ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ "РОСАТОМ"

ФГУП "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ им. Н.Л.Духова"

Практический опыт создания и применения отечественной системы управления производством

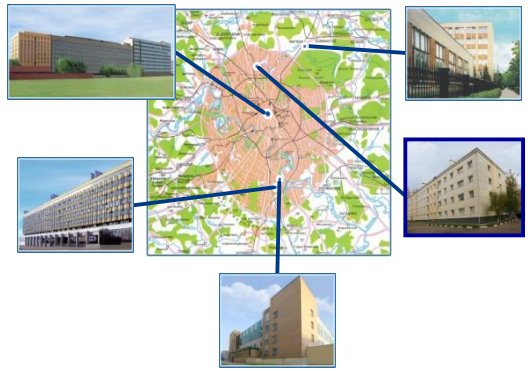
Доклад

- Основной функционал системы «Призма»
- Мониторинг работы оборудования
- Особенности планирования МТО
- Результаты и эффект

ПРИЗМА

Продукция оказывает влияние на разработку системы автоматизации производства

- Продукция оборонного назначения
- Программно-технические средства автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций, специальных производств
- Датчики и сигнализаторы давления
- Аппаратура на основе нейтронных генераторов
- Аппаратура для регистрации быстропротекающих процессов
- Устройства дуговой защиты для объектов энергетики
- Радиационные мониторы
- Рентгеновские аппараты
- Комплексы для сейсмического мониторинга
- Аппаратура электровзрывания



РИДЫ по АСУДП «ПРИЗМА»

- ФГУП «ВНИИА» внесен в Единый реестр Минкомсвязи РФ как разработчик отечественного ПО АСУДП «ПРИЗМА» (№ 1587, Приказ Минкомсвязи России от 06.09.2016 № 426)

- ФГУП «ВНИИА» зарегистрировано более 40 авторских свидетельств на составные части прикладного программного обеспечения АСУДП «ПРИЗМА»

- Проект по разработке и внедрению системы является победителем конкурса «Проект года 2015» в номинации «Самостоятельная разработка» на портале «GlobalCIO»

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2016611678

Оперативное диспетчирование

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2013661957

Ведение планового задания

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2016611580

Цеховое планирование

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2012620711

Управление комплектацией

ПОЧЕМУ?

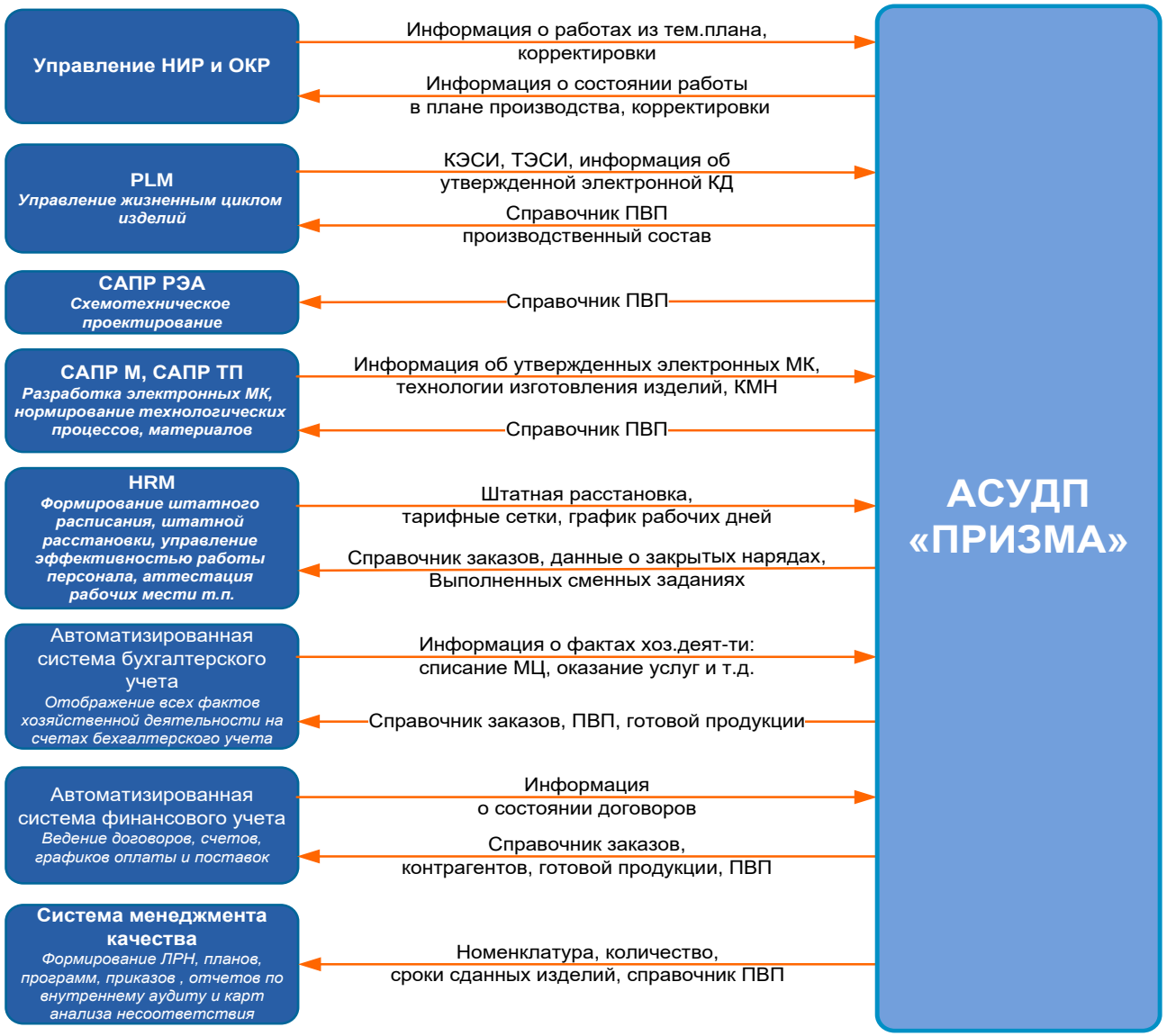
ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

Собственная разработка – основа быстрых изменений в производственных процессах

- ✓ Отсутствие систем управления производством дискретного типа для российских предприятий в 2010 году
- ✓ Необходимость быстрой модификации системы и подстройки под операционные процессы
- ✓ Отсутствие полномасштабного ТЗ – объективная реальность
- ✓ Наличие обработки различных видов тайн и необходимость работы построения решений по взаимодействию
- ✓ Большая доля неопределенности: изменение КД и ТД, несерийность продукции, работа с заменами в КД, различные типы производства

Основной функционал системы «Призма»

Интеграция в существующий **ИТ ландшафт** предприятия



Основные особенности производства

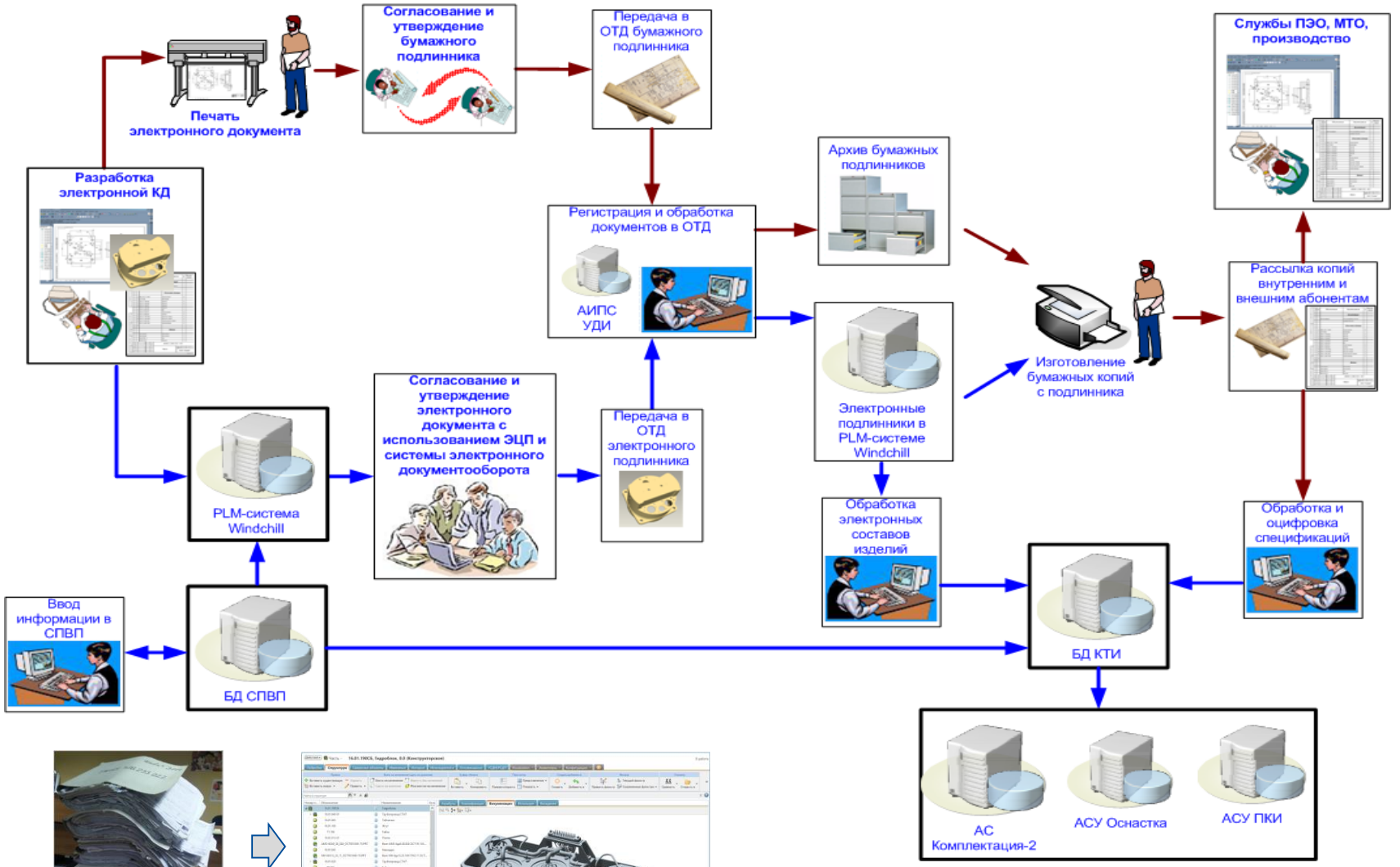
- Многономенклатурное производство с позаказным учетом затрат и их детализацией по плановым заданиям;
- Различная организация производств (основное, инструментальное, нестандартного оборудования);
- Различная продолжительность цикла изготовления конечных изделий (от 2 недель до 9 месяцев);
- Наличие нескольких производственных площадок;
- Совмещение в рамках одного предприятия всех фаз жизненного цикла продукции;
- Единая производственная база для изготовления макетов, опытных образцов и мелкосерийной продукции, а также проведения гарантийного и послегарантийного ремонта;
- Одновременное использование в организации работ разных принципов: изготовление под заказ, сборка под заказ и работа на склад;
- Сочетание станков с ЧПУ с универсальным оборудованием в механических цехах;
- Большое количество изменений плана производства и составов изделий в процессе изготовления.

Функциональные рамки ТИС АСУДП «Призма» в производстве

- Управление нормативно-справочной информацией для планирования
- Объемно-календарное планирование производства
- Внутрицеховое планирование
- Планирование потребностей в материально-технических ресурсах
- Управление качеством при производстве продукции
- Управление заявками на технологическую подготовку производства
- Диспетчеризация производства и производственный учет

Уровни управления в АСУДП «Призма»

Бумажный и электронный документооборот КД –объективная реальность на ближайшие 10-15 лет



Наибольшая трудоемкость работы - назначение и отметки о выполнении заданий

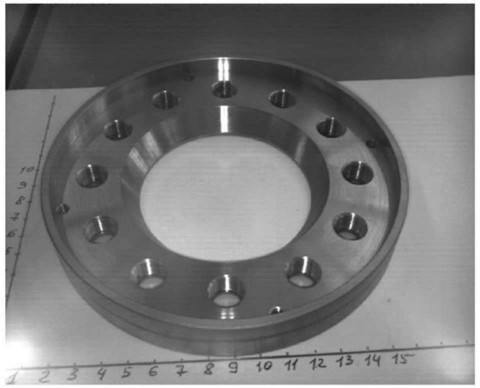
ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

Карточки сотрудников

Басалов Александр Андреевич фрезеровщик 01121705	Ледовский Андрей Николаевич фрезеровщик 011298
Бобров Илья Владимирович фрезеровщик 011292	Лобанов Алексей Валентинович фрезеровщик 011286
Горячев Юрий Борисович фрезеровщик 011287	Маслов Николай Сергеевич Фрезеровщик 01121725
Ермаков Евгений Людвигович фрезеровщик 01121196	Фомичев Сергей Петрович фрезеровщик 011289
Ефимов Антон Михайлович фрезеровщик 01121704	Червяков Владислав Михайлович фрезеровщик 011297
Ионе Александр Анатольевич фрезеровщик 011293	Яшин Владимир Евгеньевич фрезеровщик 011288

12.02.2016 14:07:59 Участок: Фрезерный 1

Эскиз детали Подставка перед операцией Малярная



0210583082

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ПАСПОРТ № 12-15018699-02 уч. 21

на ТБА416.14.330-01 (наименование и обозначение изделия) № 5÷24 (номера изделий), изменение КД Т.1908-2015 (номер извещения)

Наименование изделия: СЕКЦИЯ

изменение ТД ТТ.118-2016 (номер извещения)

литера ВП, кол-во 20 (16, 0, 0, 0, 1, 3). (план.,свид.,р.кон.,н.об.,т.о.,доп.)

МК 10200.00022 93720-10; 31505-10; МС 01-32

№ партии 07 (номер партии)

31505	1527400	16	ОТК	01.12.2015	25.11.2016	1	ТСЭИ415	ТСЭИ415.10.000	8		А7682
31505	1527400	16	ОТК	01.12.2015	25.11.2016	1	ТСЭИ415	ТСЭИ415.10.000-01	8		А7682
93720	99380400	16	ВП	01.06.2016	26.12.2016	0	ТБА.466.00.100	ТБА466.11.000	8	3108400	С459
93720	99380400	16	ВП	01.06.2016	26.12.2016	0	ТБА.466.00.100	ТБА466.11.000-01	8	3108400	С459

сертификат ---, сортамент ---

Профиль и размер заготовки: образца:

Паспорт заполнил (подпись) 12.07.2016 (дата) Данилова Е. А. (И.О.Фамилия)

Контролер (подпись) (дата) (И.О.Фамилия) ПДБ Галка С. В. (И.О.Фамилия)

Общее кол-во материала на партию: --- Срок: 12.08.2016-31.08.2016

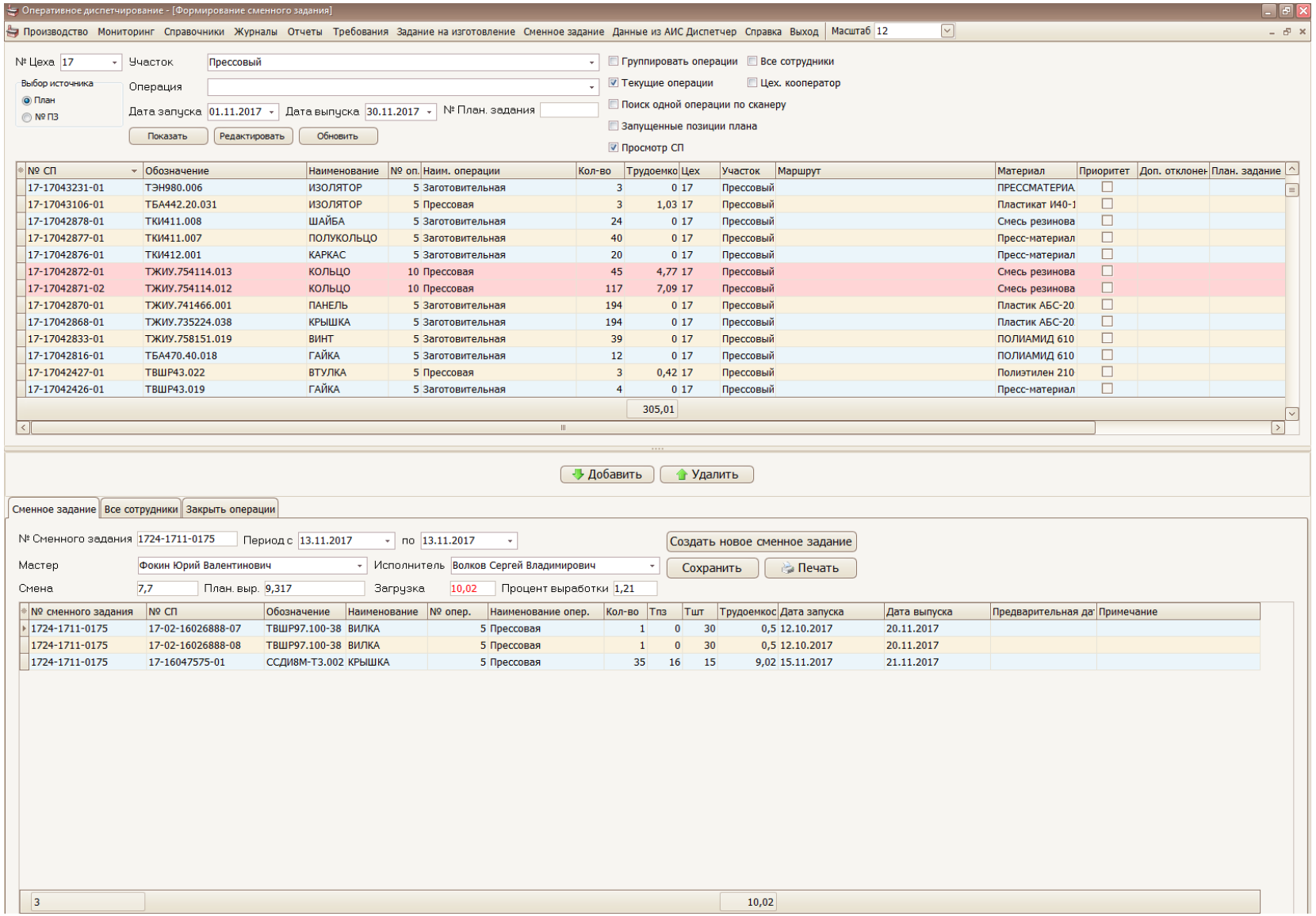
Изгот-ль Цех	Изгот-ль Уч.	Операция	Наименование операции	№ТТП смежн. цеха	Исполнитель Годен	Исполнитель Не соотв	Исполнитель Подпись И.О.Фамилия	Исполнитель Дата	Примечание	
12	21	005	Комплектовочная 0р	-	16+4	—		12.07.16	Срок использования: секции 04.08.16	2115959723
86	98	010	Контрольная 0р	-	16+4	-		12.07.16		2115959729
12	21	015	Электромонтажная 3р	-	16+4	-		22.07.16		2115959732
12	28	020	Сварочная 6р	-	3об	-	Черепишникова В. А.	250816	C= 1600 мкФ U= 16,0 В	2115959730
86	98	025	Контрольная 0р	-	3об	-	Черепишникова В. А.	250816		2115959722
12	23	030	Радиоэлектромонтажная 5р 0016/	-	3об	-	Золотова И. В.	250816	Усилие разрыва: 2.09; 2.23; 2.17; 2.10; 2.3[illegible]; 2.2[illegible] Контроль: ОТК 129	2115959726

12.07.2016 9:05:37 СП № 12-15018699-02 1

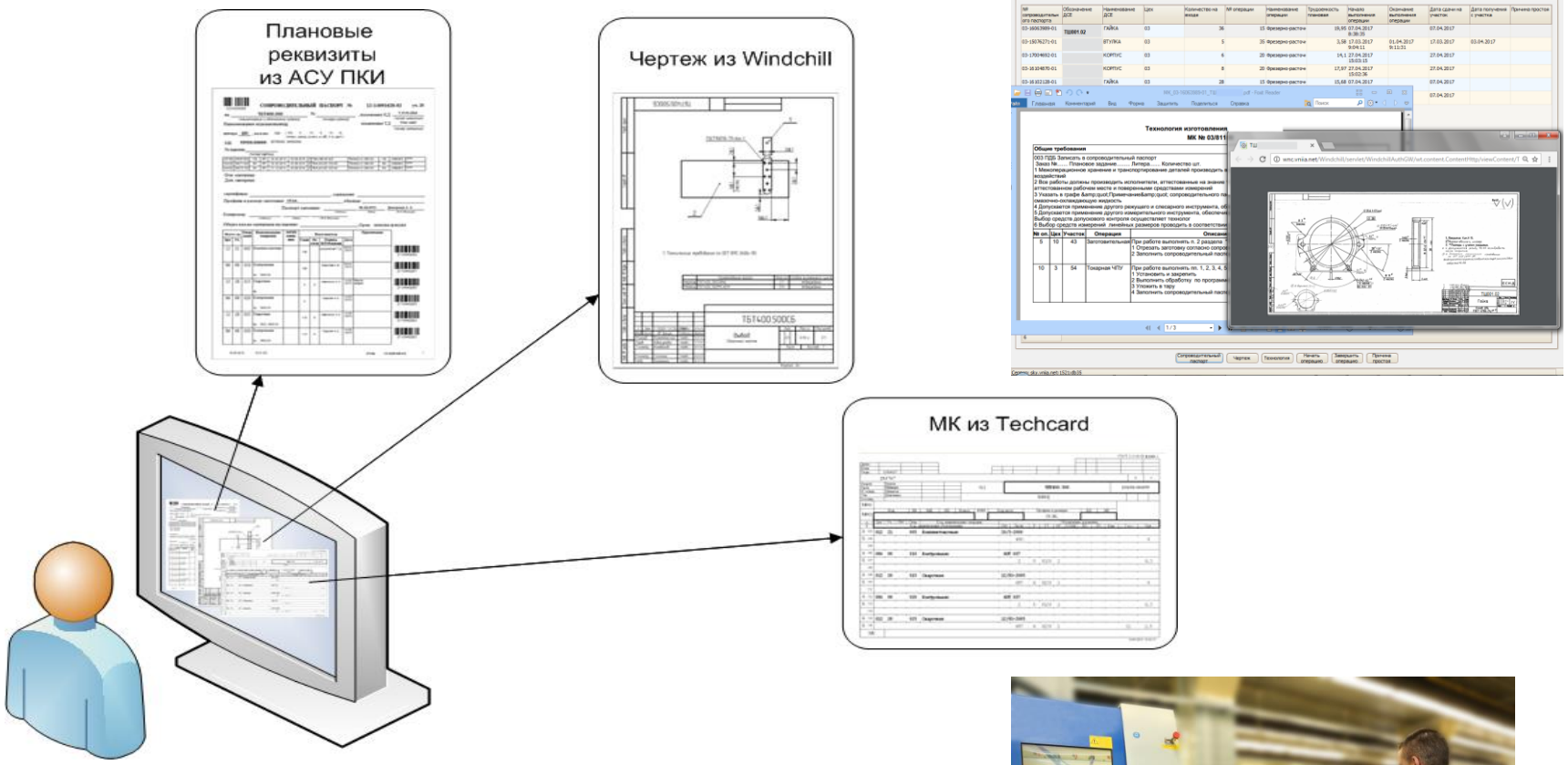
ВНИИА

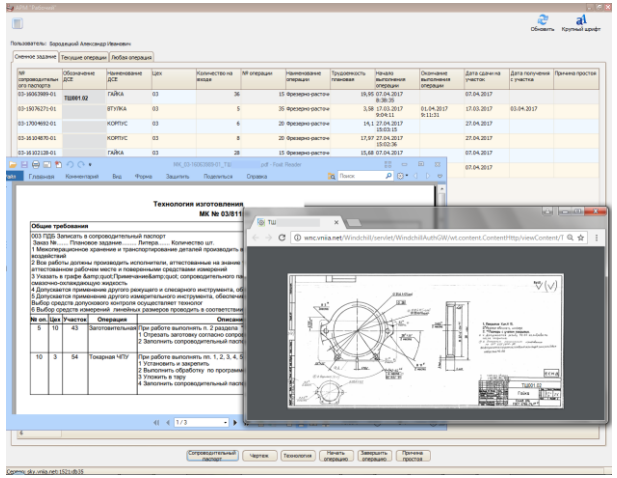
Сменное задание – инструмент мотивации рабочих

ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ



Терминал рабочего – путь к безбумажному рабочему месту и возможность управления запасами на рабочих местах

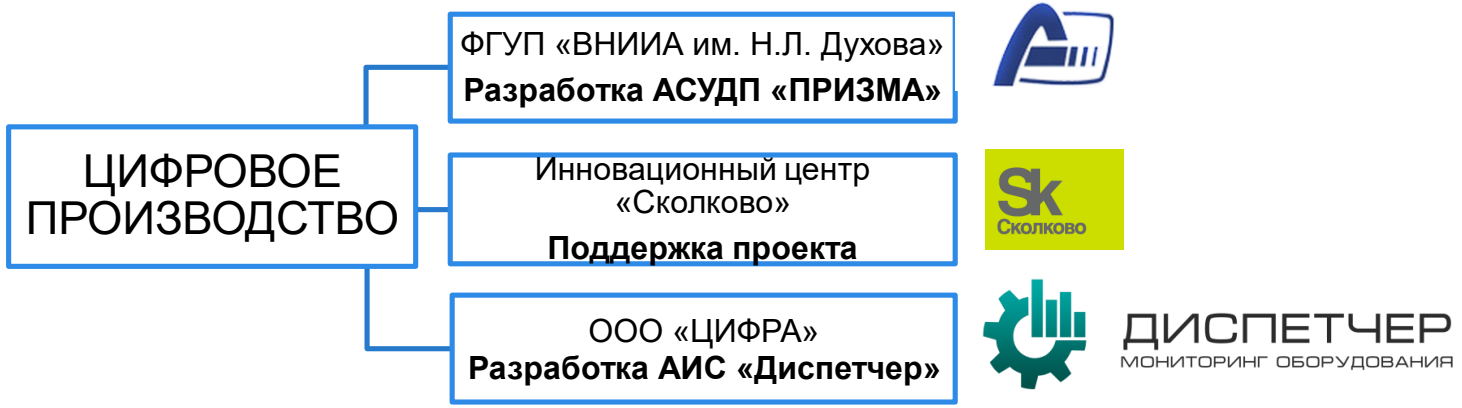




Мониторинг работы оборудования

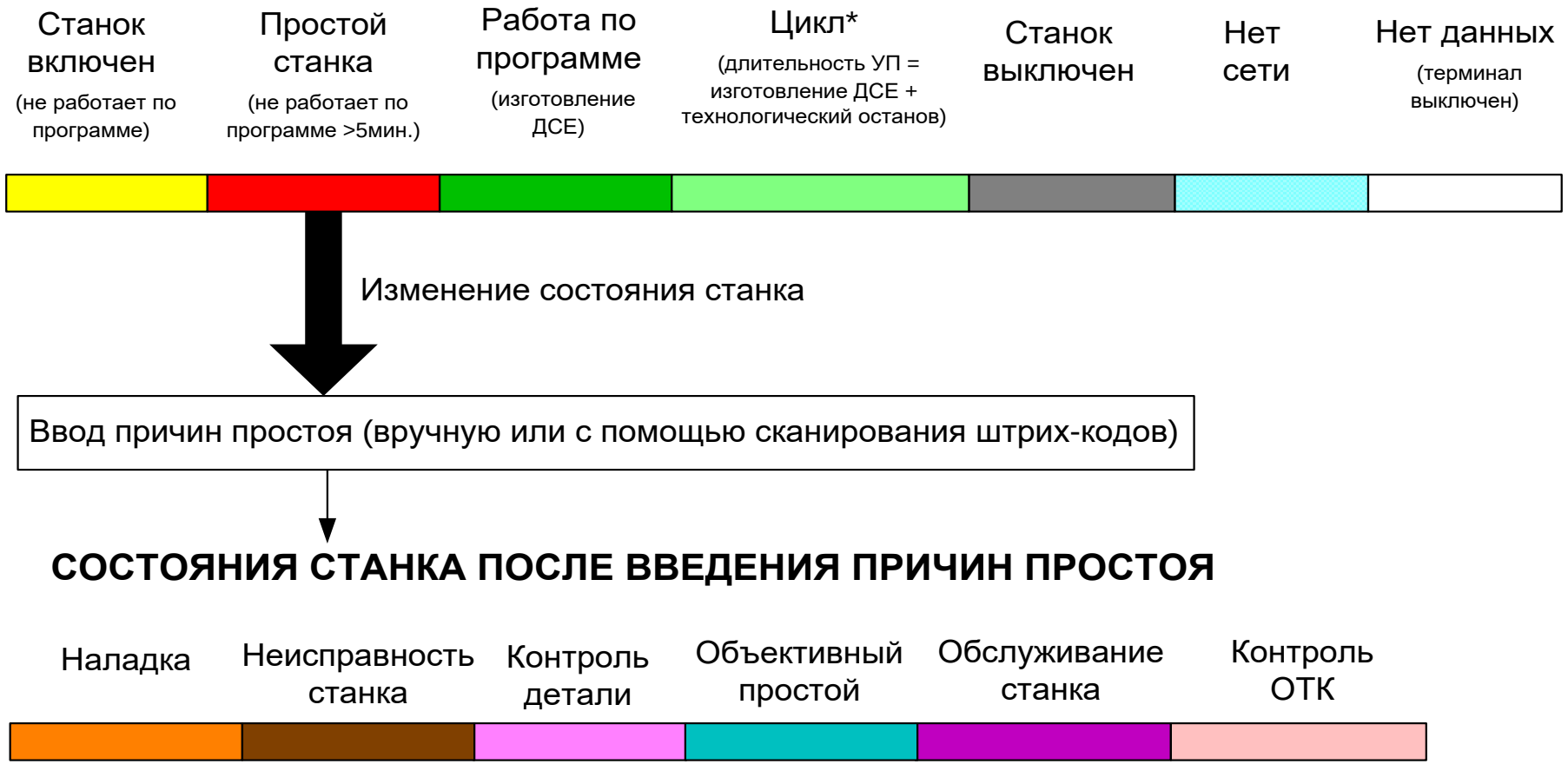
АИС «Диспетчер»: Мониторинг оборудования

- подключается к любому промышленному оборудованию на предприятии и контролирует ход производственных процессов;
- промышленный опыт эксплуатации более чем на 120 предприятиях ВПК с подтвержденными результатами;
- отечественная разработка компании «ЦИФРА», включена в реестр Минкомсвязи, имеются Свидетельства на Программную часть и патенты на аппаратные средства;
- вендор - резидент Инновационного Центра «Сколково», один из лидеров по развитию и внедрению концепции Индустрия 4.0 (Цифровое предприятие) на действующие предприятия России;
- оптимальное сочетание стоимости/функциональности по сравнению с отечественными и зарубежными разработками.



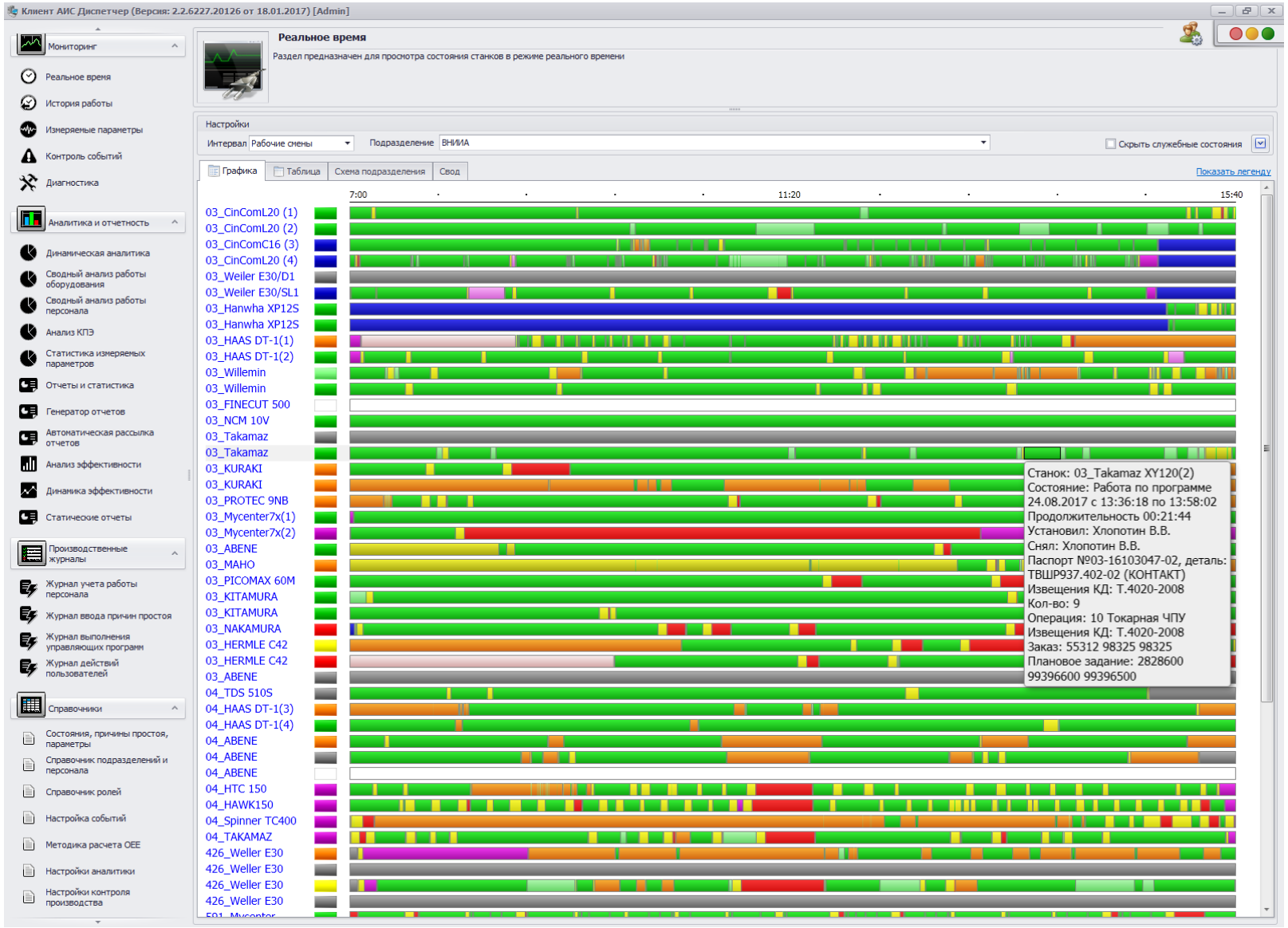
АИС «Диспетчер»: Выполнение операции на станке с ЧПУ

АИС «Диспетчер»: Состояния станка и причины простоя



* Цикл рассчитывается по формуле: Состояние «Станок включен» и Мощность полная < Мощности при работе по программе

АИС «Диспетчер»: Мониторинг станков в режиме реального времени



Особенности планирования МТО

Процессы **материально-технического обеспечения** предприятия

Особенности формирования потребности
и определения номенклатуры к закупке

Входной контроль **МР (ВК)**

ВК осуществляется дважды: при оприходовании и выдаче в производство

Поддержка параметрического ВК

Протокол ВК – основание для изменения обозначения МР

Формирование партий МР по выбираемым критериям

Все операции с МР при ВК сопровождаются первичными документами и отражаются в бухгалтерском учете

Протоколы ВК доступны пользователю системы в режиме онлайн

Особенности оприходования **МР**

Партионный учет МР
по фактической цене поставки

Не прошедшие ВК МР
учитываются отдельно от годных

Контроль сроков годности и гарантийных сроков хранения МР на складах и в кладовых

Бухгалтерский учет приходных операций,
путем акцепта документов в электронный форме

Особенности учета **МР в производстве**

Прослеживаемость привязки МР
к сопроводительному паспорту (ДСЕ)

Формирование расходных документов на выдачу МР
из кладовой цеха на рабочее место для изготовления ДСЕ

Бухгалтерский учет расходных операций и стоимости выданных МР на затраты производства
путем акцепта расходных документов в электронной форме

Поддержка операций комплектации МР
под изделие и по требованию

Поддержка раздельного учета
материалов, комплектующих, инструмента и оснастки

Поддержка операций возврата МР и НЗП
из производства

Результаты и эффекты

Эффект

ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

1. Увеличение коэффициента использования станков с ЧПУ за счет:

- определения реальной картины загрузки и ритмичности работы оборудования;
- контроля трудовой дисциплины персонала, работающего на станках;
- фиксации простоев станков, их классификации и оперативное устранение.

Коэффициент использования оборудования повысился на 0,11
(не учитывается время использования оборудования в процессе наладки).
Коэффициент использования оборудования по техническим характеристикам станков равен 0,85.

Эффект

2. Снижение времени простоя оборудования за счет*:

- более точного планирования загрузки станков в соответствии с планами;
- определения «проблемных» точек производства;
- оптимизации загрузки оборудования.

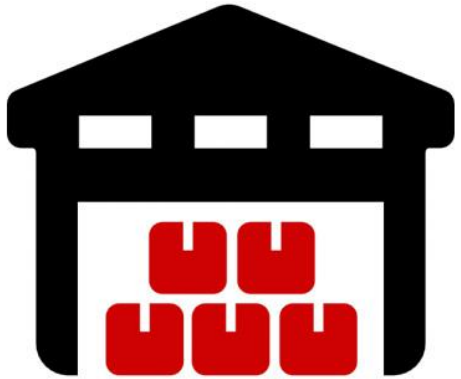
*Время простоя оборудования за период с сентября по январь с использованием АИС «Диспетчер» (промышленная эксплуатация) снизилось в среднем на 428 часов в месяц, что составляет 35 часов (4 смены) в месяц на одну единицу оборудования.

Эффект

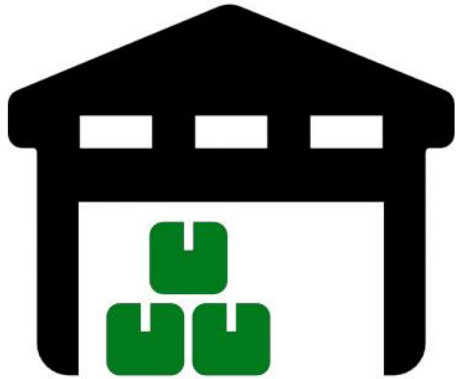
ДИСПЕТЧЕР
МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

3. Оптимизация создания запасов за счет*:

- распределения потребности в ресурсах;
- формирование запасов к определенному сроку (just in time);
- снижение межоперационного пролёживания.



149
дней



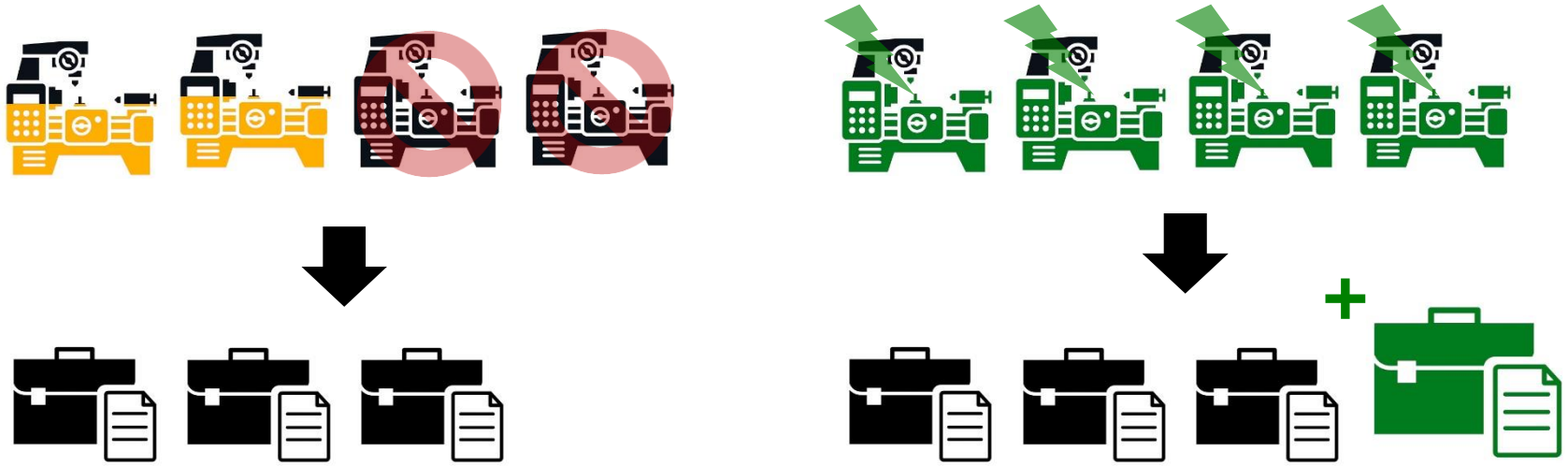
109
дней

*Оборачиваемость запасов сократилась с 149 дней до 109 дней.

Эффект

4. Потенциальное увеличение портфеля заказов за счет:

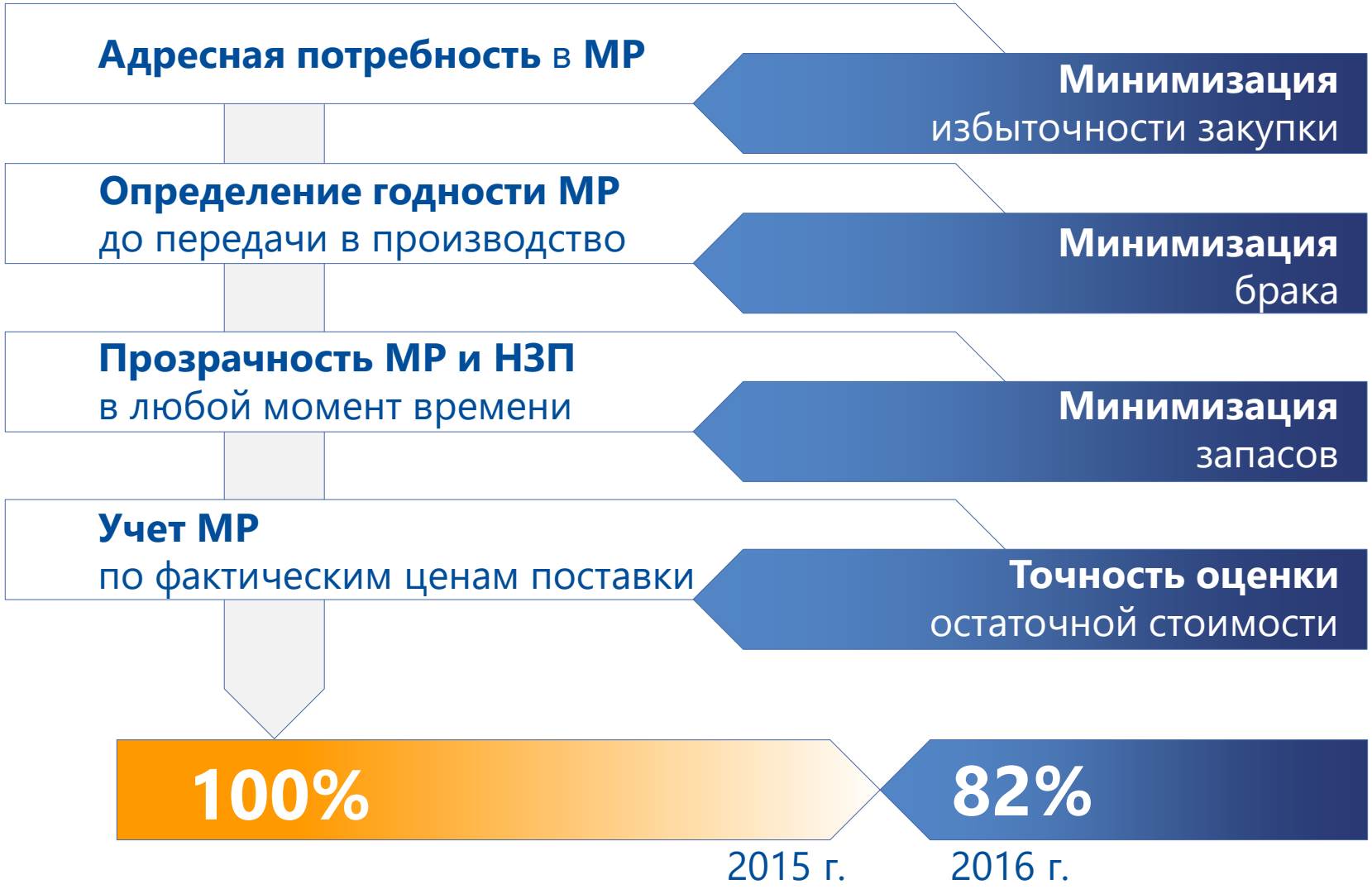
- оптимизации мощности производственного кластера;
- понимания возможностей производственной нагрузки;
- перераспределения приоритетов производства.



*Потенциальный рост портфеля заказов при неизменном парке до 10%.

Эффект

5. Совокупное влияние факторов на показатель «Запасы»



Сделайте свое производство эффективным с решениями «Диспетчер» и «Призма»!