

## **PDM “ТЕХНОЛОГ” в ERP системе “Технокласс”. Подготовка производства – для производства**

### **1. Корпоративная система для управления промышленного предприятия - ТЕХНОКЛАСС**

“Технокласс” является корпоративной информационной системой автоматизации управления промышленным предприятием. Это мощный и гибкий инструмент для управления финансовыми, материальными, производственными и человеческими ресурсами предприятия.

Система "Технокласс" позволяет решать задачи подготовки коммерческих предложений, заключения контрактов, управления заказами. А также снабжения, и сбыта, технической подготовки производства, финансы и бухгалтерии предприятия, ценообразования, планирования и диспетчирования производства, учет производства, управление кадрами, ремонт.

### **2. Подготовка производства в системе ТЕХНОКЛАСС (ПП) как бизнес процесс**

В системе ТЕХНОКЛАСС подготовка производства рассматривается как бизнес процесс (бп). Цель этого бп является изготовление комплекта данных нужных для планирования, управления и учета производства. Параллельно с этим работают задачи формирования и прослеживание технической документации. В чем особенность?

- Процесс ПП связан с планированием и учетом проектных работ.
- Данные, которые формируются, кроме информации в соответствии с ЕСКД и ЕСТД, скомплектованы в соответствии потребностями MRP и поддерживают характерную для этого функциональность. Например (поддержка вариантности документов, поддержка вариантности содержания документов во времени, коэффициенты брака и отдачи, дополнительные данные, для компонентов характеризующие стратегии планирования производство в MRP и др.).
- Формирование производственного копия документов в момент запуска отдельного компонента (заготовка, деталь, сборка ...) в производство и параллельная поддержка жизненного цикла технической и производственной документации компонента.
- Документы хранятся в базе как структура данных, а в архиве как документы
- Расчет трудоемкости и другие инженерные расчеты
- Расчет себестоимости и сравнение вариантов

### **3. Задачи и структура PDM – Технолог**

Подсистема “PDM – Технолог” предназначена для:

- Планирования и отчета процесса подготовки производства
- Разработки конструкторской и технологической документации на изготовление изделия.
- Поддержку библиотек типовых конструкторских и технологических решений.
- Нормирование труда и расчет трудоемкости
- Расчет загрузки оборудования при выполнении разных

## вариантов производственной программы

- Расчет плановой себестоимости изделия

В рамках подсистемы решаются задачи: ввода текстовой конструкторской документации (на уровне спецификаций), проектирования технологических процессов (маршрутных, маршрутно-операционных и операционных техпроцессов с расчетом материальных и трудовых нормативов), управления ПП (распределение, планирование и контроль над выполнением работ).

### **4. В “PDM – Технолог” существуют две группы задач:**

1. Задачи системы маршрутизации и планирования работ, при помощи которых планируется и организуется работа по проекту:

Для каждого документа можно определить маршрут согласования.

Для каждого звена предприятия этот маршрут можно конкретизировать (изменить). Если документ формируется в конкретном звене предприятия то он может иметь маршрут согласования, отличающийся от общего. Определения маршрута согласования зависит от иерархии звена предприятия. Если маршрут не указан на уровне бюро, то берется указание на уровне отдела и т.д. Каждый конкретный документ имеет свой индивидуальный маршрут.

Исполнителя можно указывать на уровне звена или конкретного пользователя.

Это позволяет каждому пользователю видеть запланированную работу звена, к которому принадлежит, а так же и свою личную. Принадлежность к звену предприятия определяет уровень доступа к информации. Руководителю отдела доступны все работы отдела, руководителю бюро доступны все работы бюро, исполнителю доступна только его работу и/или нераспределенная на уровне бюро, если ему разрешено. Руководитель имеет право менять маршрут согласования, и распределять работу среди исполнителей.

Параметрами в системе указывается перечень работ по каждому звену. Это является базой для автоматизации планирования работ и контроля доступа. Например, технологическое бюро сварочных работ автоматически получает в плане задачи по изготовлению сварочных техпроцессов для всех цехов (или для отдельных цехов). Все задачи для проверки техпроцессов этого бюро (например) автоматически отправляются к Сидеру как руководителю бюро.

Порядок выполнения работ (изготовление документа и его согласование) управляется PDM – Технолог. Возможные движения вперед и назад. Возврат документа к предыдущим этапам можно сопровождать служебной запиской. При желании документ можно отправить и к пользователю, которому не предусмотрено право работать в маршруте согласования.

“PDM – Технолог” поддерживает возможность – “работать с электронной подписью”. После разработки документа, можно сформировать файл и подписывать его электронной подписью. Файл присоединяется к структуре данных документа и “живет” вместе с ним. При выполнении извещения об изменении, старый файл переносится в архив вместе с структурой данных до изменения и формируется новый файл. Он может быть подписан снова всеми подписями или только одной – “отразил изменения”.

2. Проектные, задачи при помощи, которых проектируются документы (конструкторские спецификации, маршруты, техпроцессы, ведомости ...)

Эти задачи делятся на креативные – задачи, через которые создается новая информация (конструкторские спецификации, маршруты, техпроцессы...)

и справочные (ведомости и справки).

#### 4.1. Креативные задачи

**Задача “конструкторские спецификации”** рассчитана на работу со спецификациями и предназначена для формирования документов, отражающих состав изделия, поддержку иерархической структуры (дерево изделия) и создания вариантов изделия. Поддерживается работа и с групповыми спецификациями.

Основные характеристики спецификации:

*Вариантность* – характеризует возможность одно изделие привязывать более чем к одной спецификации.

*Многообразность* – характеризует возможность в одной спецификации поддерживать взаимно заменяющиеся позиции.

*Клиентность* – характеризует возможности в зависимости от заказа клиента учитывать его желания в созданной спецификации.

*Конфигурируемость* - характеризует возможность создавать спецификации, на

The screenshot displays the 'ТЕХНОКЛАСС' software interface, which is used for managing technical documents. The main window shows a hierarchical tree structure of a product specification (Структурная спецификация) with various parts and their quantities. Overlaid on this are two smaller windows: one showing a detailed view of a part (Деталь) with its specifications and another showing a change notification (ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ) with fields for date, reason, and approval.

**Структурная спецификация**

- 2604 409811 4401 312 (1) #ГАЙКА М20.6Н.21.12
- 113 132 11 238 030 5 (1) #12Х18Н10Т БГР 30
- 2082 409947 1105 028 (1) #ПОДПЛЯТНИК
- 229 123 25 595 030 8 (1) #АМИП-15М КРУГ 3
- 2082 409891 2105 072 (1) #ШАЙБА
- 099 221 36 238 493 9 (1) #12Х18Н10Т ЛИСТ 2
- 2604 409891 2161 005 (1) #ШАЙ
- 099 221 36 238 554 3 (1) #12
- 2082 401511 0210 045 (1) #ОСЬ
- 095 800 01 260 032 4 (1) #О8
- 2082 307515 2011 003 (1) #СЕД
- 2082 403361 0210 000 (1) #К
- 095 800 03 238 120 9 (1) #1
- 2082 403141 3603 001 (1) #К
- 131 420 01 399 030 2 (1) #СВ
- 185 370 01 925 004 3 (1) #СВ
- 211 481 13 001 000 8 (1) #СО
- 2604 304155 1001 161 (1) #ЗАГ
- 2604 409711 2302 409 (1) #ШРИ
- 2604 409511 1416 332 (1) #БОЛ
- 2082 401511 0210 058 (1) #ОСЬ

**Деталь**

Ф.	ПОЗ.	К	К2	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ЗАМЕТКА	АКТУАЛЬНО
A4	1	6		131 420 01 399 030 2	СВ-04Х19Н9 КРУГ 3,0		26/07/2003
<b>Бч КОЛИЧ.</b>					2246-70		07/03/2091
		0.46000	2	КГ	Е.н.	1	2
A4	1	6		185 370 01 925 004 3	СВИ-1 КРУГ 4,0		26/07/2003
		0.00600	2	КГ			
A4	1	3		2082 403141 3603			
		1.00000	0	ШТ			
A4	1	3		2082 403361 0210			
		1.00000	0	ШТ			

**ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ**

Издатель: 1002  
 Извещение: 051.6/1002/03  
 Дата: 15/10/2003  
 Действ. с: 15/10/2003

Причина для изменения: 01 Введение конструктивных улучшений и усовершенствования

Указания для внедрения: 1-222-3451-03

Указание для задела: не использовать

Содержание изменения: 1

Применяемость: Подпись, Составил, Проверил, Утвердил, Н.контр.

Было: 099 222 37 238 455 9 12Х18Н10Т ЛИСТ 2, 0Х1500Х2000 ТУ14-1-3199-81 19904-98 н.р 20.3 кг

Стало: 099 222 37 238 502 2 12Х18Н10Т ЛИСТ 2, 5Х1500Х2000 ТУ14-1-3199-81 19904-98 н.р 16.5кг

**Задача “Нормирование расхода материалов и расцеховка”** Вводятся нормы расхода материалов на детали и заготовки, при этом их можно рассчитывать или вводить вручную. Автоматизированный расчет производится на основе формул расчета. Для выбора самого материала используются данные системы классификации материалов. Таким же способом определяются и нормы расхода вспомогательных материалов. Их можно вводить и во время технологического проектирования.

В задаче, для деталей и узлов, вводится расцеховка, при этом выбор осуществляется из БД справочника цехов и работ.

**Задача “Проектирование техпроцессов”** предназначена для проектирования и редактирования маршрутных, маршрутно-операционных и операционных техпроцессов, создания и поддержки их вариантов. Задача включает специализированный редактор для проектирования техпроцессов, содержащий широкий набор процедур автоматизированного проектирования разных техпроцессов, основанный на групповом принципе. Осуществляет поддержку библиотек «типовых» техпроцессов и операций, и использование их в процессе проектирования. Поддерживаются графические страницы в картах операционных эскизов. Позволяет использование групповых техпроцессов и цеховые альбомы технологических документов. Основные характеристики техпроцессов:

*Вариантность* – позволяет, к одному компоненту присоединят больше чем один техпроцесс.

*Многообразность* – характеризует возможности в одном техпроцессе поддерживать взаимно заменяющиеся операции.

*Конфигурируемость* - характеризует возможности создавать техпроцессы, на базе существующих и использование библиотек готовых типовых решениях.

**Задача “Нормирование трудоемкости”** обеспечивает нормирование маршрутного и операционного ТП. Для автоматизации работ нормировщика поддерживается библиотека формул для расчета норм времени по операциям. Пользователь самостоятельно (без программирования) определяет в библиотеке правила расчета норм времени по операциям, используя таблицы, формулы и логические выражения.

**Задача “Классификация и кодирование”** обеспечивает классифицирование объектов, используя существующие на предприятии классификаторы.

Один компонент (изделие, сборка, деталь, материал) может быть причислен к одному или нескольким классам. Поиск компонентов – группирование, осуществляется через директивный запрос к базе или через описание в кодовой матрице для формирования фамилии деталей.

#### **4.2. Справочные задачи**

**Ведомости и справки.** PDM Технолог поддерживается большое количество разных ведомостей и справок. Они формируются на основе данных введенных креативными задачами и базовых данных.

Отличие ведомостей от справок в том, что ведомости регистрируются как документы. Они могут иметь маршрут согласования и формировать файл с электронными подписями. Изменения документов проведены через креативных задач отмечают те ведомости в содержание которых наступило изменении в результате выполнения извещения.

**Задача “Себестоимость изделия”.** Основная функция задачи - расчет предварительной или плановой себестоимости. Задача позволяет рассчитывать прямые расходы и до десяти дополнительных видов затрат, связанных с конкретной технологией. Визуализируется себестоимость и аналитичность каждой позиции в дереве изделия.

#### 4.3. “Извещение об изменении ИИ”.

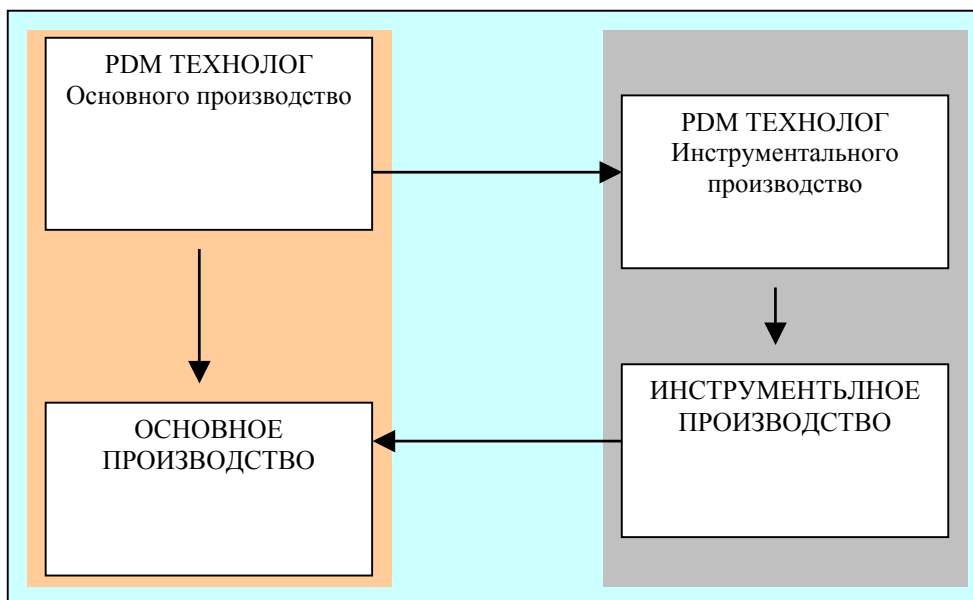
Извещения об изменении управляют и документируют изменения данных и связанных с ними документов. В задаче регистрируется и формируется извещение об изменении.

Для выполнения любого изменения в документах и соответствующих структур данных, требуется указать номер извещения на основании, которого это делается. Открытие документа (данных) на изменении регистрируется в журнале вместе с копией данных и копией документа до ввода изменения. В каждом ИИ указывается на какие ведомости влияет изменение. В результате система автоматом определяет конкретные ведомости, в которых изменение отразится, и они регистрируются для “переработки” – новое издание ведомости на основании ИИ.

При открытии документа для изменения система регистрирует исполнителя, дату и время, основание для изменения и архивирует данные до начала ввода вместе с файлом с электронными подписями.

#### 4.4. Связь с инструментальным производством

В процессе технологического проектирования технолог может изготовить “заявку на оснастку”. Заявка имеет свой маршрут, в результате, которого становится “заказ на оснастку”. Заказ на оснастку – это начало “PDM Технолог” для инструментальной подготовки производства.



## 5. Интерфейсы и связь с внешними системами

PDM “ТЕХНОЛОГ” позволяет как самостоятельную работу по проектированию и поддержки информации для подготовки производства, так и

загрузку спроектированных документов из внешних систем. Связь осуществляется модулем “ТЕХНОКЛАСС Connector”.

ТЕХНОКЛАСС Connector это универсальный интерфейс для обмена данными, как между разными инсталляциями ТЕХНОКЛАСС, так и для обмена между системой ТЕХНОКЛАСС и другими системами. Он базируется на общепринятых протоколах, стандартах и переносной среде, что превращает ТЕХНОКЛАСС в открытую, удобную и легкую для интеграции систему.

Протоколы и стандарты

XML/SOAP/HTTP - Используется для переноса данных в Интернет/Интранет среде. Осуществляет связь как между разными инсталляциями ТЕХНОКЛАСС, так и для связи между системой ТЕХНОКЛАСС и продуктами других производителей.

ISO 10303 (STEP) – EXPRESS - В основном используется для связи с САД системами.

IDEP – внутренний протокол для обмена данными - Используется для связи ТЕХНОКЛАСС с другими системами через текстовые файлы.

## **6. Безопасность**

Система доступа и безопасности в PDM “ТЕХНОЛОГ” как и в ERP системе “ Технокласс” устанавливает режим разделенного доступа к информации. Эта система имеет объектную архитектуру и способна независимо управлять доступом к каждому объекту (документу или изделию). Что позволяет пользователям с разными полномочиями хранить и обрабатывать документы различного уровня секретности в едином хранилище, а также для каждого из объектов системы определить права каждого пользователя и групп на выполнение операций над объектом.

PDM “ТЕХНОЛОГ”, являясь модулем в ERP системе “ Технокласс”, позволяет достижения высокого уровня интеграции согласно стандарту MRP II, на базе которого разработана ERP система “ Технокласс”. Таким образом, расширяются возможности коллективной работы над проектами и управление данными. Что значительно сокращает время от разработки проектов до производство, полностью исключает потерю информации и позволяет реально использовать параллельную работу специалистов разных подразделениям над одним проектом.

PDM “ТЕХНОЛОГ” работает под СУБД ORACLE.