

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА (ТПП)

Технология машиностроения
Лекция 8

Содержание

1. Основные сведения о ТПП.
2. Структура и функции ТПП.
3. Автоматизация ТПП.

Техническая подготовка производства

Производство машиностроительной продукции невозможно без его технической подготовки, которая включает:

1. Конструкторскую подготовку производства
2. Технологическую подготовку производства (ТПП)
3. Календарное планирование производственного процесса изготовления изделия

Конструкторская подготовка производства

Конструкторская подготовка производства заключается в разработке комплекта конструкторской документации (КД) изделия.

Конструкторская документация включает разработку:

- общих видов;
- сборочных чертежей;
- рабочих чертежей деталей.

Технологическая подготовка производства (ТПП)

Технологическая подготовка производства - совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства.

ТПП включает разработку технологической документации на изделие, а также конструкторской и технологической документации на СТО.

СТО – средства технологического оснащения (приспособления и инструмент, используемые при изготовлении изделия).

Применение стандартов ЕСТПП

Организация и управление ТПП регламентируется стандартами «Единой системы технологической подготовки производства» (ЕСТПП)

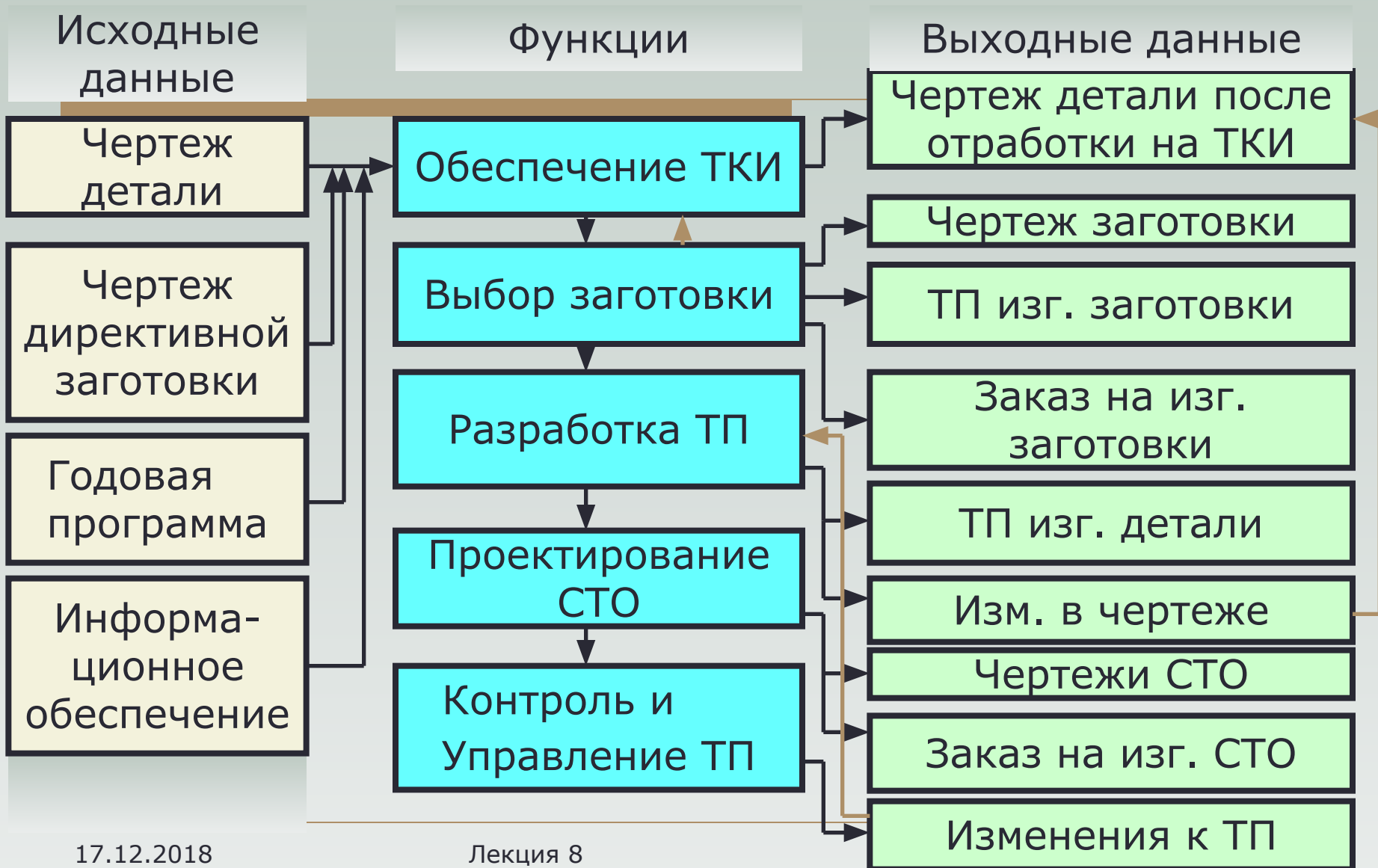
Стандартизация в сфере разработки технологических процессов позволяет достичь экономического эффекта за счет:

- типизации технологических процессов;
- применения типовой и переналаживаемой оснастки.

Основные положения ЕСТПП:

- целью разработки является изготовление нового изделия или совершенствование технологии выпускаемого изделия;
- в производство запускаются только изделия, прошедшие отработку на технологичность;
- основой разработки служит аналог – типовой или групповой технологический процесс. Если такового нет, то единичный технологический процесс.
- разрабатываемый технологический процесс должен соответствовать требованиям техники безопасности, нормам промышленной санитарии и экологии.

Структура и функции ТПП изготовления детали



Информационное обеспечение технологической подготовки производства

Информационное обеспечение ТПП может быть разделено на:

- данные о производстве;
- базу знаний по проектированию технологических процессов.

Данные о производстве

Данные о производстве могут включать:

1. Данные о наличии оборудования, его загрузке, производственных площадях, технологической оснастке и других ресурсах производства.
2. Техничко-экономические показатели предприятия и данные о ситуации на рынке выпускаемой продукции.
3. Характеристики заготовок и готовых изделий, полученные по результатам входного контроля заготовок и приемочного контроля изделий.
4. Оперативную информацию о ходе реализованных ТП, включающую данные операционного контроля.

База знаний по проектированию технологических процессов

База знаний по проектированию технологических процессов может включать:

1. Правила выбора показателей и обеспечения ТКИ.
2. Правила выбора и конструирования заготовок.
3. Правила разработки ТП.
4. Правила проектирования СТО.
5. Методы выявления причин несоответствий и ликвидации отклонений в ходе ТП.
5. Общие методы теории принятия решений.

Автоматизация ТПП

Эффективна только комплексная автоматизация. В связи с этим рассматривается понятие

Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) —

совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния изделия

от формирования исходных требований к нему до окончания его эксплуатации.

Жизненный цикл изделия в машиностроении



Системы автоматизации, использующиеся на различных этапах ЖЦИ

- CAE – Computer Aided Engineering
(автоматизированные расчеты и анализ);
- CAD - Computer Aided Design
(автоматизированное проектирование
изделий);
- CAPP - Computer Aided Process Planning
(САПР ТП)
(автоматизированное проектирование
технологических процессов);
- CAM - Computer Aided Machining
(автоматизированная подготовка программ
для станков с ЧПУ);

Системы автоматизации, использующиеся на различных этапах ЖЦИ

- PDM – Product Data Management (управление данными об изделии);
- PLM - Product Life Cycle Management (управление жизненным циклом изделия);
- SCM – Supply Chain Management (управление цепочками поставок);
- CRM – Customer Relationship Management (управление взаимоотношениями с заказчиками).

Системы автоматизации, использующиеся на различных

этапах ЖЦИ



Информационная база САПР ТП

Информационной базой САПР ТП является система управления базой данных (СУБД). СУБД – это совокупность программных средств, предназначенных для:

- управления данными в базе;
- ведения базы;
- обеспечения взаимодействия базы с прикладными программами.

Применяемые в САПР ТП СУБД

В САПР ТП применяют наиболее известные СУБД:

- Oracle Database — полностью исключает потери данных, обладает мощными и экономичными средствами безопасности;
- Microsoft SQL Server — мощная промышленная СУБД для хранения и обработки больших объемов информации, полностью использует все возможности операционной системы Windows;
- Borland InterBase — мощная, простая в использовании СУБД корпоративного уровня;

Применяемые в САПР ТП СУБД

- SQL Base — профессиональная СУБД, проста в администрировании, мобильна, компактна, при относительно невысокой стоимости дает возможность создавать надежные и гибкие системы обработки данных;
- Ingres II — интеллектуальная распределенная реляционная СУБД, ориентирована на работу в вычислительных сетях;
- MySQL — высокоскоростная («быстрая»), простая, гибкая и относительно недорогая СУБД.

Отечественные САПР ТП

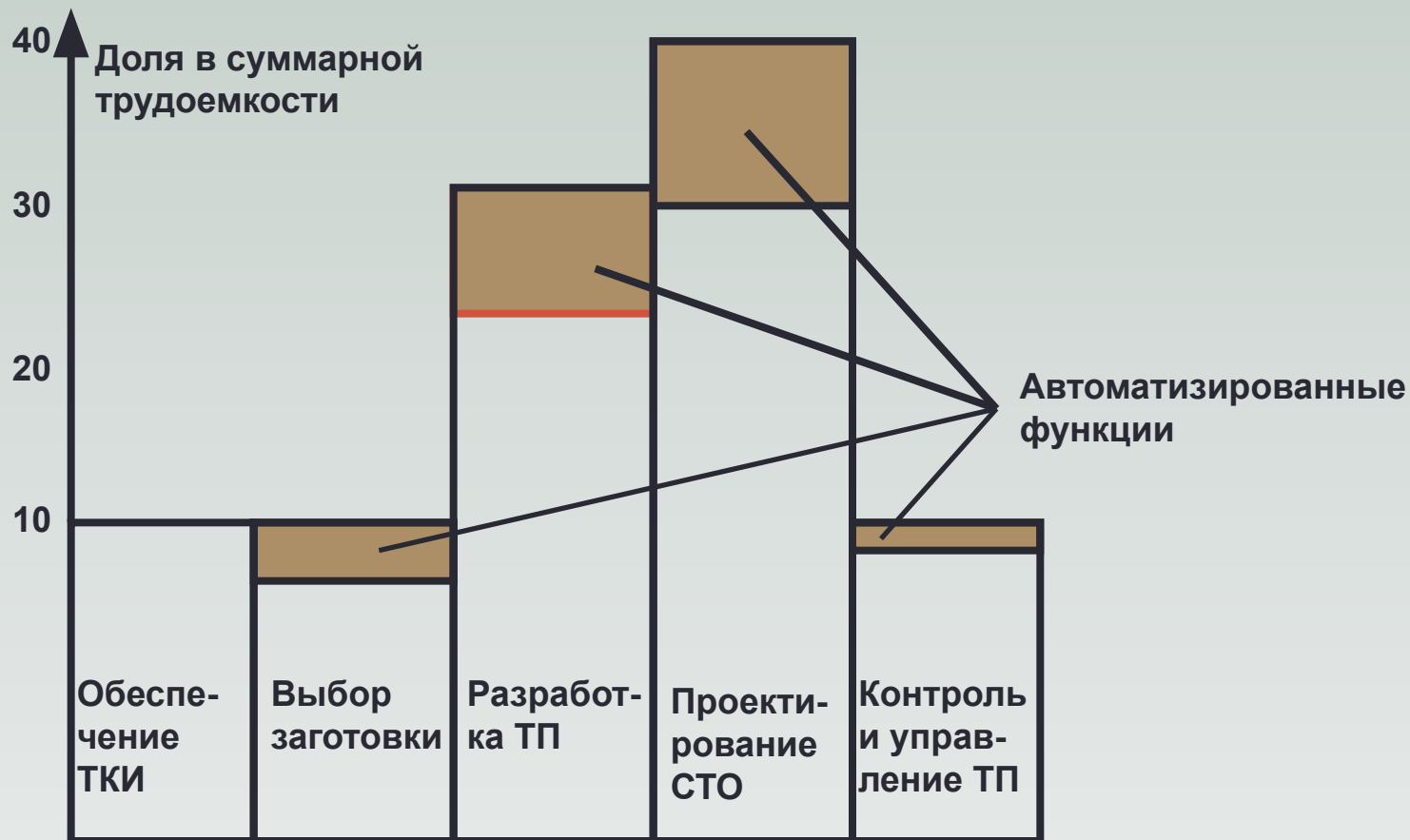
- ❑ **Компас-Автопроект** (Разработчик – компания АСКОН);
- ❑ **Technologi CS** (Разработчик – компания Consistent Software);
- ❑ **ТехноПро** (Разработчик – корпорация «Вектор-Альянс»);
- ❑ **ADEM** (Российский разработчик – компания Omega ADEM Technologies Ltd. Это совместная разработка специалистов России, Израиля и Германии);
- ❑ **TECHCARD** (Разработчик – НПП «ИНТЕРМЕХ», Республика Беларусь).

Характеристика САПР ТП Компас-Автопроект

Содержит базы:

- типовых операций;
- типовых переходов;
- оборудования;
- режущего и контрольного инструмента;
- станочных приспособлений.

Оценка полноты автоматизации основных функций ТПП (в %)



Характеристика САПР ТП Компас-Автопроект

Проектирование осуществляется в двух режимах:

- работа с библиотекой (выбор и редактирование данных из базы);
- работа с аналогом (редактирование ТП-аналога).

Характеристика САПР ТП Компас-Автопроект

Имеются функции:

- расчет режимов резания;
- техническое нормирование;
- оформление бланков технологической документации.