



Молодежная
научно-практическая
конференция

ГРУППА
СИНАРА

управление производственными
ресурсами на основе объективных
данных о работе оборудования и
персонала

Ян Лопатин

специалист ДКОПП, АО
«Калугапутьмаш»

2019



Актуальность проекта

Необходимость оперативного мониторинга загрузки станочного оборудования и операторов, из-за отсутствия объективных данных.

Необходимость внедрения системы мониторинга ТО и плановых ремонтов оборудования, т.к. ремонт оборудования чаще всего осуществляется в аварийном режиме.



Цель проекта

Создать комплексную систему оценки работы оборудования.

**Повысить загрузку оборудования и исключить потери,
повысить производительность.**

Увеличить скорость реагирования на проблемы



Проблемы

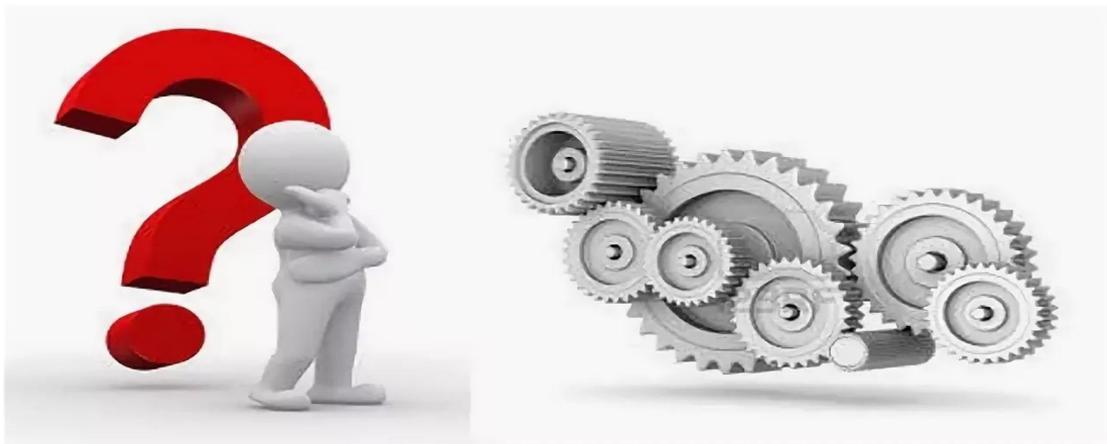
Загрузка оборудования рассчитывается теоретически, за счёт технически обоснованных норм. Анализ фактического состояния работы оборудования отсутствует, отсутствует анализ потерь, в том числе, связанный с оператором, обслуживающим персоналом.





Проблемы

Оперативный анализ информации по загрузке оборудования и операторов, а также по реально выпускаемой продукции **затруднён и трудоёмок.**



* На данный момент невозможно отследить план/факт по номенклатуре и количеству деталей, выпущенных в определённый период на конкретном участке. Единственный способ - смотреть по сданной продукции (сдаточные накладные).



Проблемы

Не осуществляется 100% планирование ТОиР - оборудование
ремонтируется в аварийном режиме.

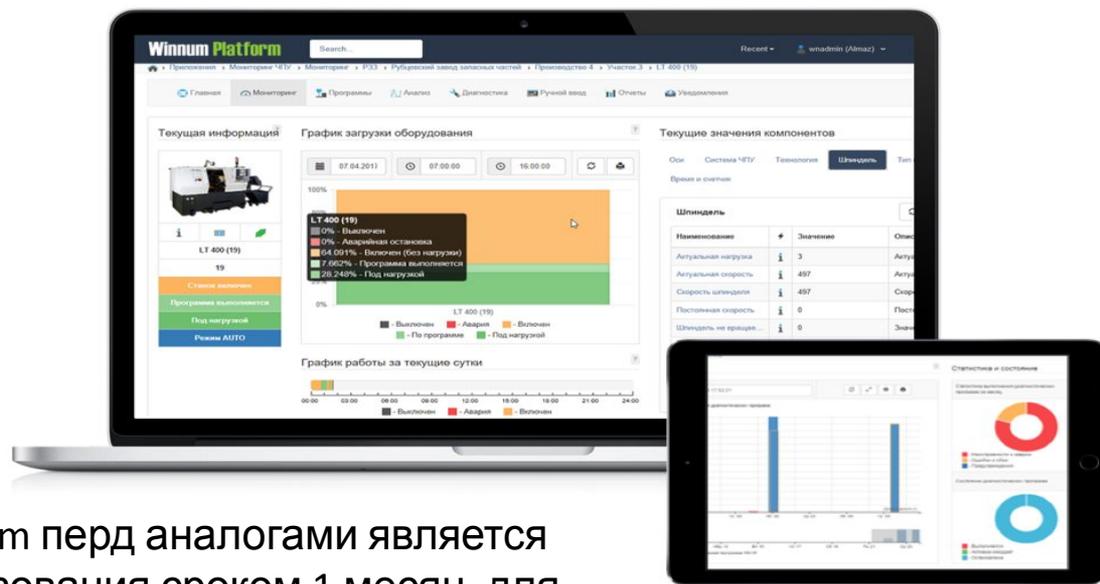




Предлагаемое решение

Предлагается новый подход к управлению производственными ресурсами на основе объективных данных о работе оборудования и персонала с помощью внедрения на предприятии универсальной программной платформы для IIoT — **Winnum**.

* Преимуществом платформы Winnum перед аналогами является бесплатный пробный период использования сроком 1 месяц, для принятия окончательного решения.





Возможности универсальных программных платформ

для IIoT

Система мониторинга промышленного оборудования, базовый компонент цифровой трансформации предприятий.

- Подключается к любому промышленному оборудованию и контролирует ход производственных процессов.
- Накапливает статистику работы оборудования и персонала и позволяет выявлять узкие места производственного цикла.
- Позволяет отказаться от бумажного документооборота.
- Контролирует работу и простои оборудования с классификацией их причин.
- Осуществляет передачу информации о нештатных ситуациях соответствующим службам
- Позволяет осуществлять проведение превентивных сервисных работ на основе прогнозирования состояния оборудования и его узлов, полученного в результате выполнения алгоритмов диагностики



Подключение Winnum

С помощью программных протоколов связи с системами управления оборудованием (УЧПУ, контроллеры), специальных терминалов и датчиков. Winnum взаимодействует с любым оборудованием, включенным в локальную сеть предприятия, и контролирует его работу.





Модуль «МОНИТОРИНГ СТАНКОВ И ПЕРСОНАЛА»

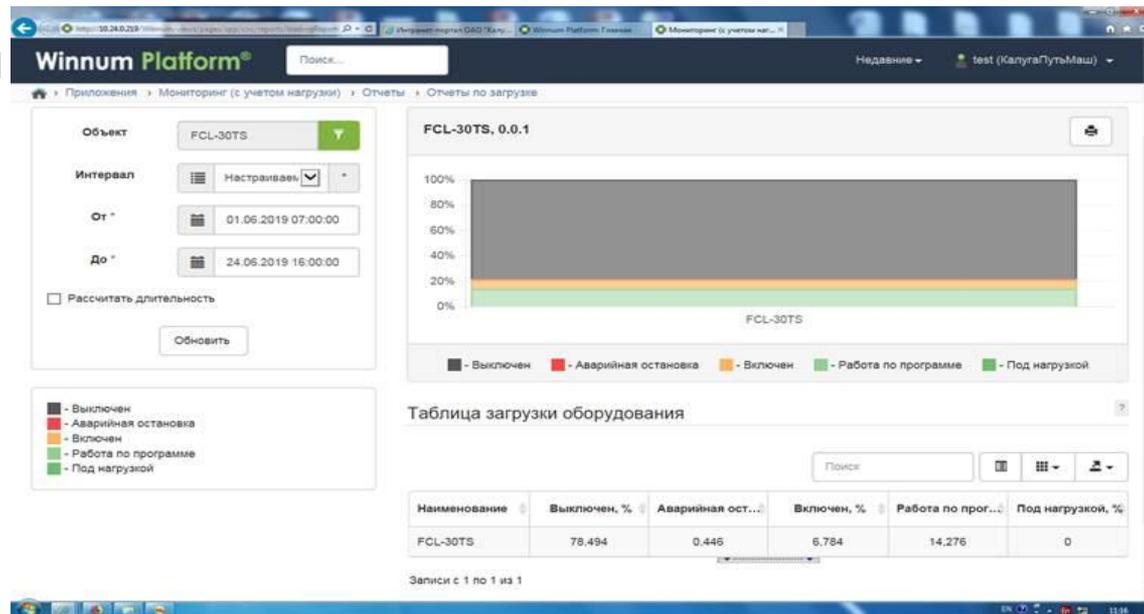


- Контроль загрузки оборудования
- Контроль и классификация (ТО, аварийная остановка) простоев оборудования
- Контроль трудовой дисциплины операторов оборудования
- Оповещение ответственных работников о нештатных ситуациях
- Предоставление ответственным работникам аналитических отчетов

Модуль «КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА»

Контроль и классификация
времени выполнения
технологических операций

Подготовка и контроль
выполнения
производственных
заданий





Модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПРОСТОЯМИ»



ТОиР: Организации процессов планирования и контроля проведения технического обслуживания (ТО), технической диагностики и планово-предупредительных ремонтов (ППР) промышленного оборудования

Диспетчеризация сервисных служб: Точная по времени фиксация состояний простоя, организация ремонтных работ и контроля за их выполнением, учет расхода запасных частей и материалов, детализация информации о неисправных узлах и блоках, описание ремонтных случаев, организация и контроль работ, выполняемых сторонними сервисными организациями.



Модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ УЧПУ»



- Передача УП на станки с ЧПУ по различным интерфейсам (Ethernet, USB, RS232, ИРПР)
- Упорядочивание и хранение УП
- Контроль актуальности файлов УП и истории их изменений
- Контроль загрузки и выполнения УП



Модуль «КОНТРОЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»

Постоянный контроль
электропотребления
каждой единицы
оборудования
Расчет коэффициента
мощности

Расчет ключевых показателей
энергоэффективности





Этапы реализации проекта

*Системный мониторинг
показателей оборудования*

*Тестовая
эксплуатация на
пилотном участке с
28.05.2019 по
21.07.2019
(5 станков)*

*Приобретение
программного
обеспечения и его
установка на
оборудовании*



**Расчёт экономического эффекта от внедрения системы Winnum на 100 ед.
оборудования**

Показатели	Значения
Недополученная выручка от не выпуска в срок УК 25/25, МПК, ходовых тележек по данным 2018 года, руб	287 578 000
Доля недополученной выручки от общего значения, за счёт аварийных простоев оборудования занятого в производстве УК 25/25, МПК, ходовых тележек в %*	15
Доля недополученной выручки от общего значения за счёт аварийных простоев оборудования занятого в производстве УК 25/25, МПК, ходовых тележек в руб.*	43 136 700
Для дальнейших расчётов сумму недополученной выручки от общего значения, составляющую 43 136 700 руб., примем за 100% и обозначим "X"	



Расчёт экономического эффекта от внедрения системы Winnum на 100 ед.

оборудования

Парк станочного оборудования занятый в производстве УК 25/25, МПК, ходовых тележек, ед.	354
Планируемое количество оборудования для установки системы Winnum, в ед.	100
Следовательно, возможность сокращения доли X, за счёт установки системы Winnum, составит, в %:	$100/354 = 0,28$, или 28%
в руб.:	$43\,136\,700 * 0,28 = 12\,078\,276$ руб.
Возможное среднее значение дополнительной загрузки за счёт перераспределения нагрузки на время вывода оборудования в ремонт и за счёт выявленного временного резерва, подключённых к системе Winnum станков, в %	27
в руб.:	$43\,136\,700 * 0,27 = 11\,646\,909$ руб.
Следовательно, планируемое сокращение суммы X составит:	$27\% + 28\% = 55\%$ или $12\,078\,276$ руб. + $11\,646\,909$ руб. = 23 725 185 руб.
Т.к. средний процент чистой прибыли от выручки в год по данным из открытых источников в %, составляет	17
То возможная чистая прибыль в год, от внедрения решения Winnum, может составить:	$23\,725\,185$ руб. * 0.17 = 4 033 281 руб.
Стоимость установки системы мониторинга Winnum на 100 ед. оборудования составляет, руб	13 000 000
Следовательно, срок окупаемости внедрения данного решения составит:	$13\,000\,000$ руб. / $4\,033\,281$ руб. = 3, 22 , или 3 года 3 месяца



Ожидаемый экономический

Внедрение универсальной программной платформы для IIoT позволяет

- Снижения количества сверхурочной **добыть**: за счёт актуализации данных по загрузке оборудования и перераспределении нагрузки.
- Увеличения производительности станочного парка в среднем на 27%
- Прослеживаемости реальной загрузки и эффективности оборудования и количества выпускаемых деталей
- Прослеживаемости реальных причин простоя оборудования (нет оператора, нет работы, плановое обслуживание, продолжительность ремонта, продолжительность закупки комплектующих при аварийном ремонте и т.п.), эффективность использования всеми службами рабочего времени.
- Сокращения времени на устранение неисправности оборудования и превентивный ремонт
- Рост загрузки промышленного оборудования: 15-40%



Дополнительные преимущества

Система контроля и отчетности по работе станков: каждую декаду отчет опрашивается директору, ежедневно — начальнику цеха

Значительное сокращение бумажного документооборота

Сокращение затрат на проведение ППР и ТО

Значительное повышение дисциплины труда

Выявление значительного резерва машинного времени

Увеличение ежемесячной чистой прибыли от реализации дополнительно выпущенной продукции



Спасибо за внимание!