

## Список сокращений

ПК	– персональный компьютер;
ПП	– печатная палата;
МПП	– многослойная печатная плата;
ЭА	– электронная аппаратура;
ЭС	– электронные средства;
ЭК	– электронный компонент;
ИМС	– интегральная микросхема
SMT	– англ. surface mount technology – технология поверхностного монтажа
SMD	
(КМП)	– surface mount device – компонент поверхностного монтажа
ТНТ	– англ. through hole technology – технология монтажа в отверстия;
КМО	– компонент, монтируемый в отверстия;
САПР	– система автоматизированного проектирования;
ERP	– англ. Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия;
MES	– англ. Manufacturing Execution System – система управления производственными процессами);
SCADA	– англ. Supervisory Control and Data Acquisition – система диспетчерского управления и сбора данных;
MCAD	– англ. Mechanical Computer-Aided Design – система автоматизированного проектирования механических изделий;
ECAD	– англ. Electronic Computer-Aided Design – система автоматизированного проектирования электронных средств;
CAM	
(АСТПП)	– англ. Computer-Aided Manufacturing – Автоматизированная система подготовки производства;
PDM	– англ. Product Data Management – система управления данными об изделии;
PLM	– англ. Product Lifecycle Management – поддержка жизненного цикла изделия;
ПО	– программное обеспечение;
ЧПУ	– числовое программное управление;
КД	– конструкторская документация;
ММ	– математическая модель;
ТЗ	– техническое задание;
ТП	– технологический процесс;
ТУ	– технические условия;
ТПП	– технологическая подготовка производства;
СТЗ	– система технического зрения;

---

МСК	– мировая (глобальная) система координат;
CFD	– англ. computational fluid dynamics – вычислительная гидро- и газодинамика;
EFD	– engineering fluid dynamics – инженерная гидро- и газодинамика;
МКР	– метод конечных разностей;
МКО	– метод конечных объемов;
МКЭ	– метод конечных элементов;
СЧ	– составная часть изделия
СЕ	– сборочная единица
ЭМ	– электронная модель;
ЭГМ	– электронная геометрическая модель;
ЭСИ	– электронная структура изделия;
ЭМД	– электронная модель детали;
ЭМСЕ	– электронная модель сборочной единицы;
ПОУ	– плоскость обозначений и указаний;
PMI	– англ. Product Manufacturing Information – технологические атрибуты модели изделия;
КЭСИ	– конструкторский электронный состав изделия;
ТЭСИ	– технологический электронный состав изделия;
УТП	– управляющая технологическая программа (для оборудования с ЧПУ);
SPC	– англ. Statistical Process Control, статистическое управление процессами;
ТС	– Teamcenter, PLM-система;
ЦМП	– цифровая модель производства;
MU	– подвижный объект;
TSB	– англ. Task Simulation Builder – генератор сценария работы человека.

## Термины и определения

Цифровой двойник (англ. digital twin)	– виртуальный аналог реального объекта или процесса, представляет собой цифровую программную модель, состоящую из связанных цифровых аналогов физических объектов, с возможностью отображения динамических изменений в процессе их взаимодействия.
Фичер	– законченный конструктивный элемент построения 3D-модели детали, отображается в навигаторе модели в виде отдельного объекта.
Электронная геометрическая модель	– электронная модель, описывающая в формате САД системы геометрическую форму и размеры изделия.
Электронная модель (ЭМ)	– комбинация геометрической модели, 3D аннотаций и атрибутов, описывающая изделие в формате САД системы
Электронная модель изделия (ЭМИ)	– электронная модель детали или сборочной единицы.
Электронная модель сборочной единицы (ЭМСЕ)	– электронный конструкторский документ, содержащий электронную модель сборочной единицы, соответствующие электронные модели составных частей, свойства, характеристики и другие данные, необходимые для сборки (изготовления) и контроля изделия.
Электронная модель детали (ЭМД)	– электронный конструкторский документ, содержащий электронную модель детали и требования к ее изготовлению и контролю.
Электронная структура изделия	– электронный конструкторский документ, содержащий описание изделия, иерархические отношения между его составными частями и другие данные в зависимости от его назначения.

---

3D аннотация модели	– размер, допуск, обозначение, текст, таблица, символ, осевая линия, обозначения центра отверстия, требуемый для описания геометрии изделия или его характеристики, отображаемый в модельном пространстве. Данная информация, внесенная в ЭМИ, предназначена для разработки технологии изготовления изделия и контроля изделия после изготовления на основании ЭМИ.
Плоскость обозначений и указаний (ПОУ)	– плоскость в модельном пространстве, на которой располагается визуально воспринимаемая информация в виде 3D аннотаций.
Моделирование	– замещение реального физического объекта его условным образом, то есть моделью, с целью изучения свойств объекта-оригинала.
Аналитическое моделирование	– метод, в котором результирующие параметры модели вычисляются по формулам с жестко детерминированным результатом.
Имитационное моделирование	– метод, позволяющий создавать модель на основе последовательности событий, управлять ею во времени, вносить случайные флуктуации и накладывать ресурсные и прочие ограничения, с получением результатов в виде статистической обработки данных, наблюдаемых и фиксируемых в процессе работы моделирующей программы.
Прослеживаемость	– ретроспективное отслеживание конкретных компонентов до уровня модулей на печатных платах и готовых изделий, включая техпроцессы производства, хранения, подготовки производства, упаковку, логистику и поставщиков.
Типовой представитель изделия	– изделие, наиболее полно отражающее состав компонентов, технологической процесс и операции изготовления/сборки, характерные для конкретного класса аппаратуры.
Подготовка производства	– комплекс взаимосвязанных мероприятий, обеспечивающих создание новых и совершенствование выпускаемых видов продукции, внедрение передовой технологии, эффектив-

---

Среда АСТПП	<p>ных методов организации труда, производства и управления.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– собой совокупность модулей, решающих задачи создания, компоновки, имитационного моделирования и оптимизации производственных участков и цехов, программирования промышленных роботов, трехмерной симуляции производственных процессов, включая работу персонала.</li></ul>
Производительность ТП	<ul style="list-style-type: none"><li>– количество деталей, сборочных единиц или изделий, изготавливаемых или собираемых в единицу времени.</li></ul>
Основное время	<ul style="list-style-type: none"><li>– время, на протяжении которого происходит обработка детали; может быть автоматическим (если обработка детали и подача инструмента осуществляется оборудованием), автоматизированным (если обработка детали обеспечивается оборудованием, а подача инструмента ручная) или ручным.</li></ul>
Вспомогательное время	<ul style="list-style-type: none"><li>– время на установку и снятие обрабатываемой детали, пуск и остановку оборудования, на перемещение инструмента, измерение детали и другие приемы, повторяющиеся при обработке каждой детали.</li></ul>
Время обслуживания	<ul style="list-style-type: none"><li>– время, состоящее из времени на организацию рабочего места (обеспечение необходимыми деталями, комплектующими, материалами), техническую подготовку (настройка аппаратуры, его включение и выключение) и времени на перерывы в работе.</li></ul>
Подготовительно-заключительное время	<ul style="list-style-type: none"><li>– время, необходимое для изучения чертежа детали, операционной карты, получения и сдачи инструментов, требующихся для выполнения данной операции, наладки станка, сохраняющейся при обработке всей партии деталей; относится ко всей партии деталей и не зависит от количества деталей в данной партии.</li></ul>
Ленточный питатель	<ul style="list-style-type: none"><li>– устройство последовательной подачи компонентов из катушки с лентой.</li></ul>
Верхний (первый) уровень декомпозиции	<ul style="list-style-type: none"><li>– разбиение технологического процесса сборки на отдельные операции с последующей клас-</li></ul>

---

	сификацией этих операций как выполняемых полностью на автоматизированном оборудовании и вручную с возможным применением средств автоматизации.
Второй (нижний) уровень декомпозиции	– разбиение технологических операций сборки на отдельные технологические переходы, сопровождается декомпозицией технологического оборудования и оснащения на отдельные функциональные узлы, выполняющие переход или группу переходов.
Подвижные объекты	– объекты моделирования, перемещающиеся по производству и преобразовывающиеся в его процессе.
Ресурсы	– объекты моделирования, предназначенные для обеспечения технологического процесса любыми ресурсами, например, человеческим трудом.
Объекты потока	– объекты моделирования, содержащие объекты, которые будут производить какие-либо действия над подвижными объектами.
Препроцессор	– часть САЕ-системы, обеспечивающая анализ исходных данных, их приведение к необходимому формату, начальную параметризацию и генерацию сеток конечных элементов, решает задачи построения макромоделей и их детализации.
Процессор	– часть САЕ-системы, обеспечивающая выполнение процедур расчета и анализа согласно назначенным на этапе препроцессора задачам.
Постпроцессор	– часть САЕ-системы, обеспечивающая визуализацию результатов моделирования в различных режимах отображения, сохранение данных и интеграцию с другими инструментальными средствами САПР.
Оптимизация сборочного состава	– операция, выполняемая с целью исключения незначимых, стандартных компонентов, унифицированных и заимствованных узлов, иных компонентов, структура которых доподлинно не известна или эксплуатационные характеристики которых указаны в соответствующих сопроводительных документах.

Вычислительная гидро-  
и газодинамика (CFD)

- одна из ветвей механики жидкости и газа, которая использует численные методы и алгоритмы для решения и анализа проблем, включающих в себя анализ потоков жидкости и газа.