# ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Термины и сокращения

МЗ – Машиностроительный завод

САТПП – система автоматизированной подготовки производства.

ИП – информационное пространство.

ГПМ – грузоподъемные машины, краны.

БД – база данных.

ПП – программный продукт.

КТД – конструкторско-технологическая документация.

КД – конструкторская документация.

ТД – технологическая документация.

ЕСКД – единая система конструкторской документации.

ЕСТД – единая система технологической документации.

## Наименование технологии

Система автоматизированной технологической подготовки производства отличающаяся единым информационным пространством и единой базой данных конструкторско-технологической документации в рамках предприятия (корпорации).

## Резюме

Машиностроительный Завод. Основная продукция – грузоподъемные машины, металлоконструкции. Активен на рынке с 1988 года.

Необходим инструмент – программный продукт для комплексного решения задач автоматизации технологической подготовки производства.

Стадия готовности продукта – готов к инсталляции. Перед инсталляцией необходимо провести предпроектное обследование. На его основе разработать техническое задание (ТЗ) на проведение внедренческих мероприятий: закупить, подготовить и запустить в работу серверное и сетевое оборудование, обучить персонал, подготовить рабочие места пользователей (компьютеры, лицензии, подключение к интернет).

## Описание

МЗ проектирует и изготавливает грузоподъемные машины (краны) для добывающей, перерабатывающей и других отраслей промышленности Республики Казахстан и РФ:

* Краны мостовые однобалочные и двубалочные.
* Краны мостовые – КМ.
* Краны мостовые магнитные – КММ.
* Краны мостовые грейферные – КМГ.
* Краны мостовые магнитно-грейферные – КММГ.
* Краны мостовые, транспортирующие расплавленный металл – КМТРМ.
* Краны мостовые управляемые с пола – КМУП.
* Краны мостовые опорные – КМО.
* Краны мостовые подвесные – КМП
* Краны козловые – КК.
* Краны козловые грейферные – ККГ.
* Краны консольно-поворотные – ККП
* Строительные конструкции.
* Конвейерные линии, транспортные системы.
* Технологическая тара (ковши, чаши, короба) различной грузоподъемности и объема.
* Тележки спекательные агломерационных машин.
* Тележки передаточные самоходные.

Вызовы рынка требуют повысить качество изделий, при этом необходимо повысить общую производительность и снизить себестоимость продукции. Одна из составляющих, которая поможет решить эту триаду – оптимизация и автоматизация процессов управления, а также повышение качества КТД на основе применения современных технологий конструирования (3D-моделирование) и автоматизации процесса формирования ТД на основе единых справочников и таблиц нормирования.

Использование технологии 3D-моделирования позволит повысить качество КД изделия и снизит трудозатраты на формирование пакета документов.

Автоматизация процессов технологической проработки изделия на основе единых справочников и таблиц нормирования позволит повысить качество ТД и снизит трудозатраты на формирование пакета документов. А также позволит уменьшить количество ошибок, зависящих от человеческого фактора.

Применение 3D-моделирования в совокупности с едиными справочниками позволит повысить качество ТД и снизить трудозатраты на ее формирование. Качество ТД позволит повысить качество документов, для инициализации закупок, что в свою очередь сократит жизненный цикл процесса закупок, существенно влияющего на общую производительность.

Применение единых таблиц нормирования позволит формировать качественные планы производства, а также позволит оптимизировать расчет заработной платы сдельщиков. Качественные планы производства позволят оптимизировать процессы управления производством и, в конечном итоге, будут влиять на общую производительность в сторону повышения и на себестоимость изделия – в сторону понижения.

САТПП охватывает все цеха, службы и участки завода:

* Заготовительный участок ССЦ;
* Механический цех;
* Термический участок;
* Кузнечный участок;
* Сваросборочный цех;
* Электромонтажный цех;
* Цех вспомогательных работ;
* Отдел главного механика;
* Отдел главного энергетика.

САТПП помимо конструкторско-технологической документации для производственных подразделений выдает управленческим подразделениям завода первичную информацию для формирования:

* Плана производства – производственно-диспетчерский отдел (ПДО);
* Плана закупок – отдел материально-технического снабжения (ОМТС);
* Плана реализации – отдел маркетинга и сбыта (ОМиС);
* Цены изделия – бюро нормирования и ценообразования (БНиЦ) в составе отдела экономического планирования и анализа (ОЭПиА) совместно ОМиС.

Помимо экономических задач, внедрение САТПП позволит повысить культуру производства – показатель, который не возможно измерить. Но, при этом, имеющим большое значение для привлечения и удержания молодых специалистов на предприятии, повышении удовлетворенности всех участников производства не зависимо от их возраста, специальности и качества.

## Специальные технические требования к запрашиваемой технологии

Необходимо, чтобы программный продукт позволял отслеживать жизненный цикл изделия на всех его этапах. Начиная от постановки задачи конструктору до отгрузки изделия заказчику (покупателю):

* Опросный лист – текстовый документ;
* 1-я компоновка – графический документ + табличный документ;
* 3D-модель – графический документ;
* Спецификация – табличный документ;
* Рабочие чертежи – графический документ + табличный документ;
* 2-я компоновка – графический документ + табличный документ;
* Утверждение проекта – HTML документ;
* Отправка проекта в архив;
* Технологическая проработка проекта (написание технологического процесса):
  + Расцеховка – таблично-текстовый документ, отражает состав и количество КТД для каждого подразделения. Например[[1]](#footnote-1), деталь типа «Барабан» в процессе производства проходит ряд подразделений (цехов). Каждый цех должен получить свой комплект КТД:
    - Для заготовительного участка ССЦ – технологические карты + лимитные карты;
    - Сваросборочный цех 1 – технологические карты + комплект чертежей;
    - Термический участок – технологическая карта термообработки;
    - Механический цех – список на механическую обработку + комплект чертежей;
    - Сваросборочный цех 2 –комплект чертежей;
    - Цех вспомогательных работ – технологическая карта покраски + схема погрузки + комплектовочная ведомость + паспорт изделия.
  + Описание заготовки – таблично-текстовый документ;
  + Описание технологического маршрута– таблично-текстовый документ;
* Нормирование материалов – табличный документ;
* Нормирование трудозатрат – табличный документ;
* Формирование технологической документации (ТД):
  + Технологические карты – таблично-текстово-графический документ;
  + Ведомость материалов – таблично-текстовый документ;
  + Ведомость покупных (стандартных) изделий – таблично-текстовый документ;
  + Ведомость оборудования – таблично-текстовый документ;
  + Ведомость режущего инструмента – таблично-текстовый документ;
  + Ведомость мерительного инструмента– таблично-текстовый документ;
  + Ведомость приспособлений – таблично-текстово-графический документ;
* и др. документы, необходимые для производства.
* Производство изделия:
  + Заготовительные операции;
  + Механическая обработка;
  + Термическая обработка;
  + Сваро-сборочные операции;
  + Покрасочные работы;
  + Отгрузка изделия.

Программный комплекс должен включать в себя ряд приложений (программ), список (набор) которых определяет заказчик, исходя из своих потребностей и возможностей.

Программный комплекс должен быть масштабируемым как по количеству рабочих мест, так и по наращиванию функционала.

Приложения комплекса должны работать в едином информационном пространстве, единой программной оболочке, иметь единую платформу.

Программный комплекс должен легко настраиваться и адаптироваться к условиям предприятия.

Программный комплекс должен иметь руководство по эксплуатации и настройке параметров на русском языке.

Разработчик программного комплекса должен гарантировать поддержку и обновления своего продукта на протяжении значительного периода времени (не менее 10 лет).

## Ключевые слова

Технологическая подготовка производства (ТПП); конструкторская документация (КД); ЕСКД; технологическая документация (ТД): ЕСТД; жизненный цикл изделия; САТПП; САПР.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Тип организации для сотрудничества

Центр трансферта технологии.

Услуги.

## Область деятельности партнеров

Настройка (адаптирование) высокотехнологичных программных продуктов.

Обучение пользователей высокотехнологичных программных продуктов администрированию и эксплуатации.

# СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ – ИНИЦИАТОРЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПРОСА

## Наименование организации

машиностроительный завод

## Тип организации

Промышленное предприятие.

## Численность сотрудников организации

>500 сотрудников.

## Адрес, телефон, сайт организации

## Юридический статус:

## Представитель организации:

## Занимаемая должность, роль:

Начальник конструкторско-технологического отдела, руководитель проекта по внедрению САТПП.

## Регион:

## Отрасль:

Горнодобывающая, металлургическая и др.

1. Для упрощения в настоящем документе опущен ряд документов и ведомостей: карта строповки и транспортировки груза на каждом участке каждого цеха, ведомость оборудования, ведомость режущего инструмента, ведомость мерительного инструмента, ведомость материалов, ведомость оснастки, ведомость вспомогательных материалов, ведомость средств индивидуальной защиты. И все это – в разрезе каждого участка, каждого рабочего места. [↑](#footnote-ref-1)