The background features a dark blue gradient with faint, light blue technical diagrams. On the left, there is a large circular scale with numerical markings from 150 to 260. To the right, there are several circular diagrams with arrows indicating clockwise rotation, resembling gear mechanisms or flowcharts.

**12 ЛЕКЦИЯ**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И**  
**ТЕХНОЛОГИИ**  
**RDM – СИСТЕМЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

**КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА ВИКТОРОВНА**

**К.Т.Н., ДОЦЕНТ, LARISAKUZ@VK.RU**

**КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАТИКИ В**  
**ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

**СТАНКИН**

# ИНТЕГРАЦИЯ С САПР В PDM-СИСТЕМАХ

- В состав PDM-систем входят модули, позволяющие провести интеграцию с распространенными системами автоматизированного проектирования - CAD/CAM, а также с PLM-системами.
- PLM (product lifecycle management) – организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии и связанных с ним процессах на протяжении всего его жизненного цикла, начиная с проектирования и производства до снятия с эксплуатации.
- Модули системы, предназначенные для интеграции с САПР, позволяют автоматизировано получить спецификации либо составы изделий (проекты) для дальнейшего их использования в ERP-системе (системе планирования корпоративных ресурсов).
- Модули интеграции способны выполнять различные функции (конкретный их набор зависит от используемой CAD-системы).

## ИНТЕГРАЦИЯ С САПР В PDM-СИСТЕМАХ (2)

Интеграция с САД-системами включает в себя:

- ассоциативную связь между свойствами моделей и карточками документов и изделий в архиве технической документации PDM-системы
- автоматическое считывание состава изделия из моделей сборочных единиц и формирование конструкторских спецификаций по считанному составу
- поддержку исполнений (конфигураций) моделей и их автоматическую синхронизацию с исполнениями изделия в архиве
- хранение ссылочных связей между файлами, что позволяет независимо от компьютера пользователя воссоздать полную структуру папок и файлов изделия

Поддержка интеграции осуществляется с:

- 3D-моделями деталей и сборок (свойства, связи между файлами)
- чертежами (свойствами, графами штампа – основной надписи чертежа)
- программами ЧПУ (свойствами)



## **ИНТЕГРАЦИЯ С САПР В PDM-СИСТЕМАХ (3)**

**Поддержка совместной работы над САД-данными.** Доступны следующие статусы документов:

- на изменении – документ может править только тот пользователь, у которого он находится на изменении
- в архиве – документ править запрещено, разрешено использовать
- на проверке – документ править запрещено, запрещено взять его на изменение, разрешено только проставлять подписи

**Просмотр САД-разработок:**

- имеется встроенный собственный просмотрщик, который позволяет просматривать документ без дополнительного программного обеспечения.

**Механизм заимствования ранее разработанных изделий/узлов:**

- доступность информации по всем (согласно правам доступа) ранее разработанным изделиям
- автоматическое добавление связей в модели сборки при добавлении связи между документами архива
- автоматическое добавление исполнения в модели при добавлении исполнения (конфигурации) документа архива
- синхронизация баз данных стандартных, прочих изделий и материалов САД-системы с базой стандартных изделий, прочих изделий и материалов PDM-системы.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Управление документами.*

Создание документов, получаемых из различных источников; хранение документов, безопасность, внесение изменений в существующие документы, эффективный расширенный поиск существующих документов, просмотр разнообразных документов, иерархические и неиерархические связи между документами, группирование в папки, твердые копии документов и др.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Управление данными об изделии.*
- В базе данных (Data Vault) хранится и обрабатывается информация, составляющая электронное описание изделия (данные о составе изделия, его структуре и вариантах конфигурации; геометрические модели и чертежи в различных форматах; технические характеристики изделия и др.).
- Возможно быстрое получение полной информации о том, в каких изделиях используется та или иная деталь и выполнение анализа влияния при проведении инженерных изменений.
- На протяжении всего жизненного цикла изделия в базе данных накапливается конструкторско-технологическая информация, которая впоследствии может быть многократно использована.

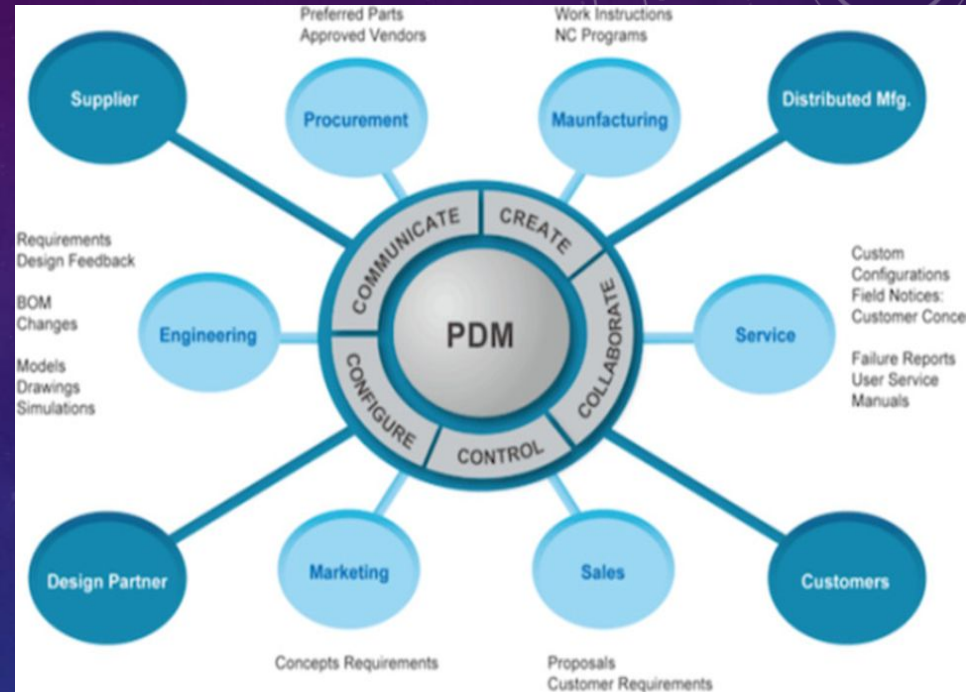


# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Управление изменениями и версиями.*
- Управление внесением изменений в конструкцию изделий и их компонентов и управление версиями.
- Просмотр «генеалогии» (дерева) изменений.
- Реализация контроля над версиями (изделий и их компонентов, документов, файлов, папок и др.), хранение и доступ к информации о предыдущих версиях, многоуровневая проверка связей, возможность отмены действий по записи (Check-In) и извлечению (Check-Out) данных из хранилища.
- Обеспечение управления проектами по внесению изменений. Реализация концепции «одно изменение – одно извещение, включающее в себя все изменяемые материалы».

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Управление конфигурацией изделия (по дате и версии).*
- Возможность применения альтернативных компонентов (деталей) изделий и др.
- Обеспечение идентификации и отслеживания изделия.
- Многовидовые спецификации - по-разному организованные спецификации одной и той же сборочной единицы, применяемые для различных целей (например, для конструкторов и технологов)





# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Управление потоками работ.*
- Возможности: создания бизнес-процессов, обеспечивающих управление конструкторскими и технологическими разработками, электронного согласования конструкторской документации и внесение изменений в проект.
- Наличие базы экспертных знаний, где накапливаются в виде шаблонов процедуры (создания изделия, внесения изменений и пр.), которые могут быть многократно использованы специалистами более низкой квалификации.
- Графическое представление последовательных и параллельных работ; визуальные средства разработки шаблонов потока работ; возможность автоматического выполнения отдельных видов работ.
- Упорядочивание информационного потока, связывающего исполнителей (одного или группу), информацию (о конкретных документах, деталях, сборочных единицах, изделиях) и процесс.
- Список заданий исполнителям с указанием приоритета выполнения работ и рассылка оповещений о различных событиях, происходящих в системе по e-mail;
- Рассмотрение и утверждение работ; возможность возврата и повторного выполнения предыдущих работ;
- Контроль за выполнением процессов жизненного цикла изделия и т.д.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Импорт и экспорт данных.*

Возможность получения данных об изделии из разных источников и импортирование их в систему PDM. *Экспорт* данных (структуры изделия, документов, ссылочных документов и папок) в требуемом формате (xml, doc, txt, bmp, tiff, asm и др.) одному или нескольким бизнес-партнерам, используя электронную почту, рассылку уведомлений с указанием места размещения в компьютерной сети пакета с данными и т.п.

- *Запросы* для выборки данных из электронного хранилища. Возможность контекстного поиска информации и поиска по атрибутам и специфическим категориям, различные сортировки данных; сохранение результатов запроса для дальнейшего использования.
- *Отчеты*. Разнообразные отчеты (итоговые, структурированные и пр.), содержащие информацию об изделиях. Возможность генерации отчетов в соответствии с конкретными требованиями предприятий по форме и составу информации. Получение твердых копий отчетов.

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Администрирование.*

Интегрированный контроль иерархических связей между объектами, устаревших и совпадающих объектов, ревизий. Настройка системы с учетом специфических требований предприятия включает: создание, модификацию и удаление шаблонов объектов (документов, изделий, папок, бизнес-процессов); создание и настройку проектов; назначение пользователей и групп пользователей; разграничения прав доступа к информации; управление местом хранения информационных объектов в общекорпоративном электронном архиве и т.д. Управление классификатором типовых компонентов изделия. Управление классификатором документов.

- *Управление правами доступа.*

Доступ пользователей к данным электронного хранилища в соответствии с выполняемыми ими функциями. Разграничение прав пользователей, гибкое изменение прав пользователей (как в рамках проекта, так и отдельного бизнес-процесса).



# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Пользовательский интерфейс.*
- Дружественный графический интерфейс пользователя, обеспечивающий легкую навигацию, настройку и доступ пользователей к данным электронного хранилища (совместное использование изменяемых данных об изделии различными специалистами в соответствии с выполняемыми ими функциями).
- Индивидуальная настройка пользовательского интерфейса.
- Различные типы рабочих пространств, предназначенные для работы разных категорий авторизованных пользователей при реализации основных функций PDM.
- Состав информации, представленной в рабочем пространстве, персонализирован (в удобном виде представлена информация, необходимая для текущей работы пользователя).
- Наличие встроенного средства просмотра (Viewer) документов, моделей и чертежей деталей и пр. различных форматов, а также возможность использования внешних приложений для визуализации данных

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

## PDM-СИСТЕМ

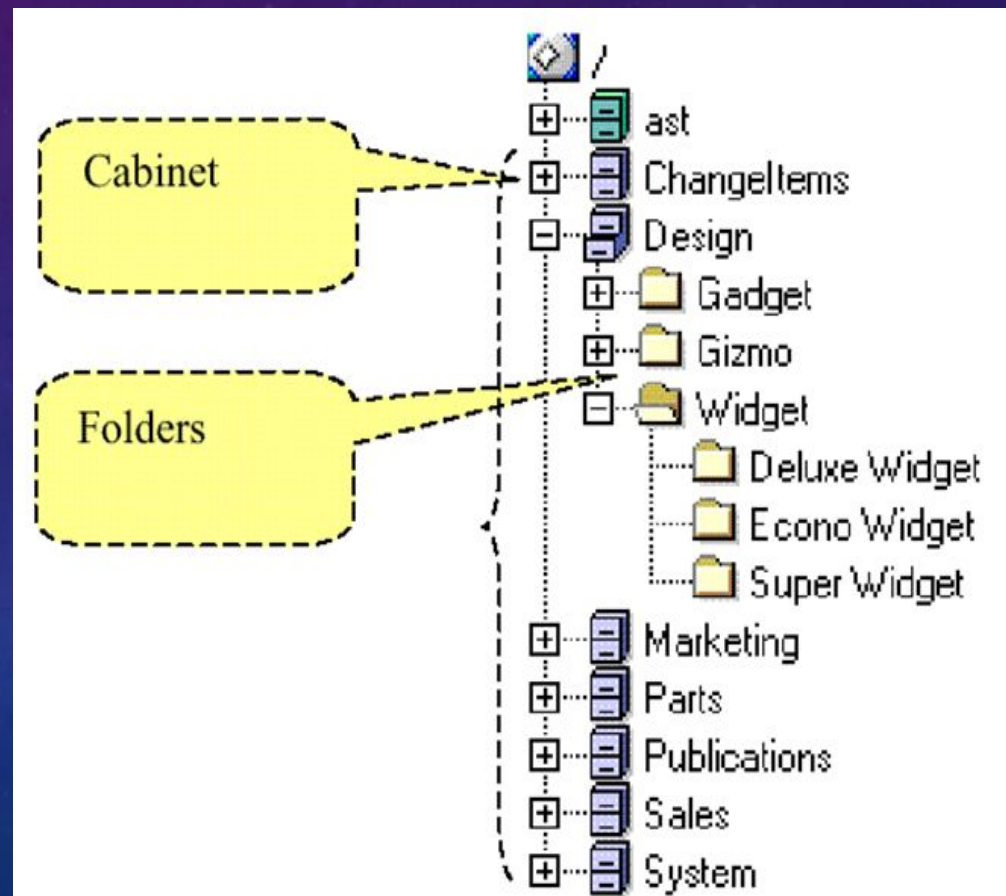
- *Управление местом хранения информации на примере PDM-системы Windchill*

Одной из главных функций Windchill является организация взаимодействия исполнителей процессов посредством предоставления связи и распределения информации.

При создании объектов определяется место их хранения внутри следующей иерархии:

- Ящики (Cabinets)
- Папки (Folders)

Каждый ящик доступен только тем пользователям, которые имеют права доступа к нему. Эти права определяются в результате анализа описания производственных процессов в системе ARIS (или аналогичной системе) до того, как будет принято решение о внедрении PDM-системы на предприятии (в организации)





# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

## *Выполнение назначенных заданий на примере PDM-системы Windchill*

. Задачи, которые инициируются жизненным циклом и рабочим процессом передаются в Список работ (Worklist). Список работ содержит все работы, назначенные исполнителю в рамках рабочих процессов.

The screenshot shows the Windchill Worklist interface. On the left is a purple sidebar with navigation links: \*Personal Cabinet, \*Checked Out Folder, \*Search, \*Worklist, \*Create Document, and Help. The main area has a 'Layouts' dropdown set to 'System Default' and a 'Rebuild Worklist' button. Below these are 'Reassign' and 'Accept' buttons, and a row of icons for various actions. The central table lists tasks with the following columns: Task, Subject, State, Status, Priority, Deadline, and Project.

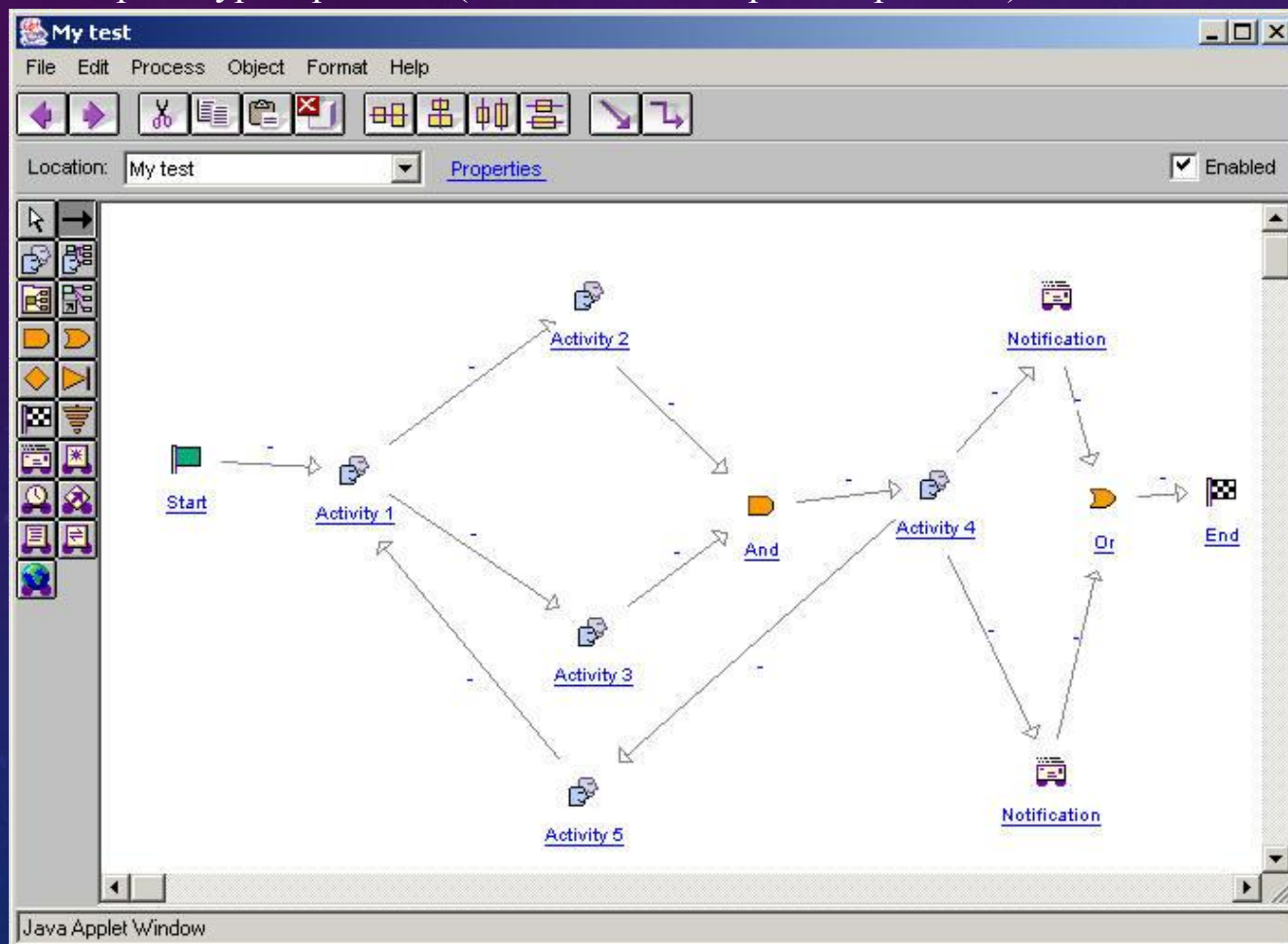
	Task	Subject	State	Status	Priority	Deadline	Project
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Specification Document 87216573 (EGizSpec) B</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Requirements Document 203 (GizReqDocs) A</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Specification Document 201 (SDGizSpec) A</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Requirements Document 200 (SDGizReq) A</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Document 897 (CourseDevPlan) A</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Submit</a>	<a href="#">Document 113 (GadWhiteP) A</a>	In Work	Potential	Highest		<a href="#">Project System.AST</a>



# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

## Выполнение назначенных заданий на примере PDM-системы Windchill (продолжение)

- Когда рабочие потоки определены, то для контроля выполнения (прохождения) процесса создается шаблон, где переход курсора с одного узла на другой означает выполнение процедуры процесса (одного из видов работ процесса).

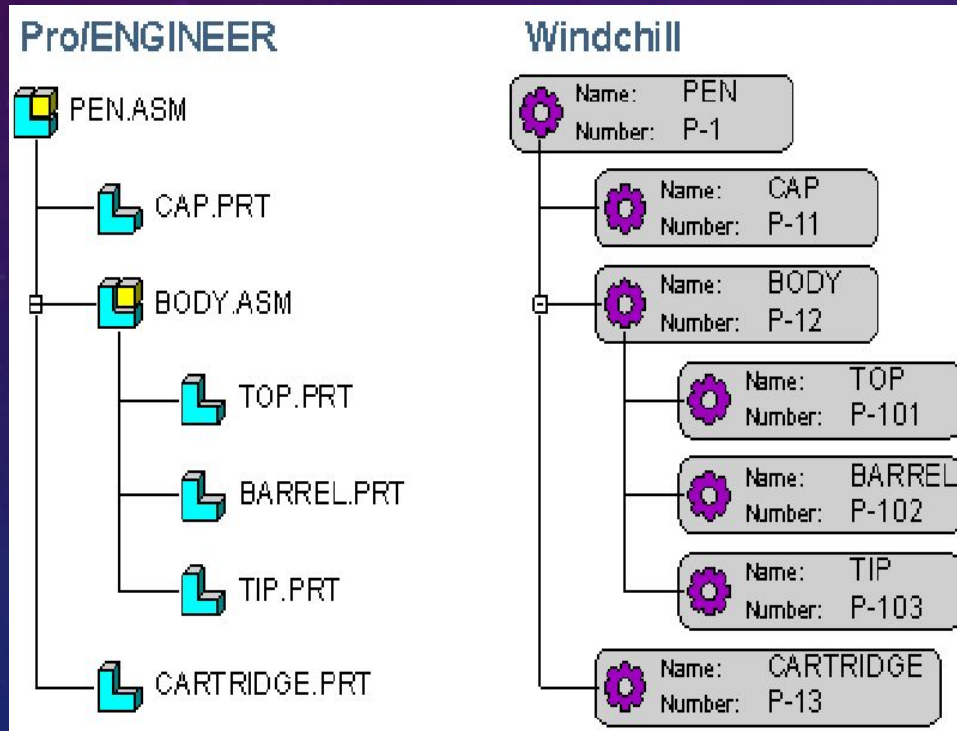


- Шаблон выполнения процесса (подпроцесса)

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PDM-СИСТЕМ

- *Создание структуры продукта(Product Structures) в Windchill*

Организованная определенным образом сборка деталей представляет собой структуру изделия (Product Structure), обеспечивая каждого пользователя возможностью эффективно видеть и управлять информацией о деталях и структуре изделия.



Структура изделия (Product Structure):

- Отображается в раскрываемом, структурированном формате;
- Содержит многоуровневые сборки, под сборки и компоненты;
- Имеет ссылки на все версии всех компонентов и сборок, которые были частями этого продукта;
- Представляет физическую структуру производимого изделия.