

# УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ И ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

---

# Что такое Winnum®?

**Winnum®** – это система мониторинга с функциями SCADA и MES-системы:

- автоматический сбор технической информации о работе оборудования – **независимость от человеческого фактора** при сборе данных
- помощь в решении управленческих производственных задач
- представление **полноценной аналитики** и **интеграции** с другими информационными системами

*Приказом Минкомсвязи России № 455 от 22.09.2016 сведения о ПО Winnum включены в единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.*

**Стратегия и маркетинг**  
BPM-системы и OLAP

**Учет и управление**  
ERP-системы

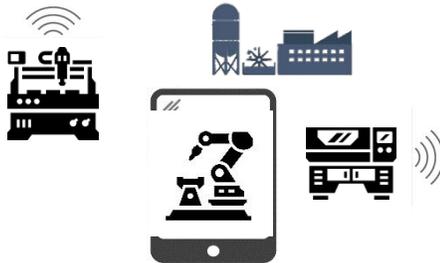
**Подготовка производства**  
CAD/CAM/CAE-системы

**Производство**  
Winnum®

# От производства до эксплуатации

**Winnum** – это универсальная программная среда для двух групп процессов

**Производственные  
процессы**

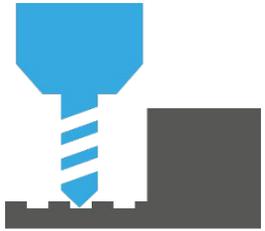


**Эксплуатация и  
обслуживание**

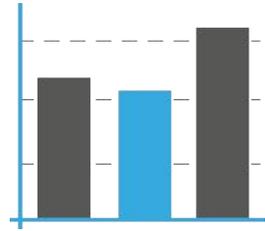


Минимальные сроки внедрения и уникальное OEM лицензирование с предоставлением исходных кодов

# Данные – основа для всех приложений Winnum®



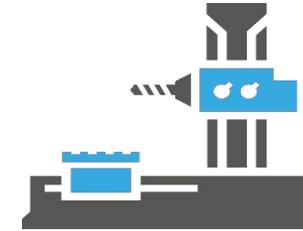
Параметры технологии  
(имя УП, номер  
выполняемого кадра,  
нагрузка, режимы  
обработки и др.)



Загрузка оборудования  
(цеха, производства),  
учет простоев



Действия персонала,  
перемещение активов  
(деталей, заготовок)



Счетчик  
произведенной  
продукции, время  
изготовления



Техническое  
состояние  
оборудования и  
ошибки



## Winnum® обеспечивает защиту информации:

- Физическое разделение оборудования и пользователей
- Более 35 программных алгоритмов шифрования данных
- Контроль злоумышленного искажения данных, ключи и метки
- Поддержка стандартной серверной инфраструктуры и ОС Linux
- Поддержка корпоративных LDAP

# Прямое подключение оборудования

## Поддерживаются все распространенные контроллеры

- SIEMENS, HEIDENHAIN, FANUC, HAAS, MAZAK, MITSUBISHI, Балт-Систем, Маяк и другие
- Для редких систем – поддержка добавляется при вводе в эксплуатацию
- Универсальное оборудование подключается через коммуникационный модуль Winnum Hardware OE

## Варианты подключения

- Основной вариант – Ethernet, через доступные интерфейсы (RS-232/485, MPI/PROFIBUS) с последующим конвертированием на Ethernet
- Поддержка промышленных протоколов (ModBus RTU/ASCII/TCP, OPC DA/UA)

## Гарантийное обслуживание

- Соблюдаются все условия гарантии производителя



# Ручной ввод данных через Winnum Pad

Рабочее место оператора может быть оборудовано планшетами с ПО Winnum Pad и сканерами штрих-кодов

## Основные функции:

- Авторизация персонала
- Выбор технологической операции
- Ручной ввод причин простоев
- Отправка сообщений в другие подразделения
- Вызов сервисных служб
- Контроль ОТК
- Логистика



Оборудование российского бренда АТОЛ

# ОБЗОР ГОТОВЫХ РЕШЕНИЙ

---

# Мониторинг производственного оборудования

Прямое подключение к  
системе управления (ПЛК)

Поддержка всех  
основных систем СЧПУ

Мониторинг нагрузки и  
диагностика

## Решение Winnum Станки

SIEMENS

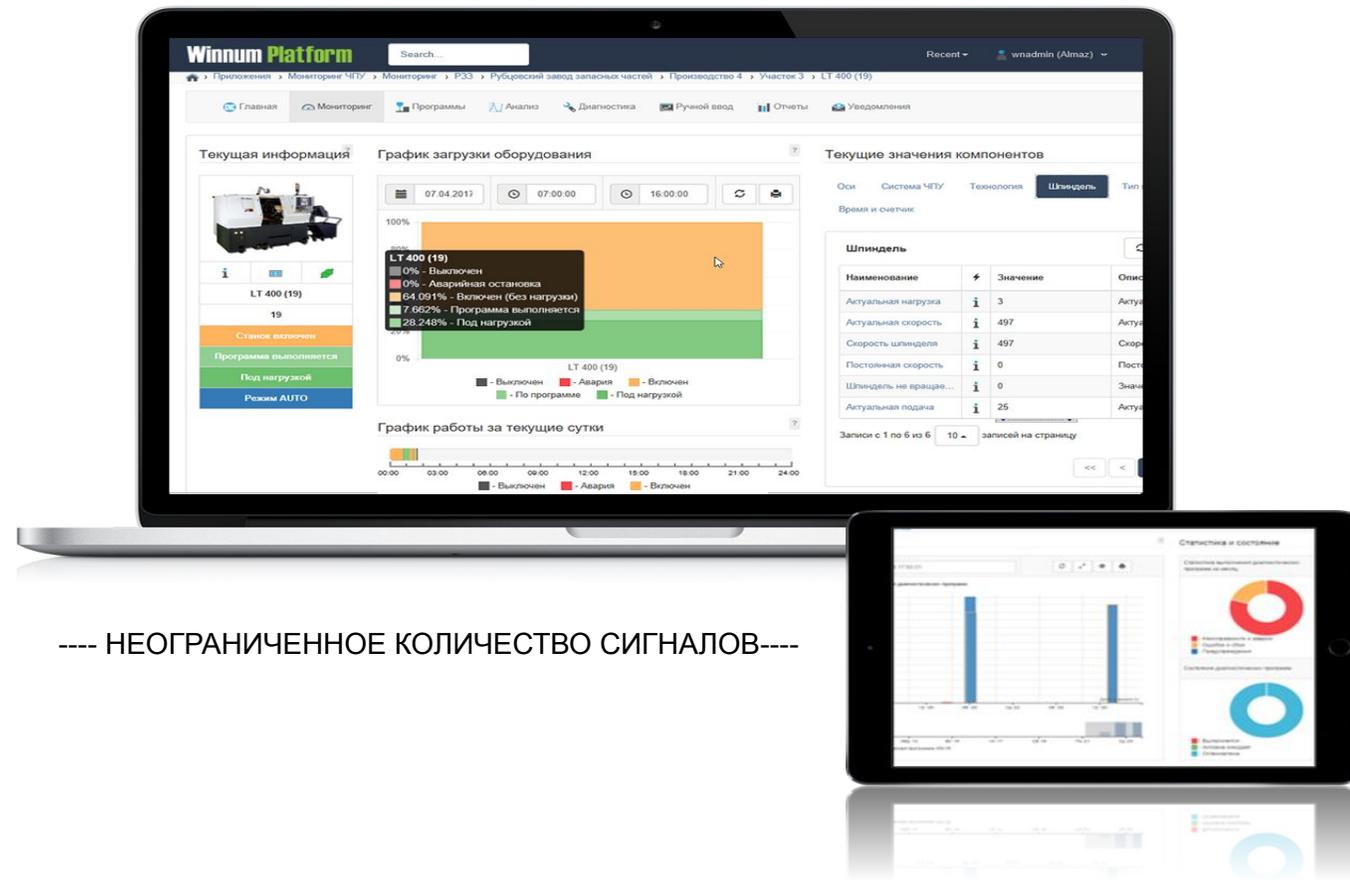
FANUC

HEIDENHAIN

Mazak

OKUMA

Балт-Систем  
Balt-System



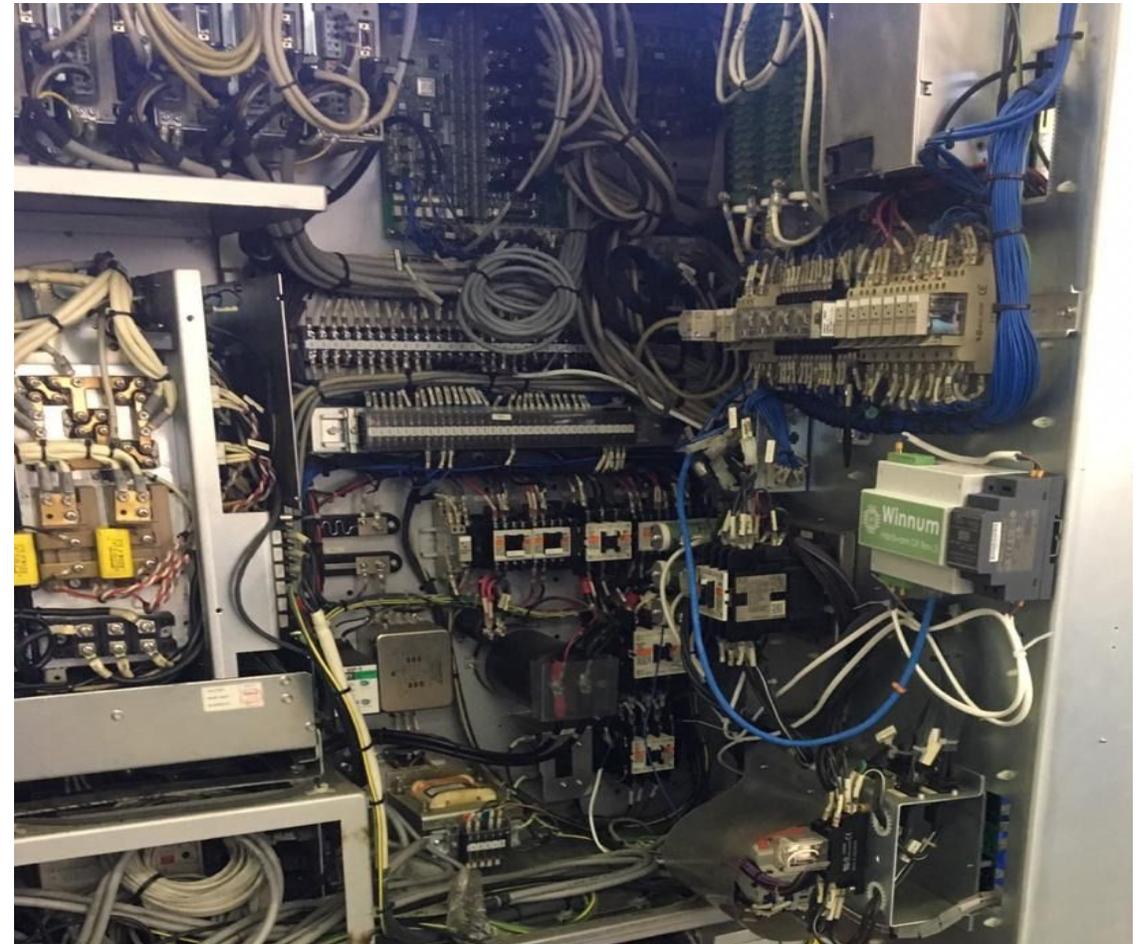
---- НЕОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО СИГНАЛОВ----

# Какие данные получаем с универсальных станков?

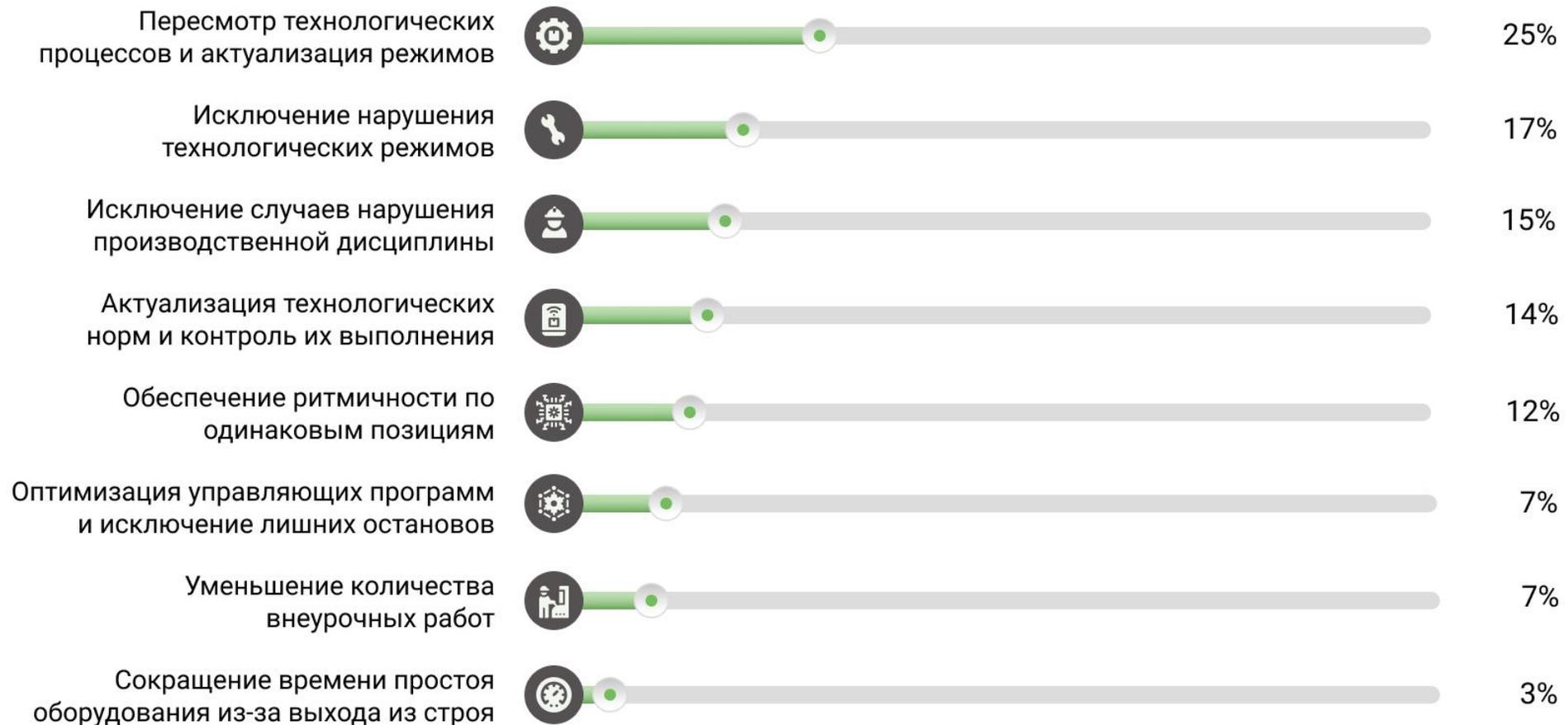
Подключаемся к электроавтоматике станка через коммуникационный модуль Winnum Hardware OE.

Можно считать шесть аналоговых и шесть дискретных сигналов:

- состояние (вкл/выкл)
- работа под нагрузкой
- авария
- вращение шпинделя, реверс
- подача СОЖ
- смена инструмента
- ...и другие в зависимости от схемы электроавтоматики оборудования

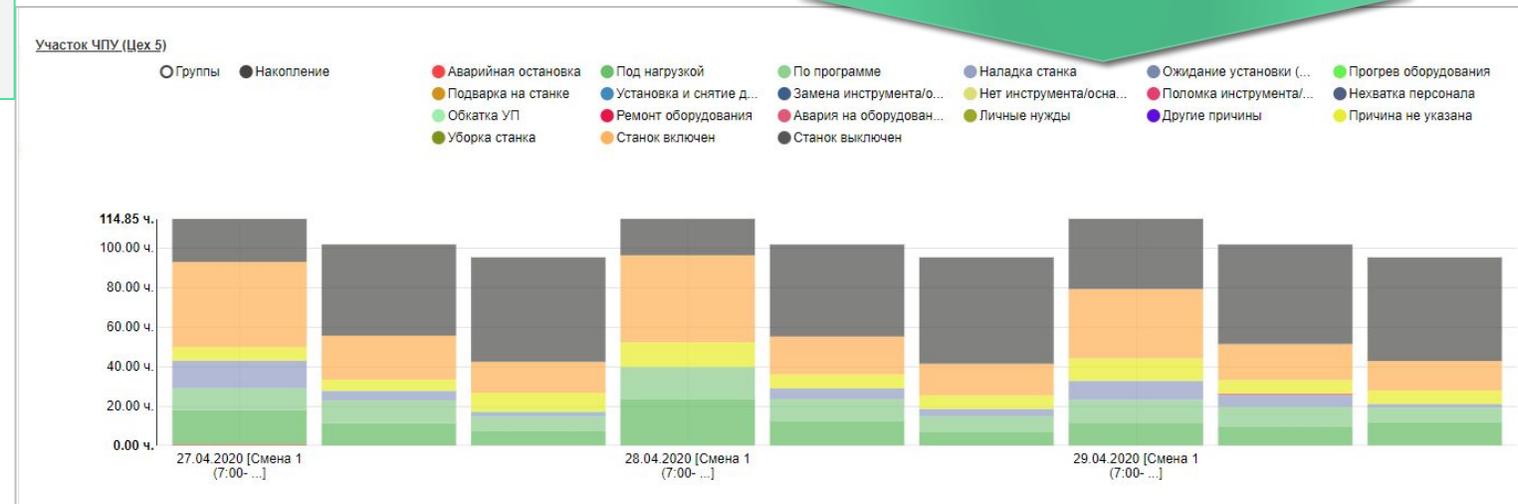
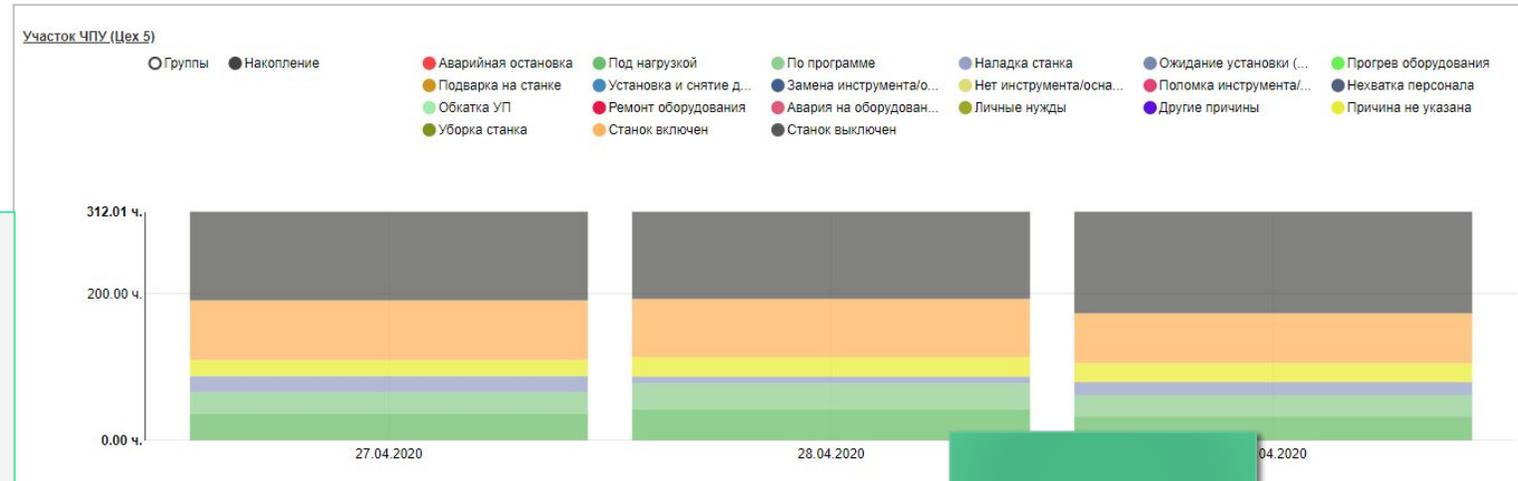


# Winnum Станки. Ключевые факторы увеличения выработки



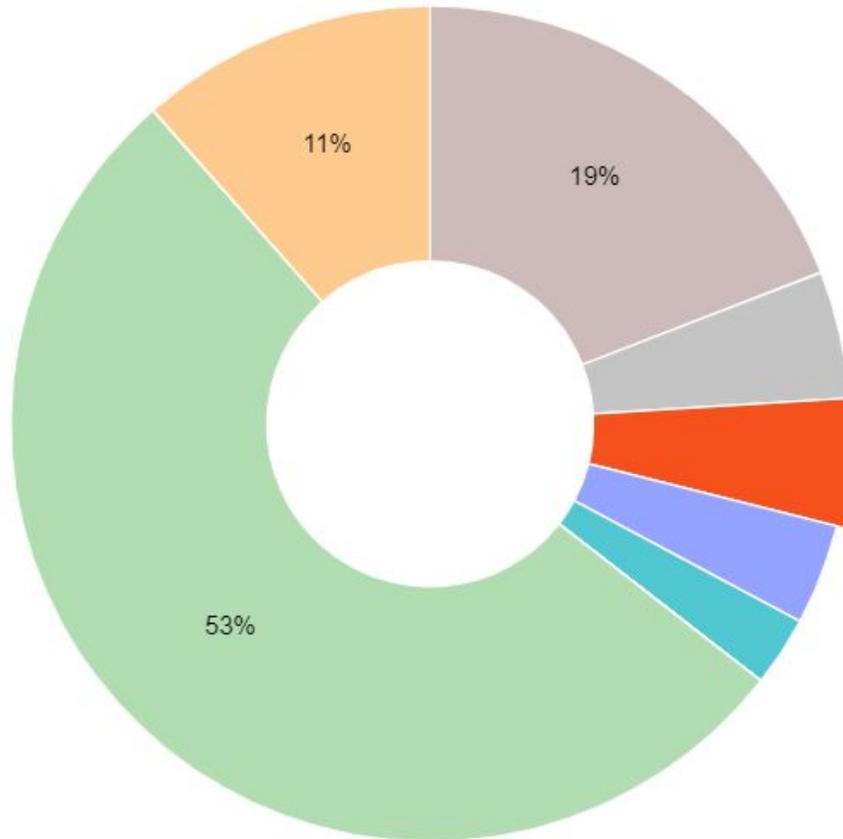
# Winnum Станки. Детальные графики загрузки оборудования

**Детализация загрузки оборудования, включая группировку по сменам, исключение ненужных дней, поддержка разных режимов работы производства**



# Winnum Станки. Анализ структуры технологии

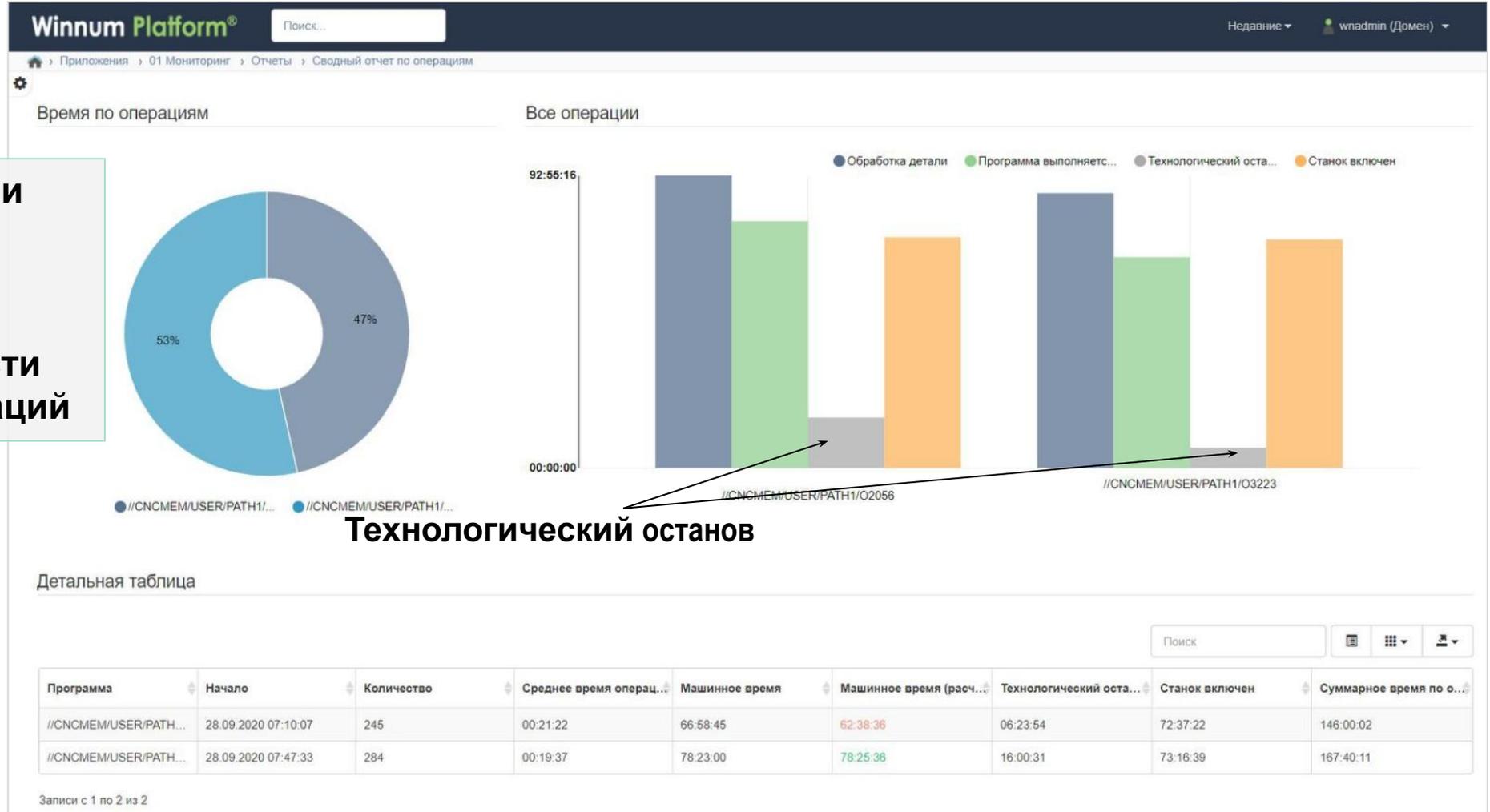
Создание и просмотр любых состояний в рамках машинного времени работы оборудования, анализ структуры УП, выявление возможностей для оптимизации



- Аварийная остановка
- Позиционирование (G0...)
- Технологический оста...
- Блокировка подачи
- Смена палетты
- Циклы сверления
- Циклы растачивания
- Цикл продольного точ...
- Цикл многопроходного...
- Программа выполняется...
- Станок включен

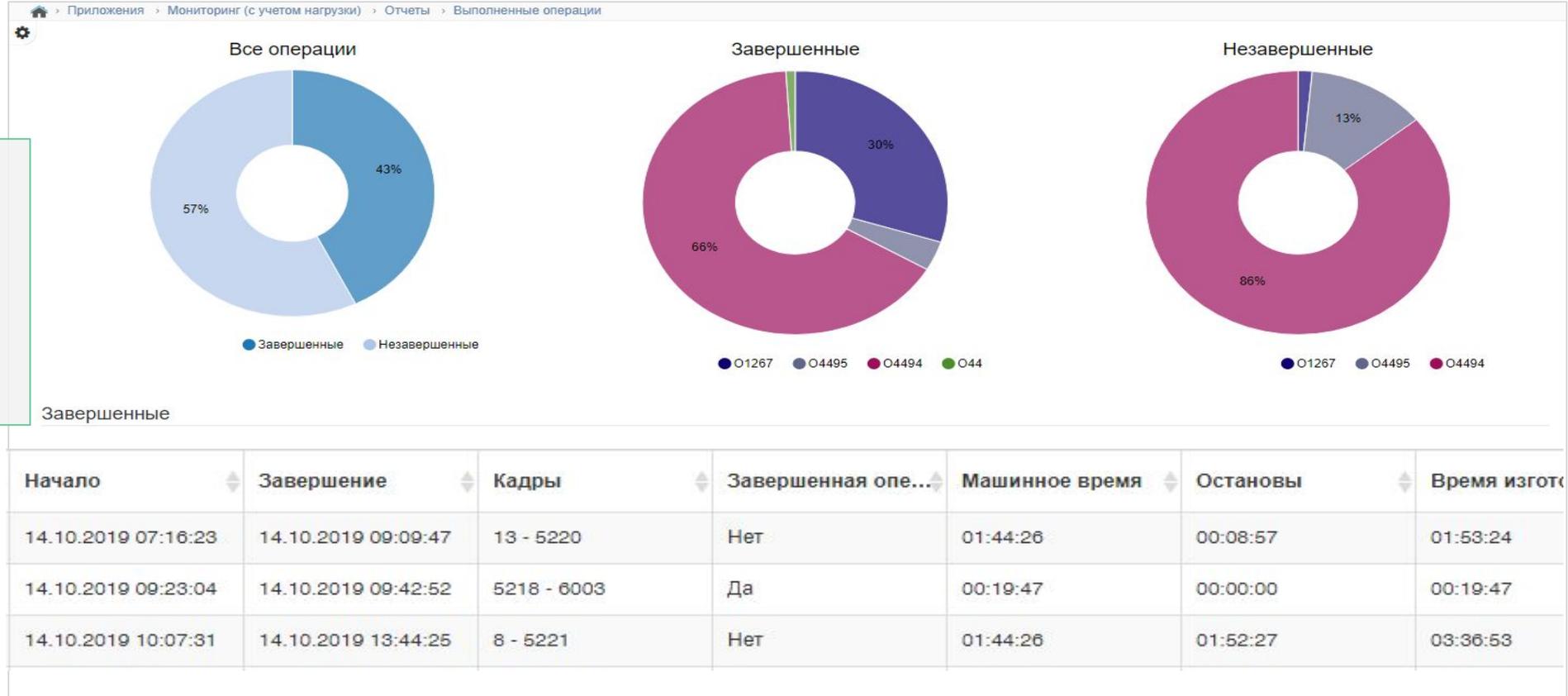
# Winnum Станки. Контроль вспомогательного времени

**Анализ основного и вспомогательного времени в рамках партий, контроль последовательности выполнения операций**



# Winnum Станки. Учет выполненных операций

Контроль количества операций и их прерывания, анализ причин с целью оптимизации технологии



# Winnum Станки. Учет норм времени и фактических режимов

Контроль режимов резания, полезной работы по каждому кадру и инструменту, длительность каждой операции



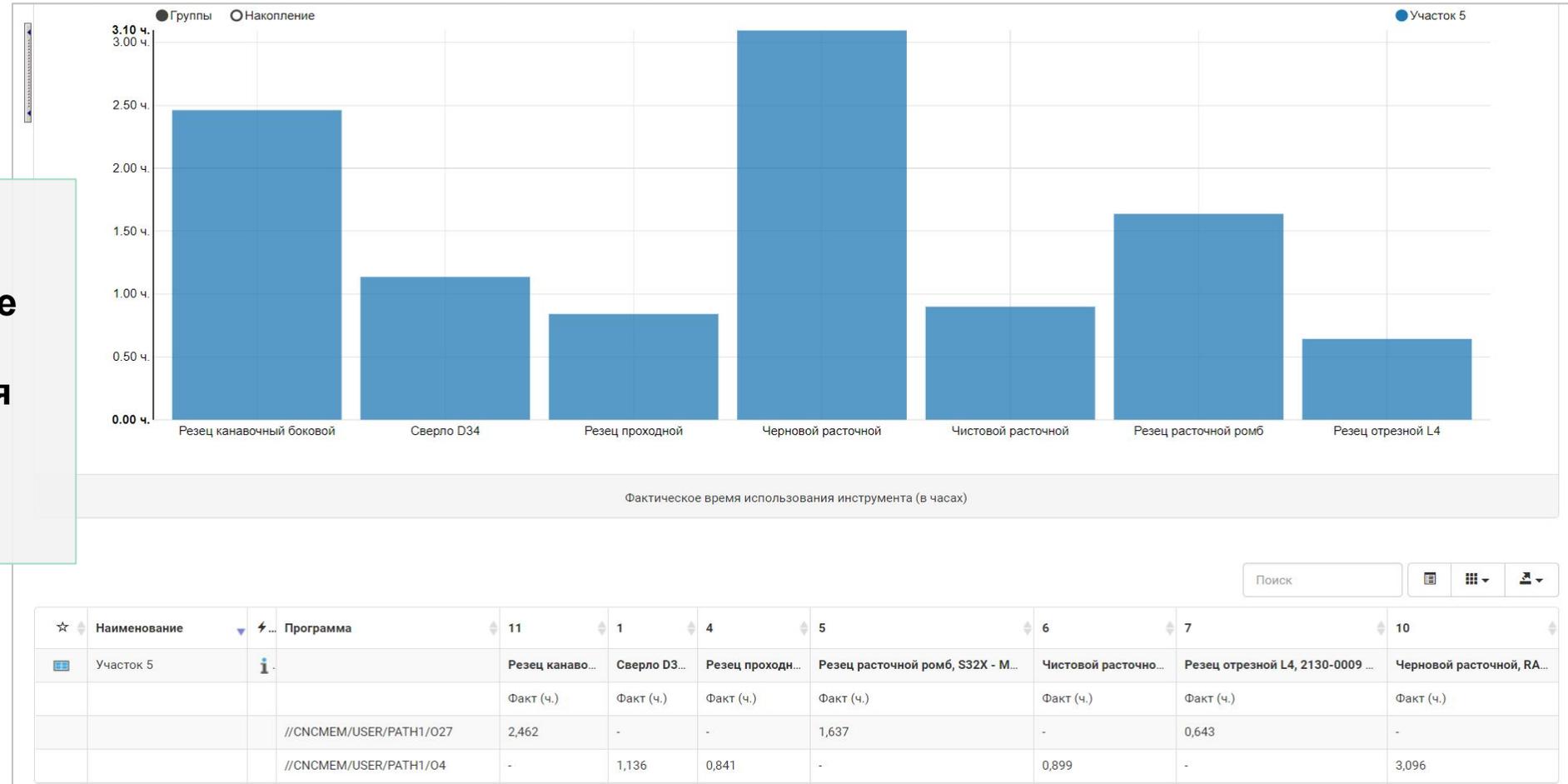
# Winnum Станки. Контроль технологической дисциплины

**Выявление случаев нарушения технологической дисциплины и анализ их влияния на экономику**



# Winnum Станки. Контроль использования инструмента

Контроль времени работы каждым инструментом в разрезе программы и оборудования, включая сопоставление номера инструмента и его наименования



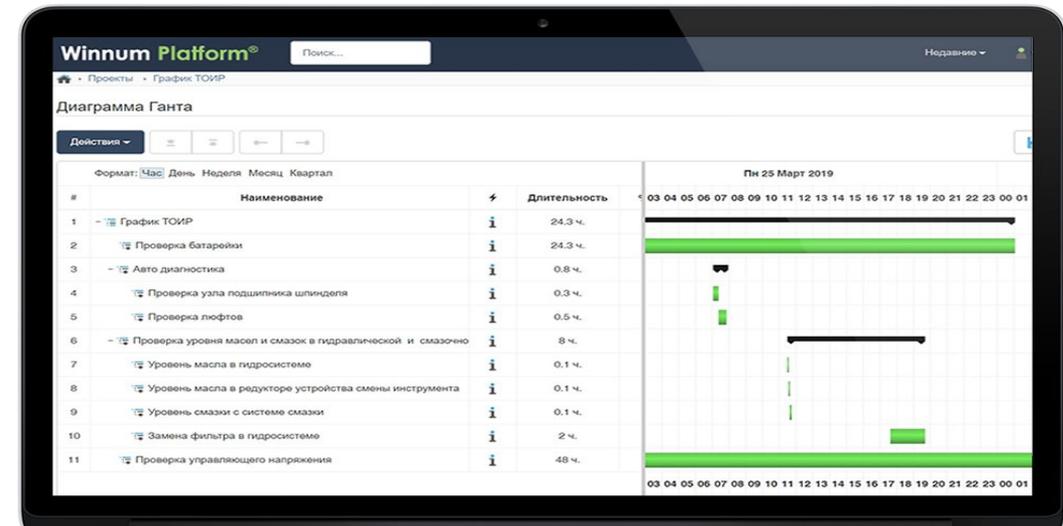
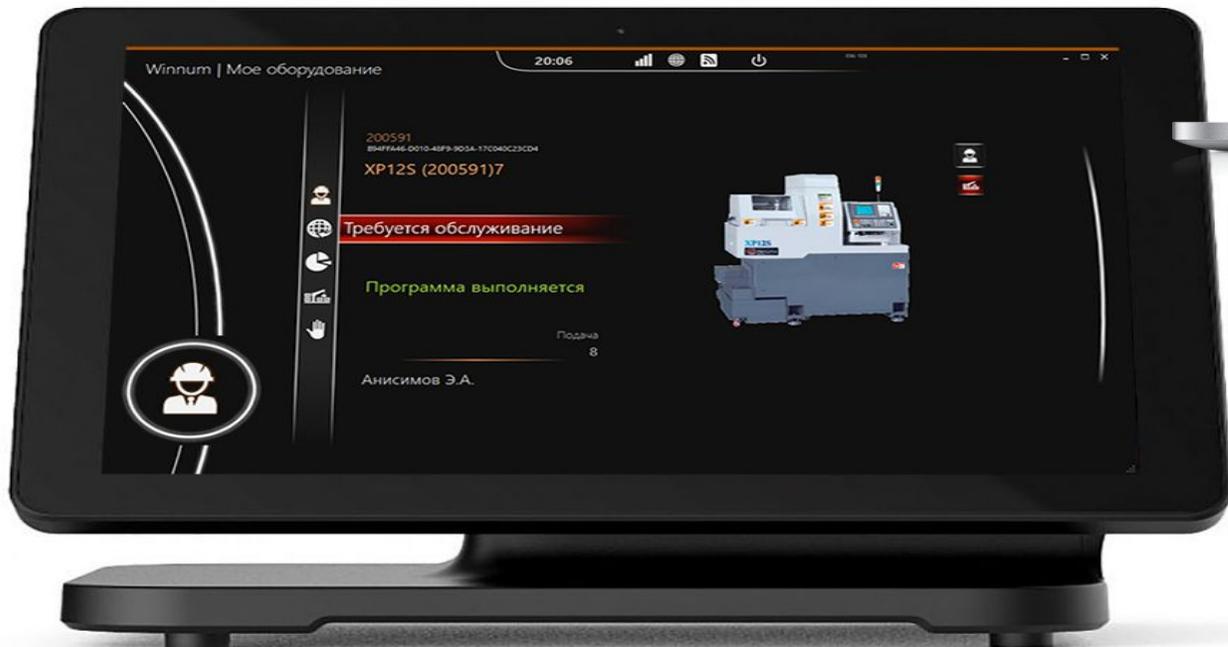
# Winnum Станки. Контроль работы инструмента

Контроль средней и максимальной нагрузки на каждый инструмент, сопоставление показателей с программой и конкретными кадрами, включая скорость, подачу и пр.



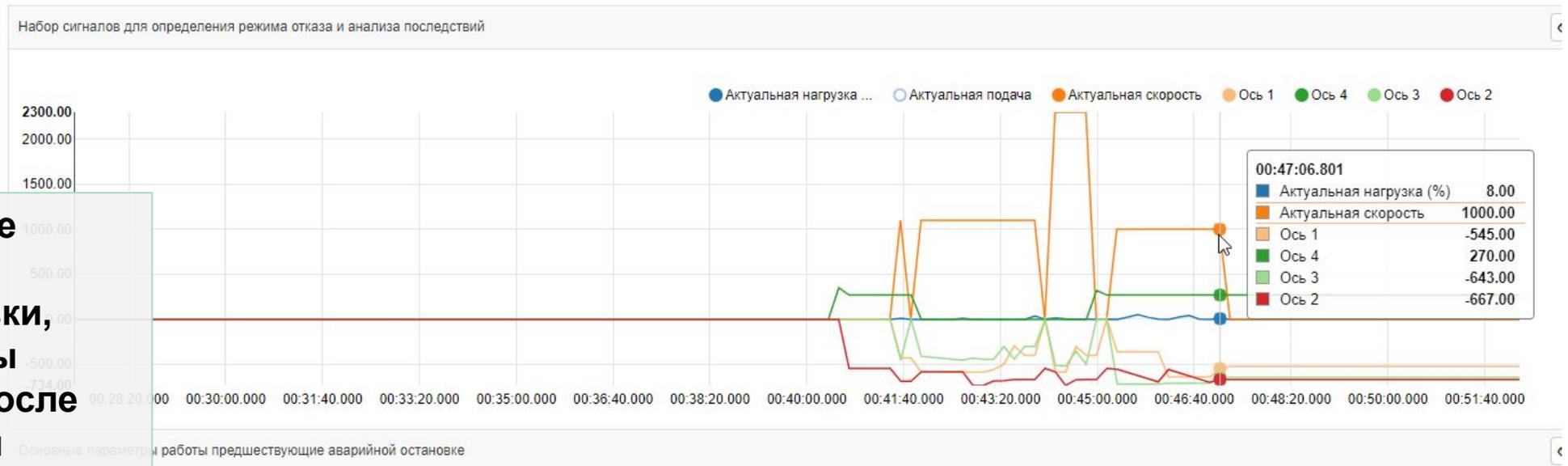
# Winnum Станки. Планирование ТОиР

- Встроенные средства для контроля наработки в зависимости от интервалов обслуживания, установленных производителем
- Поддерживается отправка уведомлений как пользователям, ответственным за обслуживание оборудования, так и на рабочее место оператора

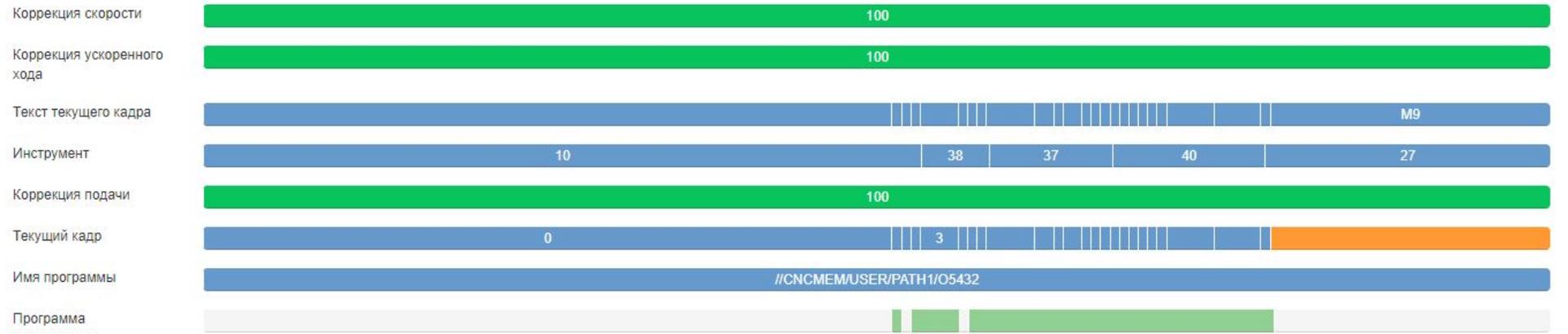


**Отметка о выполнении операции по ТОиР ставится на станочном терминале с последующим формированием в системе отчета по обслуживанию (с указанием исполнителя и времени)**

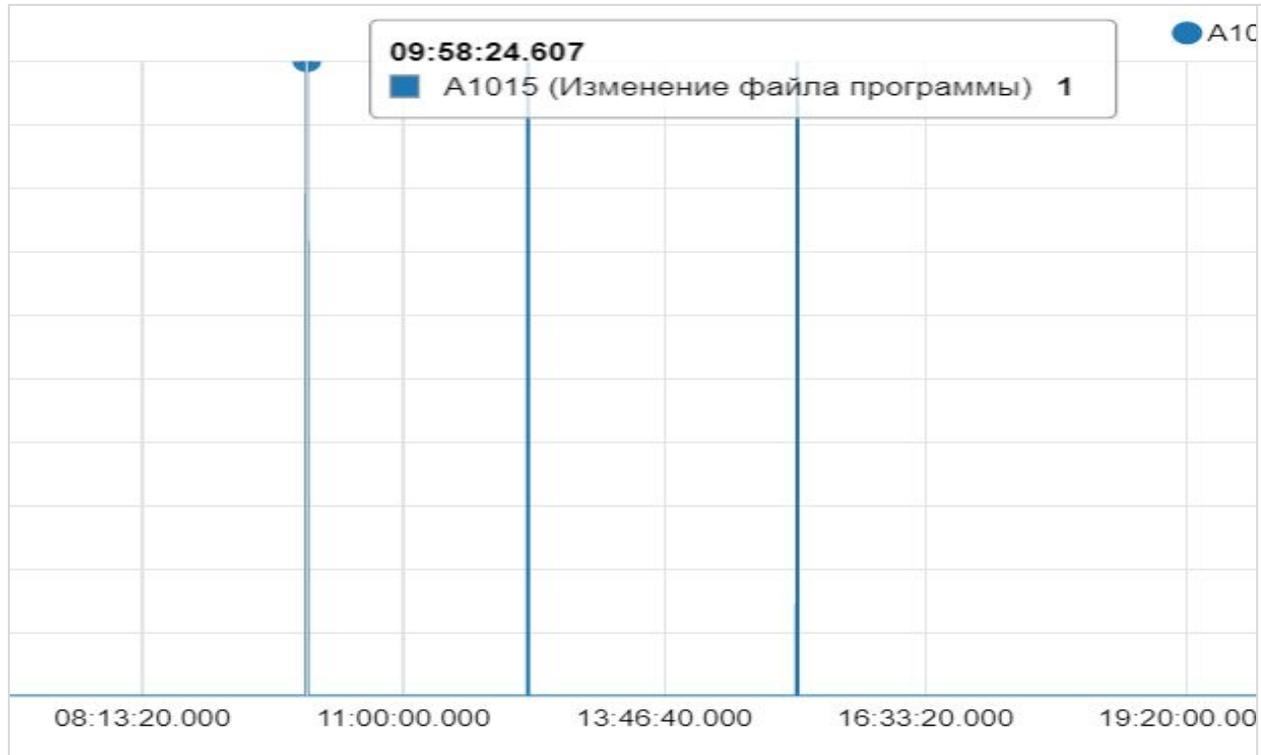
# Аналитика по аварийным ситуациям



Автоматизированное предоставление информации (нагрузки, координаты, режимы работы и пр.) до и после аварийной ситуации



# Winnum Станки. Контроль изменений УП



☆	Имя файла	📧	Размер (байт)
📁	[...]		
📄	03223_01102020_042328.txt	B...	6208
📄	03223_02102020_013355.txt	B...	6214
📄	03223_02102020_031740.txt	B...	6208
📄	03223_02102020_133528.txt	B...	6206
📄	03223_02102020_215020.txt	B...	6214
📄	03223_03102020_022014.txt	B...	6208
📄	03223_25092020_150426.txt	B...	6188
📄	03223_25092020_154116.txt	B...	6182
📄	03223_25092020_213950.txt	B...	6188

Записи с 1 по 10 из 15  записей на страницу

**Для основных систем ЧПУ поддерживается автоматическое скачивание управляющих программ при их изменении с контролем времени изменения и уведомлением**

# Мониторинг оборудования для измерения и регулировки температуры

Прямое подключение к системе управления (ПЛК)

Поддержка всех основных промышленных контроллеров

Мониторинг оборудования и анализ сигналов за любой промежуток времени в прошлом

## Решение Winnum Термообработка

SHIMADEN  
Temperature & Humidity Controls

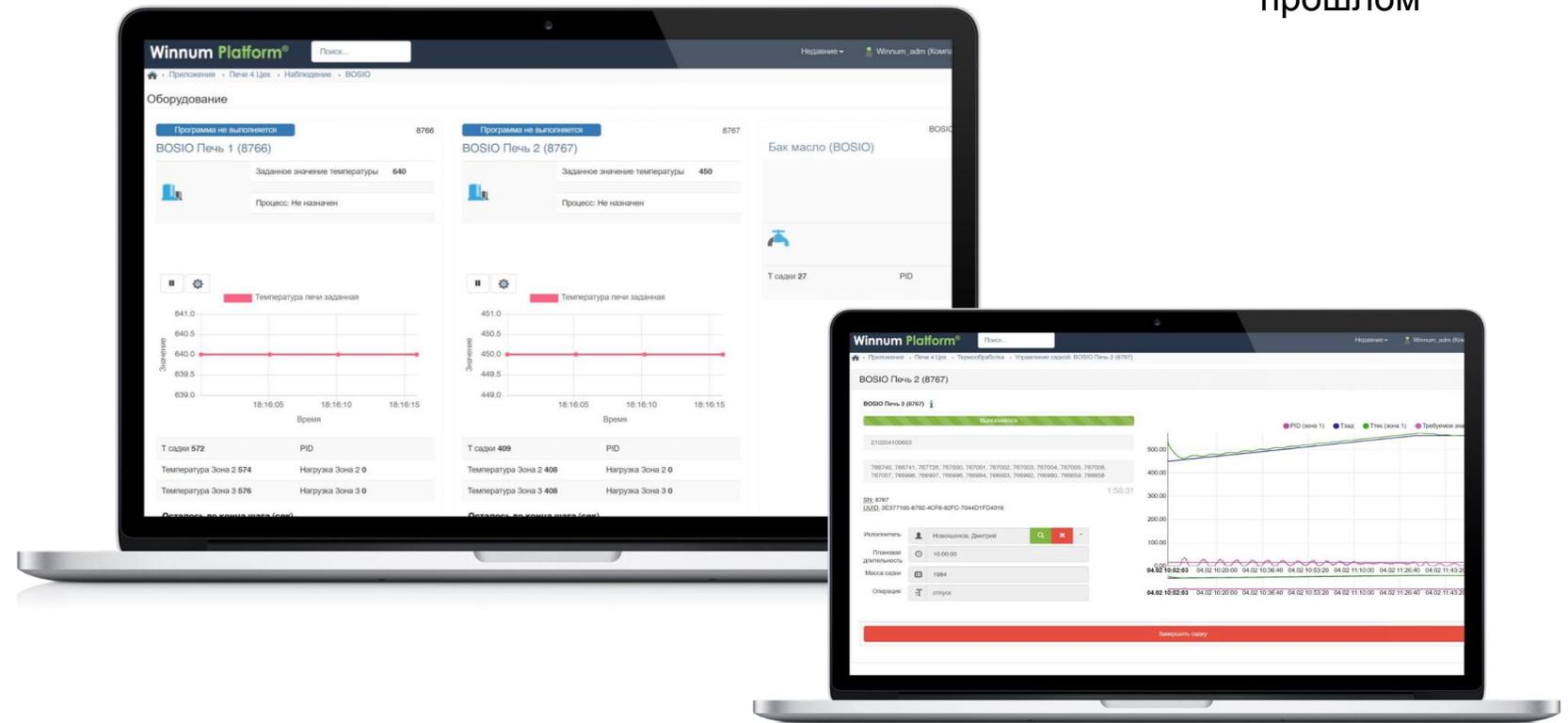
OMRON

SIEMENS

FANUC

IBEH

термодат



### ДОСТУПЕН ВСЬ СПЕКТР СИГНАЛОВ

Нагрузки (ПИД), заданная и текущая температура по зонам, ошибки и предупреждения, давление, положения дверей и прочие параметры, доступные в ПЛК

# Winnum Термообработка. Стандартный функционал платформы



## Мониторинг параметров работы

Шахтные, камерные, вакуумные печи, конвейерные печи, вспомогательное оборудование



## Контроль процесса садки

Учет комплектования, деталей, массы, термограммы, ответственного термиста



## Программирование печей

Создание и хранение программ обработки, и их загрузка в ПЛК

## Мониторинг

Контроль работы периферийного и инженерного оборудования

## Аналитика

Загрузка, эффективность работы, вмешательства и тд

## Уведомления

Выход за пределы, начало-завершение и тд. (смс, email)

## Отчетность

Выпуск и публикация отчетов в PDF, Excel

## 3D визуализация

Трехмерный интерактивный цифровой двойник

## Дашборды

Интерактивные динамические экраны и панели

# Winnum Термообработка. Выгоды

## 80%

Сокращение брака на 80%  
(особенно критично на  
финальных этапах) за счет  
мониторинга и контроля

## 15%

Рост производительности на  
15% за счет сокращения  
времени на контроль операций и  
доступа к данным

## 25%

Снижение затрат на  
электроэнергию на 25% за счет  
оптимизации рабочего времени



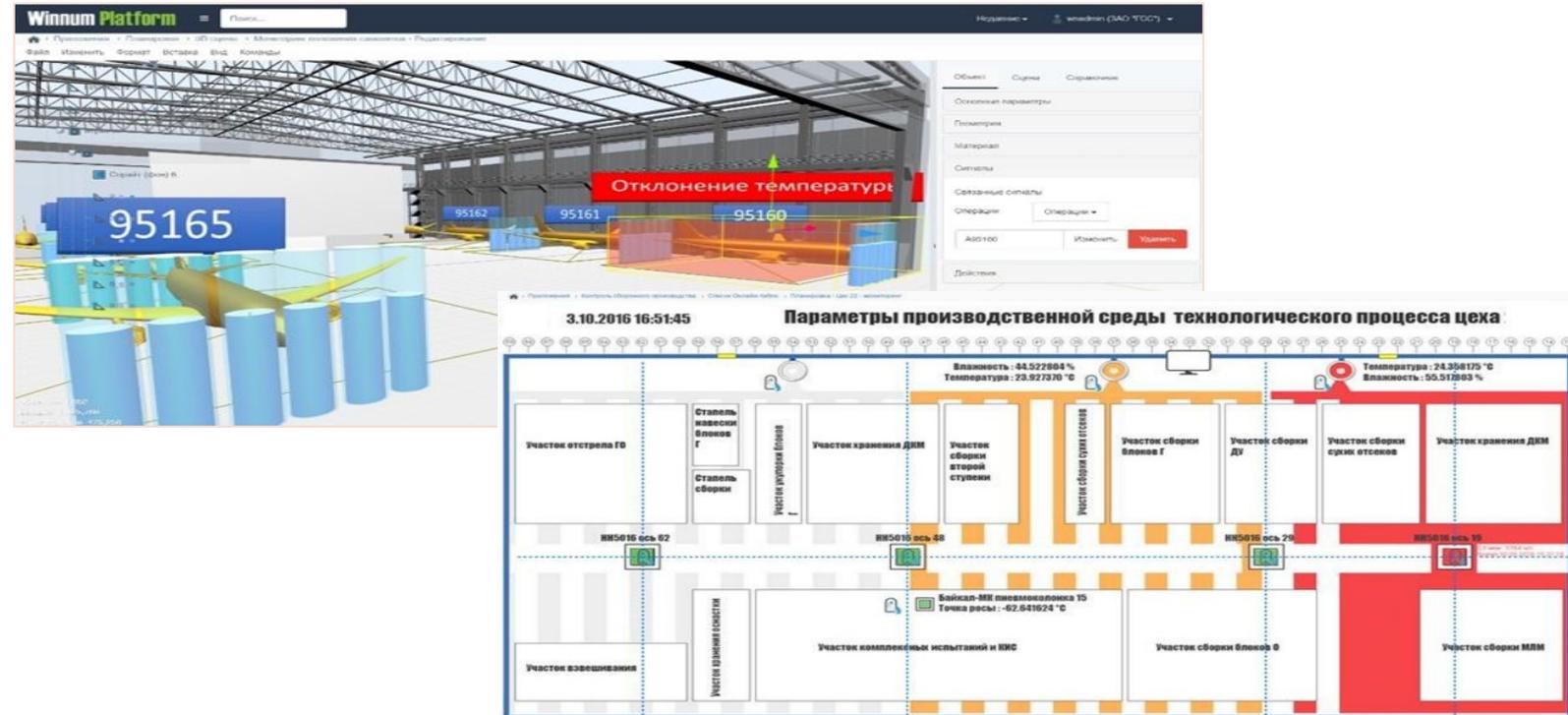
# Мониторинг контрольных и других операций

Правила, действующие при выходе за пределы

Электронные журналы и протоколы (PDF)

Наглядная динамическая 2D и 3D визуализация

## Решение Winnum MSE



---- RS-232/485, USB Hid, Ethernet, WiFi, ZigBee ----

Работа со стационарным и переносным оборудованием

**Winnum Platform**



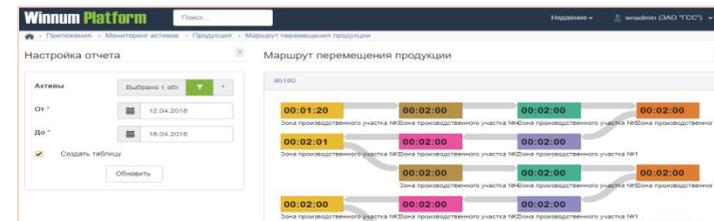
# Контроль местоположения с технологией RFID

Поиск и анализ местоположения и длительности пребывания

Маркировка продукции для последующей идентификации

Контроль комплектации и прохождения точек ОТК

## Решение Winnum AMS



Автоматическая идентификация объектов с помощью радиосигналов

---- RG-59, RJ45, стандарт меток UHF ----

Winnum Platform®

# Контроль местоположения с технологией BLE

## Решение Winnum BLE

### Дальность

До 50 метров с учетом экранирования



### Инфраструктура

Приемник – стандартный коммуникационный модуль Winnum Hardware OE

### Инвентаризация

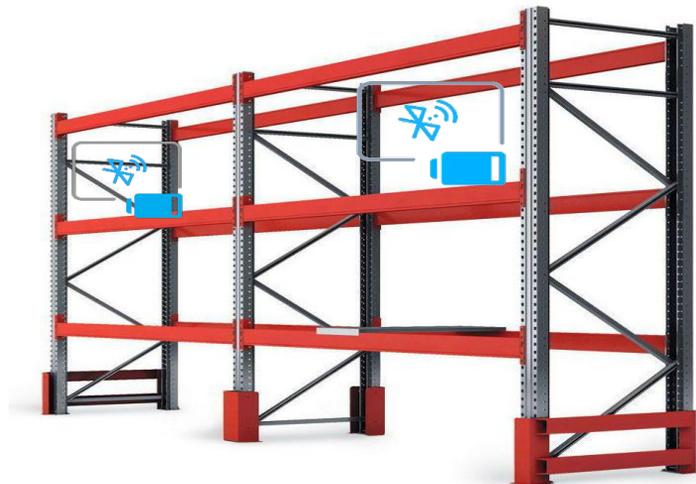
Автоматическая, по нахождению метки в зоне приемника, с передачей данных в ERP  
Привязка метки к активу – с использованием любого устройства на iOS/Android

### Контроль зон

Приемник определяет стеллаж или зону разгрузки/погрузки/упаковки  
Расчет времени нахождения актива в каждой зоне, включая контроль пролеживания

### Контроль перемещения

Анализ маршрутов перемещения активов, персонала и транспорта по территории предприятия, включая перемещение в помещениях





# Управление БЛА (дроны)

Инспектирование и контроль объектов и зданий

Контроль качества поверхностей (4K, full HD)

Оперативная доставка мало-габаритных деталей

## Решение Winnum AIR



THE FUTURE OF POSSIBLE

**Winnum Platform** Поиск...

Недавние wadmin (Domain)

Приложения Winnum Air Полетные задания Редактор полетных заданий

**Настройки задания**

Название: 2018-04  
 Описание: 2018-04  
 Широта: 55.754167 Долгота: 37.620733

Взлететь  
 Приземлиться  
 Лететь к точке  
 Изменить высоту  
 Пауза  
 Сделать фото  
 Повернуть подвес  
 Начать запись видео  
 Закончить запись видео

Выйти Сохранить

**Настройки действия**

Широта: 59.883781 Долгота: 30.245961 Высота: 20 Скорость: 3

Карта Спутник

р. Екатерингофка

Терминал СПб

Skymax Param

ПАО "Санкт-Петербург"

Джеммикс

ЗВЕЗДА-ЭНЕРГЕТИКА, Российский ЕРС-подрядчик

"Ангстрем"

Google

Картографические данные © 2019 Google Условия использования Сообщить об ошибке на карте

Winnum Platform 3.6.1

Настройки

---- СОЗДАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТНЫХ ЗАДАНИЙ ----

**Winnum Platform**



# ИНТЕГРАЦИЯ WINNUM

---

# Библиотеки разработчика и готовые интеграции

## Доступность и открытость Winnum

## Winnum SDK

Готовые интеграции



Доступные рендеры для  
2D/3D графики



Готовые библиотеки  
разработчика



---- ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ НЕ ОБРАБОТАННЫХ ДАННЫХ ----

Открытые для работы  
протоколы низкого уровня



# Возможности по интеграции

Интеграция с любой MES  
через XML файлы

Передача данных при  
помощи RDB запросов

Доступность  
и открытость

Winnum

Интеграция с  
MES



```

        ДатаМаршрутнойКарты="01.09.2020 16:53:50" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.734341.021" ОперацияНачата="Да"
        Операция="03.09.2020 8:06:15" ТабельныйНомерРабочего="011601" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        УникальныйИдентификаторОперации="8183d2bf-532d-400a-bf60-09949247afd4" />
        ДатаМаршрутнойКарты="000000000000241" ДатаНачалаВыполненияОперации="28.07.2020 9:56:41" ДецимальныйНомерДетали="Т-Е0219
        ОперацияНачата="Да" КоличествоПолученных="6" ДатаНачалаВыполненияОперации="30.07.2020 11:51:50"
        ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0" ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="79afc405-592d-4d6d-
        00851c439" />
        <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000000895" ДатаМаршрутнойКарты="25.08.2020 8:31:01" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.752694.101" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="85" ДатаНачалаВыполненияОперации="27.08.2020 8:01:56" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="47833c81-fd2c-400f-b9e0-49b0bb7c7562" />
6 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000000966" ДатаМаршрутнойКарты="26.08.2020 12:03:12" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="01.09.2020 12:42:59" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="35adcaee-1799-43e1-81d3-12b3ae61ea76" />
7 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000000978" ДатаМаршрутнойКарты="26.08.2020 12:07:49" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="01.09.2020 12:55:30" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="1de150b4-1627-48ef-b92c-5850ef799fce" />
8 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001434" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:30:50" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:52:07" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="872d6a24-9c11-4b98-81fe-72b498dac09c" />
9 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001435" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:41:15" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:53:19" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="5bd91e3d-e747-437b-abaf-caad959a4d92" />
10 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001448" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:52:22" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:23:16" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="173c7938-a75f-46df-8d23-ca4eb3a98927" />
11 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001450" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:53:36" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:17:39" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="alb51172-73f7-4асе-949b-3аса3762175b" />
12 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001451" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:54:13" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:19:31" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="19994cd6-e4d7-4828-a7d4-d7150df99da0" />
13 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001452" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:54:52" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:20:53" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="7e135d1d-630e-4c85-919f-ceb6448ff8e6" />
14 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001453" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:55:31" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:21:53" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="37f736d2-7e36-40с6-aab4-5e259082f3a3" />
15 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001455" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:56:05" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:54:49" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="f5f96966-9e53-4af9-8086-181dd5fc42e9" />
16 <МаршрутнаяКарта НомерМаршрутнойКарты="000000000001442" ДатаМаршрутнойКарты="10.09.2020 7:47:56" ДецимальныйНомерДетали="АБВГ.301156.018" ОперацияНачата="Да"
        КоличествоПолученных="1" ДатаНачалаВыполненияОперации="11.09.2020 14:44:51" ТабельныйНомерРабочего="020482" " ОперацияЗавершена="Нет" КоличествоСданных="0"
        ДатаОкончанияВыполненияОперации="" УникальныйИдентификаторОперации="d9cea0f5-1c30-4411-b271-aa7fd94ec8d" />
    
```

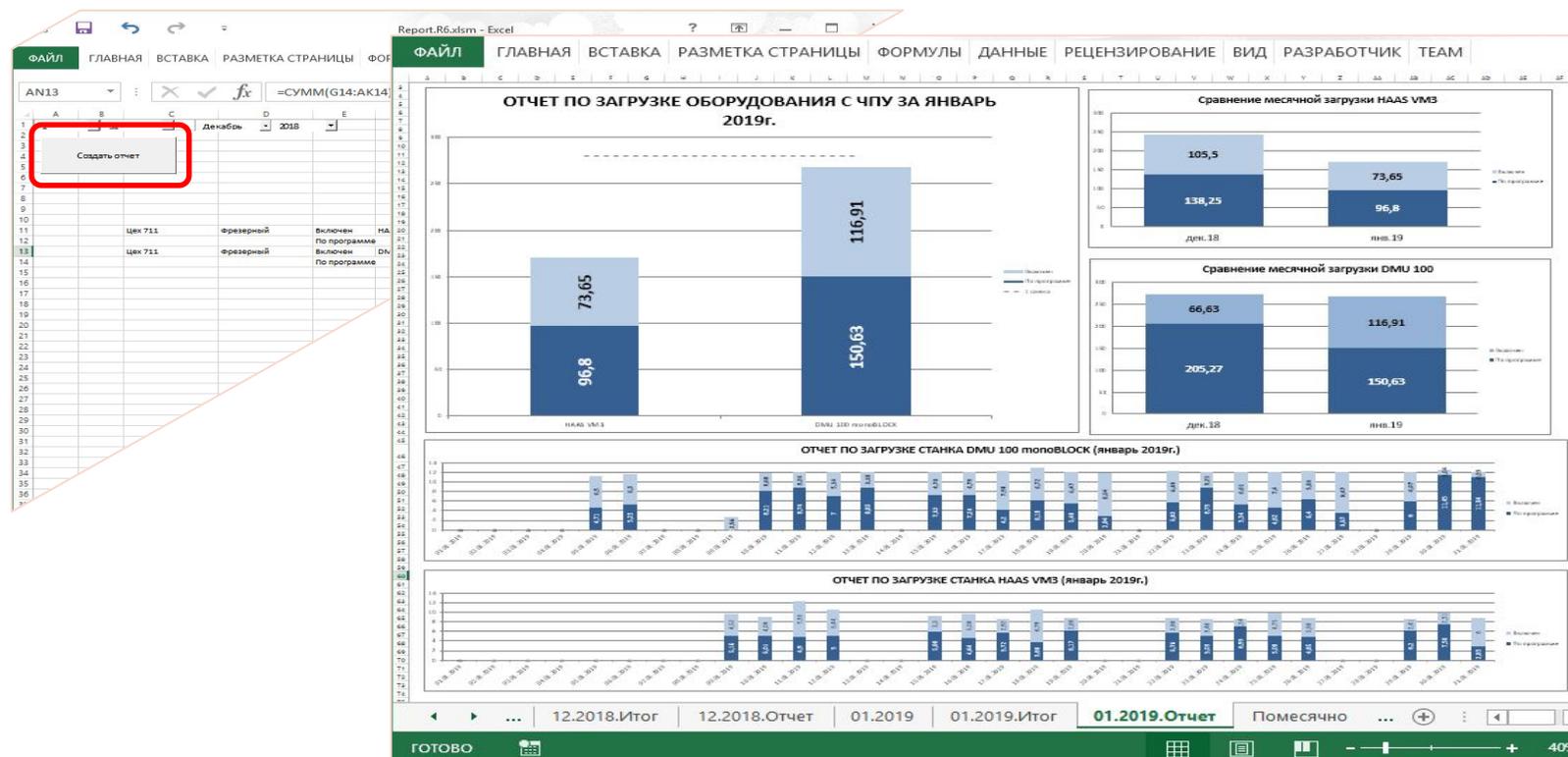
# Поддержка VBA

Построение любых отчетов средствами MS Excel

Работа со всеми данными, которые есть в Winnum

Доступность  
и открытость  
**Winnum**

Интеграция с  
**MS Office**



---- ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ ДАННЫХ ----

**Winnum Platform**

# Winnum уже используют...

## Аэрокосмическая промышленность



## Оборонная промышленность



## Металлургия и переработка



## Транспортное машиностроение



# Тестовая эксплуатация

- Бесплатно
- На срок до двух месяцев
- До пяти единиц оборудования

*Рекомендуем подключать в тест станки с системами ЧПУ Sinumerik 828, Sinumerik 840D SL с Ethernet портом на NCU, либо с функцией OPC, Sinumerik 840D PL с Ethernet портом на NCU, либо с ОС Windows с функцией OPC, Fanuc с Ethernet портом, Mitsubishi, Okuma, Heidenhain 4x, 530*

- Потребуется:
  - Компьютер(сервер) для установки Winnum® с минимальными требованиями  
*CPU x64, 4 ядра, 2–3 GHz; HDD 300 GB; RAM 8 GB; ОС Windows 7+ или Windows Server 2008+*
  - Локальная сеть в цехе  
*Выбранные для теста станки должны пинговаться с компьютера, на котором стоит Winnum®*
- Установка и настройка за один день

# Контакты «Би Питрон СП»



## Санкт-Петербург

191014

Виленский пер., 4

Тел.: +7 (812) 740-1800

Факс: +7 (812) 272-3869

iot@beepitron.com

www.beepitron.com

## Москва

105082

ул. Большая Почтовая, 5

Тел.: +7 (495) 601-9373

Факс: +7 (495) 601-9372

iot@beepitron.com

www.beepitron.com