

Отдел информационных технологий (ОИТ)  
АО «Тулаточмаш»

Подготовка к внедрению программного  
комплекса автоматизации системы  
планирования и контроля производства

19 ноября 2016 года

## 2

**Цель:** создание облика передового производства, увеличение прибыли и капитализации АО «Тулаточмаш» посредством внедрения и применения комплексной автоматизированной системы управления, информационных технологий и стандартов в области управления ИТ.



www.tulatochmash.ru

ноябрь 2013

## Разработка ИТ-стратегии АО "Тулаточмаш"

### Содержание

1. Принципы разработки ИТ-стратегии
2. Соответствие ИТ-стратегии и производственной стратегии
3. Поведение ИТ-аудита
  1. Обеспечение БП
  2. Обеспечение ИС
  3. Обеспечение информационной безопасности
  4. Обеспечение ИТ-управления
  5. Обеспечение безопасности и АСУ ТП
4. Разработка ИТ-стратегии
  1. Определение принципов разработки и соответствия принципам разработки и производственным целям
  2. Определение общей стратегии
  3. Формирование ИТ-аудита
  4. Выбор систем
  5. Планирование, формирование архитектуры
  6. Архитектура ИТ-инфраструктуры
  7. Архитектура ИТ-управления
  8. Архитектура АСУ ТП и безопасности
  9. Политики и стандарты
5. Общие аспекты реализации ИТ-стратегии
  1. Стратегия развития
  2. Информационные ресурсы
  3. Политики организации проекта
  4. Документация, инструменты

### Цели разработки ИТ стратегии

#### ЧТО ТАКОЕ ИТ-СТРАТЕГИЯ:

ИТ-стратегия – это стратегический план управления развитием информационных технологий АО Тулаточмаш, направленный на удовлетворение потребностей производства и достижение поставленных целей по развитию используемых информационных технологий.

#### ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ ИТ:

Целью разработки Стратегии в области информационных технологий является приобретение преимущественной позиции ОАО Тулаточмаш за счет использования современных информационных систем и ресурсов, позволяющих решать весь комплекс задач на всех уровнях управления, учитывающих особенности системы управления, цели и перспективы развития ОАО Тулаточмаш.

### Стратегия развития ИТ – как инструмент стратегического управления АО Тулаточмаш



### Основные задачи разработки ИТ стратегии

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ИТ:

### Ключевые области ИТ



### Горизонты планирования

1 год

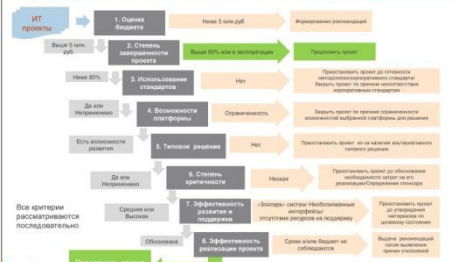
### ИТ-инфраструктура. Области оценки

### Текущее состояние ИТ-инфраструктуры АО Тулаточмаш

### Серверные платформы, используемые на российских предприятиях

#### Распределение серверных платформ

### Критерии оценки текущего состояния проектов



### Возможные риски и пути их решения



### Стратегия построения ИСУ



### Выбор решений и платформ (подходы)

### Критерии отбора ИС для сравнения

### Выбор ERP системы – выбор платформы ИСУ

Выбор ERP системы должен: ...

### Оценка решений EAM ОАО Тулаточмаш(пример)

| Варианты | Задачи ИС |
|----------|-----------|
| ...      | ...       |

### Общий план развития ИСУ АО Тулаточмаш

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| ... | ... | ... |
|-----|-----|-----|

### Факторы успеха проекта

| № | Ключевые риски внедрения ИСУ   | Ключевые факторы успеха   |
|---|--|---|
| 1 | Невероятные затраты времени на сбор и анализ информации для разработки ИСУ | Определение и четкое формулирование целей, задач, функциональных и информационных требований. Задача  |
| 2 | Нарушение управленческих требований к системе при реализации проекта       | Четкое определение, согласование и документирование требований. Разработка функциональных и информационных требований. Формирование и согласование требований к системе и к базе данных в виде функциональных требований и моделей предметной области. Проверка и согласование требований с заказчиком и разработчиком. Согласование и фиксация востребованных элементов. |
| 3 | Отсутствие координации взаимодействия между отделами                       | Межфункциональное взаимодействие. Определение функциональных и информационных требований. Разработка функциональных и информационных требований. Проверка и согласование требований с заказчиком и разработчиком. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |
| 4 | Неадекватное понимание масштабов работ и сроков                            | Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |
| 5 | Сложность интеграции существующих систем                                   | Моделирование данных. Проверка и согласование требований с заказчиком и разработчиком. Согласование и фиксация востребованных элементов.  |
| 6 | Неадекватное понимание масштабов работ и сроков                            | Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |
| 7 | Неадекватное понимание масштабов работ и сроков                            | Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |
| 8 | Неадекватное понимание масштабов работ и сроков                            | Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |
| 9 | Неадекватное понимание масштабов работ и сроков                            | Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование требований к системе и к базе данных. Согласование и фиксация востребованных элементов.   |



Цель Технической политики ИТ АО «Тулатормаш» - повышение эффективности и качества производственной деятельности, путем определения основных направлений и требований для оптимального развития ИТ-инфраструктуры.

Техническая политика ИТ содержит совокупность технических требований и рекомендаций, определяет правила унификации и типизации технологий и оборудования, использование которых направлено на повышение качества ИТ-обеспечения сбора, обработки и хранения информации в информационных системах управления АО «Тулатормаш».

## «Основные положения Технической политики

### АО «Тулатормаш»

#### Содержание

#### 1. Общие положения

- 1.1. Цели и задачи Технической политики ИТ
- 1.2. Ожидаемый эффект от реализации Технической политики ИТ
- 1.3. Нормативно-техническое обеспечение ИТ-деятельности
- 1.4. Адаптация и развитие политики

#### 2. Современные тенденции в области ИТ

- 2.1. Консолидация ресурсов
- 2.2. Виртуализация ресурсов
- 2.2.1. Логическое разделение вычислительных комплексов
- 2.3. Современная архитектура приложений
- 2.3.1. Сервис-ориентированная архитектура
- 2.3.2. Многоуровневая архитектура клиент-сервер
- 2.4. Средства интеграции приложений
- 2.5. Современная коммуникационная инфраструктура
- 2.6. Единая информационно-технологическое пространство

#### 3. Организация управления ИТ

- 3.1. Задачи управления ИТ
- 3.2. Методология управления ИТ
- 3.2.1. Уровни зрелости управления ИТ
- 3.2.2. Модель разработки планов по ИТ
- 3.2.3. Модель разработки и внедрения решений в области ИТ
- 3.2.4. Модель предоставления услуг ИТ
- 3.2.5. Модель управления архитектурой ИТ
- 3.2.6. Модель управления ресурсами ИТ
- 3.2.7. Модель сортировки
- 3.2.8. Модель распределения процессов между организациями
- 3.3. Поддержка пользователей
- 3.4. Стратегия коммуникации
- 3.5. Целевые показатели эффективности ИТ
- 3.7. Управление активами ИТ
- 3.8. Управление проектами и разработкой прикладных систем

#### 4. Управление ИТ-инфраструктурой

- 4.1. Оценка необходимости изменений в ИТ-инфраструктуре
- 4.2. Проведения изменений в ИТ-инфраструктуре
- 4.2.1. Общие требования к тестированию и приемке изменений
- 4.2.2. Требования «разумного консерватизма»
- 4.2.3. Автоматизация тиражирования обновлений ПО
- 4.3. Планирование ИТ-инфраструктуры
- 4.3.1. Выбор периодов планирования для ИТ-приложений
- 4.3.2. Расчет производительности и объема хранимой информации для ИТ-систем (масштабирование ИТ-систем)

#### 5. Каталогизация и классификация элементов ИТ-инфраструктуры

- 5.1. Типизация элементов ИТ-инфраструктуры
- 5.2. Классификация по уровню использования
- 5.3. Классификация по уровню требований непрерывности обслуживания и важности для бизнеса
- 5.4. Принципы создания Каталога рекомендованных конфигураций

#### 6. Требования к поставщикам, производителям и проведению конкурсов

- 6.1. Общие требования
- 6.2. Требования к поставщикам и производителям оборудования
- 6.3. Требования к поставщикам услуг
- 6.3.1. Общие требования к поставщикам услуг по эксплуатации и сопровождению
- 6.3.2. Требования к поставщикам услуг по эксплуатации и сопровождению
- 6.3.3. Требования к поставщикам услуг по обучению
- 6.4. Требования к проведению конкурсов

#### 7. Технические требования к элементам ИТ-инфраструктуры

- 7.1. Требования к рабочим местам пользователей
- 7.1.1. Требования к персональным компьютерам
- 7.1.2. Требования к системному ПО рабочих мест пользователей
- 7.1.3. Требования к периферийным устройствам
- 7.2. Требования к мультисервисной сети
- 7.2.1. Требования к корпоративной распределенной мультисервисной сети
- 7.2.2. Требования к внешним каналам связи
- 7.3. Прикладное программное обеспечение
- 7.3.1. Общие требования к прикладному ПО
- 7.3.2. Общие требования к универсальному прикладному ПО
- 7.3.3. Общие требования к заказному прикладному ПО
- 7.3.4. Интеграция приложений
- 7.3.5. Прикладные сервисы
- 7.4. Требования к вычислительной инфраструктуре центров обработки данных

- 7.4.1. Общие требования
- 7.4.2. Требования к серверам
- 7.4.3. Требования к системам хранения данных
- 7.4.4. Обеспечение высокой доступности приложений
- 7.4.5. Резервное копирование данных
- 7.4.6. Обеспечение отказоустойчивости
- 7.5. Требования к обеспечению информационной безопасности
- 7.5.1. Общие требования
- 7.5.2. План обеспечения непрерывности бизнеса и восстановления после аварии
- 7.6.1. Общие требования
- 7.6.2. Требования к структуре СУМ ЦОД I и II уровней
- 7.6.3. Требования к функциональности СУМ ЦОД I и II уровней
- 7.6.4. Требования к функциональности СУМ ЦОД III уровня
- 7.6.5. Требования к управлению и мониторингу мультисервисной сети
- 7.7. Требования к созданию и вводу в действие систем. Требования к документации
- 7.7.1. Требования к техническому заданию
- 7.7.2. Требования к технологическому проекту
- 7.7.3. Требования к программам и методам испытаний
- 7.7.4. Требования к эксплуатационной документации
- 7.7.5. Требования к поставке оборудования и ПО
- 7.7.6. Требования к вводу в действие

#### Сертификация программного обеспечения и программно-технических комплексов

#### Стратегия реализации Технической политики ИТ

- 9.1. Фаза 0
- 9.2. Фаза 1
- 9.3. Фаза 2
- 9.4. Унифицированные решения
- 9.5. Планирование перехода к целевому состоянию

#### ложение 1

#### деления, обозначения и сокращения

#### ложение 2

#### риентировочные минимальные требования к рабочим местам пользователей

- 2.1. Требования к характеристикам ПК
- 2.2. Требования к периферийным устройствам

#### ложение 3

#### требования к компонентам мультисервисной сети

- 3.1. Требования к оборудованию локальных вычислительных сетей
- 3.2. Требования к оборудованию IP-телефонии и передаче голоса через IP
- 3.3. Требования к оборудованию обеспечения информационной безопасности
- 3.4. Требования к оборудованию сетей хранения
- 3.5. Требования к оборудованию телеприсутствия
- 3.6. Требования к протоколам сетевого оборудования
- 3.7. Требования к коммутаторам
- 3.8. Требования к системе видеоконференцсвязи

#### ложение 4

#### требования к помещениям и инженерным системам центров обработки данных

- 4.1. Требования к помещениям
- 4.2. Требования к структурированным кабельным системам
- 4.3. Требования к электроснабжению
- 4.4. Требования к системам кондиционирования и холодоснабжения
- 4.5. Требования к системам раннего обнаружения пожара и газового пожаротушения
- 4.6. Требования к комплексным системам безопасности

#### аталог рекомендованных конфигураций (КРК)

определить пороговые значения для рассмотрения проектов на заседаниях органов управления ИТ; не реже 1 раза в год сводить концепцию автоматизации и техническую политику в области ИТ на соответствующее стратегическое бизнес-задание; применять систему сбалансированных показателей для оценки эффективности управления ИТ; внедрить регистр учета рисков; вводить модели управления ИТ, позволяющие получать следующие преимущества: точно и своевременно внедрение системы сбалансированных показателей повысит производительность ИТ при более низких расходах; использование обоснованного утверждения основных проектов приведет к их четкому пониманию и поддержке бизнес-руководством; участие в процессе переноса Функционального офиса по вопросам ИТ повысит степень информированности представителей бизнеса и возможности повышения эффективности работ в соответствующих сферах ответственности; наличие четкого структурированного процесса утверждения, приоритизации и перераспределения проектов (в случае изменения объема работ, бюджета) даст более точный соответствие расходов на ИТ потребности бизнеса.

#### 2.2. Модель разработки планов по ИТ

Внедрение мероприятий по достижению целевого уровня зрелости стратегии в области ИТ, основанной на концепции автоматизации и технической политике, должно определяться бизнес-потребностями; планы ИТ должны балансировать, дублирование (3 года) и краткосрочные (12 месяцев) перспективы; долгосрочная стратегия ИТ используется Правлением и учитывает ежегодные (см. рис. 2); план на краткосрочную перспективу используется Координационным советом по ИТ для контроля расходов, ресурсов, результатов и статуса проектов и проводит ежеквартальные проверки; все проекты в области ИТ должны иметь утверждение на соответствующем уровне комплексного описания проекта; приоритезация проектов должна производиться по критерию преимуществ/рисков.



рис. 2. Схема ежегодного уточнения стратегии в области ИТ.

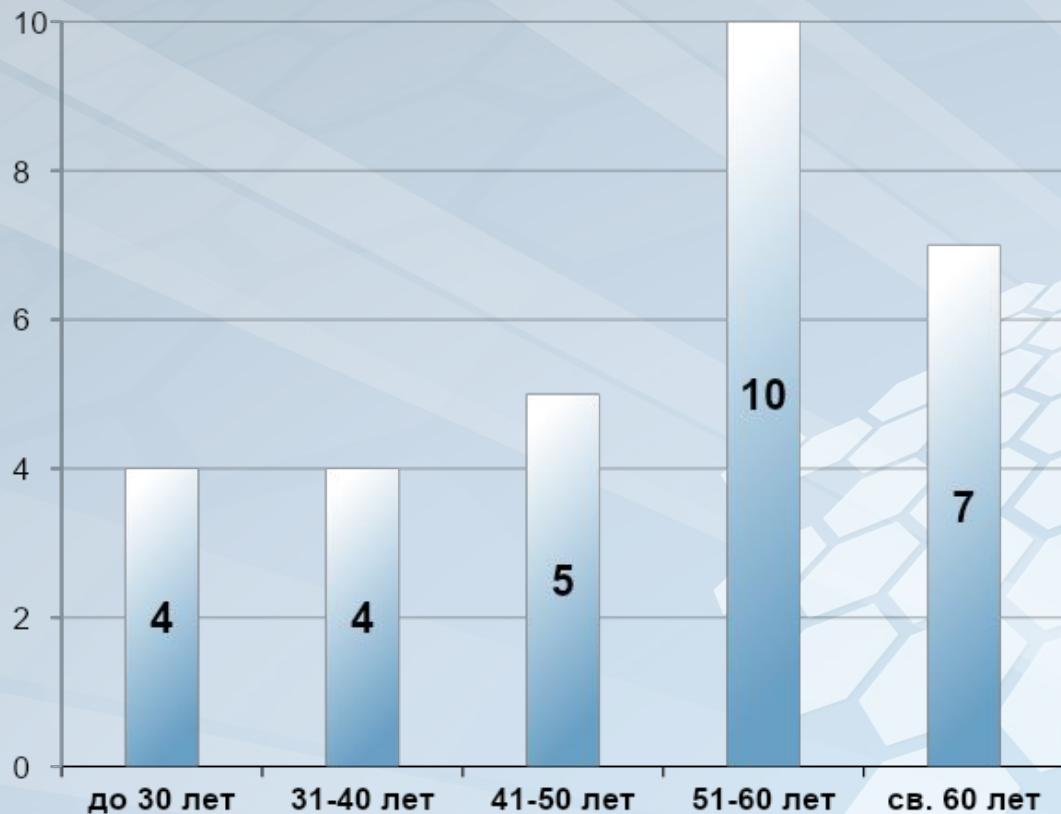




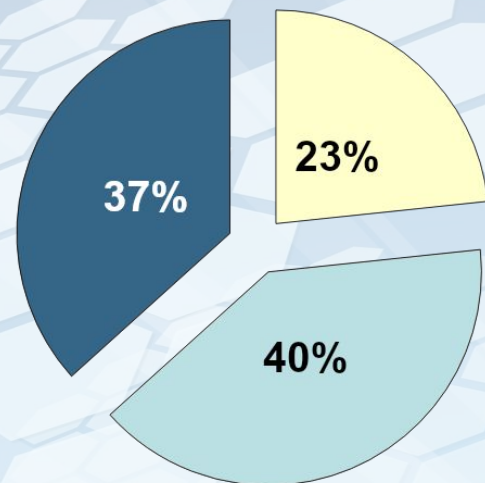
**Всего 31 штат. ед.**

## Численность, возрастной состав ОИТ

6



**Всего: 30 человек**  
**Средний возраст: 49 лет.**



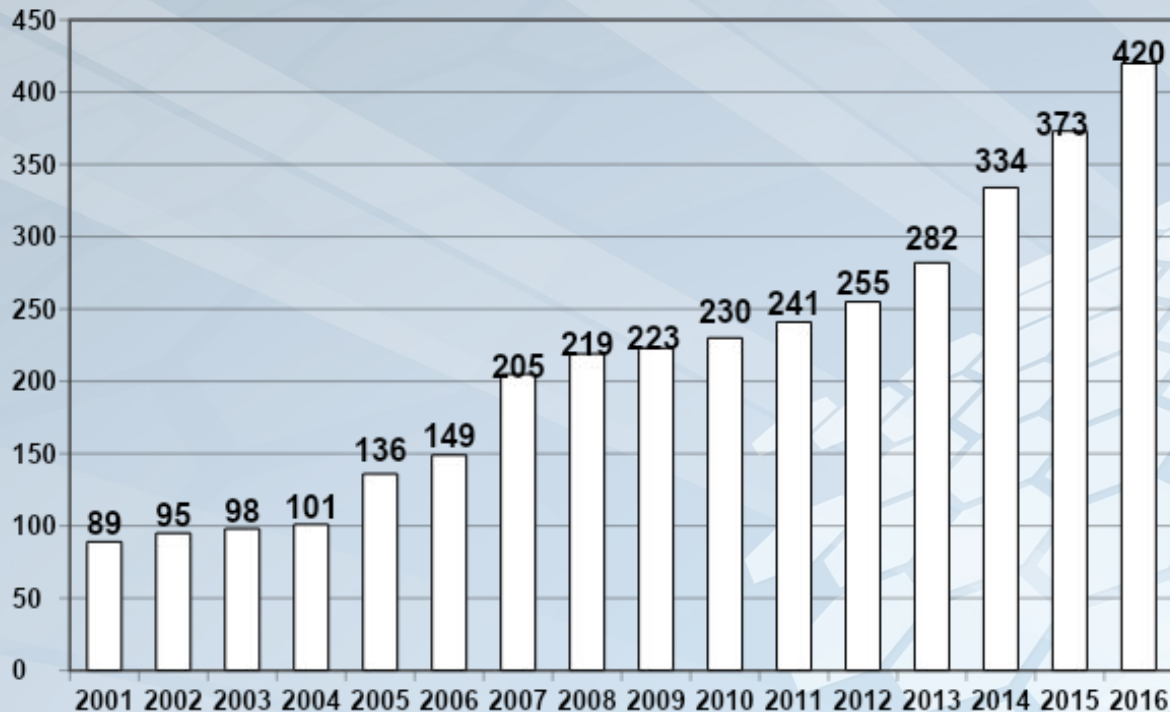
- молодые специалисты
- средний возраст
- полностью устаревшие

1. Приобретение, модернизация, эксплуатация вычислительной техники и программного обеспечения.
2. Автоматизация финансово-бухгалтерской деятельности.
3. Работа с технической документацией.
4. Спецделопроизводство.
5. Связь.
6. СКУД.
7. Электронный документооборот.
8. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП).
9. Автоматизация управления производством.

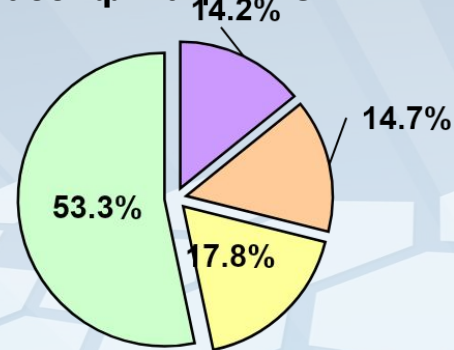




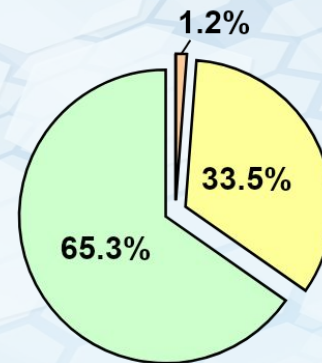
## Количество автоматизированных рабочих мест служащих



## Классификация ПЭВМ



2011 г.



2016 г.

полностью устаревшие

для подготовки текстовых документов

прошлых поколений

современные

Главная цель бюро программирования – автоматизация бизнес-процессов АО Тулаточмаш с использованием программного обеспечения, как собственной разработки, так и сторонних разработчиков.

Задачи бюро:

1. Оперативные задачи по доработке и поддержке работоспособности программного обеспечения, ключевых сервисов, используемых на предприятии.
2. Оперативные задачи по поддержке работоспособности серверного оборудования, оборудования автоматизированных рабочих мест, локальных сетей.
3. Задачи по развитию программного обеспечения, ключевых сервисов, развитие инфраструктуры ИТ.
4. Установка программного обеспечения на сервера и рабочие станции.
5. Организация доступа к локальной вычислительной сети, контроль использования сетевых ресурсов.
6. Обеспечение сетевой безопасности и безопасности межсетевого общения.

| Мероприятие   | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|
| <b>Создание серверной инфраструктуры</b>  |      |      |      |
| - ввод в эксплуатацию серверов, шт.   | 4    | 1    |      |
| - создание <b>отказоустойчивой серверной инфраструктуры</b> на базе платформы виртуализации Microsoft Hyper-V и серверного оборудования                         | +    | +    | +    |
| - обслуживание виртуальных серверов (28 шт. на ноябрь 2016 года)  | +    | +    | +    |
| <b>Оборудование автоматизированных рабочих мест (рабочие станции):</b>  |      |      |      |
| - поддержка компьютеров в рабочем состоянии (420 шт. на ноябрь 2016 года)   | +    | +    | +    |
| - в т.ч. введено новых и модернизировано существующих компьютеров, шт.  | 58   | 70   | 117  |
| <b>Модернизация корпоративной локальной вычислительной сети (ЛВС) (<a href="#">ил.1</a>, <a href="#">ил.2</a>, <a href="#">ил.3</a>, <a href="#">ил.4</a>):</b> |      |      |      |
| - переход на доменную структуру организации доменной сети, регистрация пользователей, управление правами доступа к сетевым ресурсам;                            | +    | +    | +    |
| - внедрение <b>управляемых коммутаторов</b>   |      | +    | +    |
| - переход к применению <b>оптических линий</b>  |      | +    | +    |
| <b>Создание отдельной локальной сети для работы в интернете:</b>  |      |      |      |
| - создание серверной инфраструктуры, создание каналов связи   |      | +    | +    |
| - внедрение продукта Kerio Control для управления работой пользователей   |      | +    |      |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы  |      | +    | +    |
| <b>Внедрение общесистемного программного обеспечения:</b>   |      |      |      |
| - внедрение серверной ОС MS Windows Server 2012   | +    | +    | +    |
| - внедрение СУБД MS Server 2012   | +    | +    | +    |
| - переход на операционные системы MS Windows 7,8,10   | +    | +    | +    |



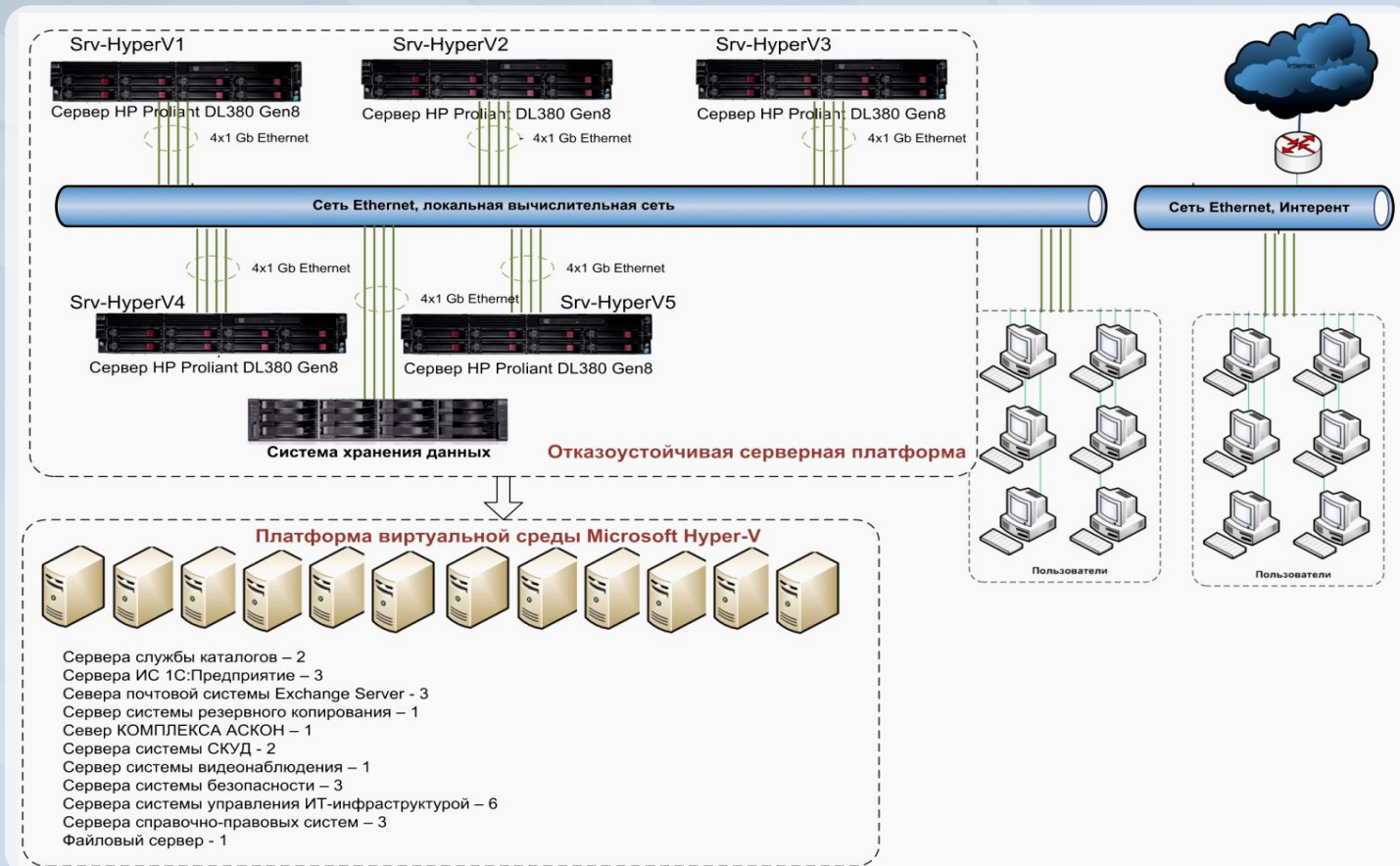
| Мероприятие   | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|
| <b>Создание систем хранения данных</b>  |      |      |      |
| - создание локальных хранилищ данных, емкостью 3 Тб   | +    |      |      |
| - создание сетевого корпоративного хранилища данных, 16 Тб  |      | +    | +    |
| <b>Автоматизированная система документооборота предприятия «1С:Документооборот 8.3»</b>                         |      |      |      |
| - разработка СТО «Регламент электронного документооборота по согласованию договоров и счетов АО «Тулаточмаш»    |      | +    |      |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы  | 49   | 71   | 135  |
| <b>Программный комплекс АСКОН:</b>  |      |      |      |
| - установка программного обеспечения на сервер, настройка;  | +    |      |      |
| - установка программного обеспечения на рабочие места пользователей;  | 5    | 50   | 84   |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы.   | +    | +    | +    |
| <b>Автоматизация расчетов заработной платы и управления персоналом на базе «1С:Предприятие ЗУП 8.3»:</b>        |      |      |      |
| - настройка программных модулей, заполнение баз данных и расчеты в тестовом режиме;                             | +    |      |      |
| - расчеты в полном объеме параллельно с расчетами в программе «1С: Зарплата 7.7»;                               |      | +    |      |
| - полномасштабное внедрение расчетов, эксплуатация программы «1С: Зарплата 7.7» прекращена                      |      |      | +    |
| <b>Автоматизированная система бухгалтерского и налогового учета на базе программы «1С: Предприятие УПП 8.3»</b> |      |      |      |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы  | +    | +    | +    |
| <b>Система контроля и управления доступом «КОНТУР»</b>  |      |      |      |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы  |      | +    | +    |

| Мероприятие  | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|
| <b>Системы дистанционного банковского обслуживания</b>   |      |      |      |
| - обеспечение безопасности функционирования систем, актуальность электронных цифровых подписей, администрирование      | +    | +    | +    |
| <b>Абонентский пункт портала ИАС РОСТЕХ:</b>   |      |      |      |
| - установка программного обеспечения, сертификация   |      | +    | +    |
| - подключение пользователей к системе, администрирование системы   |      | +    | +    |
| <b>АРМы ОИТ:</b>   |      |      |      |
| - выполнение функций администрирования и обеспечение информационной безопасности                                       | +    | +    | +    |
| <b>Справочно-правовые системы по законодательству Российской Федерации:</b>  |      |      |      |
| - «Гарант» - создание выделенного сервера для системы, подключение к ней пользователей, администрирование              | +    | +    | +    |
| - создание выделенных серверов и тестирование других справочно-правовых систем: «КонсультантПлюс», «НормаСs»           |      |      | +    |
| <b>Автоматизация и централизованное управление инфраструктурой ЛВС на базе программного продукта MS System Center:</b> |      |      |      |
| - создание серверной платформы и развертывание продукта  |      |      | +    |
| <b>Создание сервиса технической поддержки пользователей MS HelpDesk</b>  |      |      | +    |
| <b>Создание системы видеонаблюдения</b>  |      |      | +    |

| Мероприятие  | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|
| <b>Создание и поддержка других ИТ-сервисов:</b>  |      |      |      |
| - Автоматизированная система (АС) формирования паспорта предприятия (организации) оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации в составе сервера и 12 АРМ               |      | +    | +    |
| - АС передачи информации по ТКС в ФНС, ПФР по защищенным каналам связи   | +    | +    | +    |
| - АС передачи информации в Госстатистику (Единая система сбора и обработки статистической информации ИВС РОССТАТА в части электронного сбора данных) по защищенным каналам связи |      |      | +    |
| - Система защиты от вредоносного ПО на базе сервера безопасности и доступного сервиса обновления баз.  |      | +    | +    |



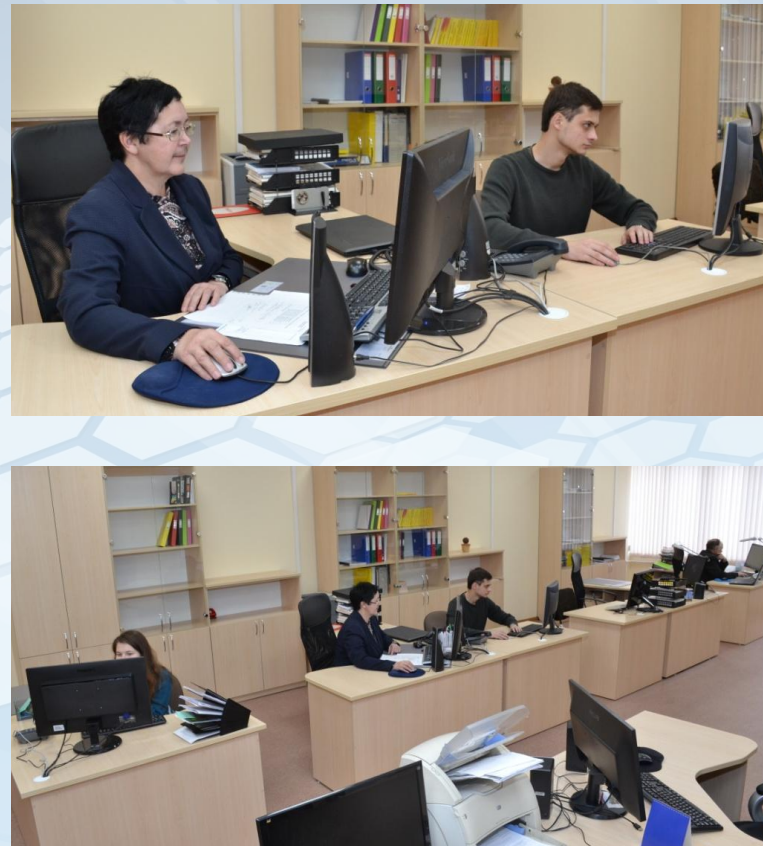
## Схема серверов АО «Тулаточмаш»



## Серверное оборудование



## Рабочие места специалистов





## Задачи бюро:

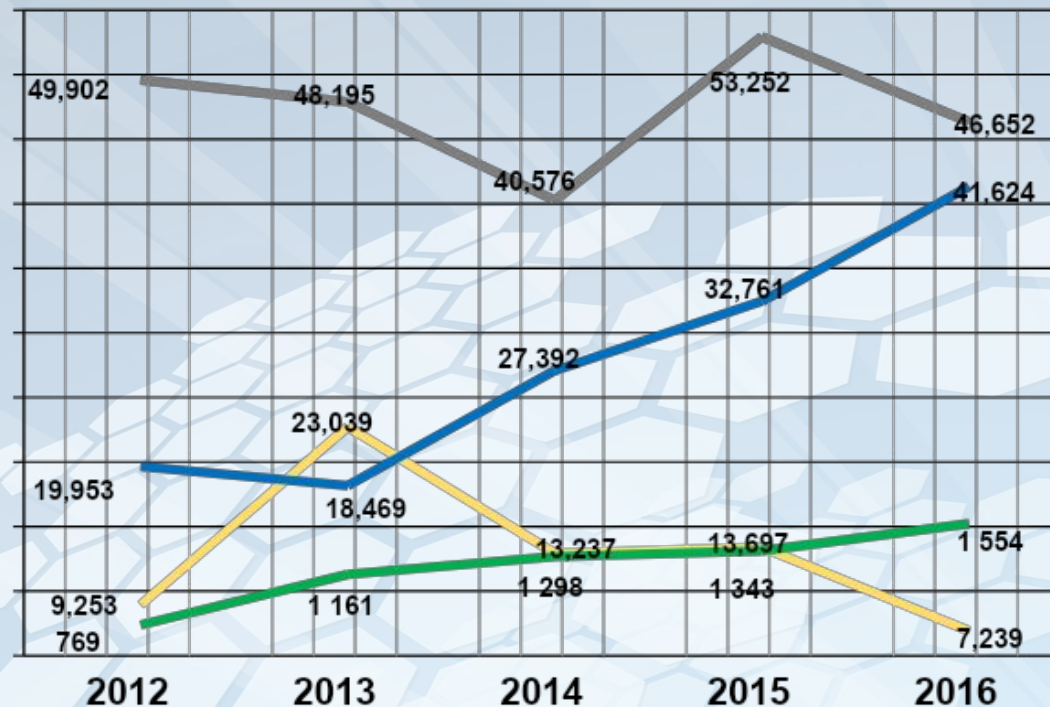
### 1. Обработка и хранение документации:

- конструкторской (КД);
- технологической (ТД);
- стандартов организации (СТО);
- фотошаблонов печатных плат.

### 2. Размножение технической документации.

### 3. Микрофильмирование технической документации.

### 4. Сверка технической документации.



- Постановка на учет, листов
- Внесение изменений, листов
- Размножение документации, тыс. листов A4
- Переплет документации, шт.
- Резка деталей, шт.



## Техническое оснащение



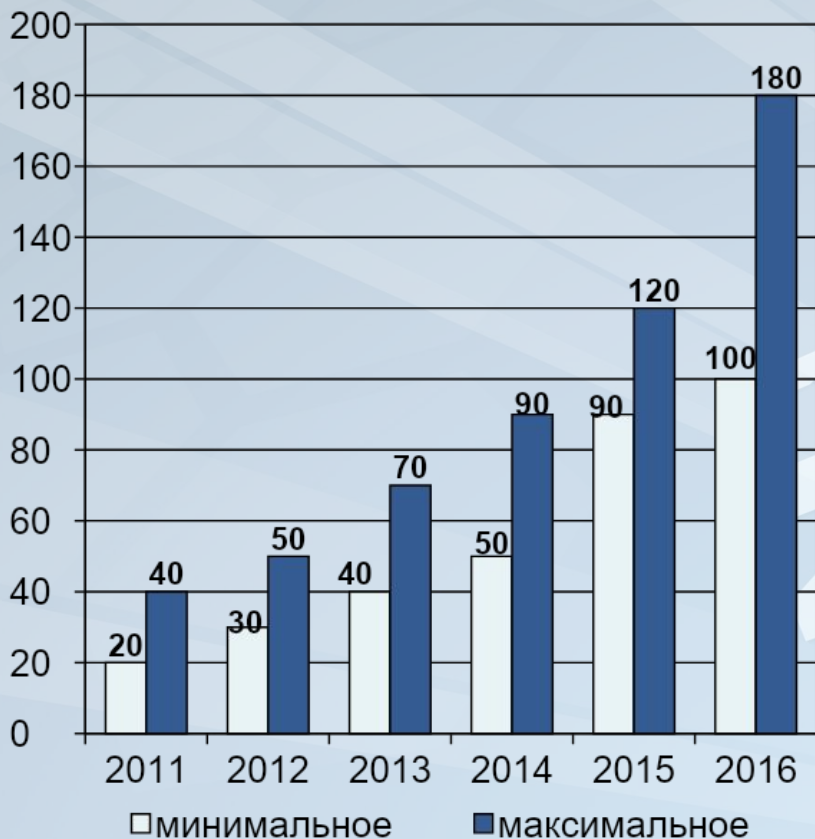


## Задачи бюро:

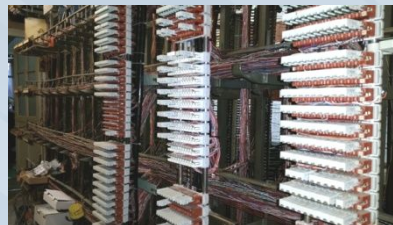
1. Бесперебойное обеспечение предприятия средствами связи. Оповещение и ГО.
2. Анализ и подбор закупаемой техники по характеристикам под конкретного пользователя и роду его деятельности.
3. Получение и проверка закупаемой техники, ввод ее в эксплуатацию.
4. Обучение персонала работе на вновь установленной технике.
5. Модернизация оргтехники, включающую средства связи, вычислительную технику, печатающие устройства и другую периферию.
6. Техническое обслуживание, профилактика, ремонт и настройка оргтехники.
7. Монтаж, настройка и ремонт оптоволоконных сетей, ЛВС и Internet, оптимизация работ по уже проложенным сетям.
8. Абонентская служба (приём заявок на ТО и справочная информация).
9. Работа с поставщиками по оптимизации работ связанных с закупкой, доставкой техники и предоставления услуг связи и коммуникациям.
10. Обработка полученной информации и ведение статистики связанной с закупкой техники, ее ремонтом и модернизацией.



## Статистика заявок в месяц по АТС и техническому обслуживанию



## Оборудование АТС



Кросс 1



Коммутационные шкафы



АТС

## Задачи на 2017 год:

1. Расширение телефонной станции.
2. Проведение работ по автоматизации производства.
3. Обеспечение необходимой периферией и коммуникациями вновь созданных рабочих пунктов.
4. Внедрение IP-телефонии.



ЛОЦМАН:PLM

## Управление НСИ

Материалы и  
сортаменты

Стандартные изделия

Справочник  
технолога

## CAD КОМПАС-3D

Проектирование, оформление документации

## CAPP

## САПР ТП Вертикаль

Разработка ТП, оформление документации

Электронный архив инженерной  
документации

Передача актуальных данных  
в систему планирования производства:

- состав изделия;
- материал деталей (основной и заменитель);
- нормы расхода материалов;
- вид, размеры и масса заготовок для деталей;
- маршруты и технологии обработки и сборки;
- применяемая технологическая оснастка, режущий



## Конструкторская документация на изделия основного производства

**Тулатошмаш КТД - ЛОЦМАН (Проекты)**

**БАЗА ДАННЫХ**

- Все проекты
- Избранное

**В РАБОТЕ**

Список рабочих проектов пуст. Для добавления в работу перенесите сюда объекты.

**ВЫБОРКИ**

- зуб

**АО "Тулатошмаш"**

Централизованное хранилище информации об изделиях основного производства

Содержит всю совокупность информации об изделиях на протяжении жизненного цикла

## Технологическая документация на изделия основного производства

**Тулатошмаш КТД - ЛОЦМАН (Проекты)**

**БАЗА ДАННЫХ**

- Все проекты
- Избранное

**В РАБОТЕ**

Список рабочих проектов пуст. Для добавления в работу перенесите сюда объекты.

**ВЫБОРКИ**

- зуб

**ЗАДАЧИ**

Поток / Всего в дереве

Идет процесс изготовления детали

План (Проектирование) - Состав из ... - Механообработка (Проектирование)

## Конструкторская документация на технологическую оснастку

**Тулатошмаш КТД - ЛОЦМАН (Проекты)**

**БАЗА ДАННЫХ**

- Все проекты
- Избранное

**В РАБОТЕ**

Список рабочих проектов пуст. Для добавления в работу перенесите сюда объекты.

**ВЫБОРКИ**

- зуб

**Идет процесс изготовления детали**

План (Проектирование) - Состав из ... - Механообработка (Проектирование)

## Конструкторская документация на технологическую оснастку

**Тулатошмаш КТД - ЛОЦМАН (Проекты)**

**БАЗА ДАННЫХ**

- Все проекты
- Избранное

**В РАБОТЕ**

Список рабочих проектов пуст. Для добавления в работу перенесите сюда объекты.

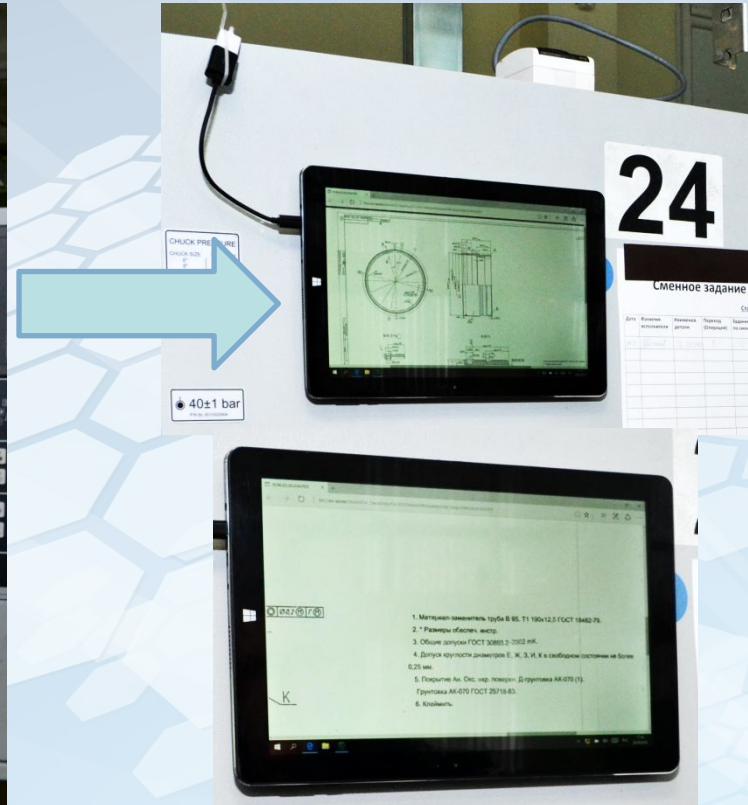
**ВЫБОРКИ**

- зуб

**Идет процесс изготовления детали**

План (Проектирование) - Состав из ... - Механообработка (Проектирование)

## Доступ к конструкторской и технологической документации с рабочих мест







## Назначение системы

Предоставление необходимых оперативных и аналитических данных об эффективности использования всех производственных ресурсов (технологического оборудования и персонала), а также о состоянии выполнения производственных заказов этими ресурсами

## Краткое описание

Система управления производством NAVIMAN представляет собой программно-техническое обеспечение на основе промышленных планшетов, позволяющее осуществлять в реальном режиме времени контроль работы, как технологического оборудования, так и производственного персонала промышленных предприятий

## Область применения

Машиностроительные предприятия, заинтересованные в кратном росте производительности труда, а также в кратном сокращении объема закупок нового технологического оборудования

Автоматический контроль работы  
технологического оборудования

Оборудование с ЧПУ

Информация в системе формируется автоматически на основании телеметрического считывания сигналов непосредственно со стойки ЧПУ-станка в режиме 24/7.

**FANUC**

**HEIDENHAIN**

**SIEMENS**

**LOKUMA**

**Балт-Систем  
Balt-System**

**ИЖПРЭСТ**

Оборудование без ЧПУ

Информация в системе формируется автоматически на основании телеметрического считывания сигналов со специального модуля ввода-вывода, подключаемого к станку в режиме 24/7.

Все типы  
универсального  
оборудования



## Навигационный контроль работы технологического оборудования и его оператора







## Этапы создания экспертных нормативов процессов наладки оборудования

Этап 1

Создание видеоряда процесса

Этап 2

Оцифровка видеоряда процесса

Этап 3

Создание нормированного пошагового алгоритма действий с визуализированными инструкциями по его выполнению

Этап 4

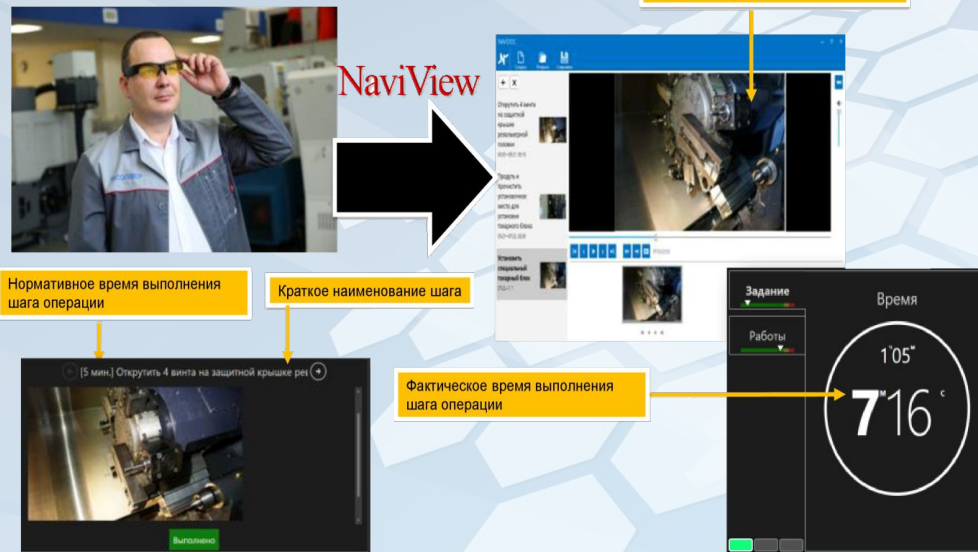
Оптимизация нормированного пошагового алгоритма действий

## Этапы создания экспертных нормативов процессов наладки оборудования

### Этап 1. Создание видеоряда процесса



### Этапы 2,4. Оцифровка и оптимизация видеоряда процесса



### Этап 3. Создание нормированного пошагового алгоритма действий наладки оборудования

Шаг 1

- Установить приспособление
- Нормативное время: 2 мин.



Шаг 2

- Установить индикатор
- Нормативное время: 2 мин.



Шаг 3

- Выверить приспособление
- Нормативное время: 5 мин.



Шаг 4

- Установить заготовку и закрепить
- Нормативное время: 2 мин



Шаг 5

- Привязать шпindel станка
- Нормативное время: 1,5 мин.



Шаг 11

- Привязать режущий инструмент
- Нормативное время: 9 мин.





- Система Mind позволяет обеспечивать связь руководителей с подчиненными с рабочего компьютера – для этого не нужно идти в специально оборудованную переговорную
- Дает возможность подключить к совещаниям сотрудников, которые находятся в командировках или на удаленных рабочих местах
- Позволяет обеспечить участие большого количества сотрудников в ключевых мероприятиях – планерках, совещаниях, конференциях, обучении
- Делает возможным ознакомление участников мероприятия с документацией, презентациями и различными бумажными носителями через видео-колл-центр





## Возможности системы Mind



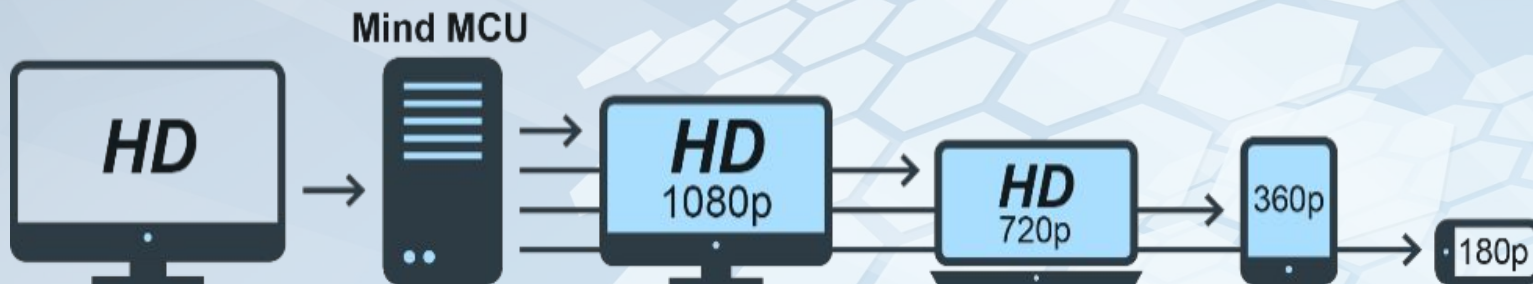
Участие в ВКС из окна браузера. Позволяет проводить планерки, совещания, конференции на удаленном расстоянии, имея при этом только логин и пароль доступа.



Благодаря гибким настройкам программного обеспечения снижает требования к ширине интернет каналов.



Позволяет индивидуально для каждого участника, в зависимости от оборудования, настроить качество видео и трансляции конференции.



Система поддерживает привычные для пользователей интуитивно понятный интерфейс, не требующие углубленного изучения



Система предоставляет возможность установления сеансов связи с о стационарными и сотовыми телефонами различных производителей

## Демонстрация экрана

Во время сеанса видеоконференции есть возможность загружать электронные документы для демонстрации всем участникам мероприятия. При этом, в ходе обсуждения, можно делать пометки или рисовать в них. Все изменения будут сохранены и по окончании мероприятия возможно открыть доступ участникам к скачиванию загруженных файлов.





## Интерактивная доска для рисования

Во время мероприятия есть возможность перенести документ на интерактивную доску для рисования, чтобы делать пометки поверх него. Программное обеспечение интерактивных досок распознает рукописный текст.

Записанная информация хранится в электронном виде и может быть распечатана на принтере. Кроме этого, все записанные данные на интерактивной доске в ходе обсуждения идеи надежно хранятся в компьютере и могут быть последовательно восстановлены.



## Интеграционные возможности



## Рассмотренные системы:

1. СофтЭксперт (1С:УПП).
2. КСТ-«М-3» (система М3).
3. ЛИПРО Решение (система LS12).
4. Art IT (Автоматизированная система прослеживаемости).
5. Malahit (Malahit:MES).
6. ПРАУД.
7. TARDIS (АСУПП 2.0).



**СИСТЕМА М3™**  
система управления предприятием



| Варианты  | СофтЭксперт<br>(1С:УПП) | КСТ-<br>«М-3»<br>(система МЗ) | ЛИПРО<br>Решение<br>(система LS12) | Art IT<br>(АСП) | Malahit<br>(Malahit: MES) | ПРАУД   | TARDIS<br>(АСУПП 2.0) |
|---|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------|---------|-----------------------|
| Критерии  |                         |                               |                                    |                 |                           |         |                       |
| Достаточность для удовлетворения текущих потребностей           | достаточно              | достаточно                    | достаточно                         | средняя         | достаточно                | средняя | достаточно            |
| Функциональность для будущих потребностей                       | средняя                 | развитая                      | развитая                           | средняя         | развитая                  | средняя | развитая              |
| Необходимость доработки системы при расширении функциональности | высокая                 | средняя                       | средняя                            | высокая         | небольшая                 | высокая | небольшая             |
| Стоимость интеграции с PLM системой                             | высокая                 | низкая                        | средняя                            | высокая         | низкая                    | высокая | низкая                |
| Стоимость лицензии  | высокая                 | высокая                       | ?                                  | средняя         | средняя                   | высокая | низкая                |
| Стоимость реализации  | средняя                 | высокая                       | ?                                  | высокая         | средняя                   | высокая | низкая                |



## 35

# Проект Договора

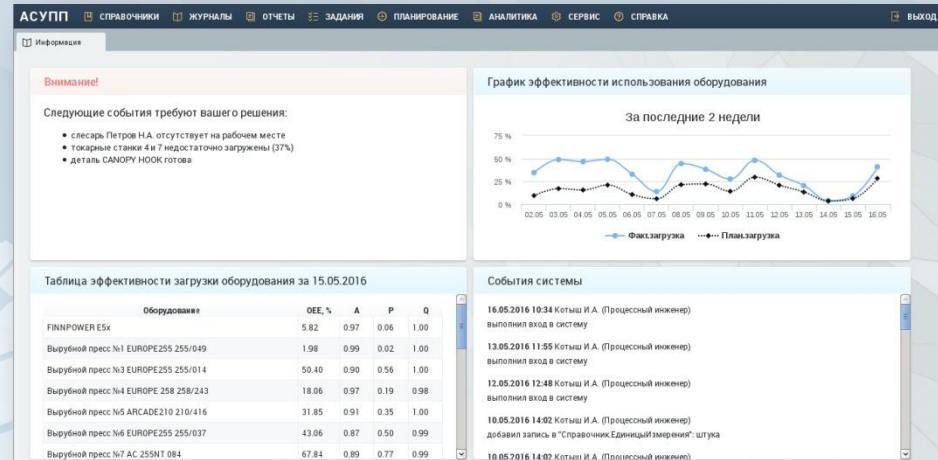
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
на 33 листах

[illegible]

Система АСУПП предназначена для автоматизации управления, планирования производственных процессов и контроля над деятельностью предприятия Заказчика с целью повышения эффективности.

Система АСУПП включает в себя следующие модули:

1. СКЛАД (элементы WMS).
2. Заказ на производство (ПДО).
3. Служба главного механика.
4. Планирование производственных заданий (MES).
5. Система сбора производственных данных.
6. Управление производственным планом (APS).
7. Система поддержки принятия решений (отчеты, аналитика).



# Автоматизированная Система Управления Планирования Производства (АСУПП)

37

## Модуль службы главного механика

Модуль службы главного механика позволяет осуществлять контроль состояния оборудования.

В случае выхода из строя оборудования, мастер участка в соответствующем интерфейсе отмечает данный Ресурс как неисправный, заполняя соответствующие данные о поломке (причина поломки и т.п.).

В интерфейсе Состояние оборудования статус Ресурса меняется с «в работе» (**зеленый цвет**) на «ожидает ремонта» (**красный цвет**). С этого момента данный Ресурс не может получать задания на совершение операций.

В модуле службы главного механика возникает заявка на ремонт оборудования. Уполномоченное лицо принимает заявку, заполняя соответствующие поля (планируемый срок окончания ремонта и т.п.). Статус Ресурса меняется на «в ремонте» (**желтый цвет**).

По факту окончания ремонта сотрудник службы главного механика, редактируя заявку, меняет статус Ресурса на «в работе». Ресурс снова может быть задействован в производственных процессах.

АСУПП | СПРАВОЧНИКИ | ЖУРНАЛЫ | ОТЧЕТЫ | ЗАДАНИЯ | ПЛАНИРОВАНИЕ | АНАЛИТИКА | СЕРВИС | СПРАВКА

Информация | Состояние оборуд...

### Состояние оборудования

Список оборудования

|  |  |  |
|--|--|--|
| ● Ножицы №1 AMADA GS-H-630 C060070       | ● Ножицы №2 AMADA GS-630 C040031         | ● Ножицы №3 AMADA GS-H-630 C060075     |
| ● Ножицы №4 AMADA GS-H-630 C060022       | ● Ножицы №5 AMADA GS-630 C020701         | ● Ножицы №6 AMADA GS-630 C040043       |
| ● Ножицы №7 AMADA GS-630 C040003         | ● Ножицы №8 AMADA GS-H-630 C 060040      | ● Вырубной пресс №1 EUROPE255 255/049  |
| ● Вырубной пресс №2 EUROPE255 255/104    | ● Вырубной пресс №3 EUROPE255 255/014    | ● Вырубной пресс №4 EUROPE 258 258/243 |
| ● Вырубной пресс №5 ARCADE210 210/416    | ● Вырубной пресс №6 EUROPE255 255/037    | ● Вырубной пресс №7 AC 255NT 084       |
| ● Гибочный пресс №1 ITS 2 100-3 B990710  | ● Гибочный пресс №2 HFT 80-25 V100030    | ● Гибочный пресс №3 HFT 100-3 V060218  |
| ● Гибочный пресс №4 HFT 100-3 V040288    | ● Гибочный пресс №5 HFT 100-3 V060219    | ● Гибочный пресс №6 HFT 100-3 V040117  |
| ● Гибочный пресс №7 HFT 100-3 V040348    | ● Гибочный пресс №8 HFT 100-3 V060262    | ● Гибочный пресс №9 HFT 100-3 V100039  |
| ● Гибочный пресс №10 HFT 100-3 V100046   | ● Гибочный пресс №11 HFT 100-3 BTV030038 | ● Гибочный пресс №12 HFT 80-25 V100026 |
| ● Гибочный пресс №13 ITS 2 100-3 B990170 | ● Угловырубной пресс FA200/68 1471       | ● Угловырубной пресс FA200/48 1677A    |
| ● Линия обработки металла BERETTA 070532 | ● Линия обработки S4 SALVAGNINI 3100907  | ● Пресс №5 150т Гизелис №2168          |
| ● Пресс №3 150т Гизелис №2167            | ● Пресс №4 IMV PRESS CT800 №1788         | ● Пресс №2 160т Воронек K04.K21 №1     |
| ● Пресс №1 160т Барнаул KИ2132 №139      | ● Линия обработки P4 SALVAGNINI 3100907  | ● FINNPOWER E5x                        |

АСУПП | СПРАВОЧНИКИ | ЖУРНАЛЫ | ОТЧЕТЫ | ЗАДАНИЯ | ПЛАНИРОВАНИЕ | АНАЛИТИКА | СЕРВИС | СПРАВКА

Информация | Состояние оборуд...

### Состояние оборудования

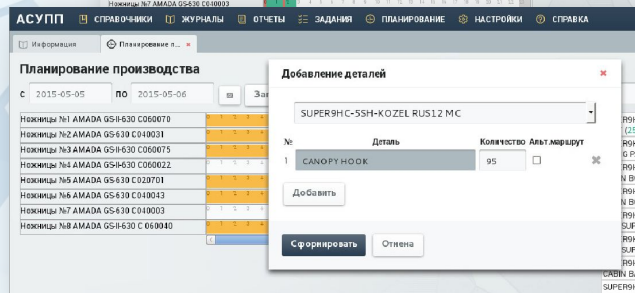
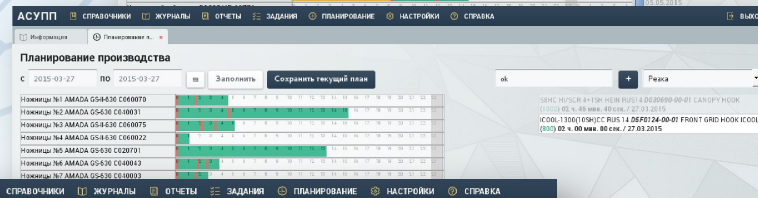
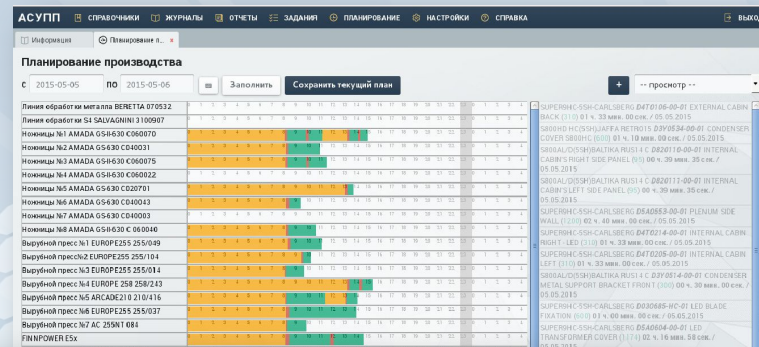
Список оборудования

|  |  |  |
|--|--|--|
| ● Ножицы №1 AMADA GS-H-630 C060070       | ● Ножицы №2 AMADA GS-630 C040031         | ● Ножицы №3 AMADA GS-H-630 C060075     |
| ● Ножицы №4 AMADA GS-H-630 C060022       | ● Ножицы №5 AMADA GS-630 C020701         | ● Ножицы №6 AMADA GS-630 C040043       |
| ● Ножицы №7 AMADA GS-630 C040003         | ● Ножицы №8 AMADA GS-H-630 C 060040      | ● Вырубной пресс №1 EUROPE255 255/049  |
| ● Вырубной пресс №2 EUROPE255 255/104    | ● Вырубной пресс №3 EUROPE255 255/014    | ● Вырубной пресс №4 EUROPE 258 258/243 |
| ● Вырубной пресс №5 ARCADE210 210/416    | ● Вырубной пресс №6 EUROPE255 255/037    | ● Вырубной пресс №7 AC 255NT 084       |
| ● Гибочный пресс №1 ITS 2 100-3 B990710  | ● Гибочный пресс №2 HFT 80-25 V100030    | ● Гибочный пресс №3 HFT 100-3 V060218  |
| ● Гибочный пресс №4 HFT 100-3 V040288    | ● Гибочный пресс №5 HFT 100-3 V060219    | ● Гибочный пресс №6 HFT 100-3 V040117  |
| ● Гибочный пресс №7 HFT 100-3 V040348    | ● Гибочный пресс №8 HFT 100-3 V060262    | ● Гибочный пресс №9 HFT 100-3 V100039  |
| ● Гибочный пресс №10 HFT 100-3 V100046   | ● Гибочный пресс №11 HFT 100-3 BTV030038 | ● Гибочный пресс №12 HFT 80-25 V100026 |
| ● Гибочный пресс №13 ITS 2 100-3 B990170 | ● Угловырубной пресс FA200/68 1471       | ● Угловырубной пресс FA200/48 1677A    |
| ● Линия обработки металла BERETTA 070532 | ● Линия обработки S4 SALVAGNINI 3100907  | ● Пресс №5 150т Гизелис №2168          |
| ● Пресс №3 150т Гизелис №2167            | ● Пресс №4 IMV PRESS CT800 №1788         | ● Пресс №2 160т Воронек K04.K21 №1     |
| ● Пресс №1 160т Барнаул KИ2132 №139      | ● Линия обработки P4 SALVAGNINI 3100907  | ● FINNPOWER E5x                        |



## Планирование производственных процессов

- Управление ресурсами: технологическим оборудованием, персоналом и т.п.;
- Распределение загрузки оборудования участка ОМД согласно требованиям заказчика и сложившимся реалиям производства;
- Диспетчеризация производства (уровень заказа, партии, серии);
- Оперативное планирование производства (детальное, сборочных комплектов);
- Управление производственными процессами;
- Управление качеством.





# Автоматизированная Система Управления Планирования Производства (АСУПП)

39

## Сбор производственных данных

- Сбор данных систем автоматизации производственного процесса;
- сбор данных посредством существующих интерфейсов с оборудования;
- Сбор данных о работе персонала;
- Сбор данных с иных программных систем.

АСУПП [СПРАВОЧНИКИ](#) [ЖУРНАЛЫ](#) [ОТЧЕТЫ](#) [ЗАДАНИЯ](#) [ПЛАНИРОВАНИЕ](#) [НАСТРОЙКИ](#) [СПРАВКА](#)

Информация [Подтверждение...](#)

### Подтверждение нарядов

Тех.операция: [Пробка \(CNC\)](#)

| Наряды  | Изделие                       | Изделие   | Изделие   |
|---|-------------------------------|---|---|
| Наименование детали                                     | ruil                          | ruil  | ruil  |
| ITEM CODE   | BOTTOM COVER OUTER CABIN S-16 | CABIN BOTTOM REINFORCEMENT                              | NEW ELECTRICAL PLATE                                    |
| 17.01.01.20.0001  |                               | 84.15.00.00.0007  | 23.84.01.02.0004  |
| Артикул (чертеж)  | D410104-RU-RU                 | D510113-00-01   | D410600-00-01   |
| Операция (код)  | 20                            | 20  | 20  |
| Оборудование  | Вырубной пресс №1 EURO 1      | Вырубной пресс №5 ARCAT                                 | Вырубной пресс №1 EURO 1                                |
| Материал  | PPRPSHEET WHITE 308X1090X0.45 | GALVANIZED SHEET 1160X698X2.5                           | GALVANIZED SHEET 1790X945X0.8                           |
| Оператор  | Пашков А.Н.                   | Вураков Р.Л.  | Патраков В.С.   |
| План. кол-во  | 130                           | 648   | 650   |
| Брак кол-во   | 0                             | 0   | 0   |
| Осталось  | 13                            | 220   | 650   |
| Факт. кол-во  | 117                           | 428   | 0   |
| Подтв. кол-во   | 117                           | 428   | 0   |
| <input type="checkbox"/> принудительное закрытие наряда |                               | <input type="checkbox"/> принудительное закрытие наряда | <input type="checkbox"/> принудительное закрытие наряда |
| <b>Подтвердить</b>                                      | <b>Подтвердить</b>            | <b>Подтвердить</b>                                      | <b>Подтвердить</b>                                      |
| Изделие   | IS001-800 (5M) COLA COLA 1.4  | 31605 H(C)5 ZLATY BAZANT 1.6                            |   |
| Наименование детали                                     | CONDENSER 3400D               | DOOR SLIDING REINFORCEMENT S-16                         |   |
| ITEM CODE   | 84.15.00.00.0002              | 17.90.00.00.0016  |   |

АСУПП

5 8731818070015

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Дата формирования   | 19-05-2015 16:47:06                |
| Изделие             | S8HC HI/SCR 4+1SH HEIN RUS14       |
| Наименование детали | CANOPY HOOK                        |
| ITEM CODE           | 49.99.00.00.0063                   |
| Артикул (чертеж)    | D030690-00-01                      |
| Операция (код)      | 10                                 |
| Оборудование        | Ножицы №8 AMADA GS-II-630 C 060040 |
| Материал            | GALVANIZED SHEET 1550X550X1.5      |
| Осталось            | 1650                               |

Сделано: 1250 **Сохранить**

|   |   |
|---|---|
| Брак:   | Гross:                                    |
| 10 <input type="text"/> Брак поставщик материалов | 5 <input type="text"/> Песчур             |
| 1 <input type="text"/> Брак в результате поломки  | 10 <input type="text"/> Ожидание поставки |
| <b>Добавить</b>                                   | <b>Добавить</b>                           |

АСУПП

Иванов И.И., поднесите штрихкод наряда к сканеру

Поднесите ваш бейдж к сканеру

Можно приступать к работе.

**Закрыть**

## 40

