

BRAMS. Назначение и Функциональная архитектура

Введение

BRAMS (Borlas Repair and Maintenance System) — информационная система управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР) с использованием мобильных устройств.

Основные потребители BRAMS:

Производственные компании с собственным оборудованием.

Отрасли применения BRAMS:

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

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

Оптимизация управления ТОиР

BRAMS оптимизирует управление ТОиР за счет:

- подготовки нормативов по выполнению обходов, диагностики и ремонтов;
- выполнения заданий, подготовленных на основании нормативов;
- осуществления контроля за сроками, полнотой выполнения заданий, использованием ресурсов, отклонениями исполнителей от запланированного маршрута;
- ведением архива выполненных заданий и истории зарегистрированных дефектов;
- сокращением сроков подготовки заданий;
- повышением качества планирования ремонтных мероприятий;
- сокращением сроков внеплановых простоев.

Заинтересованное лицо на предприятиях:

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

Функции

BRAMS позволяет автоматизировать полный цикл управления и контроля заданий на выполнение обходов, диагностики и ремонтов активов Компании, а именно:

- управлять подготовкой и редактированием нормативно-справочной информации;
- разрабатывать шаблоны Заданий (нормативы типовых работ ТОиР);
- планировать графики выполнения Заданий;
- создавать Задания вручную и на основании графика;
- отправлять Задания на мобильные устройства (МУ) исполнителей;
- фиксировать результаты обходов, диагностики, выполнения ремонтных операций и использованных ресурсов на МУ;
- фиксировать на МУ обнаруженные дефекты и замечания, определяя их критичность, добавляя к описаниям фото, видео и аудио регистрацию дефекта;
- передавать результаты выполнения заданий в мастер-систему (МС);
- хранить в МС историю заданий и дефектов;
- получать аналитические отчеты о выполненных заданиях и обнаруженных дефектах.

Основные сущности

Активы — иерархический справочник, описывающий с учетом административной и технологической структуры Компании, подконтрольное оборудование, здания и сооружения, транспортные средства, то есть те объекты, которые подлежат контролю и ремонту.

Ресурсы — справочник трудовых и материальных ресурсов, используемых в процессе выполнения работ.

Шаблоны листов — нормативы с перечнем вопросов и/или ремонтных операций, связанные с ТОиР конкретного класса оборудования (группы однотипного оборудования, работающего в одинаковых условиях эксплуатации).

Шаблоны заданий — нормативы работ, в которых указана группа исполнителей задания и определена последовательность выполнения работ на активах, включенных в задание. Каждый актив задания связан с одним из заранее подготовленных шаблонов листа. Конкретные задания создаются на основании подготовленных ранее шаблонов.

Задание — на выполнение обходов, диагностики или ремонта оборудования. В задании определяется его исполнитель и время выполнения работ. Задание содержит список **Объектов маршрута** — активов и наименований листов для каждого из перечисленных активов и сам Лист, со списком **Вопросов** или **Ремонтных операций**, которые обязан выполнить исполнитель. С каждой операцией может быть связан список необходимых для ее выполнения **Трудовых или материальных ресурсов**. Для каждого вопроса или вводимого значения определены границы нормы. При вводе ответа за границами нормы ответ будет специфицироваться как указание на наличие **Дефекта**.

Исполнитель в ходе выполнения задания вводит ответы на вопросы, фиксирует выполнение ремонтных операций, вводит значения регистрируемых параметров. На уровне задания, объекта, вопроса/операции допускается вводить описание зарегистрированных дефектов, выполнять их фото, видео, аудио регистрацию, определять критичность дефектов. Дополнительно реализована возможность выбора описания и критичности дефекта из списка типовых дефектов. Список типовых дефектов определяется для класса активов — группы однотипного оборудования. Задания передаются на МУ исполнителей, результаты выполнения заданий возвращаются в МС. Задание создается из подготовленного ранее **Шаблона задания**.

График заданий — заданная периодичность автоматического создания заданий. Задания могут создаваться вручную или автоматически. Реализована возможность настройки графика для ежедневного создания заданий, создания заданий в указанную дату месяца, в указанный месяц года и создание заданий через указанный интервал.

Пользователь — персонал, эксплуатирующий BRAMS.

Полномочия пользователя — список возможностей по доступу к данным и перечню используемых функций BRAMS, где для каждого пользователя фиксируются роли, которые определяют набор доступных функций.

Роли BRAMS:

- **Исполнитель** — пользователь, выполняющий задания с использованием МУ;
- **Гость МУ** — персонал, которому разрешается только просмотр новых и исполняемых заданий с использованием МУ. При этом любое изменение данных на МУ запрещено;
- **Руководитель** — пользователь, работающий в МС с функциями создания заданий, получения их результатов в МС, анализа выполнения заданий и зарегистрированных дефектов и замечаний, корректировки и изменения условий выполнения заданий;
- **Плановик** — пользователь, разрабатывающий график выполнения заданий и проектирующий шаблоны заданий;
- **Суперадминистратор** — пользователь, первым получивший доступ в BRAMS. Имеет права на регистрацию администраторов подразделений компании и на корректировку общих справочников компании, таких как: справочник единиц измерения, справочник базовых настроек и др.;
- **Администратор НСИ** — пользователь, который управляет вводом и редактированием справочной информации своего подразделения, такой как: справочник активов, пользователей, подразделений...;
- **Гость МС** — пользователь с правами на просмотр данных, но без возможности их редактирования.

Корневой актив — актив, начиная от которого пользователю доступны дочерние активы общей иерархии активов всей компании;

Корневой класс активов — корневой узел в иерархии классов, который ограничивает видимость активов компании только указанными группам однотипного оборудования (например, электрик видит только те активы, которые отнесены к электротехническому оборудованию, и не видит активы класса «Приборы учета»);

Группы пользователей — объединение исполнителей заданий и их руководителей, которые обслуживают общие активы и выполняют сходные

Функциональная диаграмма

BRAMS — двухкомпонентное программное обеспечение:

- Мастер-система;
- ПО для мобильных устройств.

МС — серверное программное обеспечение с WEB-интерфейсом, доступ с клиентских компьютеров персонала компании к которому осуществляется с использованием WEB-браузера. В рамках МС осуществляется управление нормативно-справочной информацией, подготовка шаблонов заданий, планирование графика, создание заданий их отправка на МУ исполнителей, получение и анализ результатов выполнения заданий.

функции (например, сменный персонал установки или группа диагностики вращающихся механизмов компании).

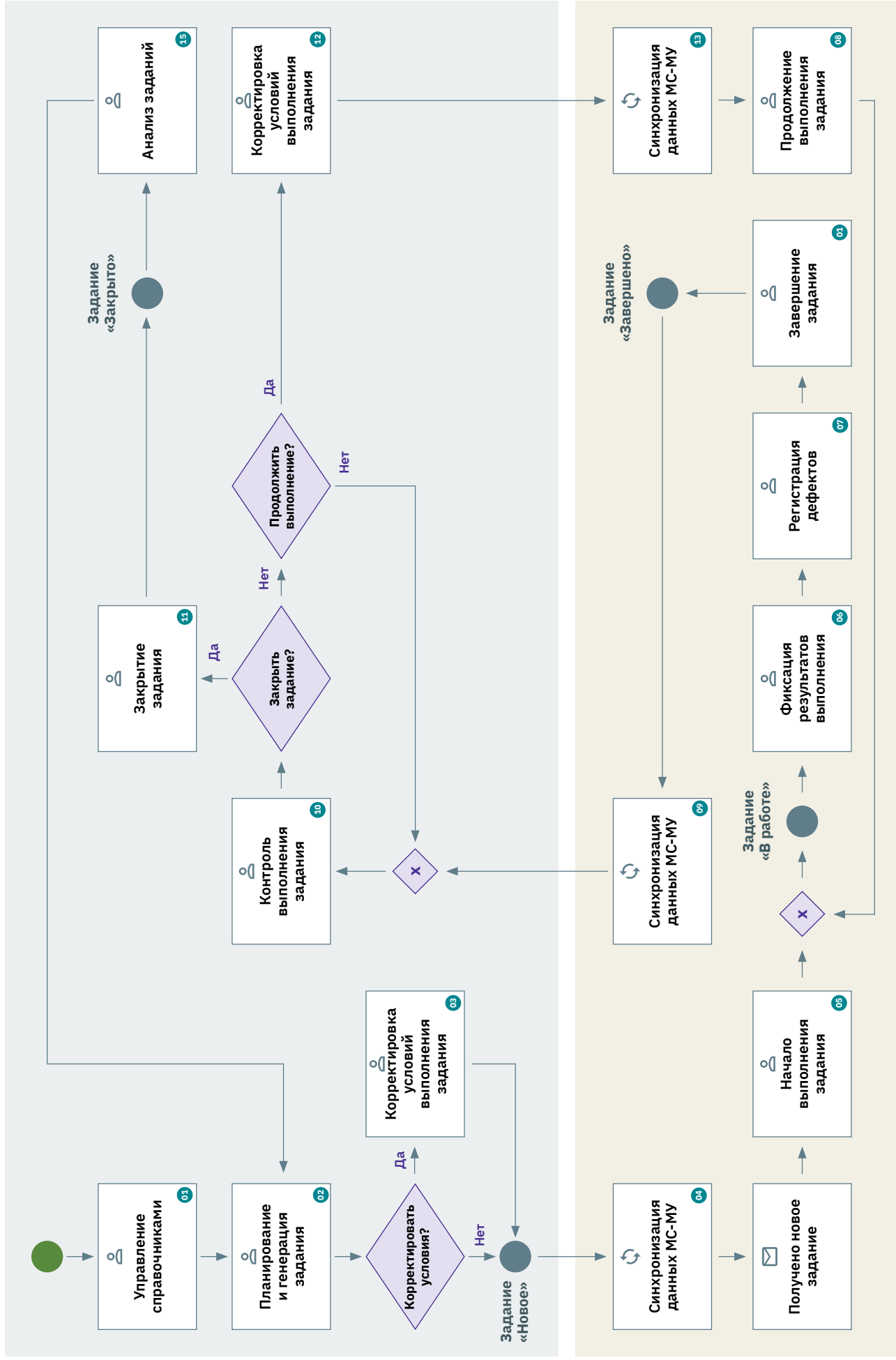
Статусы задания — определяют состояние жизненного цикла задания:

- **Не активно** — задание создано, но не должно выполняться исполнителем;
- **Новое** — задание передано на МУ и ожидает начала выполнения работ;
- **В работе** — задание выполняется исполнителем;
- **Завершено** — задание завершено исполнителем;
- **Закрото** — задание закрыто руководителем.

Доступ к функциям МС имеет персонал в роли Суперадминистратор, Администратор, Руководитель и Гость МС.

ПО для МУ — используются исполнителями заданий в процессе выполнения обходов, выполнения диагностики оборудования и его ремонтов. Доступ к функциям МУ имеет персонал в роли Исполнитель и Гость МУ.

Мастер-система (МС)



Бизнес процессы и функции

01 Управление справочниками

Функции	Комментарий
Управление справочником базовых настроек	Ввод параметров под требования конкретного предприятия
Управление справочником активов	Иерархический справочник административной, технологической структуры, оборудования и его узлов. Активы классифицированы и кодированы
Управление справочником подразделений	Иерархический справочник подразделений компании
Управление справочником персонала	Справочник со списком персонала и его полномочий
Управление справочником единиц измерения	Иерархический справочник единиц измерения
Управление справочником трудовых и материальных ресурсов	Справочник номенклатуры трудовых, материальных ресурсов и услуг сторонних организаций. Используется при подготовке заданий для выбора ресурсов, используемых при выполнении работ
Управление справочником типовых дефектов	Справочник с перечнем дефектов, характерных для классов активов — групп однотипного оборудования
Управление библиотекой технологических документов	Библиотека на сервере, в папках которой хранятся технологические документы. Любой документ библиотеки можно связать с шаблоном листа, шаблоном задания, заданием или его листом. Если документ связан с шаблоном, то при создании задания документ прикрепляется к листу или заданию автоматически
Управление регистрацией NFC-меток	Новая метка, установленная на оборудовании, может быть считана с помощью МУ и зарегистрирована как атрибут актива
Управление шаблонами листов	Создание и корректировка шаблонов листов со списком вопросов или ремонтных операций, с указанием формата ответов и границ, указывающих на наличие дефекта. При необходимости к операции добавляется список трудовых и материальных ресурсов.
Управление шаблонами заданий	Создание и корректировка шаблона задания с указанием группы его исполнителей и перечнем объектов маршрута — пар из актива, на котором выполняется ТОиР, и шаблона соответствующего листа

02 Планирование и генерация задания

Функции	Комментарий
Планирование графика генерации заданий	Определение правил автоматического создания заданий из шаблонов заданий
Добавление к заданиям и листам технологических документов	Установление связи между документом из технологической библиотеки и шаблоном листа, шаблоном задания, листом или заданием
Ручная генерация задания	Создание заданий в ручном режиме с указанием исполнителя и времени выполнения работ
Автоматическая генерация заданий	Создание заданий в автоматическом режиме в соответствии с запланированным графиком
Контроль сроков отправки заданий в статусе «Новое» в соответствии с персональной настройкой BRAMS	Эта функция вычисляет время отправки, созданных в МС на МУ исполнителей, в соответствии с установками, заданными в справочнике базовых настроек

03 Корректировка условий выполнения заданий

Функции	Комментарий
Просмотр заданий в статусе «Новое»	Общий просмотр заданий с выбором новых заданий для корректировки условий их выполнения
Установка блокировки задания руководителем для корректируемых заданий в статусе «Новое»	Функция блокирует возможность исполнителя начать работу с новым заданием, если руководитель начал операции по корректировке его условий
Принятие решения о приостановке выполнения задания и перевод задания из статуса «Новое» в статус «Не активно»	Функция позволяет сменить статус задания с «Новое» на «Не активно», запретив работу исполнителя с этим заданием
Принятие решения о выполнении работ и перевод задания из статуса «Не активно» в статус «Новое»	Функция позволяет сменить статус задания с «Неактивно» на «Новое», разрешив работу исполнителя с этим заданием
Корректировка условий выполнения заданий	Функция позволяет изменить время выполнения задания, исполнителя, откорректировать текст вопросов/операций, назначить конкретный персонал и технику на выполнение операций листа
Снятие блокировки задания руководителем, для корректируемых заданий в статусе «Новое»	Функция позволяет работать исполнителю задания после завершения его корректировки

04 Синхронизация данных МС-МУ

Функции	Комментарий
Ожидание сети Интернет	Реализовано ожидание сети. Авторизация, начало работы с Новым заданием, обновление данных в МУ и МС запрещены. Работа с заданиями в статусе «В работе» разрешена
Авторизация пользователя	Ввод пароля и логина для возможности начать работу с МУ
Управление сменой пароля	Изменение пароля после получения разрешения на его изменение из МС.
Контроль за попыткой работы двух пользователей с общим логином и паролем	Отключение первого МУ, если реализован вход с аналогичным логином и паролем со второго МУ (функция завершения работы с заданиями при утере или полной неисправности первого МУ)
Рассылка заданий и изменений НСИ на МУ исполнителей	Функция рассылки подготовленных заданий и изменений НСИ на МУ. Задания рассылаются в соответствии с графиком и условиями отправки
Передача технологических документов, связанных с заданиями на МУ исполнителя	Получение запроса на отправку документов отсутствующих в данный момент в МУ и отправка документов из МС в МУ

05 Начало выполнения задания

Функции	Комментарий
Ожидание начала работы исполнителя с заданием	Ожидание выбора задания на МУ и факта начала работы исполнителя с заданием
Изменение статуса задания с «Новое» на «В работе»	Изменение статуса задания и цветовой схемы отображения задания, листов и ресурсов. Фиксация фактического времени начала работ. Начало работы с заданием возможно только в режиме доступности Интернет
Блокировка возможности одновременной работы двух пользователей с одним заданием	Установка в МС блокировки, не позволяющей одновременную работу нескольких пользователей с общим заданием

06 Фиксация результатов выполнения

Функции	Комментарий
Просмотр и обновление списка заданий	Функция позволяет на МУ просмотреть статус всех активных заданий исполнителя, выделить задания с дефектами и невыполненными работами, просмотреть описания и медиафайлы дефектов, связанных с конкретным заданием, просмотреть документы, связанные с заданием
Просмотр списка объектов маршрута задания	Функция позволяет на МУ просмотреть перечень объектов маршрута, количество вопросов без введенных ответов или количество невыполненных ремонтных операций, вложенные документы, общее количество NFC-меток, установленных на оборудовании, и общее количество считанных меток, описание дефектов, зарегистрированных на уровне актива
Просмотр списка вопросов/ ремонтных операций, ввод ответов на вопросы, указание на выполнение операции	Функция позволяет на МУ просмотреть, ввести или отредактировать в режиме отсутствия или наличия сети Интернет ответы и статус ремонтных операций в листах задания, а также описание зарегистрированных дефектов
Просмотр и ввод использованных трудовых и материальных ресурсов	Функция позволяет просмотреть, ввести значение трудовых и материальных ресурсов по выполненной операции как в режиме доступности, так и в режиме отсутствия сети интернет
Просмотр карты с координатами активов в задании	Функция просмотра географической карты с отметками активов маршрута задания
Регистрация координат перемещения исполнителя в процессе выполнения задания	Функция регистрации трека исполнителя задания
Просмотр истории выполнения заданий на МУ	Функция, позволяющая задать параметры выбора заданий в статусе «Завершено» и «Закрыто» для конкретного актива. Для актива будут показаны выбранные листы с ответами или операциями, использованными ресурсами и зарегистрированными дефектами

07 Регистрация дефектов

Функции	Комментарий
Просмотр описаний и критичности дефектов, ручной ввод нового описания и критичности	Функция, просмотра и ручного ввода нового дефекта или корректировки предыдущего описания дефекта и его критичности
Просмотр списка типовых дефектов, выбор описания и кода критичности дефекта из справочника типовых дефектов	Функция выбора описания и критичности дефекта из списка типовых дефектов выбранного актива. Описание и критичность может быть откорректирована вручную
Фото, видео, аудио фиксация дефектов	Функция фото, видео и аудио фиксации дефектов актива. Возможен просмотр медиафайлов. Если задание в статусе «В работе», возможно удаление некачественных файлов
Просмотр истории дефектов	Функция, позволяющая задать параметры выбора зарегистрированных дефектов для конкретного актива. Для актива будут выбраны дефекты, зарегистрированные на уровне задания, объекта маршрута, ответа на вопрос листа или ремонтной операции и на уровне собственно актива без привязки к конкретному заданию. Демонстрируются описания, критичности и медиафайлы дефектов

08 Завершение задания

Функции	Комментарий
Изменение статуса задания с «В работе» на «Завершено»	Изменение статуса задания и цветовой схемы отображения задания, листов и ресурсов. Фиксация фактического времени завершения работ. Завершение задания может быть выполнено в режиме отсутствия Интернет. После завершения задания его редактирование исполнителем запрещено.

09 Синхронизация данных МС-МУ

Функции	Комментарий
Ожидание доступности сети Интернет	Реализовано ожидание сети Интернет для передачи результатов работы с заданиями
Передача результатов выполнения заданий и зарегистрированных дефектов в МС	Из МС в МУ передаются результаты выполнения заданий, описания, критичности и медиафайлы дефектов
Передача трека исполнителя, полученного в ходе выполнения заданий	Из МС в МУ передаются треки перемещения исполнителя в ходе выполнения заданий
Снятие блокировки задания исполнителем, для заданий в статусе «Завершено»	По окончании передачи данных о выполнении задания для заданий в статусе «Завершено» снимается блокировка. После доставки задания в статусе «Завершено» в МС, в МУ передается признак о его окончательной доставке в МС. После получения о доставке завершенное задание удаляется из списка актуальных на МУ исполнителя

10 Контроль выполнения задания

Функции	Комментарий
Анализ задания из списка заданий	Просмотр заданий руководителем с принятием решения о закрытии завершенных заданий или продолжении работ с новыми условиями их выполнения

11 Закрытие задания

Функции	Комментарий
Выбор задания из списка заданий в статусе «Завершено»	Выбор заданий в статусе «Завершено», не требующих продолжения работ
Изменение статуса задания с «Завешено» на «Закрыто»	Изменение статуса задания с «Завершено» на «Закрыто». Любые дальнейшие действия с заданием, кроме его просмотра, блокируются

12 Корректировка условий выполнения задания

Функции	Комментарий
Выбор задания из списка заданий в статусе «Завершено»	Выбор заданий в статусе «Завершено», требующих корректировки условий выполнения
Установка блокировки задания руководителем, для корректируемых заданий в статусе «Завершено»	Установки блокировки задания на период его корректировки
Корректировка условий выполнения задания	Изменение условий выполнения руководителем
Изменение статуса задания с «Завершено» на «В работе»	Изменение статуса задания на статус «В Работе»
Снятие блокировки задания руководителем, для откорректированных заданий в статусе «В работе»	Снятие блокировки задания руководителем по завершению корректировки его условий
Установка блокировки задания назначенным исполнителем для откорректированного задания в статусе «В работе»	Установка блокировки задания исполнителем
Выбор заданий, не требующих продолжения выполнения в статусе «В работе», и ручной перевод задания в статус «Завершено»	Это аварийная функция перевода задания из статуса «В работе» в статус «Завершено» в МС. Используется в случае невозможности продолжения работ и завершения задания его исполнителем в МУ

13 Синхронизация данных МС-МУ

Функции	Комментарий
Ожидание сети Интернет	Смотри бизнес процессы № 06,07,08
Расылка заданий в статусах «Новое», «В работе» и изменений НСИ на МУ исполнителей	Смотри бизнес процессы № 06,07,08
Передача технологических документов, связанных с заданиями на МУ исполнителя	Смотри бизнес процессы № 06,07,08

14 Продолжение выполнения задания

Функции	Комментарий
Смотри бизнес процессы № 06,07,08	Смотри бизнес процессы № 06,07,08

Функции	Комментарий
Выбор и получение отчета по заданиям, включая печать введенных ответов на вопросы, время выполнения ремонтных операций, запланированных и использованных трудовых и материальных ресурсов	Ввод критериев выбора заданий, получения списка с заданиями и результатами их выполнения, включая использование трудовых и материальных ресурсов. Экспорт отчета в формат документа MS Office.
Может быть получен отчет по заданиям с нарушением плановых сроков выполнения, с невыполненным объемом работ, с перечнем считанных NFC- меток, не соответствующим установленному на оборудовании.	Установки блокировки задания на период его корректировки
Выбор заданий и получение отчета по зарегистрированным дефектам	Ввод критериев выбора зарегистрированных дефектов, получения списка дефектов и медиафайлов с этими дефектами. Экспорт отчета в формат документа MS Office