



# BRAMS

## Borlas Repair and Maintenance System

Функциональные возможности

Андрей Горбунов

Руководитель проектов

# Зачем нужен BRAMS?

## BRAMS (Borlas Repair and Maintenance System):

Информационная система управления ремонтами и техническим обслуживанием с использованием мобильных устройств.

### Основные потребители BRAMS:

Производственные компании с собственным производственным оборудованием.

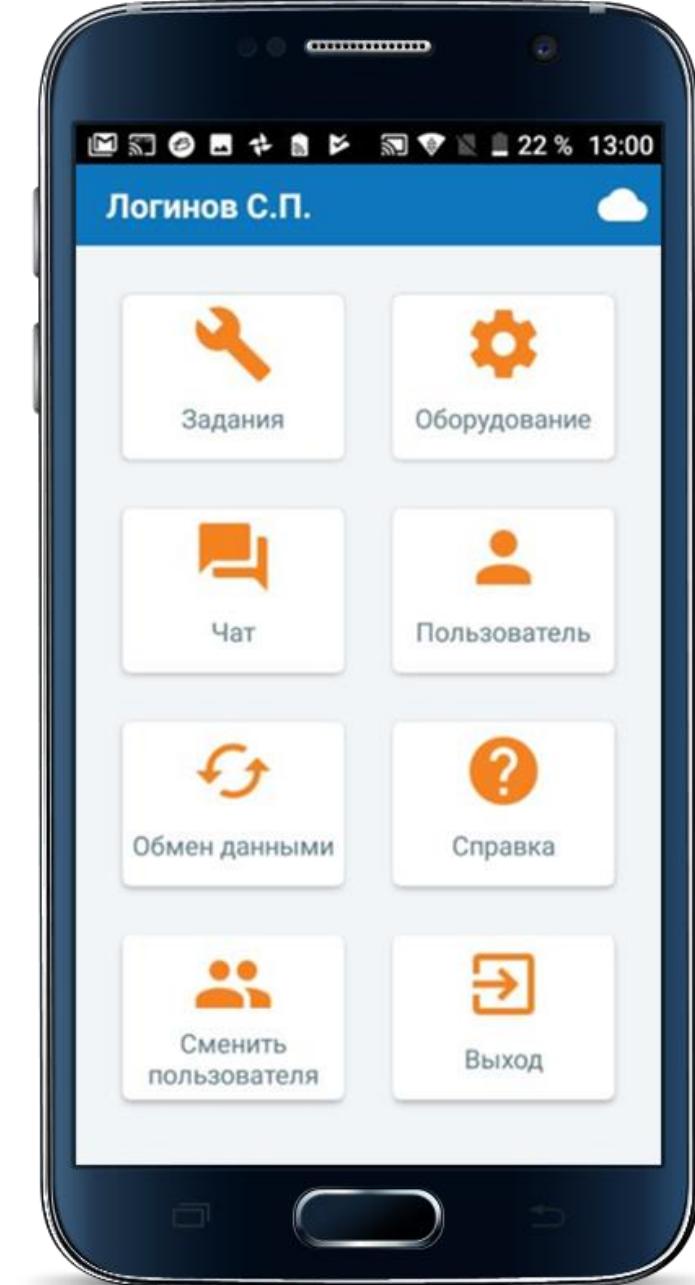
### Отрасли применения BRAMS:

Металлургия, химия, энергетика, нефтяной сектор, пищевая промышленность.

Возможно также использование в сфере обслуживания, ритейла и предоставления сервисных услуг.

### Заинтересованное лицо на предприятиях:

Главный инженер, Главный механик, Главный энергетик, Директор по ремонтам, Менеджер по контролю и обеспечению



# Проблемы, которые важно решить

- Нарушение производственной дисциплины при выполнении регламентных работ;
- Большие временные интервалы между обнаружением дефекта, подготовкой и выдачей задания на его устранение;
- Нет сводных сведений о дефектах, диагностике, запланированных и выполненных работах для быстрого просмотра;
- Отсутствие возможности оперативного контроля за местоположением персонала - исполнителей задачий;
- Отсутствие инструмента оценки выполнения работ;
- Высокие затраты на внеплановые ремонты.

**BRAMS позволяет сократить количество внеплановых простоев, сроки подготовки и выдачи заданий персоналу, затраты на приобретение и использование ремонтных ресурсов до 30%**

# Потребности предприятий в повышении качества ТОиР

Минимизация отказов оборудования за счет контроля за исполнением регламентов персоналом, выполняющим инспекцию, диагностику и ремонт производственных активов;

Сокращение сроков устранения дефектов за счет сокращения сроков подготовки заданий;

Повышение качества анализа технического состояния оборудования за счет быстрого доступа к истории выполнения обходов, диагностики и ремонтов;

Повышение безопасности персонала за счет контроля за его местоположением.

**Все эти потребности можно покрыть с помощью BRAMS**



# Возможности и функции BRAMS

- Качественный мониторинг технического состояния в условиях роста объемов мониторинга по мере износа оборудования;
- Оптимизационное планирование ремонтных сервисов на основании актуальных данных по изменению технического состояния контролируемого оборудования;
- Непрерывный контроль за соблюдением норм и регламентов выполнения ремонтных сервисов;
- Централизованное хранение сведений о техническом состоянии оборудования в рамках единой информационной системы;
- Сокращение времени между выявлением критического дефекта и сроками его устранения.

**BRAMS – простое и мощное решение  
для управления ремонтной деятельностью**

# Основной функционал BRAMS



## **Руководитель ремонтного подразделения / Начальник смены / Плановик**

- Подготовка и назначение заданий на обход оборудования с заранее заданными условиями;
- Контроль выполнения заданий исполнителями;
- Анализ технического состояния оборудования;
- Контроль за местонахождением персонала на карте;
- Анализ результатов выполнения работ, диагностики, списков зарегистрированных дефектов, персональных журналов диагностики.



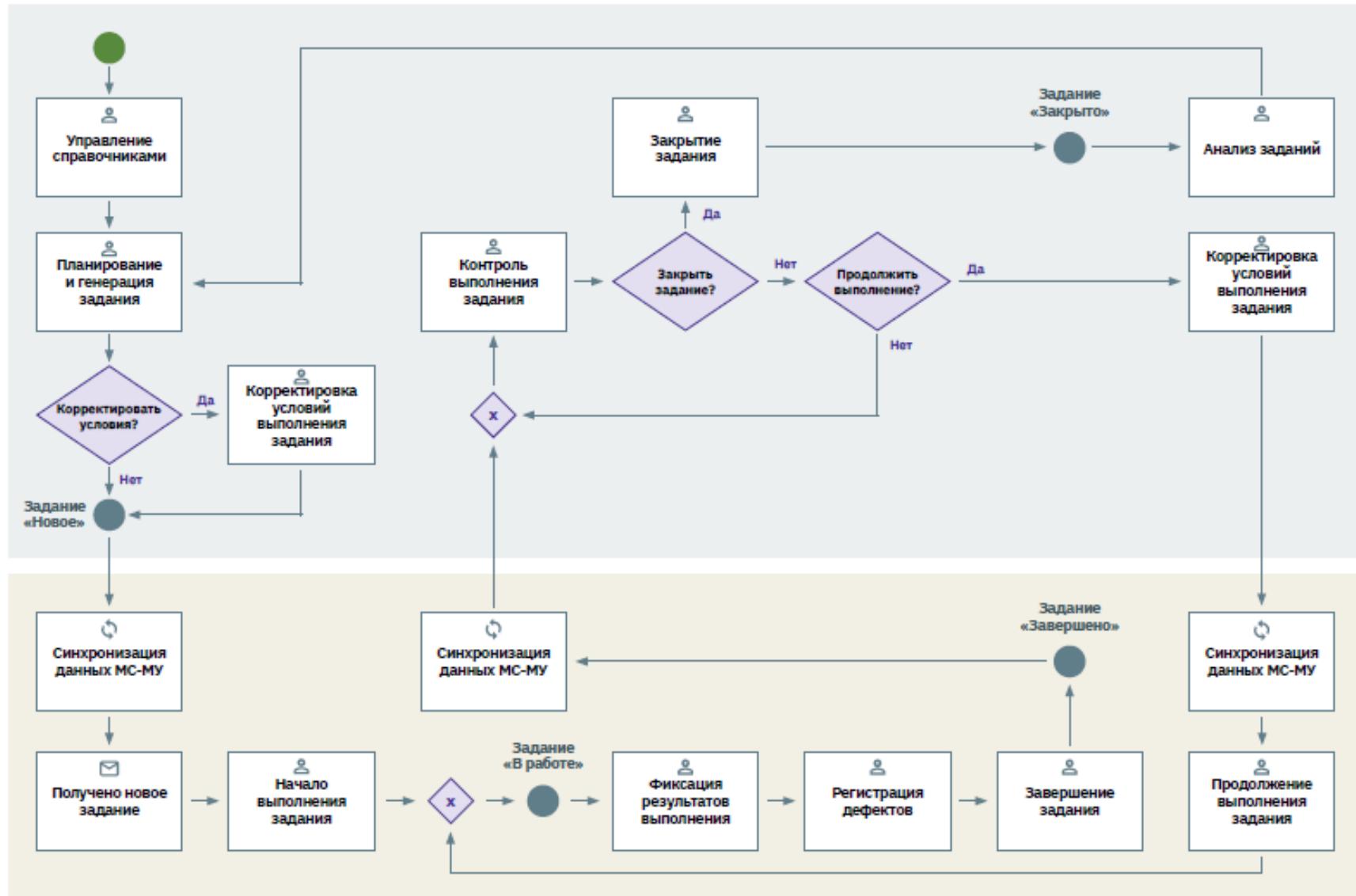
## **Исполнитель заданий / Обходчик оборудования / Диагност**

- Получение задание на мобильный телефон непосредственно перед началом обхода или заранее (при наличии сети интернет);
- Выполнение обходов, диагностики или ремонта оборудования по заданию с использованием мобильного телефона;
- Фиксация результатов обхода, диагностики, выполненных ремонтных операций.
- Регистрация выявленных дефектов и замечаний
- Возможно прикрепление подтверждающих аудио, видео файлов и голосовых сообщений при выполнении задания.



# Функциональная архитектура

Мастер-система (МС)



Мобильное устройство (МУ)

# Основные преимущества BRAMS

- Удобное мобильное приложение, не требующее обучения и специальных навыков;
- Возможность работы на смартфонах с Android 6.0 и выше;
- Поддержка режима работы без доступа к интернет;
- Идентификация оборудования с использованием NFC меток или QR кодов;
- Преднастроенные отраслевые конфигурации;
- Возможность самостоятельной настройки;
- Возможность интеграции с системами заказчика;
- Отчетность для руководителя;
- Возможность работы On Premises или в Облаках (сервисная модель);
- Консультационные услуги для «быстрого старта».

**При разработке BRAMS Борлас учел все основные проблемы  
в реализации аналогичных проектов внедрения  
и минимизировал возможные сложности**

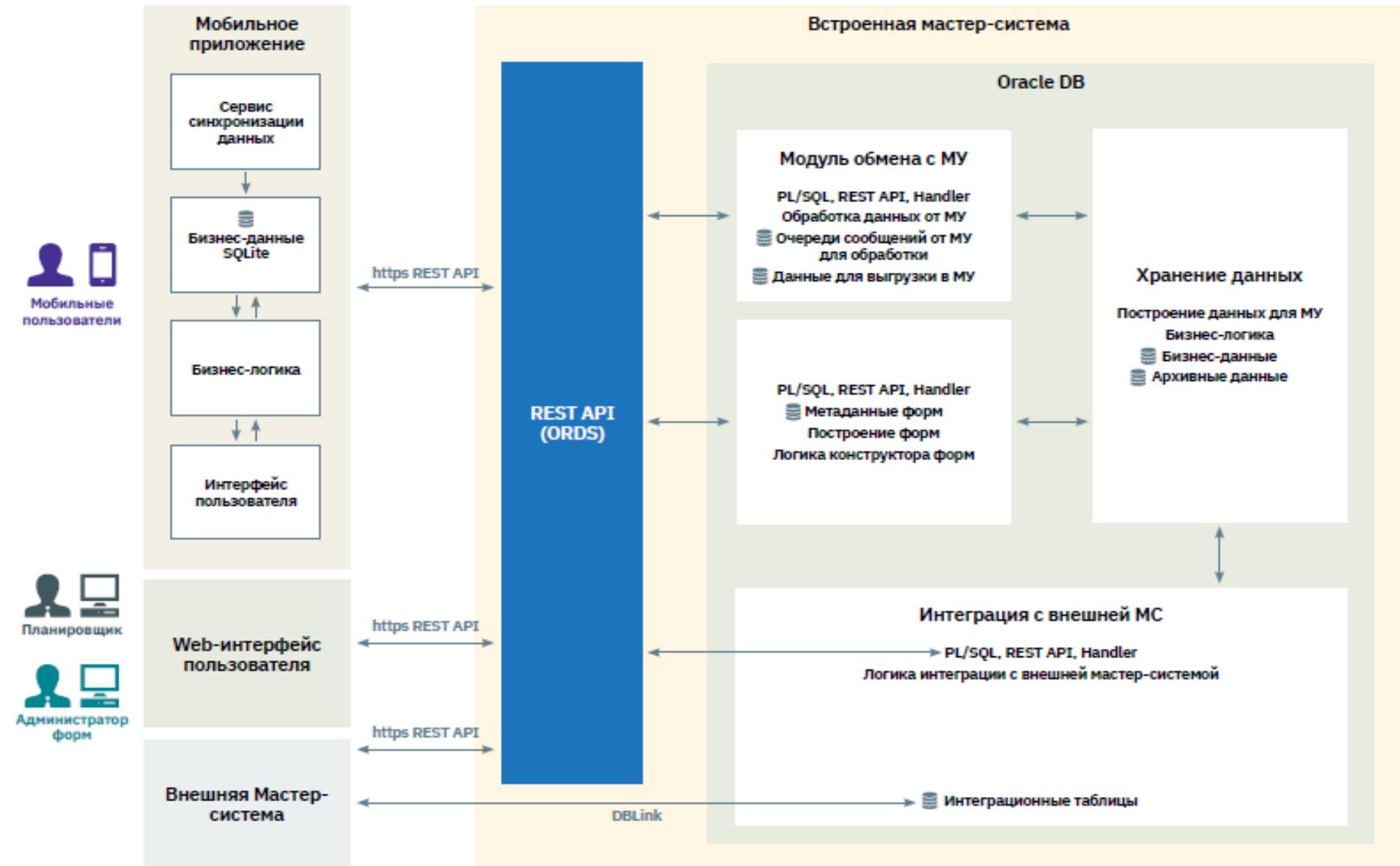


# Требования к технической архитектуре

- Высокая надежность, отказоустойчивость;
- Масштабирование, расширяемость;
- Безопасность доступа и хранения информации;
- Поддержка открытых стандартов, готовность интеграции;
- Технологическая (вендорская) поддержка и операционная (партнерская) поддержка;
- Встроенные аналитические возможности.



# Техническая архитектура BRAMS



# Варианты реализации решения

**Функции мастер-системы реализуются в программном обеспечении управления ТОиР Заказчика (например, Oracle eBS EAM)**

- В Oracle EAM выполняется подготовка заданий, получение и анализ результатов их выполнения
- Реализована интеграция через API
- Перед началом эксплуатации требуется выполнение работ по настройке интеграции между Oracle eBS EAM и BRAMS

**Функции мастер-системы выполняются в мастер-системе Борлас**

- В мастер-системе реализуются функции:
  - Ведения всей справочной информации
  - Подготовки ремонтных заданий
  - Отправки заданий на мобильное устройство
  - Получения результатов выполнения заданий
  - Контроля исполнительской дисциплины
- Специальной настройки интеграционного обмена не требуется
- Сокращается время внедрения и гарантируется качество подготовки справочных данных

**В ходе выполнения проектов были реализованы оба варианта решения**

# Перспективы развития BRAMS

- **Развитие системы в сторону аналитики:**
  - Оптимизация потребности заказчиков в трудовых и материальных ресурсах, планирования страхового неснижаемого запаса, минимизации складских остатков на основе Big Data;
  - Инструмент: Oracle Advanced Analytics.
- **Развитие мобильного приложения:**
  - **RCM** – Планирование ремонтных сервисов в соответствии с методологией технического обслуживания и ремонтов, основанной на обеспечении **Надежности оборудования**;
  - **ПоТ - Промышленный интернет вещей** - Подключение к мастер-системе стационарных и носимых датчиков для сбора данных о техническом состоянии оборудования (средств температурного и телевизионного контроля; промышленных толщиномеров; ультразвуковых дефектоскопов; приборов вибродиагностики)
  - Инструмент: Oracle Mobile App Development Platform.



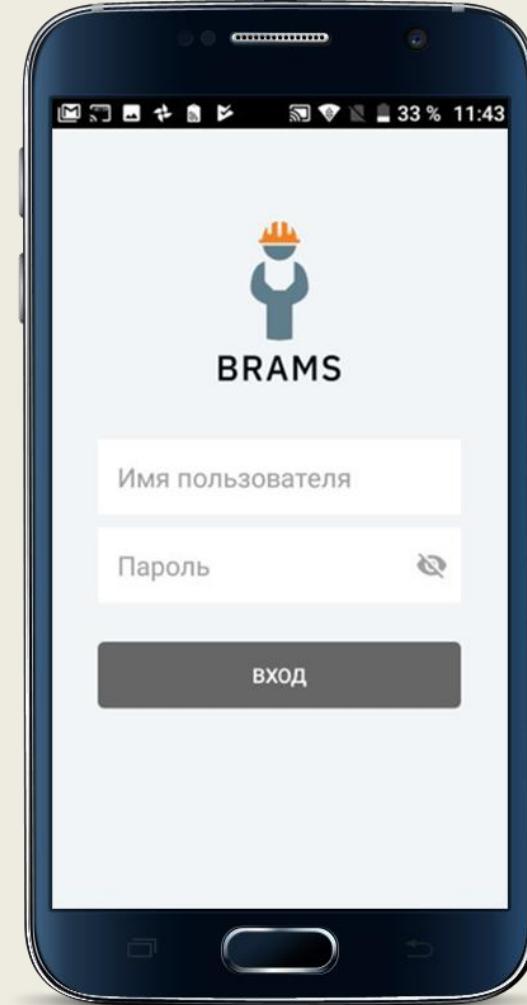
# Опыт внедрения BRAMS (Мобильный ТОиР)

## Заказчики, использующие решение BRAMS (Мобильный ТОиР)

- Международный промышленный Холдинг, лидер отечественного производства строительных материалов. 19 заводов – Россия, Украина, Узбекистан.
- Ведущий мировой производитель фосфорсодержащих удобрений. Производство фосфорсодержащих удобрений, высокосортного фосфатного сырья, а также кормовых фосфатов, азотных удобрений и аммиака.
- Ведущий российский вертикально интегрированный производитель сложных удобрений NPK, входит в десятку мировых лидеров по производственным мощностям NPK. Развитые дистрибуторские сети в России и Китае.
- Ведущий вертикально интегрированный мировой производитель калия.

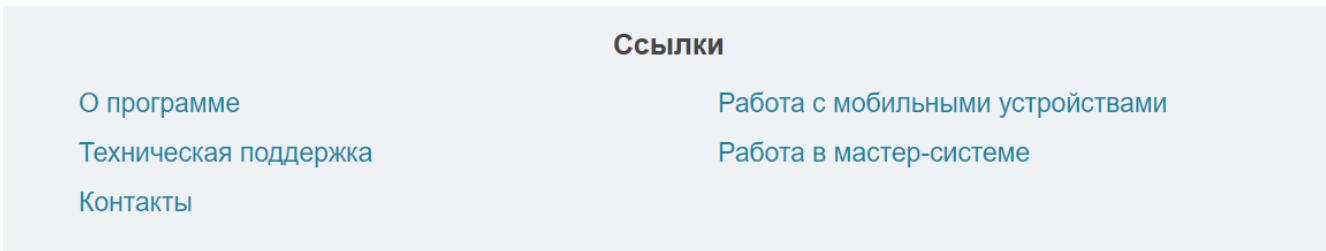


# Демонстрация системы



# Стартовая страница (MC)

Заданий в работе  
**10**



# Ввод и просмотр справочной информации (МС)



Форма: Активы

Актив		Код	Класс
▼ ООО Электросети		{ЭС}	ЭС.Подразделение.Компания
▼ Служба распределительных сетей 0,4-20 кВ		{ЭС.СРС}	ЭС.Подразделения.Служба
› Линии 6-10 кВ		{ЭС.СРС.Л6-10КВ}	ЭС.Подразделения.Линия
› Линии 0,4 кВ		{ЭС.СРС.Л04}	ЭС.Подразделения.Линия
▼ Служба подстанций		{ЭС.СПС}	ЭС.Подразделения.Служба
▼ Подстанции 110/35/10 кВ		{ЭС.СПС.ПС110}	ЭС.Подразделения.Подстанция
▼ ПС 110 кВ Ромашка		{ЭС.СПС.ПС110.Ромашка}	ЭС.Оборудование ПС
Трансформатор Т1		{ЭС.СПС.ПС110.Ромашка.Т1}	ЭС.Оборудование ПС.Трансформаторы.110 кВ
Трансформатор Т2		{ЭС.СПС.ПС110.Ромашка.Т2}	ЭС.Оборудование ПС.Трансформаторы.110 кВ
Выключатель В1		{ЭС.СПС.ПС110.Ромашка.В1}	ЭС.Оборудование ПС.Выключатели.110 кВ.Э

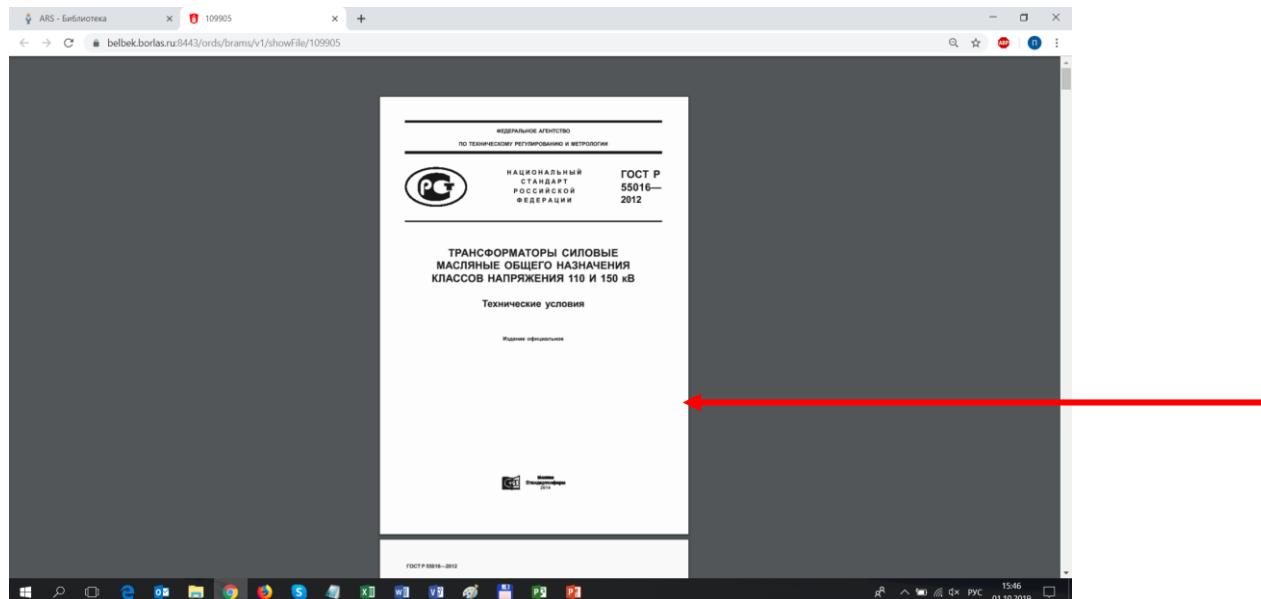


# Работа с библиотекой (МС)



Форма: Библиотека

Тип	Комментарий	
бр	бр	
Инструкции	Инструкции по ТБ и работе с BRAMS	220px-Matogrosso_15_19
Поэтажка	Поэтажные планы зданий компании	
Трансформаторы масляные силовые 110-15...	Трансформаторы масляные силовые 110-150 кВ ГОСТ Р55016-2012	ГОСТ Р 55016-2012.pdf
ТБ программирования в сосудах под давлен...	Правила безопасного программирования в сосудах под давление...	RT55G708.rtf



# Подготовка чек-листов (МС)



Форма: 21. Операции ТОиР

№	Узел	Вопрос/Операция
1		Отсутствие следов перегрева токоведущих частей и контактных соединений
2		Отсутствие вытеканий изоляционной массы
3		Целостность изоляции
4		Отсутствие обрывов проводов вторичной коммутации
5		Отсутствие повреждений опорной изоляции, ее чистота, отсутствие коронирования
6		Целостность ошиновки, отсутствие на ней посторонних предметов;
7		Отсутствие короны в кабельных разделках и вытекания мастики из концевых воронок
8		Отсутствие трещин и сколов на воронках из эпоксидной смолы
9		Наличие бирок на кабелях
10		Целостность заземления брони кабелей
11		Отсутствие джутовой оплётки на кабелях в пределах прохождения их по кабельным каналам
12		Наличие окраски брони кабелей
13		Заделка отверстий труб на выходе из кабельных каналов
14		Наличие окраски ошиновки, обозначений мест для наложения переносных заземлений
15		Целостность изоляции, отсутствие видимых механических повреждений дугогасительных камер коммутационного оборудования
16		Исправность приводов коммутационного оборудования
17		Наличие над приводами четких диспетчерских надписей
18		Наличие блокировочных устройств на приводах разъединителей (выключателей нагрузки) и заземляющих ножей



# Генерация заданий из шаблонов (МС)



Форма: Задания. Шаблоны и генерация

№ задания	Наименование	Тип задания	Группы исполнителей
3002	ЭС.Полугодовой осмотр ТП-1101, ТП-1102, ТП-1103	Инспекция	Оперативно-выездная бригада 0,4-20 кВ
3003	Осмотр ПС 110/35/10 ОВБ	Инспекция	Оперативно-выездная бригада 35-110 кВ
3004	Осмотр ВЛ сетей 35-110 кВ	Инспекция	
3005	Осмотр ВЛ распределительных сетей 0,4-20 кВ	Инспекция	
3007	Контроль температуры в помещениях АХЗ ПС "Ромашка"	Инспекция	
3008	Диагностика датчиков пожарной сигнализации	Инспекция	
3009	Испытания силовых трансформаторов ТП-1101	Инспекция	
3010	Испытания силовых трансформаторов ТП-1102	Инспекция	
3011	Испытание силовых трансформаторов ТП-1103	Инспекция	
3012	Испытание силовых трансформаторов 110 кВ ПС "Ромашка"	Инспекция	
3013	Испытания оборудования ВЛ 35-110 кВ	Инспекция	
3014	Испытания оборудования ВЛ 10 кВ	Инспекция	
3015	Испытание оборудования ВЛ 0,4 кВ	Инспекция	Электротехническая лаборатория
3016	Осмотр гаража	Инспекция	Инженеры-смотриители ЗиС
3017	Ремонт силового трансформатора 110 кВ	Ремонтно	Оперативно-выездная бригада 35-110 кВ

ГенерацияЗадания

Общие SYS

ID Задания: -4482

Плановая дата начала: 15.08.2019 12:00:00

Плановая дата окончания: 15.08.2019 18:00:00

Группы исполнителей: ... Электротехническая лаборатория

Пользователи: ... Э014

Выполнить Отмена

Поиск...



Загружено записей: 41



# Контроль выполнения заданий (МС)



Форма: Выполнение заданий

№	Задание	Статус	ВремяНачалаФакт	ВремяОкончанияФакт	Время
-4437	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 11:37:14	06.08.2019 14:52:53	06.08.2019
-4438	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 15:51:14	06.08.2019 15:51:48	06.08.2019
-4439	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 14:15:45	06.08.2019 14:53:03	06.08.2019
-4441	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 13:17:00	06.08.2019 14:53:24	06.08.2019
-4444	Осмотр ВЛ сетей 35-110 кВ	Завершено	06.08.2019 13:52:19	06.08.2019 14:10:04	06.08.2019
-4446	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 15:53:19	06.08.2019 15:55:37	06.08.2019
-4448	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 17:23:54	06.08.2019 18:22:13	06.08.2019
-4449	Осмотр ВЛ сетей 35-110 кВ	Завершено	06.08.2019 19:15:12	06.08.2019 19:15:27	06.08.2019
-4450	Осмотр ВЛ сетей 35-110 кВ	Завершено	07.08.2019 11:16:00	07.08.2019 11:16:03	06.08.2019
-4451	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 18:34:14	06.08.2019 18:35:06	06.08.2019
-4452	Осмотр гаража	Завершено	06.08.2019 18:35:32	07.08.2019 10:13:16	06.08.2019
-4453	Ремонт силового трансформатора 110 кВ	Завершено	06.08.2019 18:05:05	07.08.2019 10:13:22	06.08.2019
-4454	Ремонт силового трансформатора 110 кВ	Завершено	07.08.2019 09:55:35	07.08.2019 09:56:12	06.08.2019
-4455	Осмотр гаража	Завершено	07.08.2019 13:28:59	07.08.2019 13:29:22	06.08.2019



# Выявление дефектов



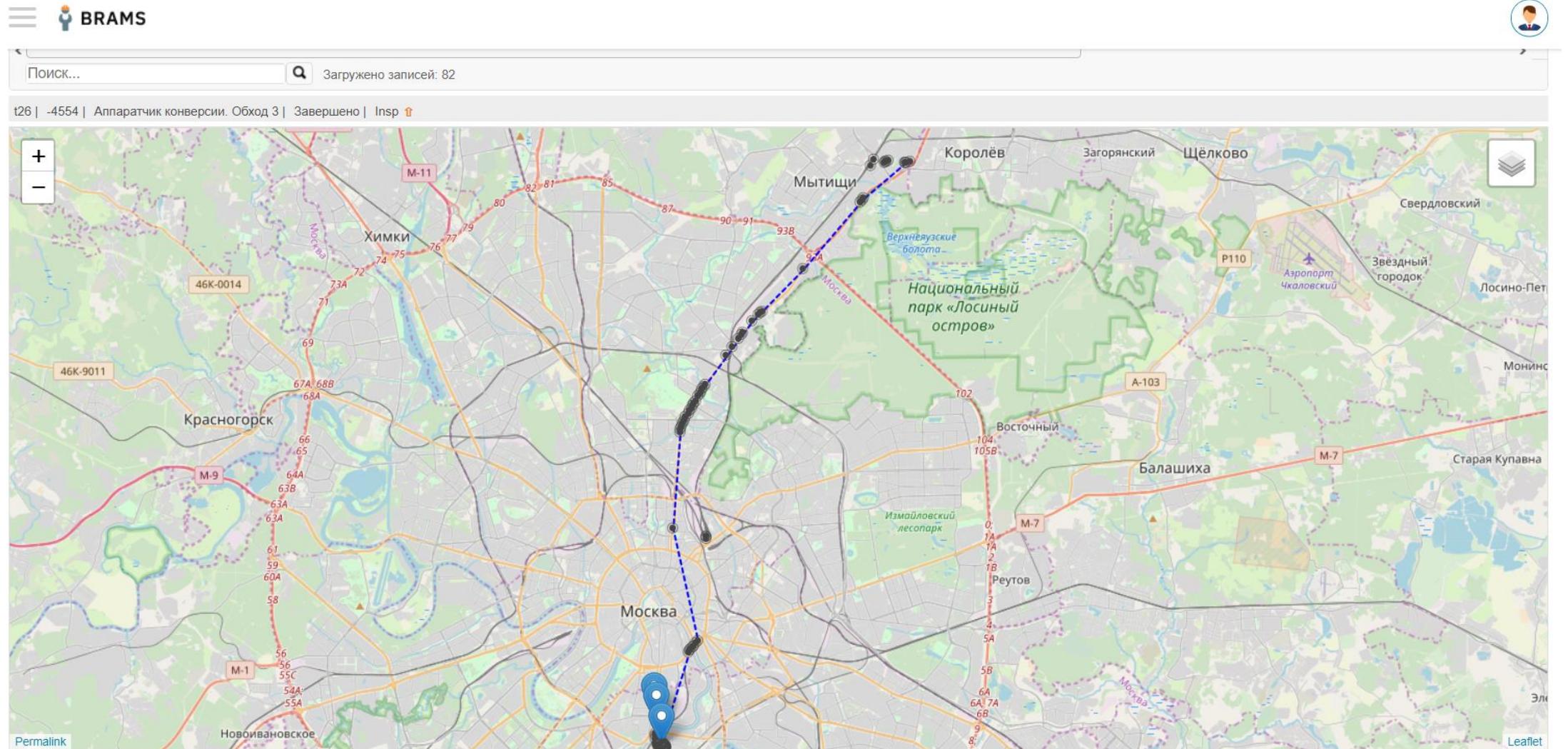
Форма: Дефекты

Зарегистрирован	Дефект	Критичность
5.08.2019 14:43:45	1. Нарушение сопряжения пяты металлической опоры с фундаментом	Высокая
5.08.2019 14:43:55	2. Нарушение плоскости контакта между опорной плитой пяты металлического элемента	Высокая
5.08.2019 14:44:06	4. Местное ослабление поперечного сечения элемента	Средняя
5.08.2019 14:44:19	5. Сплошная поверхностная коррозия металлоконструкций	Средняя
5.08.2019 14:44:30	6. Язвенная коррозия металлоконструкций	Средняя
5.08.2019 14:44:46	7. Сквозное коррозионное поражение	Средняя
5.08.2019 14:45:00	9. Трешины в сварных швах и околошовной зоне	Высокая
5.08.2019 14:45:12	8. Щелевая коррозия в местах соединений металлических элементов с по...	Средняя
5.08.2019 14:45:24	10. Трешины в металле элементов конструкции	Высокая
5.08.2019 14:45:41	12. Изменение тяжения в тросовых и стержневых оттяжках промежуточны...	Высокая
5.08.2019 14:45:53	15. Поперечные трещины шириной раскрытия а более 0,3 мм по всей пов...	Средняя

Документы



# Контроль перемещения сотрудников (MC)



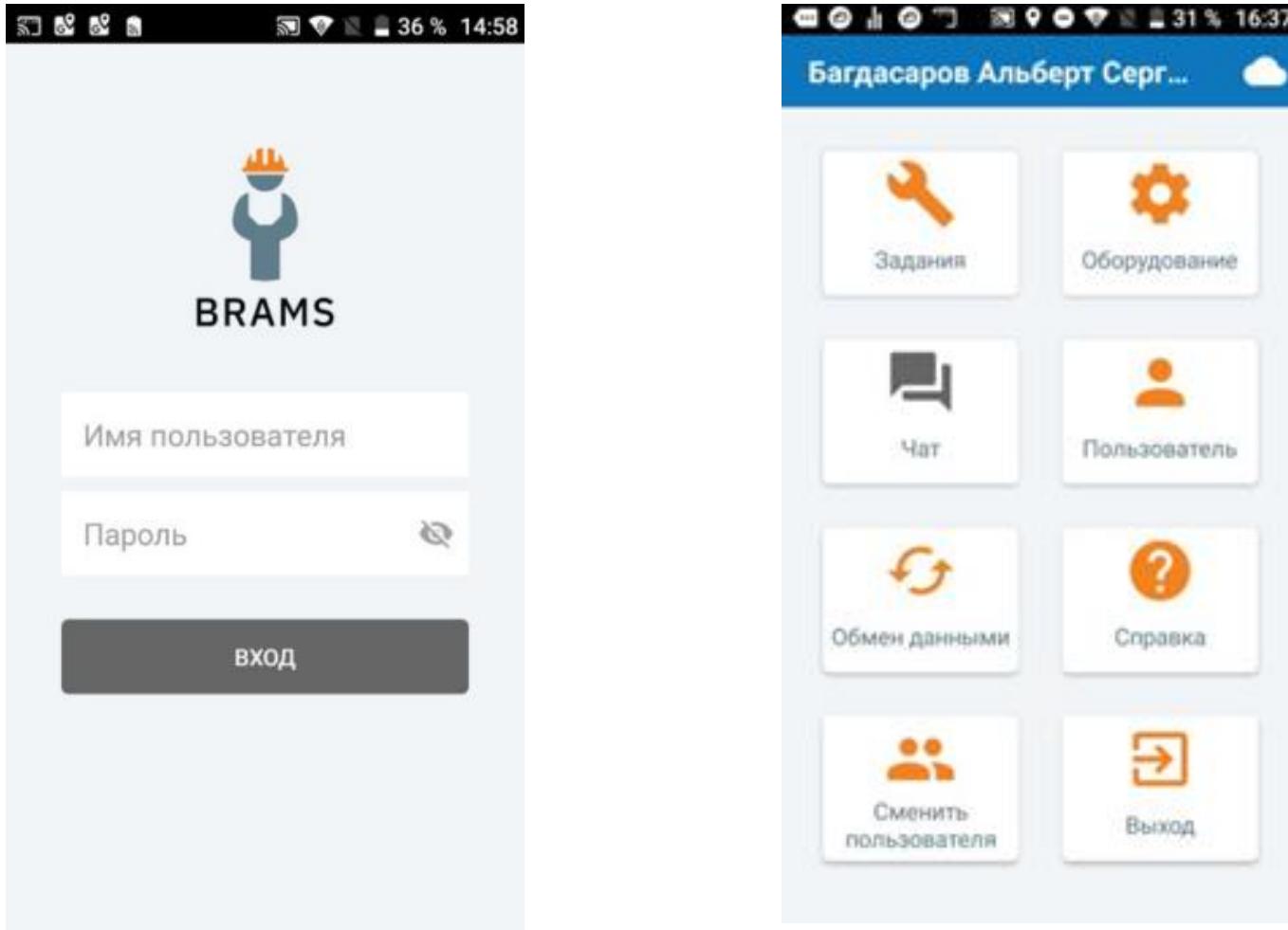
# Контроль исполнительской дисциплины (МС)

Отчет: Контроль выполнения задания

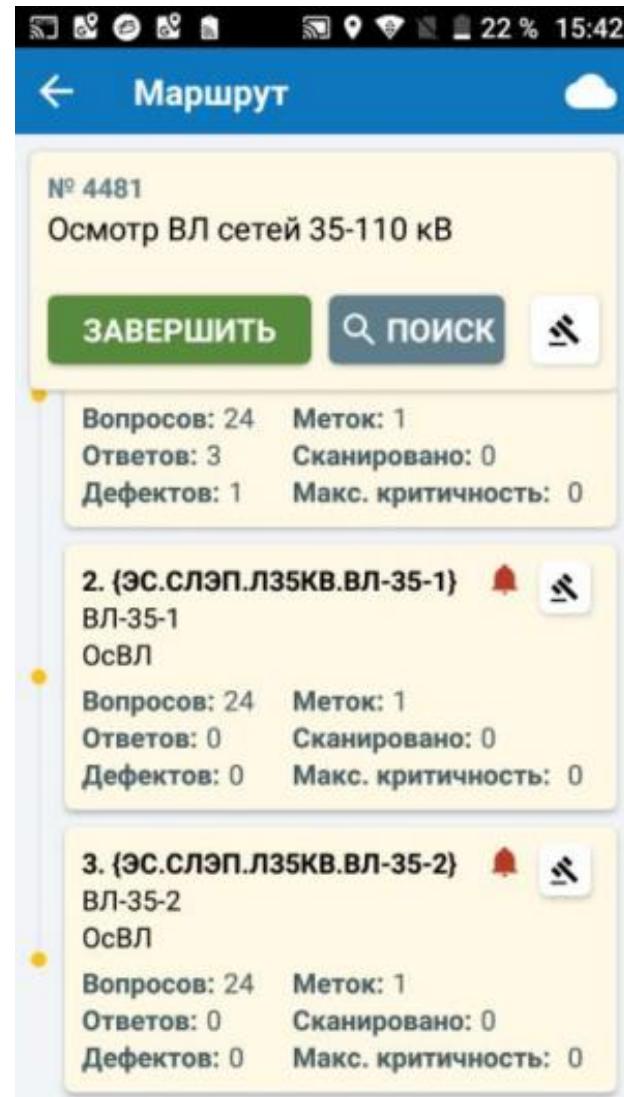
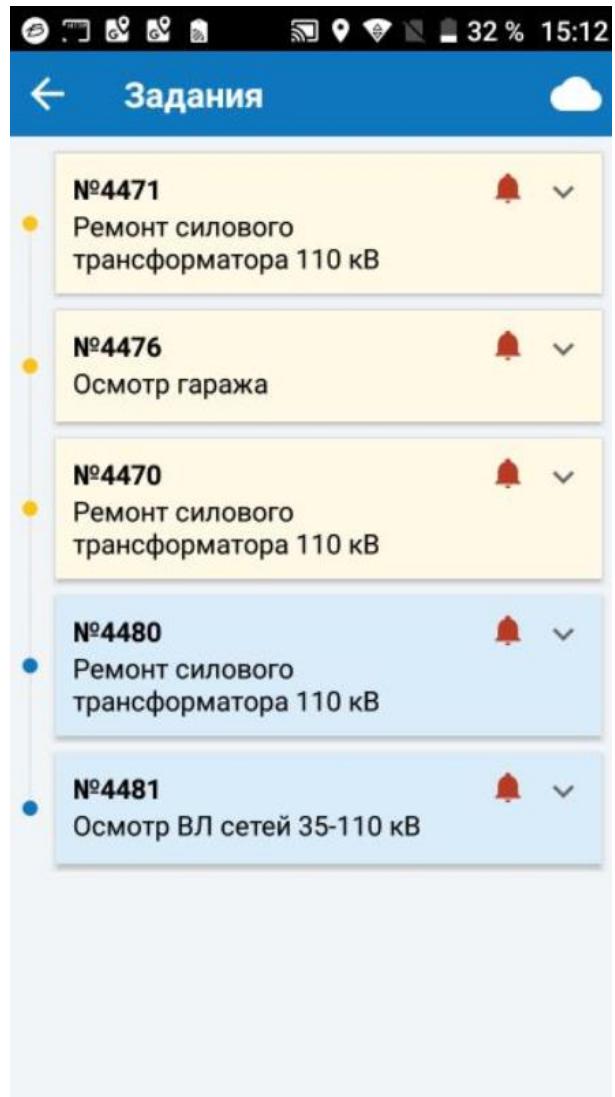
		Статус				Отклонение от плана			
Исполнитель		Новое	В работе	Завершено	Закрыто	Начала	Завершения	Листов без ответов	
Багдасаров Альберт Сергеевич		10	0	17	0	15	11		43
Бобыленков Илья Андреевич		0	0	1	0	1	0		43
Боев Алексей Александрович		0	0	1	0	1	0		43
Вихров Владимир Павлович		0	0	1	0	1	0		43
Воронин Денис Евгеньевич		0	0	1	0	1	0		43
Григорьев Владимир Игоревич		0	0	1	0	1	0		43
Григорьев Всеволод Вадимович		0	0	1	0	1	0		43



# Страница входа в приложение и Домашняя страница приложения (МУ)



# Перечень доступных заданий и чек-листов (МУ)



# Работа с документами из библиотеки (МУ)

The screenshot displays two screens from a mobile application for managing documents and reviewing technical specifications.

**Left Screen (Document List):**

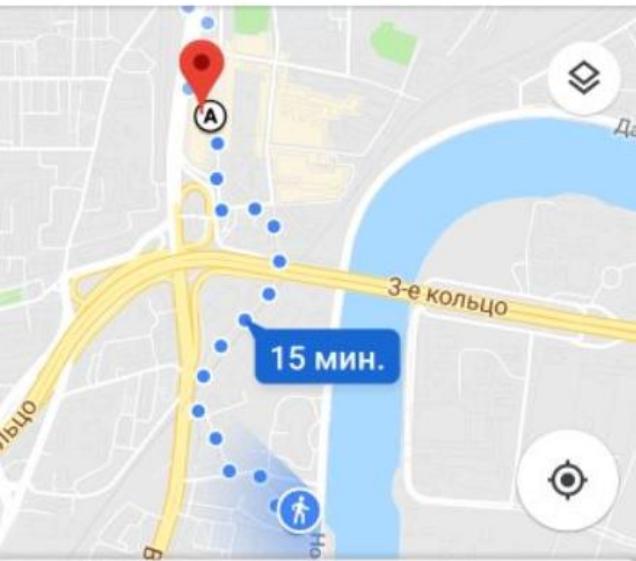
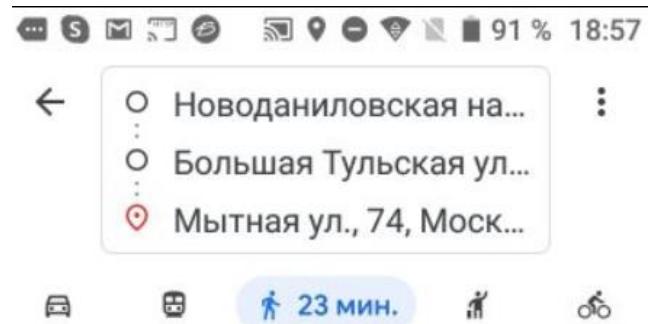
- Header: Лист (List) with a back arrow.
- Cloud icon.
- Document item: {ЭС.СПС.ПС110.Ромашка.Т1} (Document ID: 1). A red box highlights the document icon with the number 1, which is connected by a red arrow to the document preview on the right screen.
- Text: Трансформатор Т1.
- List of tasks:
  1. Произведена проверка комплектности технической документации.
  2. Произведена подготовка ремонтной площадки.
  3. Произведена проверка работоспособности технологического оборудования, оснастки и инструмента.
  4. Произведена проверка наличия необходимых материалов.
  5. Произведено отсоединение шин, спусков.
  6. Произведено отсоединение вторичных цепей / магнитопроводов.
- Icons for each task: a switch, a wrench, and a blue 'R' button.

**Right Screen (Document Preview):**

- Header: Технические условия (Technical Conditions) with a back arrow.
- Text: ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 110 И 150 кВ
- Text: Издание официальное (Official Edition).
- Image: ГОСТ Р 55616—2012 logo.
- Text: Предисловие (Foreword).
- Text: 1 РАЗРАБОТАН Международной ассоциацией силового сопротивления по трансформаторам, высоковольтной аппаратуре, электроприводной герметике и другим компонентам подразделения издательства и материалов (Ассоциация «ТРАВЭК») (первая редакция). Открытым акционерным обществом «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» (ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС») (конечная редакция).
- Text: 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 37 «Электрооборудование для передачи, преобразования и распределения электроэнергии».
- Text: 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 сентября 2012 г. № 400-ст.
- Text: 4 ВВЕДЕN В ПЕРВЫЙ.
- Text: Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (различные нормы об изменениях к настоящему стандарту публикуются в ведомством (по состоянию на конец текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», в официальном журнале и поглавье – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» (пересмотрены (изменены) или отмены настоящего стандарта соответствующими уведомлениями опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и темы размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому



# Работа с геоданными (МУ)

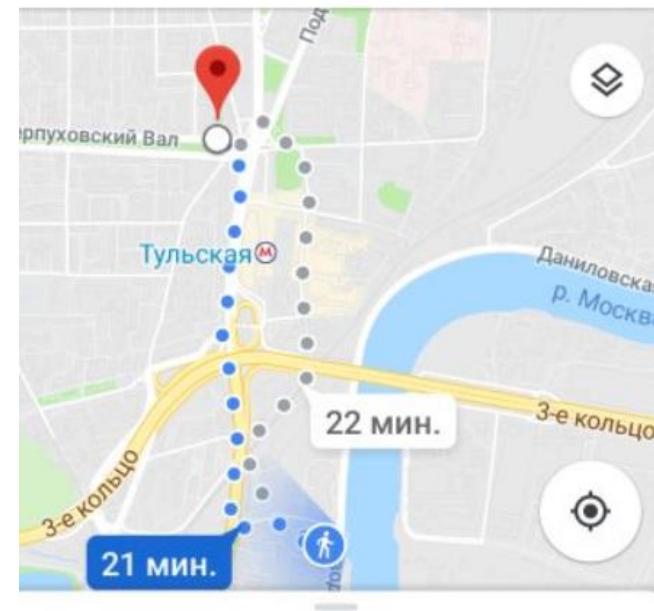
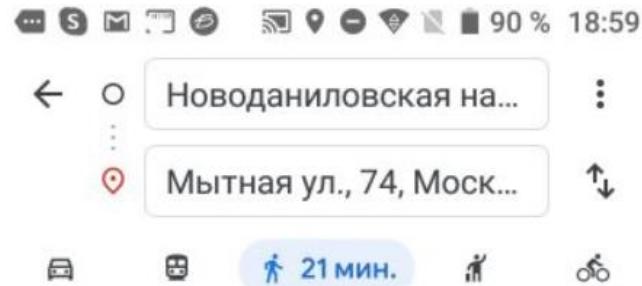


15 мин. до: Большая Туль...

1,2 км через пер. Холодильный и п...

В путь

По шагам



21 мин. (1,6 км)

через ул. Большая Тульская !

» Просмотр

По шагам



# Инспекционное (обход) и ремонтное задание (МУ)

Лист

{ЭС.СЛЭП.Л110.ВЛ-110-1}  
ВЛ-110-1

1. Отсутствие в охранной зоне ВЛ посторонних предметов, строений  
• Да Нет

2. Отсутствие в охранной зоне ВЛ деревьев, угрожающих падением на линию или опасным приближением к проводам  
• Да Нет

3. Достаточное заглубление фундаментов (приставок) опор  
• Да Нет

4. Отсутствие трещин и повреждений в фундаментах  
• Да Нет

Лист

{ЭС.СПС.ПС110.Ромашка.Т1}  
Трансформатор Т1

1. Произведена проверка комплектности технической документации.  
• Да R

2. Произведена подготовка ремонтной площадки.  
• Да

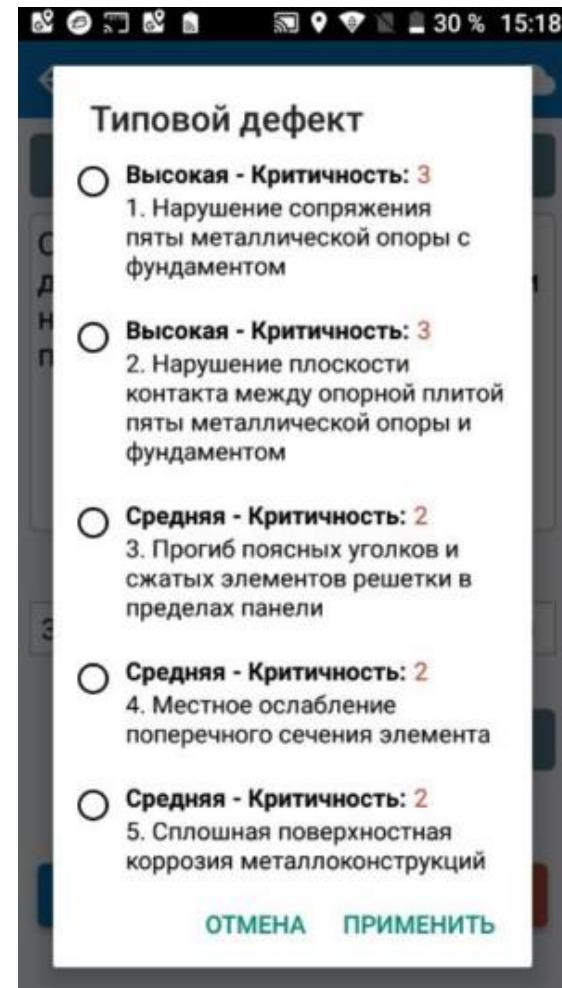
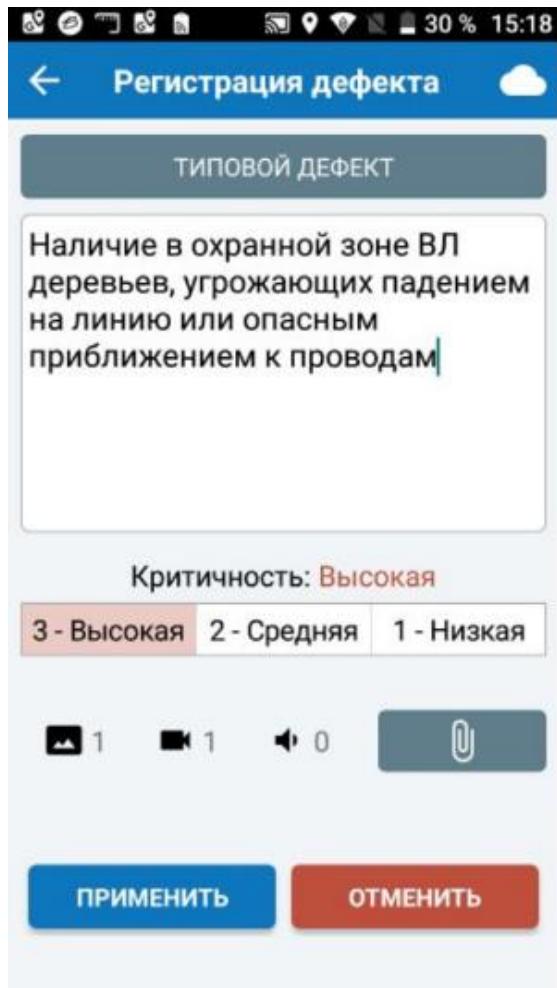
3. Произведена проверка работоспособности технологического оборудования, оснастки и инструмента.  
• Да

4. Произведена проверка наличия необходимых материалов.  
• Да

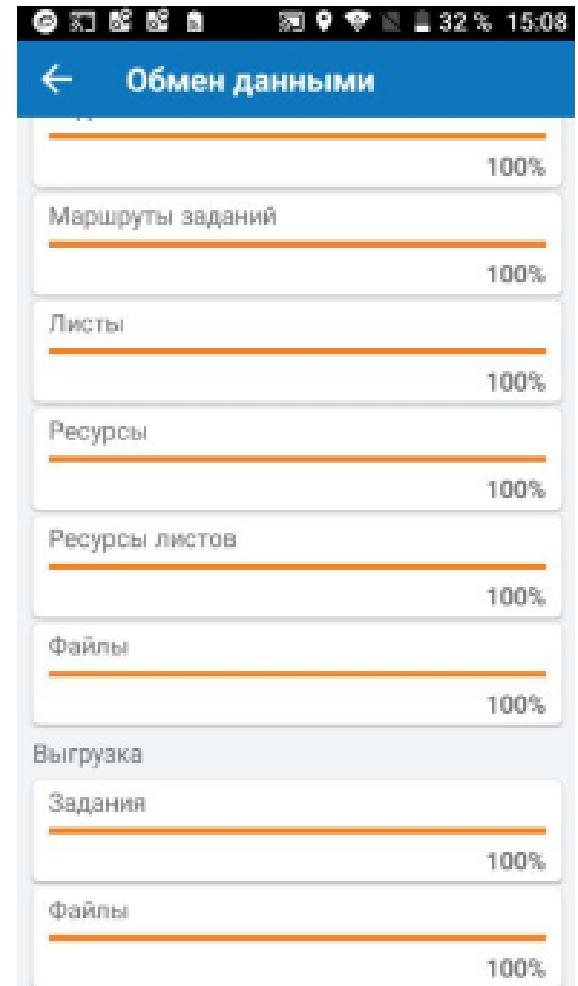
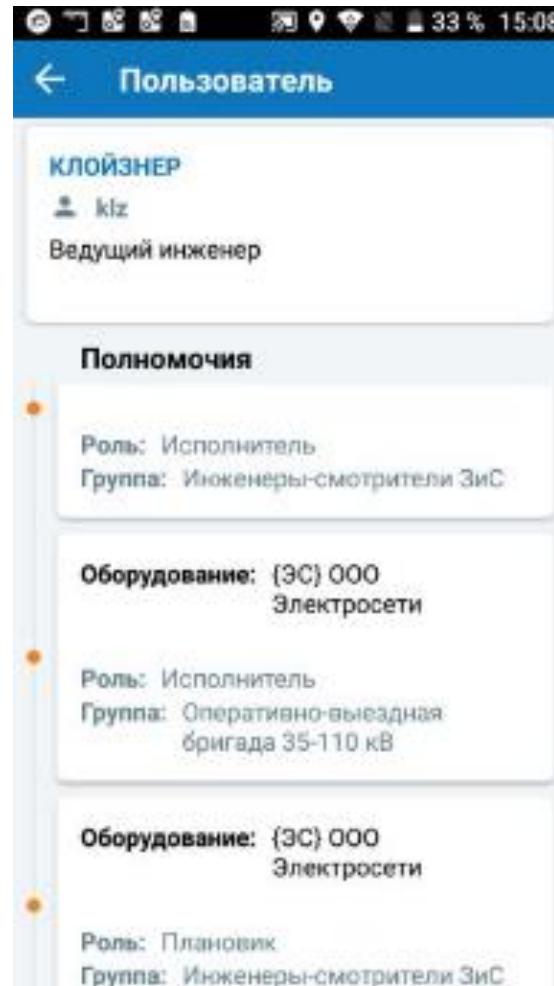
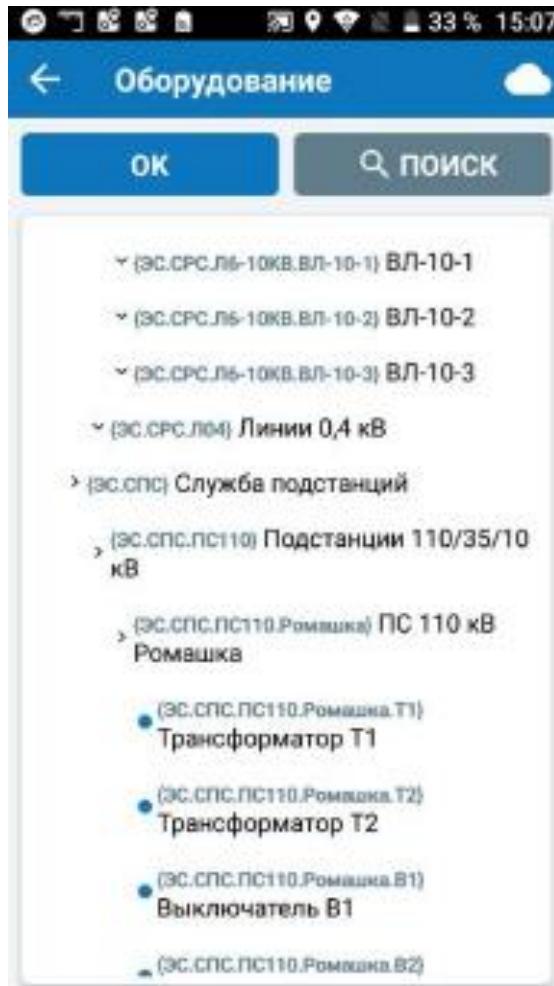
5. Произведено отсоединение шин,  
• Да



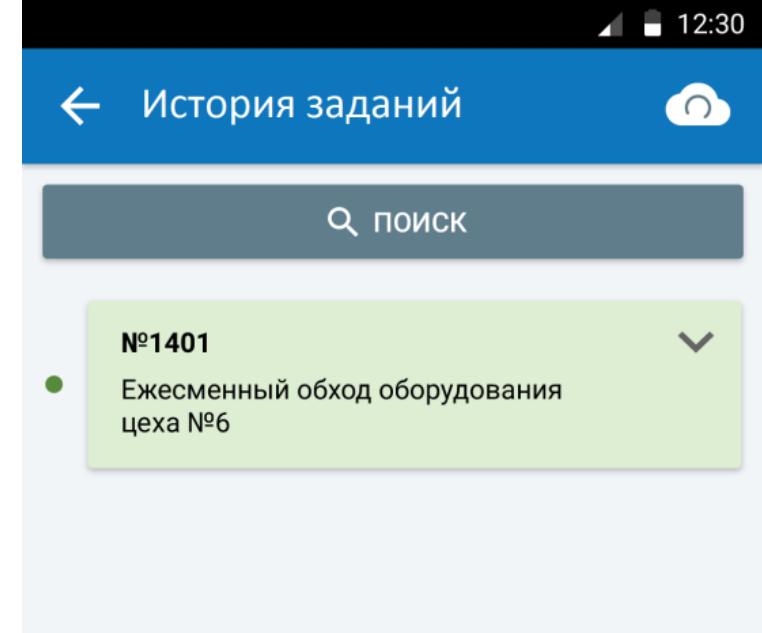
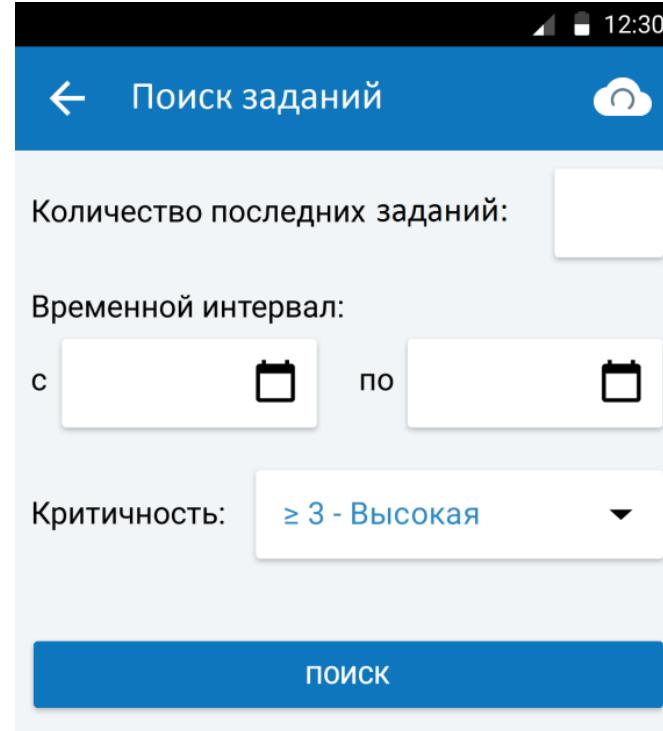
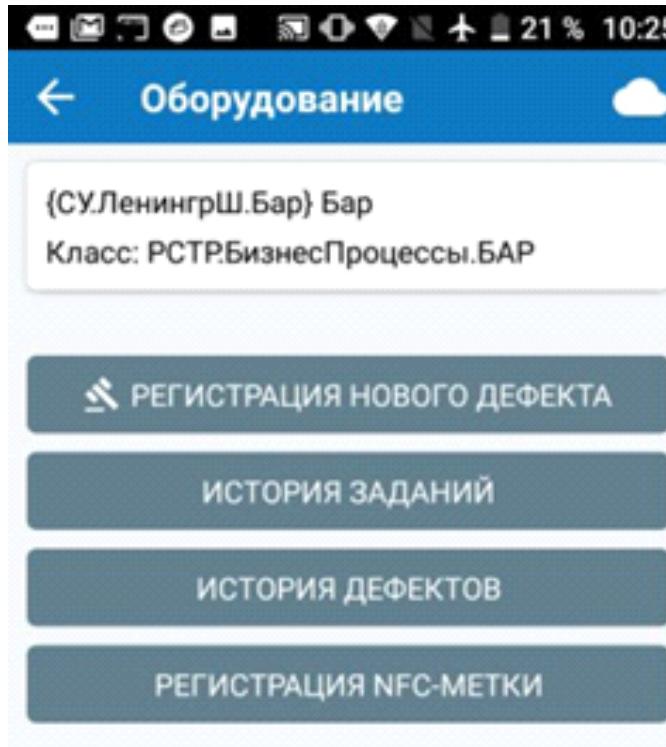
# Регистрация нового дефекта и Регистрация типового дефекта (МУ)



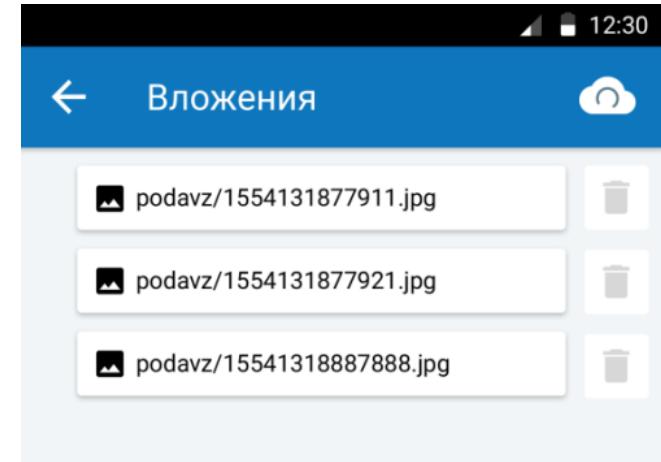
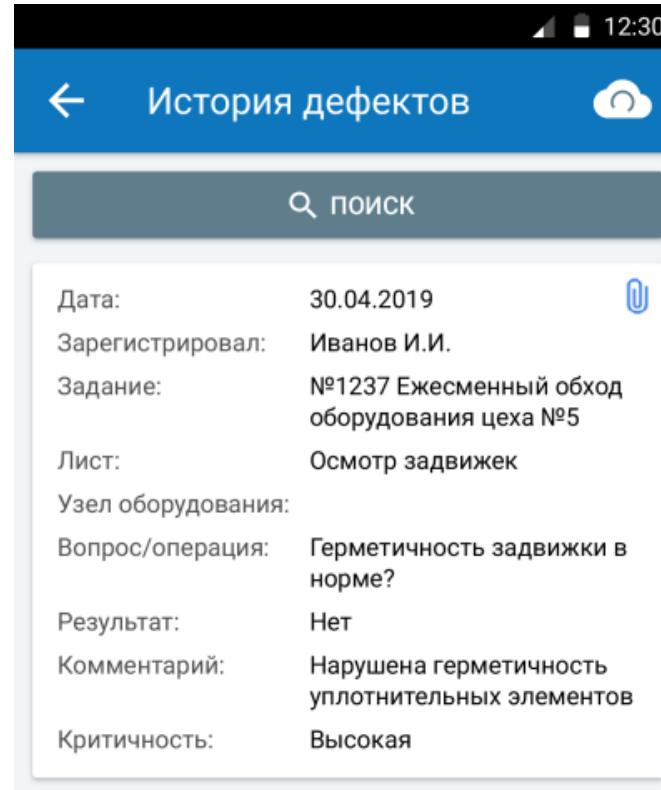
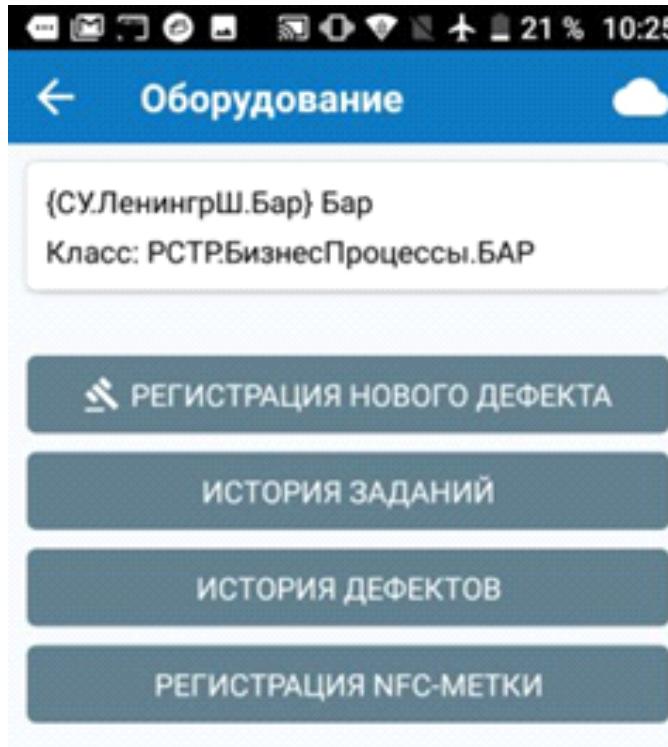
# Оборудование, Профиль пользователя, Обмен данными (МУ)



# Карточка оборудования, история заданий (МУ)



# Карточка оборудования, история дефектов (МУ)



# «Борлас» сегодня

- Более 25 лет успешной деятельности
- Один из ведущих игроков ИТ-рынка России и СНГ
- Оборот свыше 5 млрд руб.
- В команде более 500 профессионалов
- Портфолио из сотен созданных ИТ-систем



# Направления



Управленческий  
и ИТ-консалтинг



Бизнес-  
приложения



Системы управления  
жизненным циклом



Заказная  
разработка ПО



«Облачные»  
решения и услуги



ИТ-сервисы  
и техподдержка



ИТ-  
инфраструктура



Системы  
безопасности



# Ведущие позиции в рейтингах



Крупнейшие консалтинговые компании России

7 место

Управленческое консультирование

2 место

Разработка и системная интеграция

6 место

Консалтинг в сфере управления персоналом

8 место



Топ-100 крупнейших ИТ-компаний

33 место



# Ведущие позиции в рейтингах



Лидеры ИТ для промышленности

Лидер поставщик ERP

Лучший поставщик  
систем управления  
жизненным циклом  
изделия и САПР (PLM,  
PDM, CAD)



Топ-100 крупнейших ИТ-компаний

34 место



# Клиенты



WARNER MUSIC GROUP



РоссельхозБанк



PEPSICO



АВТОВАЗ

Спасибо  
за внимание!

[info@borlas.ru](mailto:info@borlas.ru)

[www.borlas.ru](http://www.borlas.ru)

+7 (495) 478-77-00

117105, Москва,  
Новоданиловская наб., д. 4а

