

**Функциональные характеристики  
программы для ЭВМ «oITSolutions» и  
информация, необходимая для установки и  
эксплуатации  
на 18 листах**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b><i>Сокращения .....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>1 Введение .....</i></b>	<b><i>4</i></b>
<b><i>2 Функциональное описание .....</i></b>	<b><i>5</i></b>
2.1 Функции Системы: .....	5
2.2 Интерфейс Системы .....	7
<b><i>3 Информация необходимая для установки .....</i></b>	<b><i>16</i></b>
<b><i>4 Информация необходимая для эксплуатации .....</i></b>	<b><i>17</i></b>
<b><i>Заключение.....</i></b>	<b><i>18</i></b>

## Сокращения

Перечень сокращений, используемых в документе «Функциональное описание программы для ЭВМ «oITSolutions» представлен в таблице №1.

Т а б л и ц а № 1

Сокращение	Описание
24/7	24 часа в день /7 дней в неделю
ПК	Персональный компьютер
ПЛК	Программируемый логический контроллер
СЧПУ	Станок с числовым программным управлением
УП	Управляющая программа
ЧПУ	Числовое программное управление
ЭВМ	Электронно-вычислительная машина

# 1 Введение

Программа для ЭВМ «oITSolutions» (далее по тексту – **Система**) предназначена для автоматического мониторинга режимов работы технологического оборудования и управление им на уровне отдельно взятой единицы оборудования, роботизированной ячейки или линии, а также автоматизированный сбор информации от производственных рабочих о ходе выполнения процессов технологической подготовки производства и производства и предоставлении работнику алгоритмов их корректного выполнения.

Область применения Системы: промышленные предприятия.

В настоящем документе приводятся следующие описания:

1. Функциональное описание;
2. Техническое описание.

Технические особенности:

1. Кроссплатформенность;
2. Веб-клиент;
3. Наличие облачной версии;
4. Достоверность;
5. Скорость обработки запросов;
6. Безопасность и защита;
7. Масштабируемость.

Для правомерного использования Системы, согласно Лицензионной политике, для подключения оборудования к Системе на каждое оборудование (станок) требуется 1 (Одна) лицензия.

На текущий момент времени Система имеет интерфейс на русском и английском языках, а также может быть локализована на другие языки мира.

## 2 Функциональное описание

Основная цель – повышение эффективности и отказоустойчивости производственного оборудования на основании актуальной информации о его использовании и состоянии.

Предназначен для мониторинга режимов работы и состояния производственного оборудования и управления технологическими режимами на основании информации:

- автоматически считываемой с ЧПУ;
- автоматически считываемой с ПЛК;
- исполняемых управляющих программ в ЧПУ;
- автоматически считываемой с коммуникационного оборудования дополнительно подключаемое к оборудованию;
- от цехового персонала.

### 2.1 Функции Системы:

2.1.1 **Телеметрия: оборудование с ЧПУ.** Количественный состав телеметрии (показателей), считываемых автоматически из системы ЧПУ станка, поддерживающих открытый протокол обмена данными с Системой, ограничен только возможностью системой ЧПУ. Минимальный предварительный перечень показателей, считываемых с ЧПУ станка, поддерживающих открытый протокол обмена данными:

- Станок включен / выключен;
- Имя и кадр управляющей программы;
- Продолжительность выполнения управляющей программы;
- Температура сервоприводов, шпинделя, и рабочих органов;
- Продолжительность цикла;
- Ошибки и предупреждения;
- Режим работы (Автоматический режим, Ручное управление, Редактирование и пр.);
- Скорость шпинделя;
- Скорость подачи инструмента;
- Корректор скорости шпинделя;
- Корректор подачи инструмента;
- Нагрузка (мощность);
- Количество циклов;
- и т.д.

**2.1.2 Телеметрия: оборудование с ПЛК.** Количественный состав телеметрии (показателей), считываемых автоматически со станков с ЧПУ, не поддерживающих открытый протокол обмена данными с Системой, ограничен только наличием ПЛК и возможностью подключения дополнительных устройств ввода\вывода. Минимальный предварительный перечень показателей, считываемых с ЧПУ станка, не поддерживающих открытый протокол обмена данными:

- Станок включен / выключен;
- Работа по управляющей программе;
- Наличие ошибки и предупреждения;
- Нагрузка (мощность);
- Количество циклов;
- и т.д.

**2.1.3 Технология: Управляющие программы.** Позволяет осуществлять удаленную загрузку (выгрузку) в (из) стойки ЧПУ эталонных управляющих программ из (в) централизованного хранилища и контролирует режимы обработки для исключения случаев использования некорректной управляющей программы, минимизации времени и не допущения работы оборудования по сторонней программе.

**2.1.4 Телеметрия: оборудование без ЧПУ и ПЛК.** Количественный состав событий (показателей), считываемых автоматически с универсальных станков, ограничен только возможностью подключения дополнительных устройств ввода\вывода к электроавтоматике таких станков. Минимальный предварительный перечень показателей, считываемых с универсальных станков:

- Станок включен / выключен;
- Нагрузка (мощность);
- и т.д.

**2.1.5 Телеметрия: дополнительные датчики.** Вне зависимости от типа, производственное оборудование может быть оснащено датчиками для автоматического съёма дополнительной информации:

- электропотребление каждой единицей производственного оборудования;
- контроль качества напряжения в питающей сети;
- качество СОЖ;
- вибродиагностика;
- и т.д.

**2.1.6 Технология: автоматизированное управление.** Корректировка режимов обработки на основании информации, полученной автоматически от оборудования или дополнительно установленных датчиков и детализация состояний производственного оборудования. Предоставление интерактивных инструкций

производственному персоналу о корректном выполнении технологических операций.

**2.1.7 Инфографика.** Собранная информация в Системе отображается в табличном, графическом (круговые диаграммы, гистограммы, графики, диаграммы Ганта) и текстовом видах за произвольный период времени. Система содержит набор предварительно настроенных отчетов, отражающих эффективность использования производственного оборудования, режимы выполнения технологических операций.

Содержащийся в Системе набор предварительно настроенных отчетов является открытым, может быть дополнен и модифицирован под специфику предприятия.

Система содержит набор конфигурируемых правил автоматического оповещения персонала при фиксации какого-либо события.

## **2.2 Интерфейс Системы**

В Системе реализовано 2 (Два) вида интерфейса:

- Интерфейс «Технолог». Данный интерфейс предназначен для работы через ПК;
- Интерфейс «Оператор». Данный интерфейс предназначен для работы автоматизированным рабочем месте (АРМ). В качестве АРМ-а может быть сенсорный моноблок, планшет или другое устройство с сенсорным экраном, установленное на рабочем месте рабочего и имеющим доступ к БД системы.

### **2.2.1 Интерфейс: Технолог**

Пользователь взаимодействует с системой через web интерфейс (страница в браузере). Информация на странице отображается в одном из следующих режимов:

- Карточка

Используется для отображения и редактирования подробной информации об одной конкретной записи справочника. Открывается по нажатию левой кнопкой мыши на запись в списке, либо в канбане.

ACU TP

Производственные задания  
2025\_000165

Поиск по меню

Производственные задания

- Технологические процессы
  - Технологические карты
  - Содержания работ
  - Контролируемые параметры
  - Профессии
  - Операции
  - Группы операций
- Рабочие места, станции
  - Рабочее место, станция
  - Группы рабочих мест, станций
  - Управление оборудованием
  - Протоколы работы станции
- НСИ
  - Номенклатура
  - Группы номенклатуры
  - Свойство номенклатуры

Новый

Код \* 2025\_000165

Статус \* Исполнение

Технологическая карта [DIVO\_bd] Brake discs

Номенклатура \* [2159296273150] BUGATTI Divo Coupe

Серийный номер / VIN

Начало 08.09.2025 14:47:02

Окончание

Содержание работы	Исполнение	Персонал	Инструмент	Материал	Контролируемые параметры	Свойства	Статистика
010	Checking						Норма врем...
							0.000
020	Remove the brake disc						0.000
030	Install a new brake disc						0.000
040	Install the brake pads and caliper						0.000
050	Testing						0.000

Рисунок 1. Карточка записи.

-  Список

Определяет табличное представление записей и поддерживает следующие функции:

- Сортировка: нажмите на заголовок столбца для сортировки по возрастанию/убыванию;

ACU TP

Группы номенклатуры

Поиск по меню

Новый

Поиск...

всего элементов 6  
отображается 1-6

Код	Наименование
<input type="checkbox"/>	Demo data
<input type="checkbox"/>	Автомобиль в сборе
<input type="checkbox"/>	Инструментальный блок
<input type="checkbox"/>	Инструментальная державка
<input type="checkbox"/>	ЗИП
<input type="checkbox"/>	Режущая пластина

Рисунок 2. Сортировка списка.

- Управление отображением полей (не во всех списках): используйте меню столбцов, чтобы скрыть/показать поля;



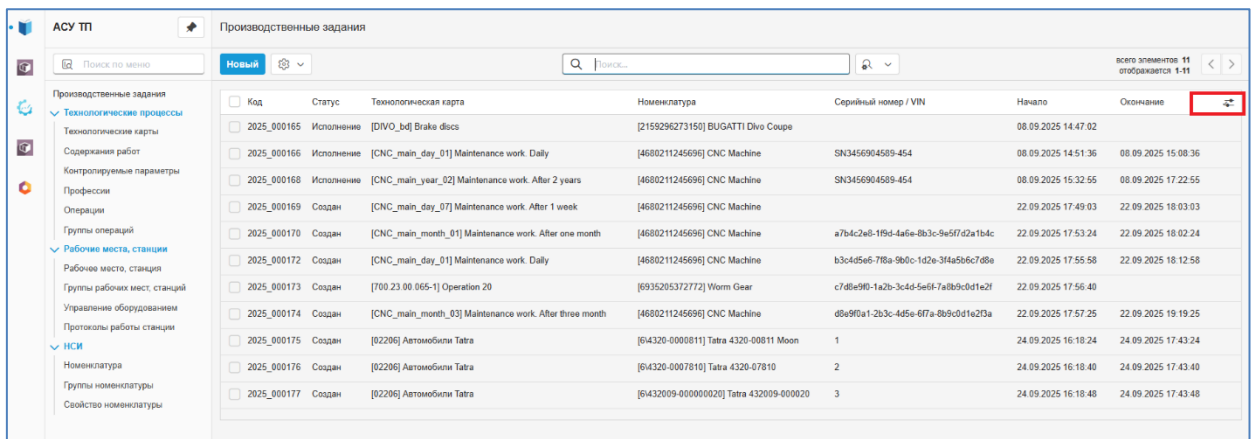


Рисунок 3. Управление отображением полей.

- Пагинация (просмотр большого количество элементов списка постранично): переключайте страницы с помощью кнопок, расположенных в правом верхнем углу списка.

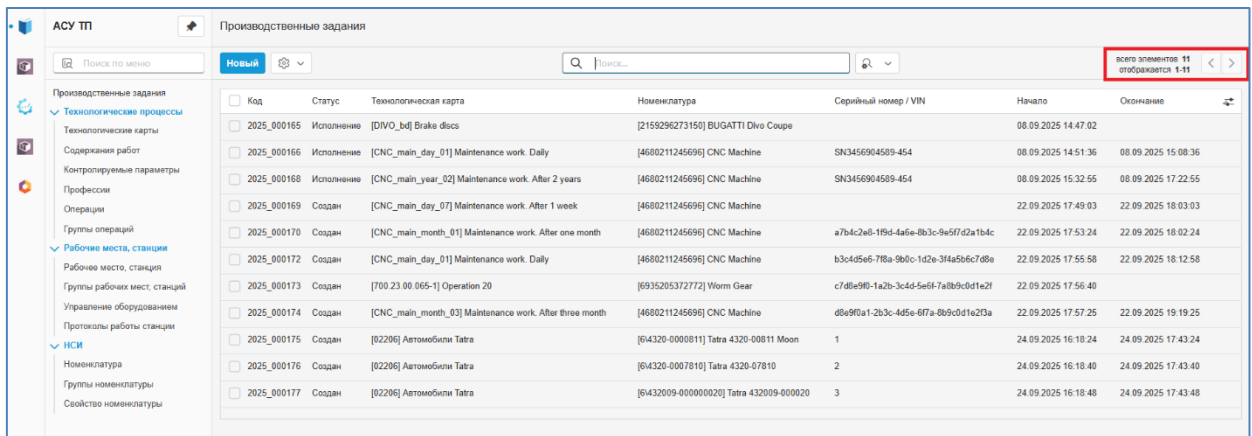


Рисунок 4. Кнопки переключения страниц списка.

- Канбан



Карточный вид списка записей, сгруппированных по колонкам. Поддерживает следующие функции:

- Перетаскивание карточек между колонками для изменения группы принадлежности;

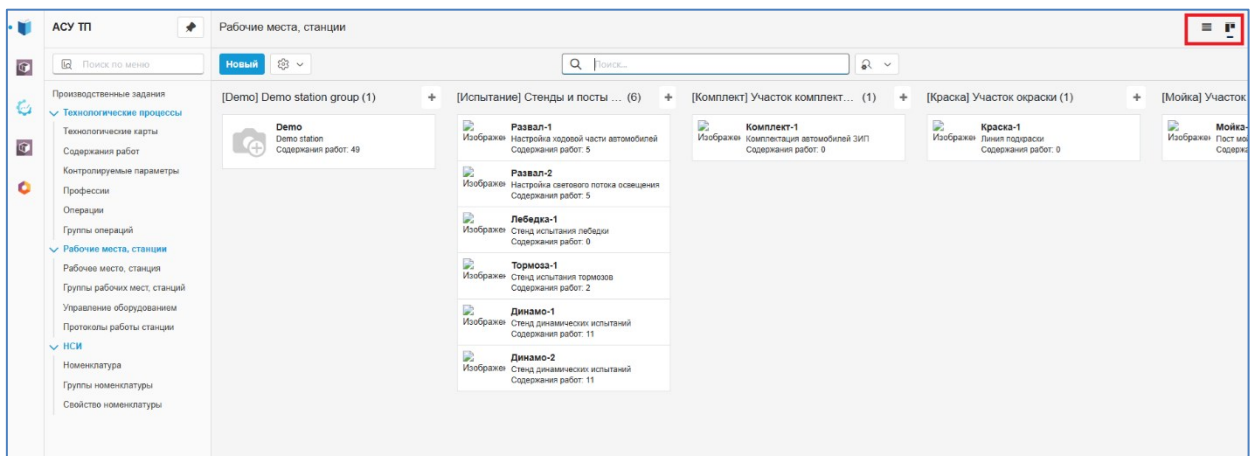


Рисунок 5. Перетаскивание карточек между колонками.

## Общие принципы работы

- Главное меню
  - В левой вертикальной панели отображается главное меню системы;



Рисунок 6. Главное меню системы.

- Переключение между разделами и подразделами осуществляется наведением мыши на необходимый раздел и выбор (нажатие левой кнопкой мыши) из выпадающего списка нужного подраздела (справочника);

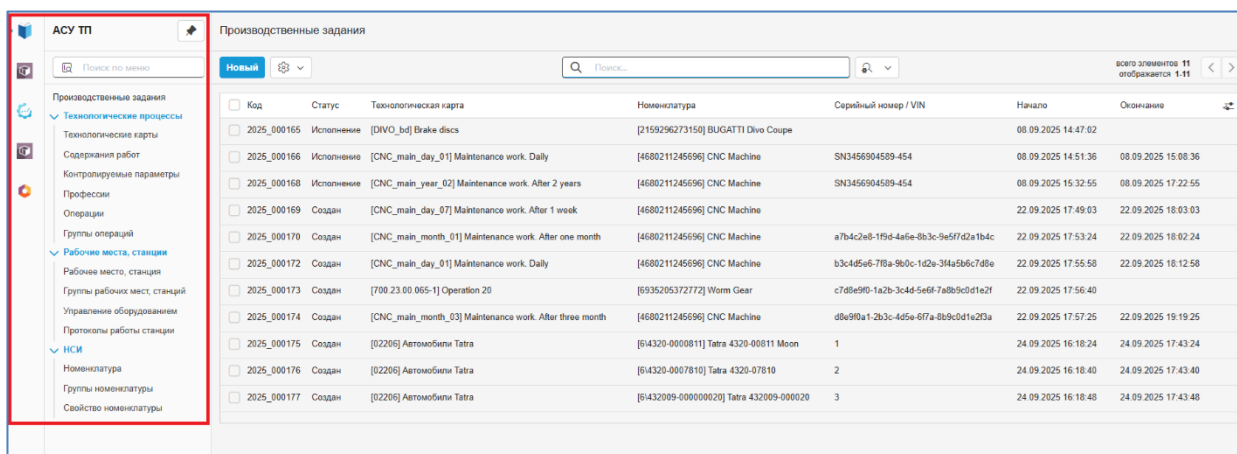



Рисунок 7. Раздел «АСУ ТП», подраздел «Производственные задания».

- Быстрый поиск
  - Введите ключевое слово в строке поиска над списком записей;
  - Нажмите Enter или иконку поиска  — отобразятся записи, у которых совпадают ключевые поля;

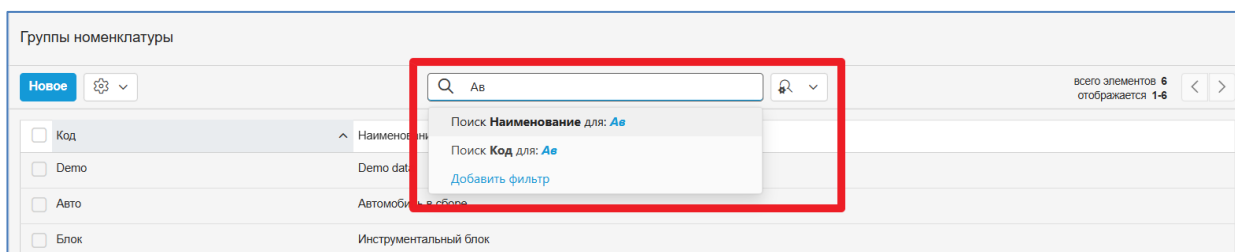



Рисунок 8. Быстрый поиск в списке записей.

- Фильтр
  - Нажмите кнопку  на панели поиска и выберите «Добавить фильтр»;

- Укажите поле, оператор (равно, содержит, между и т. п.) и значение;
- Примените фильтр — список обновится.

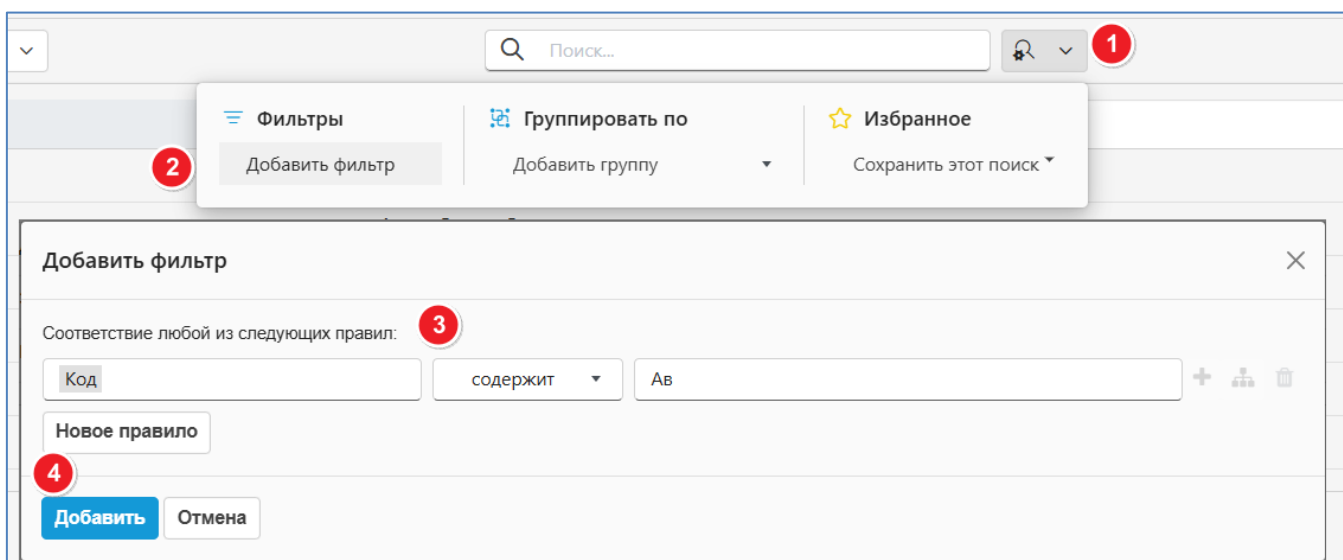



Рисунок 9. Фильтр записей.

- Группировка

- Нажмите кнопку  на панели поиска и выберите «Добавить пользовательскую группу»;
- Выберите поле для агрегации;
- При необходимости добавьте вторую/третью группировку для вложенной структуры.

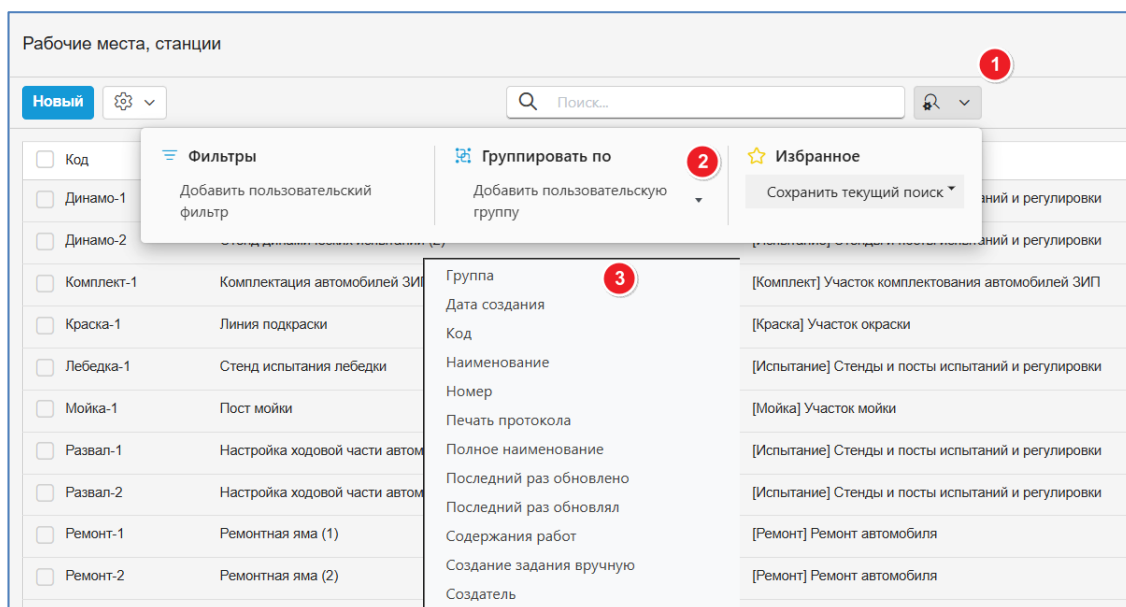


Рисунок 10. Настройка группировки списка.

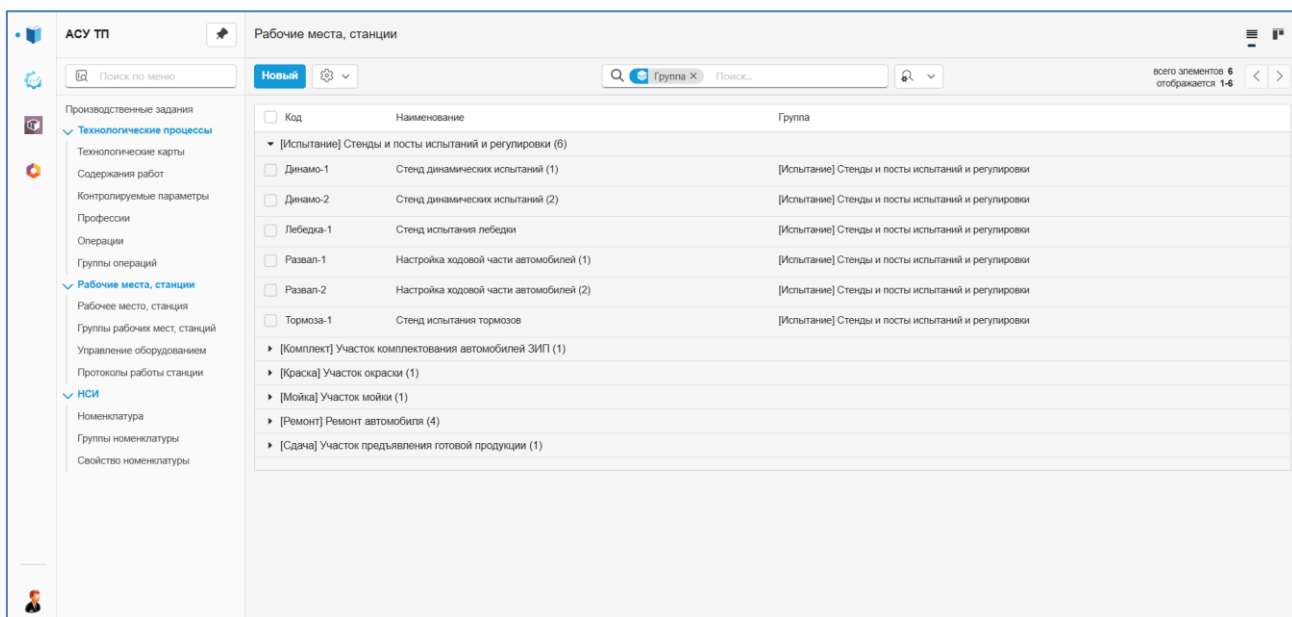


Рисунок 11. Сгруппированный список.

- **Архивирование/разархивирование записей**  
Используется для скрытия неактуальных записей без полного их удаления.  
При необходимости запись можно восстановить.
  - **Архивирование**
    - Выбрать запись/записи в списке
    - Нажать кнопку «Действия»
    - Выбрать пункт «Архив»

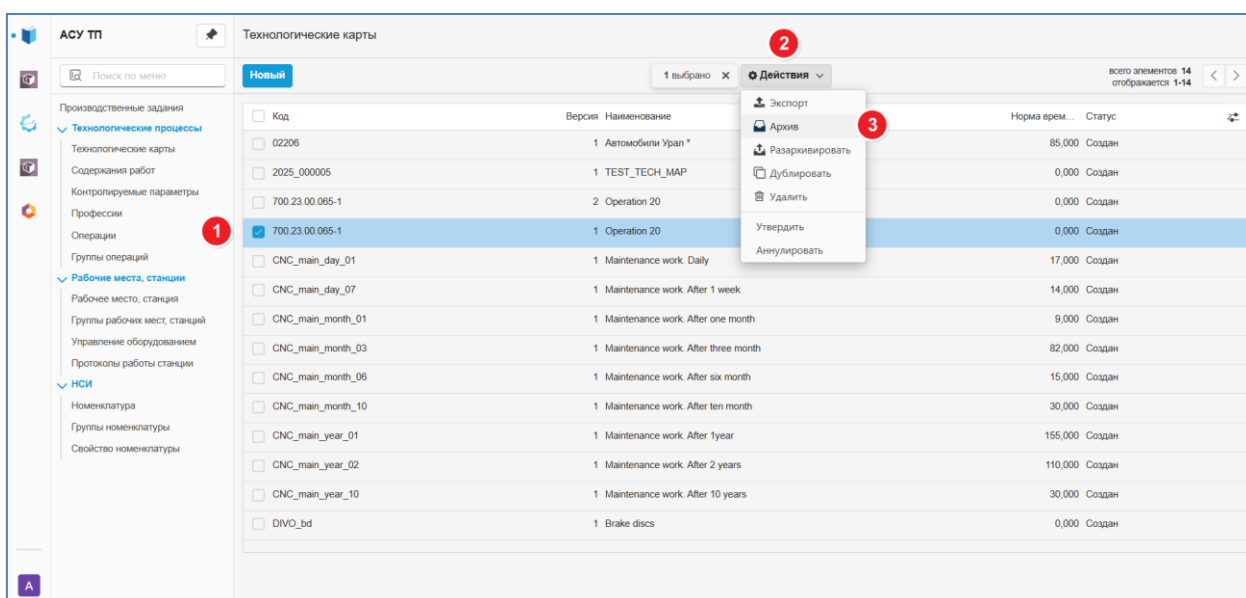


Рисунок 12. Архивирование записей.

- **Разархивирование**
  - Открыть список записей нужного справочника;
  - Добавить пользовательский фильтр, с указанными параметрами и нажать кнопку «Добавить»:

Добавить пользовательский фильтр

Совпадение любой из следующих правил:

Активно является не задано

Новое правило

Добавить Отменить

Рисунок 13. Пользовательский фильтр.

- В результате выполненных действий откроется список архивных записей;
- Выбрать запись, которую нужно восстановить и нажать кнопку «Разархивировать».

АСУ ТП Технологические карты

Поиск по меню Новый

1 выбрано Действия

всего элементов 1 отображается 1-1

Код	Версия	Наименование	Норма врем...	Статус
700.23.00.065-1	1	Operation 20	0,000	Создан

Экспорт Архив Разархивировать Дублировать Удалить Утвердить Аннулировать

Рисунок 14. Разархивирование записей.

## 2.2.2 Интерфейс: Оператор

Пользователь взаимодействует с системой через веб интерфейс (страница в браузере), который обеспечивает удобный и эффективный доступ к функциям приложения на интеллектуальных рабочих местах.

Информация в интерфейсе отображается в одном из двух режимов:

- Список заданий

Используется для отображения заданий, назначенных к выполнению на рабочем месте.

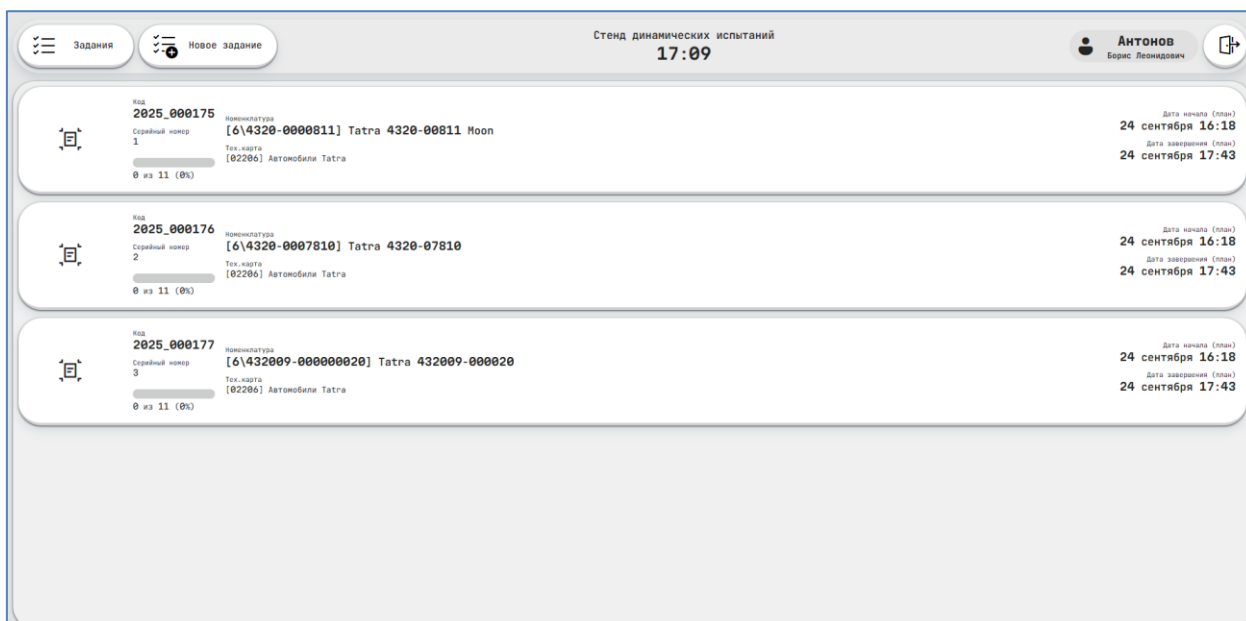


Рисунок 15. Интерфейс ИРМ, список заданий.

- Карточка задания

Используется для отображения работ, которые необходимо выполнить по выбранному заданию на рабочем месте.

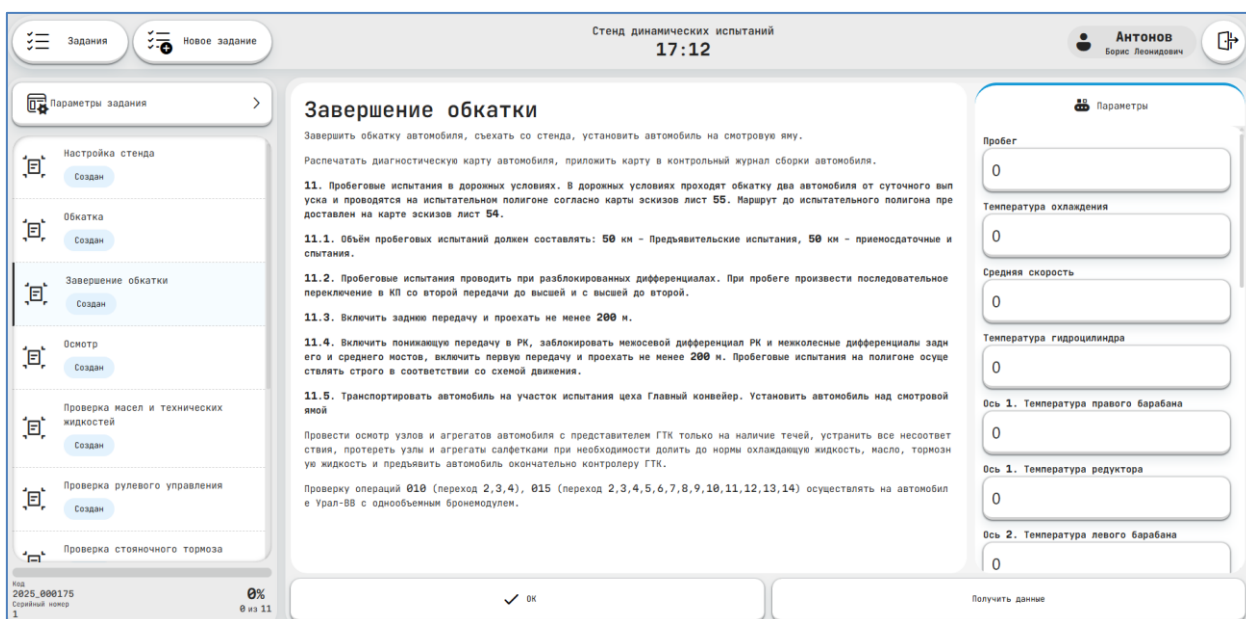



Рисунок 16. Интерфейс ИРМ, карточка задания.

## Общие принципы работы

Вне зависимости от того на каком рабочем месте установлен ИРМ принципы работы операторов с системой схожие.

Каждый из режимов отображения информации в системе имеет общую панель инструментов. В ней содержатся следующие элементы (Рисунок 17):

- 1) Название рабочего места и текущее время;

- 2) ФИО оператора и кнопка «Выход»  – отображает ФИО оператора, вошедшего в систему, а также кнопку выхода из системы;
- 3) Кнопка «Задания» - при нажатии осуществляет переход к списку заданий;
- 4) Кнопка «Новое задание» - при нажатии открывает диалоговое окно создания нового задания вручную;

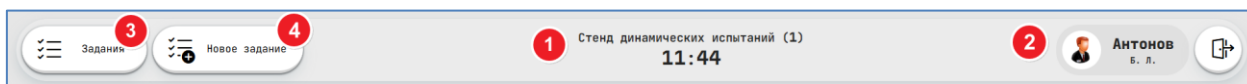


Рисунок 17. Интерфейс ИРМ, панель инструментов.

### 3 Информация необходимая для установки

Установка Системы должна производиться на серверное оборудование, отвечающее следующим рекомендованным требованиям:

1. Операционная система: Debian 11.5 и выше;
2. В случае наличия внутрисетевого межсетевого экрана и/или внутрисетевой политики безопасности к виртуальным машинам должен быть разрешён доступ к портам по необходимости;
3. На сервере должен быть предусмотрен способ создания резервных копий виртуальной машины на отдельное хранилище. Должна быть создана полная копия виртуальной машины с дальнейшим сохранением дифференцированных резервных копий;
4. Процессор:
  - 4.1. при подключении до 20 рабочих центров – от 4 ядер не ниже 2,3ГГц;
  - 4.2. при подключении от 21 до 50 рабочих центров – от 6 ядер не ниже 2,3ГГц;
  - 4.3. при подключении от 51 до 100 рабочих центров – от 10 ядер не ниже 2,3ГГц;
  - 4.4. при подключении свыше 100 рабочих центров – от 16 ядер не ниже 2,3ГГц;
5. Оперативная память:
  - 5.1. при подключении до 20 рабочих центров - от 16 Гб;
  - 5.2. при подключении от 21 до 50 рабочих центров - от 24 Гб;
  - 5.3. при подключении от 51 до 100 рабочих центров - от 32 Гб;
  - 5.4. при подключении свыше 100 рабочих центров - 48 Гб.
6. Система хранения:
  - 6.1. при подключении до 20 рабочих центров - от 120 Гб SSD;
  - 6.2. при подключении от 21 до 50 рабочих центров - от 200 Гб SSD;
  - 6.3. при подключении от 51 до 100 рабочих центров - от 360 Гб SSD;
  - 6.4. при подключении свыше 100 рабочих центров - от 500 Гб SSD.
7. Быстродействие системы хранения: средняя скорость случайной записи (блоки по 4 кБ) не менее 20 МБ/с;
8. Docker 20.10.21 и выше.



## 4 Информация необходимая для эксплуатации

Для безотказной и стабильной эксплуатации Системы персональные компьютеры и автоматизированные рабочие места должны отвечать следующим требованиям:

1. тип установленного процессора по характеристикам не ниже Intel Celeron N3350;
2. объем оперативной памяти не менее 4 ГБ;
3. графический процессор не ниже Intel HD Graphics;
4. портов Ethernet 10/100/1000 Mbit/s не менее одного;
5. разрешение экрана не ниже 1920x1080;
6. в Web-браузере должно быть разрешено выполнение JavaScript кода;
7. поддержка Google Chrome или Google Chromium.

## Заключение

Система поставляется с функциональностью, только прямо указанной в настоящем документе. Безотказная и стабильная работа Системы гарантируется только при соблюдении Пользователем технических требований, указанных в разделе 3 «Информация необходимая для установки» настоящего документа.

При необходимости Система может быть адаптирована и доработана под специфику и требования Конечного пользователя. Доработка Системы под требования Конечного пользователя, включая её адаптацию под специфику бизнес-процессов и технологическое оборудование, может быть выполнена, как самим Конечным пользователем, так и сторонней организацией, если в рамках заключенного лицензионного (сублицензионного) договора с Конечным пользователем, последнему, Лицензиаром предоставлено право на доработку Системы.