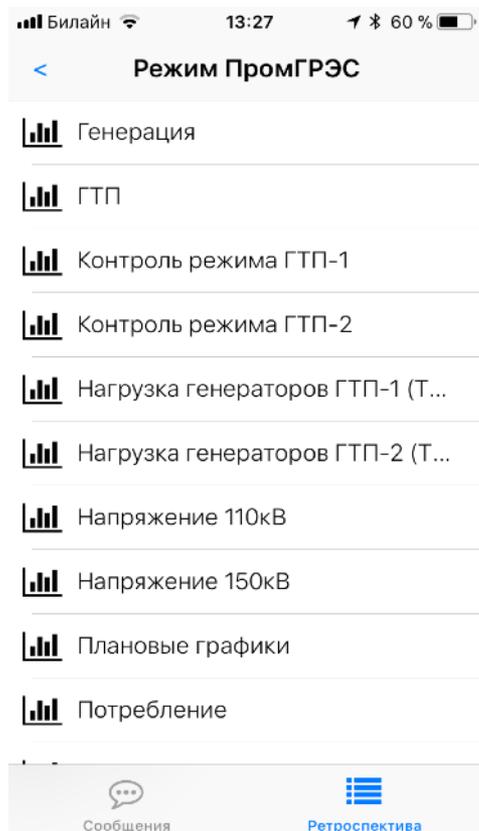
- Подписка на события/сообщения



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Мобильный клиент РСДУ5



- Просмотр ретроспективы по выбранным параметрам за заданный период времени



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Пример мобильного приложения для наладки

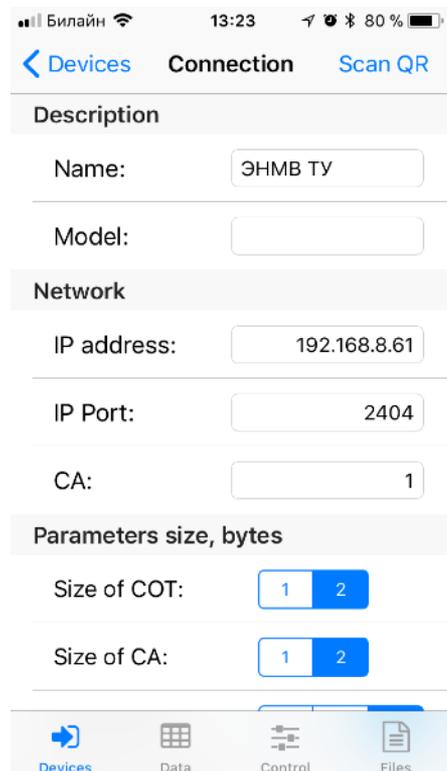
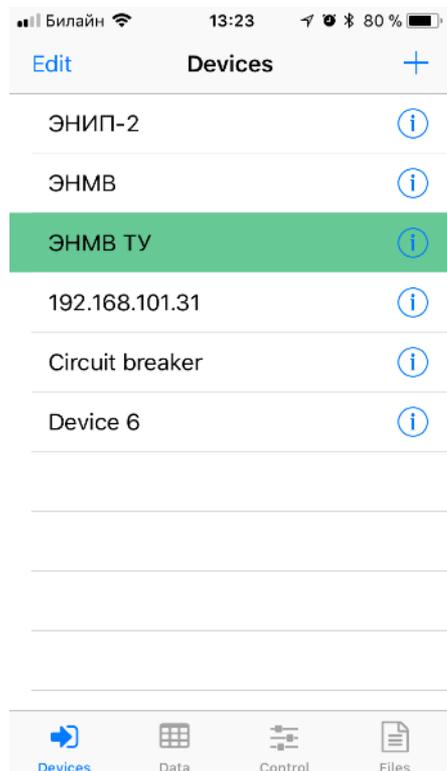




ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

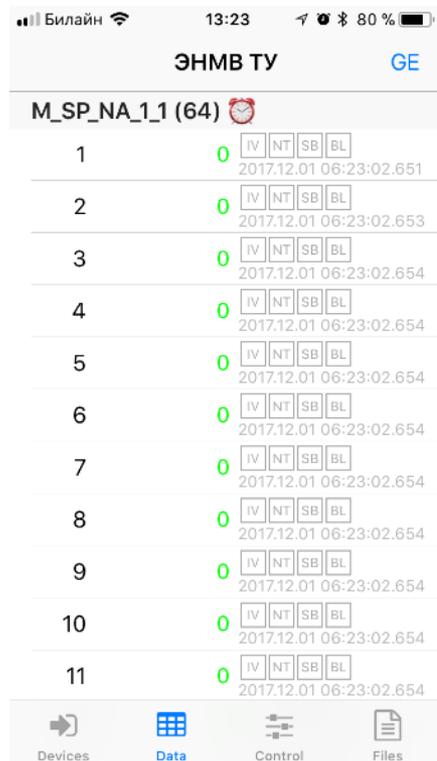
Пример мобильного приложения для настройки



- Единая база с характеристиками оборудования



Пример мобильного приложения для наладки



- Команда общего опроса (General Interrogation)
- Получение данных по общему опросу
- Получение спорадических данных



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Пример мобильного приложения для настройки

Билайн 13:23 80%

Information Object Address (IOA)

Single command (45) Double command (46)

Activation (6) Deactivation (8)

Execute (0) Select (1) Select & Exe...

Off (0) On (1)

Send control command

Send clock sync command



Devices



Data



Control



Files

- Команды телеуправления
- Синхронизация времени



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Пример мобильного приложения для наладки



- Возможность подключения к оборудованию с помощью QR кода
- Поддержка протоколов телемеханики: IEC 60870-5-104, Modbus TCP/RTU, IEC 61850/MMS



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

Стандарт ?!



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ СЕТИ»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «РОССЕТИ»

СТО 34.01-6.2-001-2014

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТИПОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Стандарт организации



Это интересно (выдержки из стандарта)

- 5.20. Функции мобильного автоматизированного рабочего места
 - **Функции справочника**
 - ... Наличие списка ведомств, учреждений и организаций ... список отсортирован по расстоянию до ведомства ...
 - **Функции оповещения**
 - ... Формирование заданных отчетных экранных форм ...
 - **Функции АРМ мобильных бригад**
 - ... Автономная библиотека нормативно-технической, организационно-распорядительной эксплуатационной и оперативной документации с возможностью синхронизации ...



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

А что еще можно ?



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

АСУТП в кармане

- **Дополненная реальность**
 - Обучение сотрудников
 - Моделирование ремонтных работ
 - Техническое обслуживание и информационная поддержка эксплуатации оборудования *(в следующем выступлении наших коллег из компании РТСофт)*
- **Нейронные сети и Big Data** (да, уже на телефоне)
 - Анализ режимов работы и предупреждение об авариях



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

Технические решения

**Современные мобильные платформы
открывают новые возможности для
использования в автоматизации**



ЭНЕРГЕТИКА
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
АВТОМАТИКА

Спасибо за внимание !

Наш стенд А19

**Коновалов П.В.,
заместитель технического директора,
pavel.konovalov@ema.ru**

*VII Международная научно-практическая конференция
«Автоматизация и информационные технологии в энергетике 2017»*

630082, г. Новосибирск,
ул. Дачная, 37
тел.: +7 (383) 220-91-34
факс: +7 (383) 220-92-34
e-mail: info@ema.ru
www.ema.ru