



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

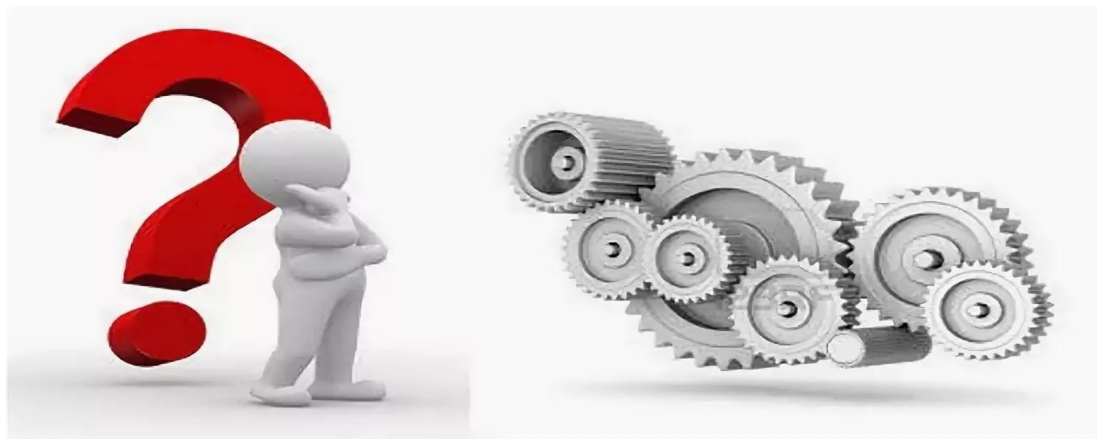
Загрузка оборудования рассчитывается теоретически, за счёт технически обоснованных норм. Анализ фактического состояния работы оборудования отсутствует, отсутствует анализ потерь, в том числе, связанный с оператором, обслуживающим персоналом.





Проблемы

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



* 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.**

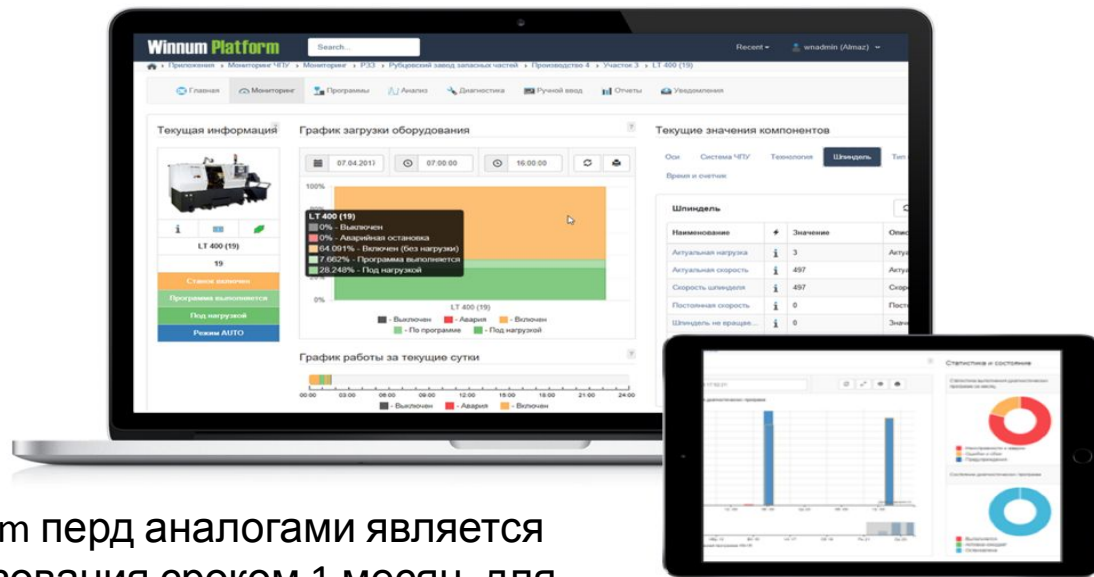




Предлагаемое решение

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»



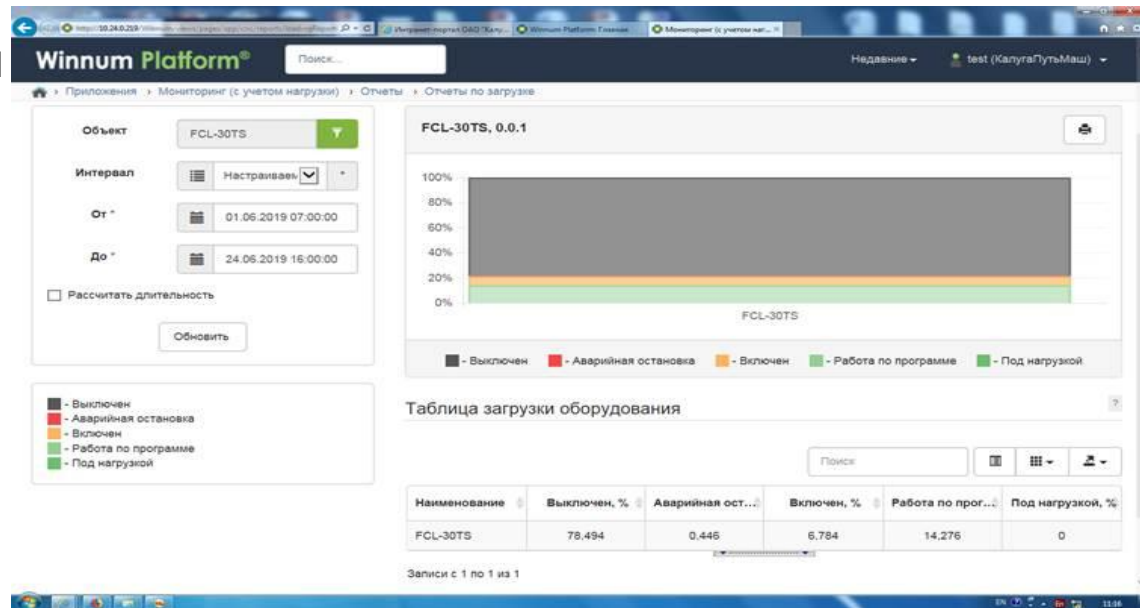
- Контроль загрузки оборудования
- Контроль и классификация (ТО, аварийная остановка) простоев оборудования
- Контроль трудовой дисциплины операторов оборудования
- Оповещение ответственных работников о нештатных ситуациях
- Предоставление ответственным работникам аналитических отчетов



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»

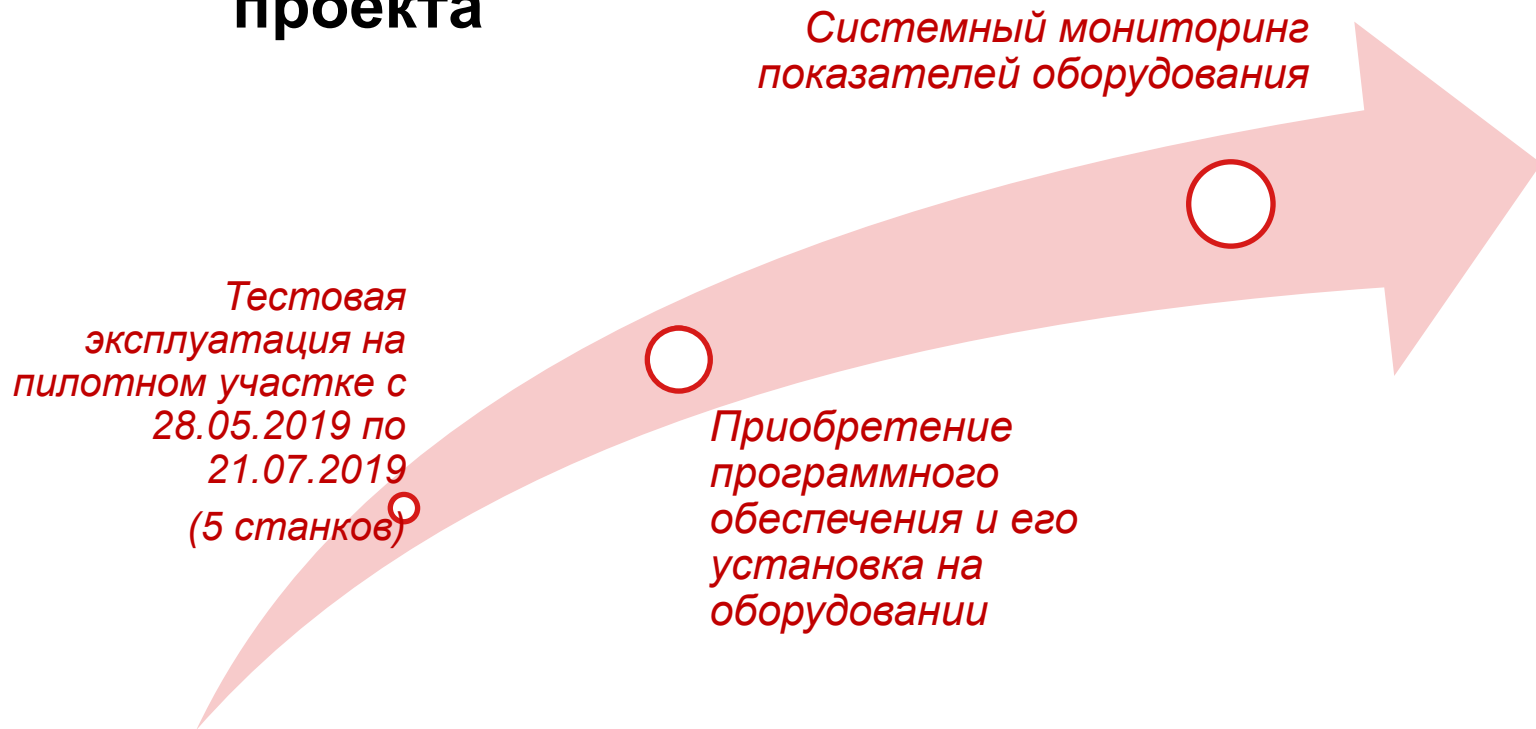
Постоянный контроль
электропотребления
каждой единицы
оборудования
Расчет коэффициента
мощности

Расчет ключевых показателей
энергоэффективности





Этапы реализации проекта





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 работы: 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!