ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

продукт компании цифра

АИС «Диспетчер»

Цифровая трансформация предприятий

intechnology.ru

Задачи цифровой трансформации

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

Выявление резервов машинного времени, прибыль от дополнительно выпущенной продукции.

Выполнение в срок производственных планов (заказов).

Сокращение уровня производственных затрат при текущих объемах выпуска, снижение себестоимости машинокомплекта.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ

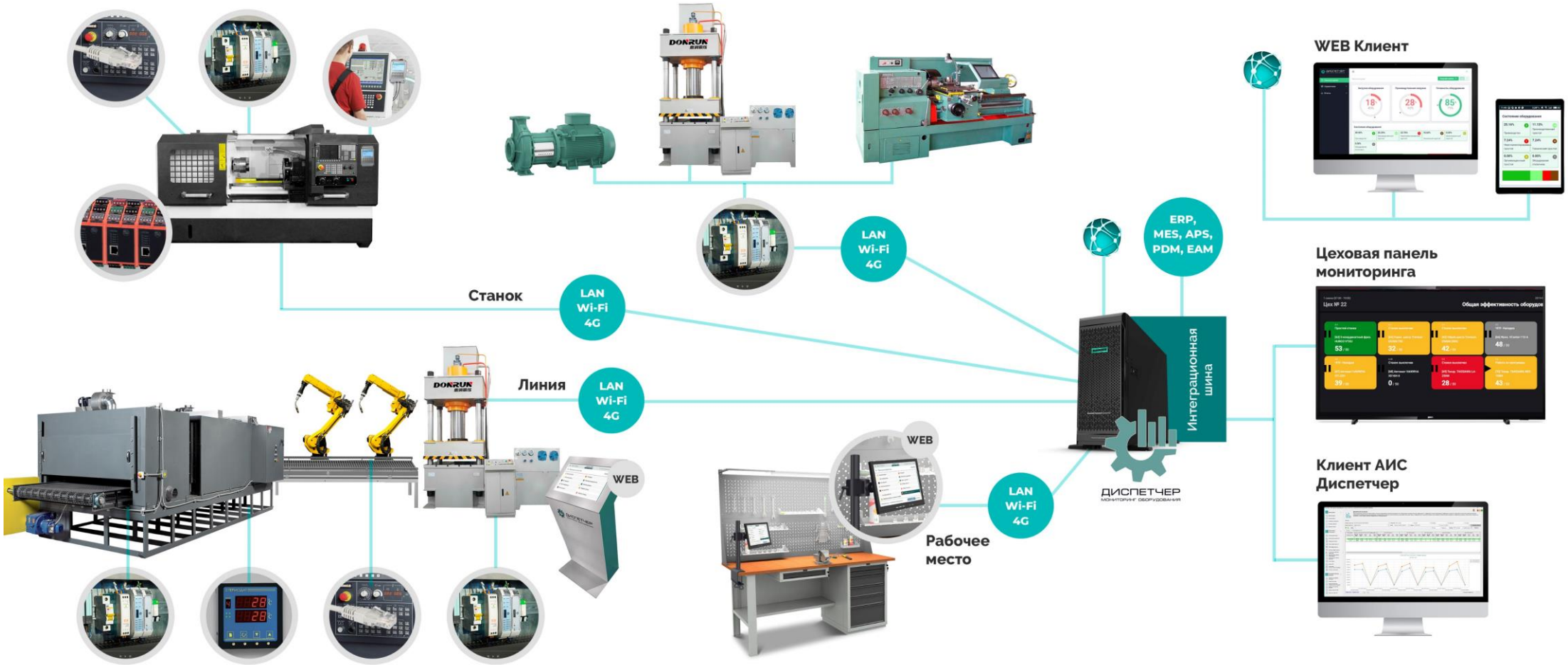
Исполнение поручения Президента РФ от 15.06.2017 по развитию «Цифровой экономики».

Снижение энергоемкости производства (№261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»).

Повышение производительности труда до уровня мировых лидеров производства.

Переход к цифровому производству.

Интеграция в производство



Connectivity: коммуникационные протоколы

УЧПУ
устройство числового программного управления

FANUC · Балт-Систем Balt-System · МАЯК · HEIDENHAIN · OKUMA · SYNTEC 新代科技股份有限公司 · HURCO WinMAx

MITSUBISHI · HAAS Haas Automation Inc. · Mazak · Sodick · Bystronic

ПЛК
Программируемый логический контроллер

SIEMENS · OMRON

Роботы
промышленные роботы

FANUC Robotics · KUKA · ABB ROBOTICS · UNIVERSAL ROBOTS

ОКП
открытые коммуникационные протоколы

OPC UA · MTConnect · OPC DA CLASSIC · Modbus TCP (+RTU) · UNV

Schneider Electric · MOXA · ОВЕН · термодат · PHOENIX CONTACT · WAGO

Connectivity: аппаратные средства

ТЕРМИНАЛЫ ТВВ-10М, ТВВ-11

- ✓ Серийный терминал ввода-вывода (разработка и производство)
- ✓ Контроль дискретных параметров
- ✓ Вызов производственного персонала, учет деталей, брака, учет работ ТОиР
- ✓ Идентификация персонала (сканер ш/кода, RFID, табельные номера)
- ✓ Передача программ на станки с ЧПУ

РЕГИСТРАТОРЫ Р-03Д, ТР-06Д, БР-03Д, БМ-03Д

- ✓ Каскадируемые универсальные серийные регистраторы дискретных и аналоговых сигналов
- ✓ Поддержка протоколов Modbus TCP (+RTU) по интерфейсам RS485, RS232
- ✓ Контроль энергопотребления

Connectivity: уникальные отраслевые решения

Разработка специализированных аппаратных решений

- ✓ РСП-01 регистратор сварочных параметров
- ✓ Контроль входных параметров тока и напряжения по трем фазам, потребляемой мощности, электроэнергии, выходного тока, скорости подачи проволоки, расхода газа и проволоки, счетчик цикла сварки
- ✓ Разработка и внедрение технический решений для любого производственного оборудования: вулканизаторы, пресса, лазерная резка, печи, ТПА, производственные линии и т.п.

Терминал сбора данных ТСД

- ✓ Терминал сбора данных, степень защиты IP67
- ✓ Поддержка обмена данными с системой АИС «Диспетчер»: регистрация, детализация причин простоя и т.д.

Connectivity:
АРМ производства

ПУЛЬТЫ МОНИТОРИНГА ПМ

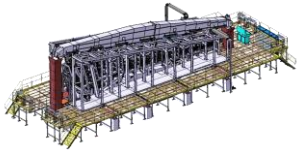
- Стационарные пульты мониторинга ПМ-10 (разработка и производство) и ПМ-14 (на базе антивандального киоска)
- Назначение: автоматизация рабочих мест АРМ производственного персонала, коллективный пульт мониторинга
- Функции: регистрация операторов, вызов производственного персонала, работа со сменными заданиями, отображение состояний производственных ресурсов и хода выполнения сменных заданий, регистрация работ по ТОиР, просмотр документации, список РМиК для заявок ТОиР

ПЕРЕНОСНЫЕ ПУЛЬТЫ МОНИТОРИНГА ППМ

- Переносные пульты мониторинга, степень защиты IP67
- Поддержка решения «Мобильный ТОРО»
- Поддержка обмена данными с системой АИС «Диспетчер»: регистрация, детализация причин простоя и т.д.

Архитектура АРМ производства

Работник станка, не подключенного к системе



Работник участка сборки агрегатов

Работник слесарного участка

Начальник цеха

Мастер

Диспетчер

Группы данных системы

ДАННЫЕ, РЕГИСТРИРУЕМЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИ

Состояния

Основные
- Станок включен
- Работа по программе (Производство)
- Станок выключен
- Простой станка

Дополнительные
- Станок остановлен
- Авария

Технологические
- УП – холостой ход
- УП - останов
- Нарушение технологии S, F
- УП - редактирование

Технические
- Перегрузка станка
- Аварийная остановка
- Превышение температуры
- Готовность УЧПУ

Служебные
- Цикл
- Деталь изготовлена
- Действия на УЧПУ

Измеряемые параметры

Основные
- Нагрузка
- Счетчик деталей

Технические
- Нагрузка на шпиндель
- Нагрузка на каждую ось
- Ток
- Мощность активная
- Мощность полная
- Напряжение фаза А
- Ток Фаза А
- Напряжение фаза В
- Ток Фаза В
- Напряжение фаза С
- Ток Фаза С

Технологические
- Скорость шпинделя S
- Контурная подача F
- Корректор S%
- Корректор F%
- Корректор JOG%

Данные

Технологические
- Имя (номер) УП
- Номер подпрограммы
- Текущий номер кадра
- Номер активного инструмента
- Номер корректора активного инструмента
- Позиция осей

Технические
- Код ошибки
- Текст ошибки
- Контроль аварийных сигналов и сообщений
- История действий оператора
- Контроль сигналов электроавтоматики

Общие
- Суммарное время включения станка
- Суммарное время выполнения УП
- Суммарное время работы шпинделя
- Суммарное время выполнения G01-G02-G03
- Версия ПО УЧПУ

ДЕТАЛИЗАЦИЯ ПРОСТОЯ

Группы причин простоя

Производственный простой
- Наладка станка
- Замена детали
- Замена инструмента
- Измерение детали
- Уборка станка
- Сдача детали
- Нет заказа

Технический простой
- Ремонт станка электрика
- Ремонт станка механика
- Плановый ремонт
- Техобслуживание

Организационный простой
- Отсутствие задания;
- Отсутствие заготовок
- Отсутствие инструмента, оснастки;
- Отсутствие /неисправность УП;
- Перерыв

- ✓ формирование без привлечение разработчика любых дополнительных состояний/причин простоя на основании сигналов, выдаваемых УЧПУ станка, аппаратными средствами, устройствами телеметрии;
- ✓ формирование состояний по данным других производственных систем путем интеграции на «лету».

Сервер АИС «Диспетчер»

КРОССПЛАТФОРМЕННОСТЬ

- ✓ Windows расширенное семейство: Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows Server 2008 или более поздние версии;
- ✓ Linux расширенное семейство:
  - Red Hat Enterprise Linux 7, 6 - 64-bit (x86_64 or amd64);
  - CentOS 7 - 64-bit (x86_64 or amd64); Oracle Linux 7 - 64-bit (x86_64 or amd64);
  - Fedora 28, 27 - 64-bit (x86_64 or amd64);
  - Debian 9 (64-bit, arm32), 8.7 or later versions - 64-bit (x86_64 or amd64);
  - Ubuntu 18.04 (64-bit, arm32), 16.04, 14.04 - 64-bit (x86_64 or amd64);
  - Alpine Linux 3.7 or later versions - 64-bit (x86_64 or amd64)

СУБД

- ✓ Microsoft SQL Server;
- ✓ PostgreSQL;
- ✓ NoSQL

НАГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ

- ✓ до 500 единиц производственного оборудования на один сервер

ИНТЕРФЕЙСЫ

- ✓ web-интерфейс адаптированный под мобильные устройства
- ✓ клиентское приложение с поддержкой Active directory
- ✓ количество клиентских мест неограниченно

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ

- ✓ Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ
- ✓ Регистрация в реестре Минкомсвязи

Рабочие места Пользователей

Пользователи – все сотрудники предприятия

- ✓ Web интерфейс или клиентское приложение
- ✓ Неограниченное количество рабочих мест (не лицензируется).
- ✓ Ролевая модель Пользователей с предустановленными настройками
- ✓ Регламенты работы для каждой Роли Пользователя, обучение Пользователей, инструкции и памятки.

Предустановленные роли		
Генеральный директор	Начальник отдела ОГМ	Главный технолог
Начальник производства	Инженер по ТОиР	Инженер-технолог
Начальник цеха	Руководитель ремонтной службы	Главный энергетик
Производственный мастер	Бригадир ОГМ	Инженер ОГЭ
Инженер ПДО	Инженер по ремонту оборудования	Администратор СМПО

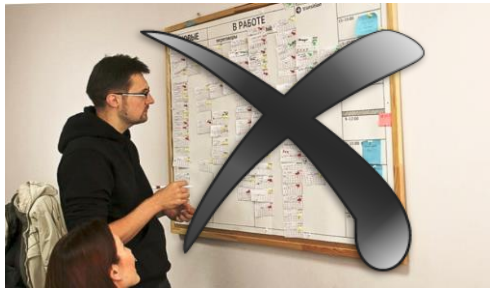
Мониторинг производственного процесса

Возможности

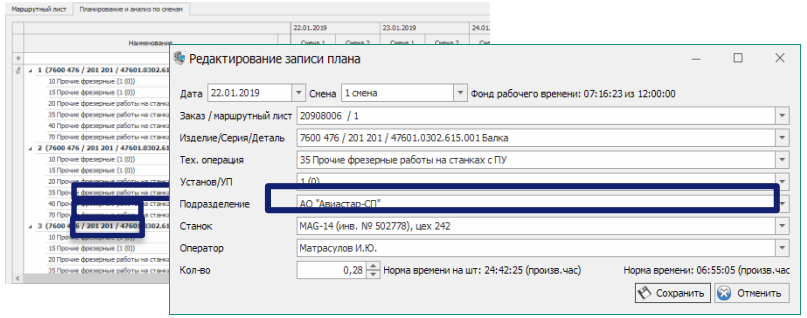
- ✓ Создание и хранение базы данных Изделие/ДСЕ/тех. операция, возможность импорта данных из производственных систем или Excel;
- ✓ Отслеживание выполнения тех. операций с привязкой к оборудованию, производственному персоналу.
- ✓ Подсчет ДСЕ, сравнение с плановым значением, оповещение об отклонениях и возможность прогнозирования выполнения плана.
- ✓ Статистика по параметрам обработки тех. операций.
- ✓ Сравнение фактического времени обработки ДСЕ с нормами, оповещения об отклонениях.
- ✓ Аналитические отчеты по выработке производственных единиц.

Управление производственным процессом

Планирование загрузки оборудования

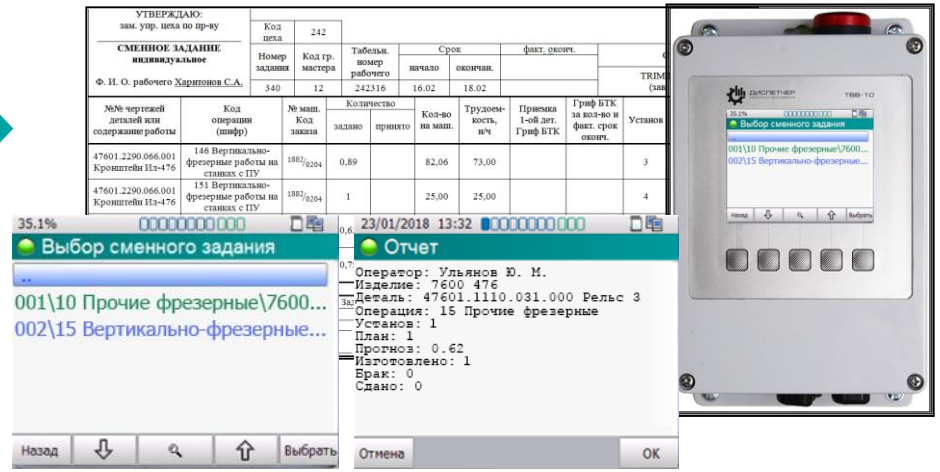


Электронные маршрутные листы



Бумажные ССЗ

Электронные ССЗ



Возможности

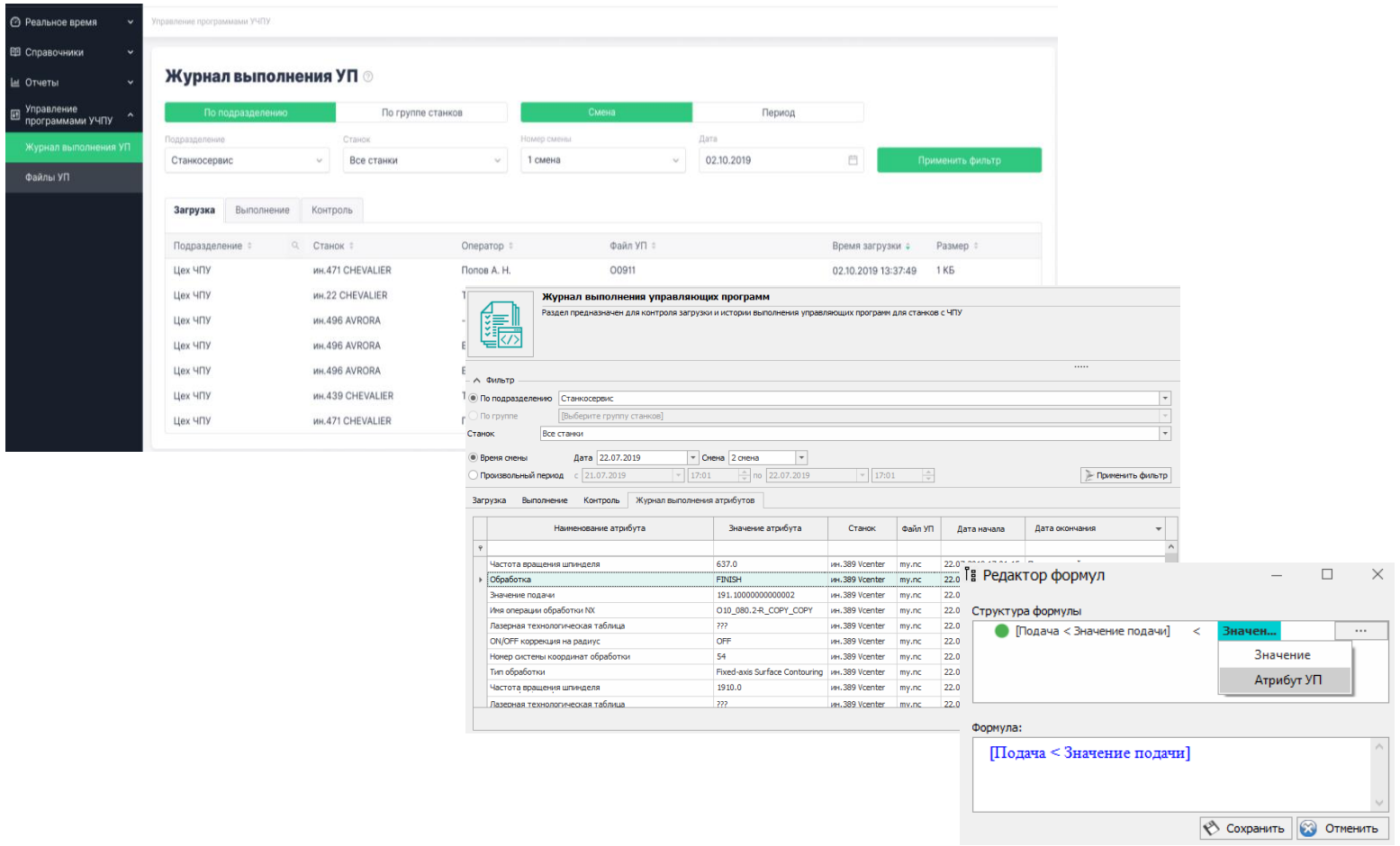
- ✓ Формирование производственного заказа, маршрутного листа, ССЗ;
- ✓ Передача ССЗ в электронном виде на АРМ оператора: ТВВ или ПМ.
- ✓ Контроль за выполнением сменного задания/маршрутного листа в режиме реального времени.
- ✓ Наличие готовых коннекторов с производственными системами Заказчика на уровнях Заказов, маршрутных листов, ССЗ.

Контроль параметров технологического процесса

Возможности

- ✓ Привязка управляющих программ к технологическим операциям.
- ✓ Автоматическая передача УП на станок с ЧПУ при регистрации сменного задания или технологической операции.
- ✓ Организация архива УП для станков с ЧПУ.
- ✓ Сравнение УП, запускаемой на станке с ЧПУ с эталонной версией УП, находящейся на сервере.
- ✓ Возможность оперативного оповещения в случае расхождения фактически отрабатываемой УП с эталонной версией.

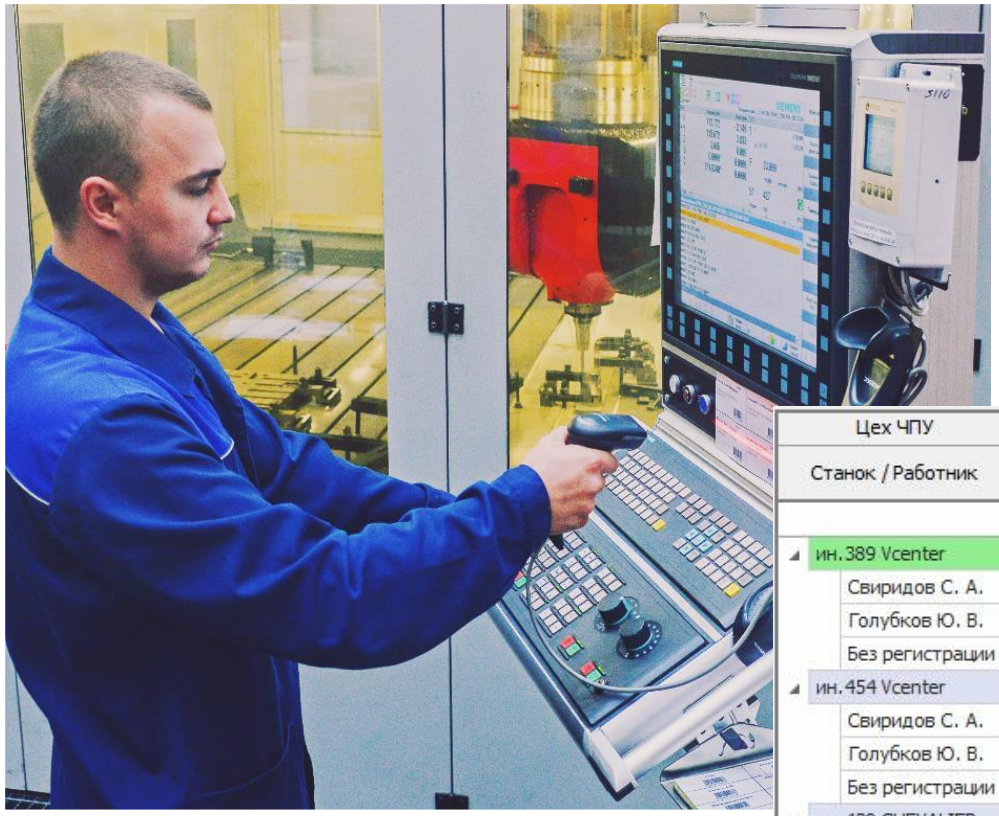
Контроль параметров технологического процесса



Возможности

- ✓ Отслеживание технологических параметров, заложенных в тексте УП, используя механизм меток в тексте УП для учета нормативных параметров обработки УП с возможность их сравнения с фактическими: чистовая обработка, нормы по нагрузке, положения корректоров и т.п..
- ✓ Контроль фактических режимов работы станка.
- ✓ Отслеживание отклонений режимов обработки от заданных параметров с возможностью вывода информации на линейные диаграммы в режиме реального времени, оповещения ответственных сотрудников.
- ✓ Фиксация видов брака при помощи АРМ оператора или специалиста ОТК в режиме реального времени .

Контроль трудовой дисциплины



Цех ЧПУ	Итого: с 01.11.2017 по 07.11.2017, [График раб..				
Станок / Работник	Кз (%) Факт	Кэ (%) Факт	Тпроиз (час)	Твкл (час)	Тфонд (час)
ин. 389 Vcenter	63,09	73,05	27,76	38	
Свиридов С. А.	88,07	88,07	11,89	13,5	
Голубков Ю. В.	63,74	63,74	14,61	22,92	2
Без регистрации	16,62	79,75	1,26	1,58	
ин. 454 Vcenter	74,17	85,91	32,63	37,99	
Свиридов С. А.	90,96	90,96	12,28	13,5	
Голубков Ю. В.	82,83	82,86	20,02	24,16	2
Без регистрации	5,21	100	0,33	0,33	
ин. 439 CHEVALIER	36,72	42,87	16,16	37,69	
Тычинин С. А.	42,33	42,48	10,37	24,41	
Худобкин С. Л.	43,44	43,6	5,79	13,28	1
Без регистрации	0	0	0	0	

Возможности

- ✓ Фиксация времени начала и окончания работы оператора на оборудовании: RFID пропуска, сканер ШК, табельный номер.
- ✓ Оповещение ответственных лиц в случае отсутствии регистрации оператора на производственном оборудовании.
- ✓ Статистика работы оператора на производственном оборудовании.
- ✓ Сравнение производительности операторов при работе на типовом оборудовании или при выполнении типовых технологических операций

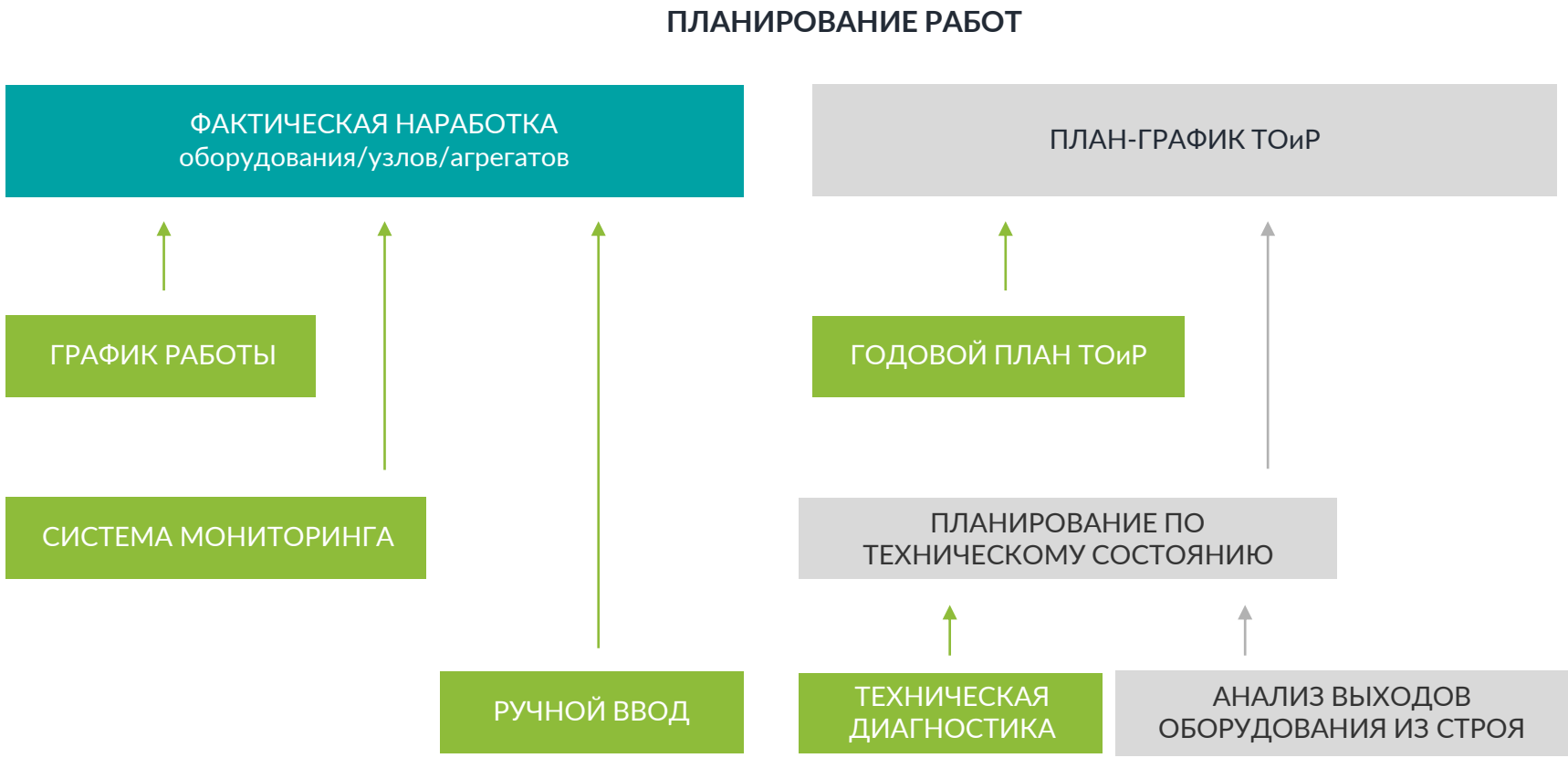
Управление сервисными и ремонтными службами

Плановое обслуживание и ремонт производственного оборудования

Возможности

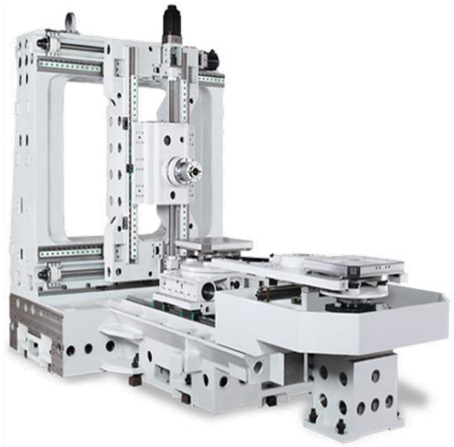
- ✓ Оцифровка и формирование единой справочной базы по оборудованию предприятия.
- ✓ Учет подключенного и не подключенного к системе производственного оборудования.
- ✓ Ведение склада комплектующих для оборудования, учет расхода при выполнении плановых и аварийных работ, интеграция данных.
- ✓ Оперативный контроль за выполнением ППР с фиксацией длительности и задействованного персонала

Плановое обслуживание и ремонт (ТОиР)



Техническая диагностика производственного оборудования

Точность вращения шпинделя	Система ЧПУ	Электропривод X, Y, Z, B, C	Главный привод	Смена инструмента
Точность позиционирования оси X. Y. Z...				ШВП
Перпендикулярность осей				Направляющие
Точность круговой оси				Подшипники
Точность круговой оси				Зубчатые ременные передачи
				Муфты
				Валы
Точность круговой оси	Система смазки	Система пневмо	Гидравлика	Электродвигатели



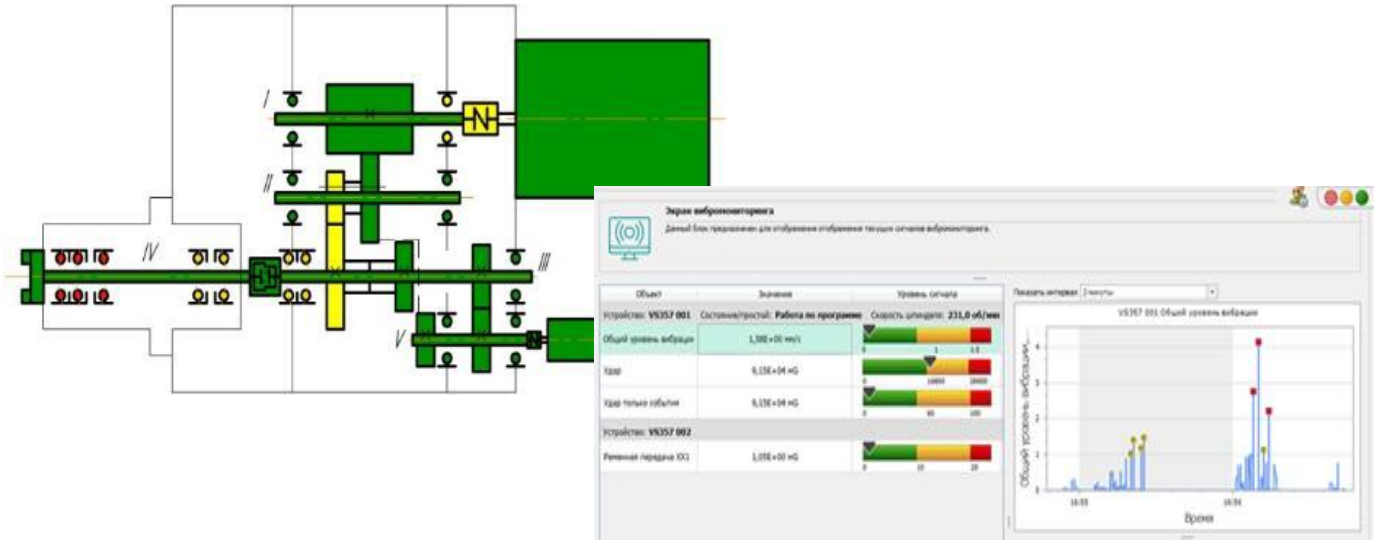
Возможности

- ✓ Диагностика узлов и агрегатов промышленного оборудования.
- ✓ Использование различных методов диагностики: вибродиагностика; ввод данных с диагностических приборов в автоматизированном режиме.
- ✓ Прогнозирование и планирование ТО узлов и агрегатов по получаемым данным с планированием комплектации на ремонт

Этапы

- ✓ Определение наиболее опасных деффектов.
- ✓ Определение объектов диагностики.
- ✓ Измерение диагностических параметров, сравнение со значениями: Норма, Предупреждение, Авария.
- ✓ Планирование ТОиР

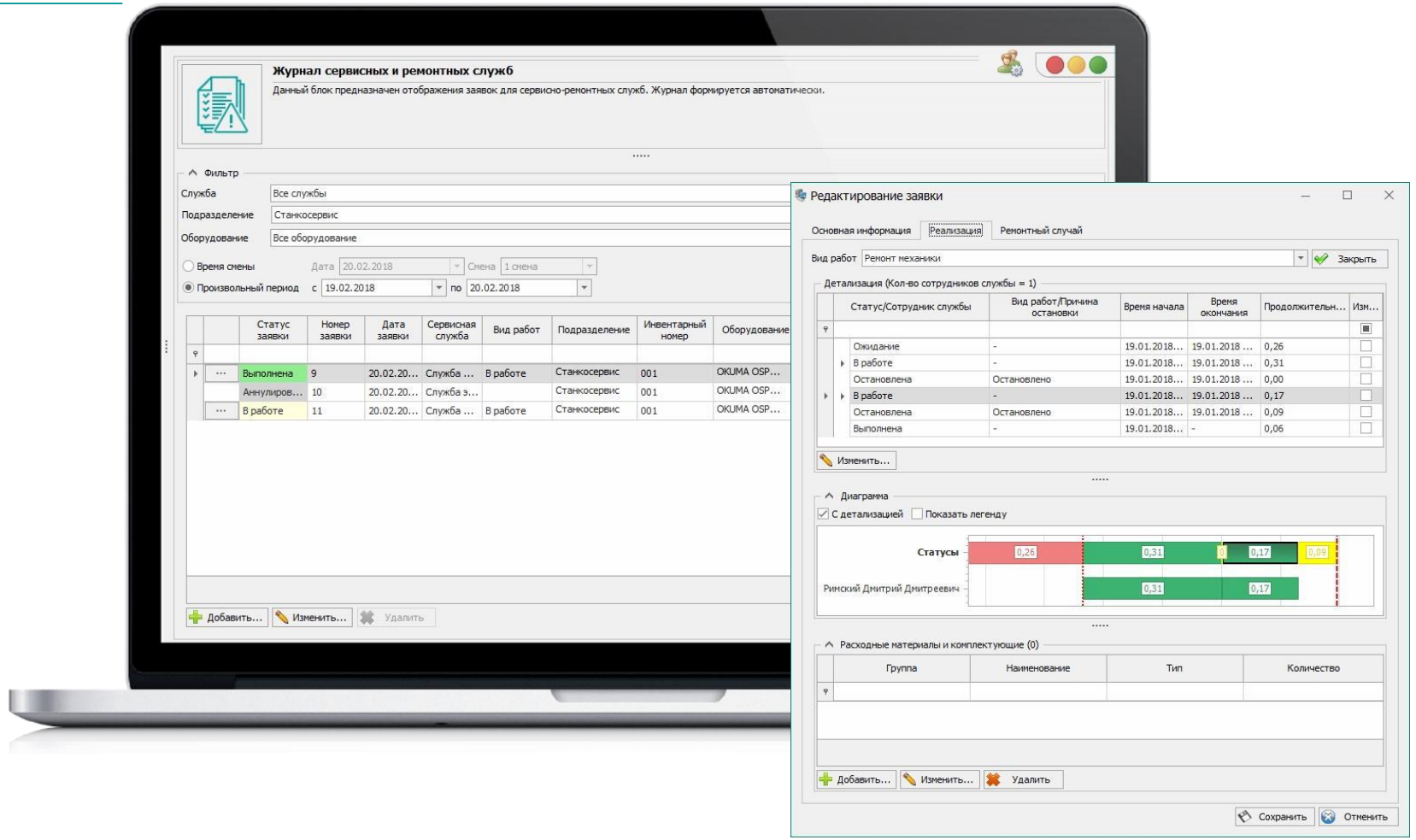
Вибромониторинг



- ✓ Контроль нарушения режимов работы, выявление столкновений (удара) подвижных узлов станка.
- ✓ Накопление и анализ информации о состоянии узлов оборудования, своевременное планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту.

SKF	Швеция
IFM	Германия
Montronix	Германия
Висом	Россия
Диамех	Россия
Ассоциация ВАСТ	Россия
«Руднев – Шиляев»	Россия

Аварийные ремонты



Возможности

- ✓ Автоматизированный вызов сервисно-ремонтных служб при помощи АРМ оператора. .
- ✓ Журналирование всех заявок, поступающих на сервисно-ремонтные службы с детализации по оборудованию/ статусу/ задействованному персоналу.
- ✓ Возможность регистрации специалистов сервисно-ремонтных служб на АРМ оператора с последующей детализацией проводимых работ.
- ✓ Статистика по работе сервисно-ремонтной службе: скорость реакции; оценка трудоемкости чел/час с детализацией по каждому специалисту; учет израсходованных комплектующих; формирование базы знаний по ремонтным случаям с детализацией по типовым узлам и блокам

Управление производственными ресурсами

Возможности

- ✓ Анализ эффективности использования промышленного оборудования, ГОСТ Р ИСО 22400-2—2016.
- ✓ Возможность формирование КПЭ без привлечения вендора, используя гибкий аналитическоий инструмент.
- ✓ Возможность формирования отчетов по данным системы на основе пользовательских шаблонов.
- ✓ Возможность оценки КПЭ в проекции на различные режимы аналитики: 1 смена, 2 смены
- ✓ Анализ причин неэффективного использования производственного фонда оборудования: группировка простоев оборудования, детализация: холдинг, предприятие, цех, станок

Контроль эффективности использования производственного времени

<table>
<tr><th colspan="6">ФОНД ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВРЕМЕНИ</th></tr>
<tr><th colspan="4">Доступное время</th><th colspan="3">Недоступное время</th></tr>
<tr><th colspan="3">Производственная загрузка</th><th>Простой оператора</th><th colspan="2">Простой</th><th>Ресурс</th></tr>
<tr><th colspan="2">Машинное время (Тмаш)</th><th rowspan="2">Производственный простой</th><th rowspan="2">Нерегламентированный простой</th><th rowspan="2">Организационный простой</th><th>Технический простой</th><th rowspan="2">Оборудование выключено</th></tr>
<tr><th>Чистое эффективное</th><th>Потери</th><th>Ремонт</th><th>ТОиР</th></tr>
<tr><td>Тмаш.чэ</td><td>Тмаш.пп
+Тмаш.бр</td><td>Тпрос.пр</td><td>Тпрос.нер</td><td>Тпрос.орг</td><td>Тпрос.тех</td><td>Ттоир</td><td>Твыкл</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работа по программе</td><td>Наладка
Замена детали
Измерение детали
Уборка станка
Заточка инструмента</td><td>Простой станка</td><td>Нет задания
Нет заготовок
Нет инструмента
Нет УП</td><td>Ремонт станка
Авария</td><td>Обслуживание
ППР</td><td>Станок выключен</td></tr>
</table>

✓ **Коэффициент загрузки (Кз)** определяет долю основного (машинного) времени по отношению к фонду работы оборудования. Кз=Тмаш/Тфонд

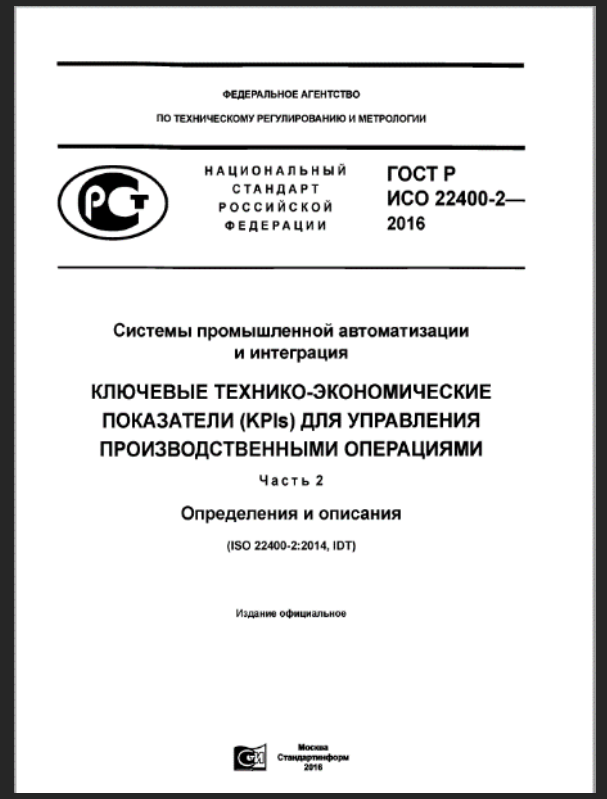
✓ **Коэффициент производственной загрузки (Кзп)** определяет долю производственного (штучно-калькуляционного времени) по отношению к фонду работы оборудования Кзп=(Тмаш +Тпрос.пр)/Тмаш

✓ **Коэффициент готовности оборудования (Кг)** определяет долю доступного времени (когда станок может производить продукцию) по отношению к фонду работы данного оборудования. Кг=(Тфонд – Тнед)/Тфонд

✓ **Производительность и Общая эффективность оборудования (OEE)**, **расчет выполняется альтернативным методом с учетом потерь производительности. P=(Тмаш-Тмаш.пп)/Тмаш, OEE=A*P (Q=1)**

Ключевые показатели эффективности (базовые, ГОСТ 22400-2)

	КПЭ	Цель (описание) показателя	Расчет
Базовый модуль			
1	Коэффициент загрузки Кз	Определяет долю основного (машинного) времени по отношению к фонду работы оборудования.	Кз = Тмаш/Тфонд
2	Коэффициента производственной загрузки Кзп	Определяет долю штучно-калькуляционного времени по отношению к фонду работы оборудования.	Кзп = (Тмаш + Тпрос.пр) / Тфонд
3	Коэффициенты готовности оборудования Кг	Оценивает доступное время для производства продукции. Используется для оценки качества работы сервисных служб	Кг= (Тфонд – Тндв) / Тфонд
4	OEE индекс	OEE-индекс общей эффективности использования оборудования	OEE=Аэ * P (Q=1)
5	NEE индекс	NEE-индекс чистой эффективности использования оборудования	NEE=Ап * P (Q=1)
6	Производительность Р	Соотношение между чистым и полным временем производства продукции	Р=Тмаш.ч / Тмаш
7	Доступность А	Характеризует отношение времен машинного и производственного (времени, когда станок включен)	Аэ=Тмаш / Твкл
8	Производственная доступность Ап	Характеризует связь штучно-калькуляционного и производственного времени	Ап=Тшк / Твкл
9	Коэффициент потерь оператора Кпо	Учитывает потери времени, зависящие от оператора непосредственно	Кпо = Тпрос.нр/Тфонд



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 22400-2— 2016

Системы промышленной автоматизации и интеграция

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (KPIs) ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ

Часть 2

Определения и описания

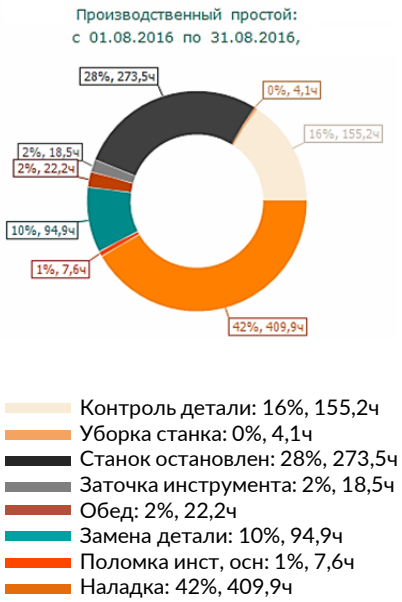
(ISO 22400-2:2014, IDT)

Издание официальное

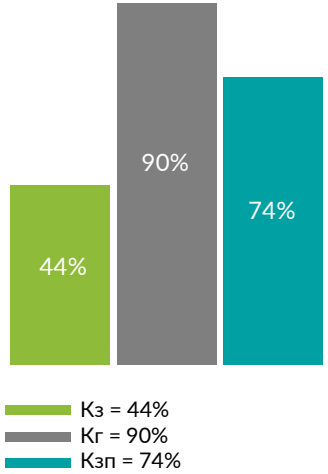
Москва
Стандартинформ
2016

Оперативный анализ эффективности работы (предприятия, цеха) за период: смена, сутки и т.п.

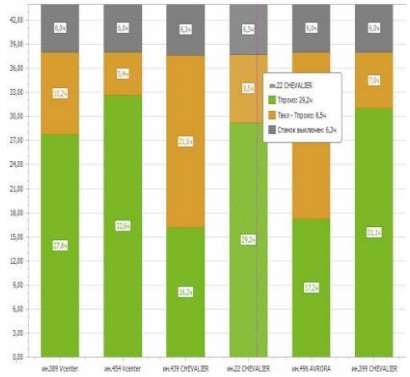
Диаграмма работы и простоев оборудования



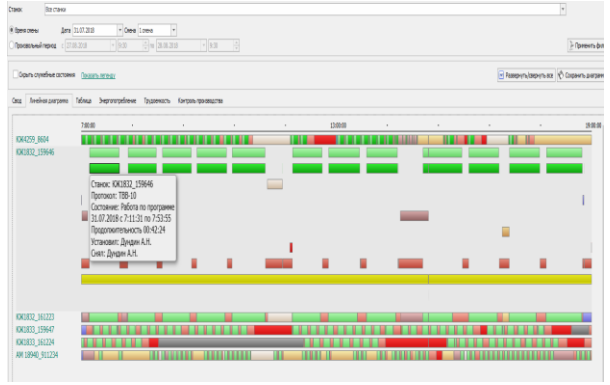
Ключевые показатели эффективности



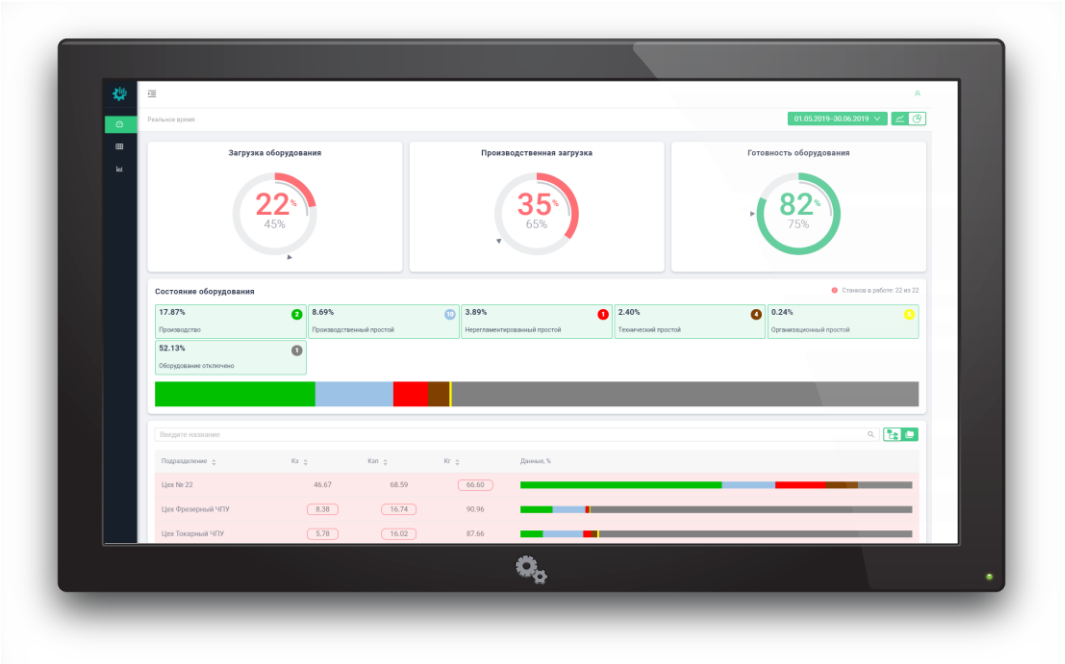
Контроль загрузки оборудования



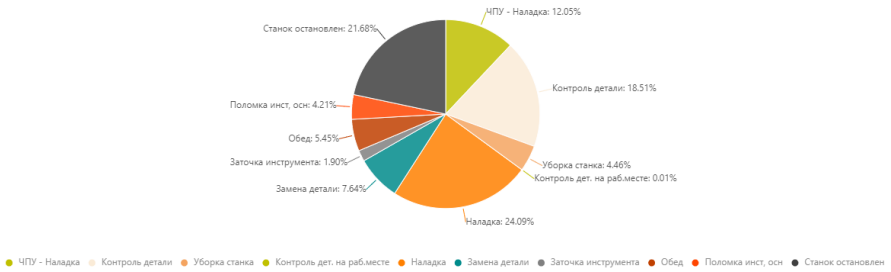
Линейная диаграммы истории работы за период (фотография рабочего дня)



Реальное время: контроль и управление

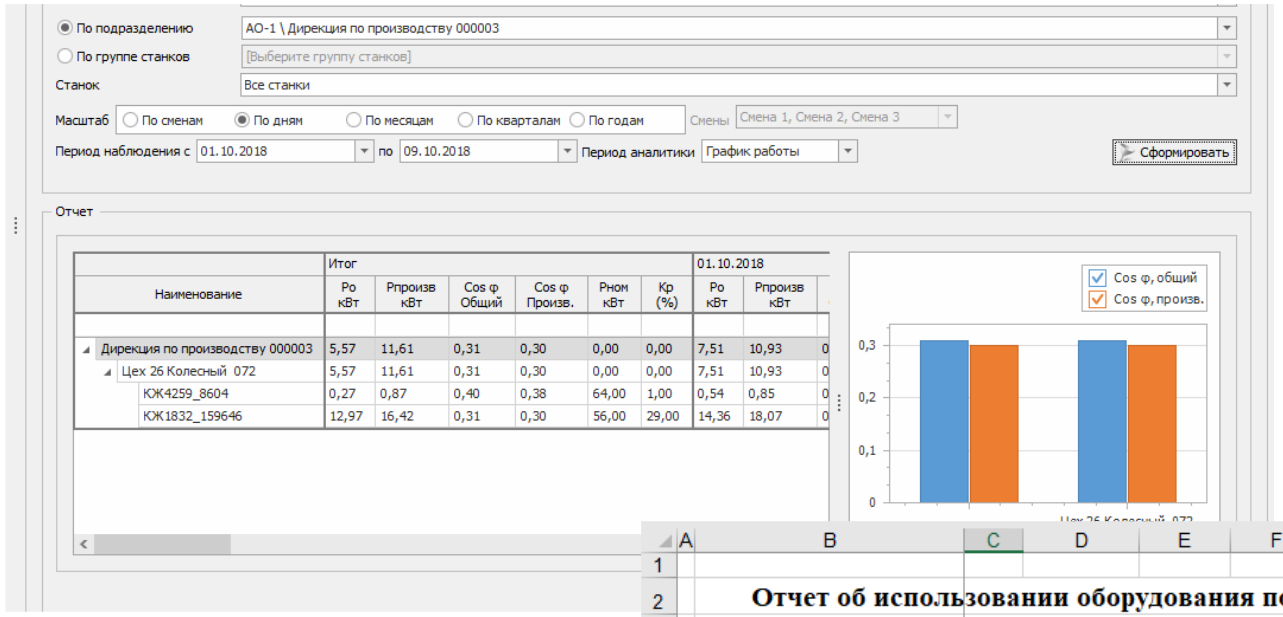


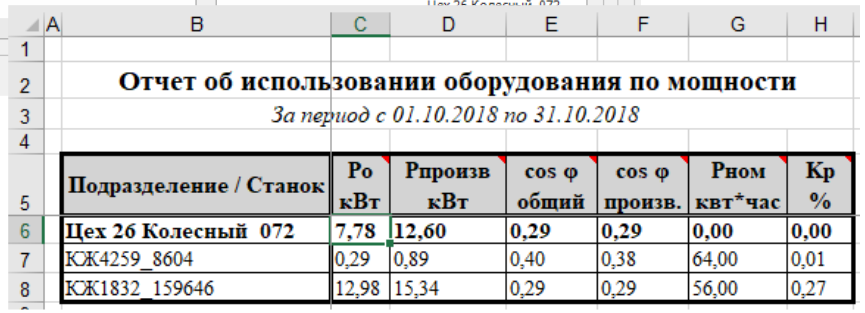
- ✓ Контроль в реального времени состояний работы оборудования и персонала, технологических и других параметров посредством линейных, круговых диаграмм, графиков измеряемых параметров
- ✓ Автоматическое формирование в реального времени сообщений (SMS, E-mail и др.) руководящим работникам для принятия оперативных решений



3D, 2D визуализация в реальном времени

Контроль энергоэффективности





Отчет об использовании оборудования по мощности

За период с 01.10.2018 по 31.10.2018

Подразделение / Станок	Ро кВт	Рпроизв кВт	cos φ общий	cos φ произв.	Рном квт*час	Кр %
Цех 26 Колесный 072	**7,78**	**12,60**	**0,29**	**0,29**	**0,00**	**0,00**
КЖ4259_8604	0,29	0,89	0,40	0,38	64,00	0,01
КЖ1832_159646	12,98	15,34	0,29	0,29	56,00	0,27

Возможности

- ✓ Анализ эффективности энергопотребления.
- ✓ Отчетность по использованию оборудования по мощности.
- ✓ Статистика по количеству всплесков и провалов питающего напряжения.
- ✓ Анализ потреблённой электроэнергии с привязкой к фактическим состояниям работы оборудования: затраты во время производственных процессов; во время простоя оборудования.
- ✓ Расчет показателей энергоэффективности ГОСТ 54430-2011

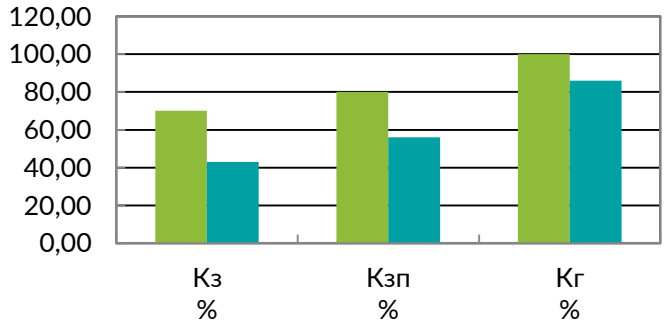
Модуль «Контроль инструмента»

Модуль «Контроль инструмента»
относится к классу программ TDM (Tool Data Management).

Цели и задачи:

- ✓ Контроль «Жизненного» и «Производственного» циклов инструмента; в режиме реального времени;
- ✓ Анализ использования инструмента в течении всего технологического процесса: время резания, наладки, простоев по причине отсутствия инструмента
- ✓ Уменьшение расходов на инструмент и повышение качества обработки деталей
- ✓ Формирование аналитики по использованию инструмента с привязкой к производителю инструмента и режимам работы оборудования.

На промышленном предприятии программа используется
службами Главного технолога, Главного конструктора,
а так же цеховыми службами: цеховые кладовые, технологи и т. д.



Интеграционные механизмы

Интеграция с производственными системами Пользователя:

- ✓ системы для подготовки производства продукции: CAD, CAM, CAE, PDM, PLM;
- ✓ системы планирования, управления и контроля за производственным процессом: ERP, MES;
- ✓ системы для управления простоями и надежностью оборудования: DTM, TPM, EAM.

Система планирования производства

СПП

Заказ
маршрутный лист
сменное задние

Текущее состояние производства, факт выполнения плана

Внутрицеховое планирование и выполнение сменных заданий

Получение данных и контроль

- ✓ Мониторинг оборудования
- ✓ Диспетчеризация (оповещения)
- ✓ Информация о выполняемых работах в реальном времени
- ✓ Контроль действий персонала
- ✓ Контроль использования производственного времени
- ✓ Контроль технологии и отклонений
- ✓ Контроль использования производственных ресурсов
- ✓ Аналитика и отчетность

СМПО

- ✓ Данные о фактических режимах работы оборудования
- ✓ Данные о выработке работника в разрезе ДСЕ, анализ дисциплины
- ✓ Фактическое время выполнения технологических операций
- ✓ Аналитика по фонду рабочего времени производственного оборудования
- ✓ Количество изготовленных ДСЕ, бракованных ДСЕ
- ✓ Данные по детализации брака

Передача сменного задания, технологических параметров, управляющих программ на производственное оборудование

Отчет о выполнении сменного задания

Интеграционные механизмы

Способы интеграции:

- ✓ файловый обмен (xml, csv, xls, плоскими файлами);
- ✓ SOAP/REST сервисы (http-xml и/или net.tcp);
- ✓ брокер сообщений MQTT;
- ✓ MEX служба и Descovery сервис, через Http запросы в формате JSON;
- ✓ чтение данных «на лету» без необходимости загрузки и синхронизации справочников;
- ✓ документированный API.

Реализованные коннекторы:

- ✓ 1С:MES;
- ✓ 1С:ERP (модуль планирования);
- ✓ 1С УПП;
- ✓ Технолоджикс;
- ✓ Гольфстрим;
- ✓ Галактика;
- ✓ SAP;
- ✓ Призма;
- ✓ BAAN.

АИС «Диспетчер» — стандарт цифрового предприятия

Более 250 предприятий.

В «системе» 10 000 + станков!

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- ✓ Контроль эффективности производства продукции
- ✓ Контроль качества производства продукции
- ✓ Контроль расхода производственных ресурсов
- ✓ Техническая диагностика оборудования
- ✓ Выявление скрытых производственных резервов
- ✓ Перераспределение инвестиций в результате оптимизации производственного процесса

АИС «Диспетчер» – ваше производство под контролем!

214014, Россия, Смоленск, ул. Исаковского, д. 28
119071, Россия, Москва, Ленинский пр., д.15А

(495) 119-74-90
intechnology.ru

ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

продукт компании цифра