

# Управление корпоративными справочными данными

*Председатель совета директоров,  
к.т.н. Андриченко А.Н.*

# Компетенция компании

## SDI Solution

---

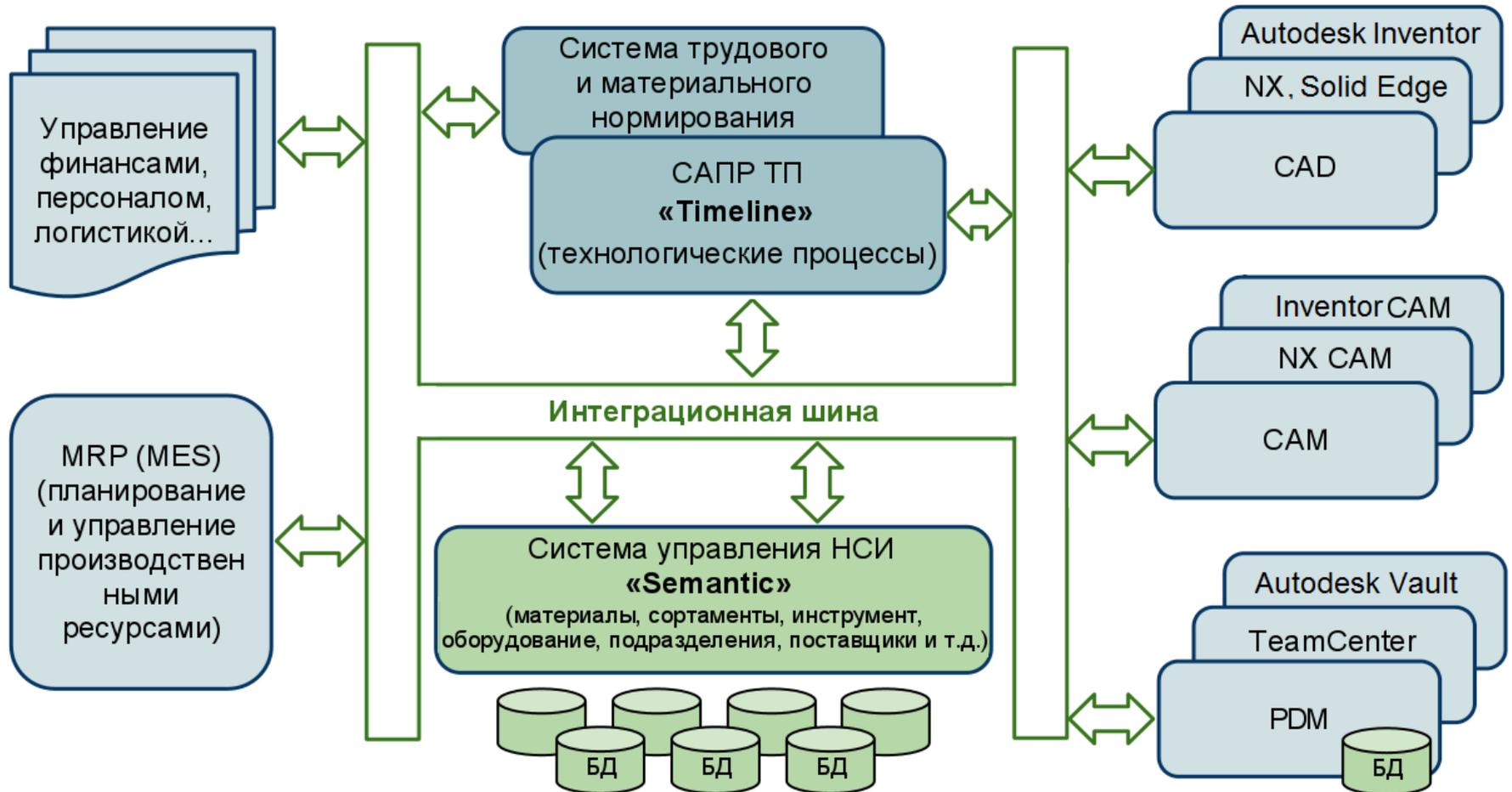
- 20-летний опыт работы в области автоматизации технологической подготовки машиностроительного производства.
- Состав программного комплекса:
  - ✓ Система управления НСИ «Semantic» 2013.
  - ✓ САПР технологических процессов «Timeline» 2013.
  - ✓ Система трудового нормирования (СТН).
  - ✓ Система материального нормирования (СМН).
  - ✓ Система расчета режимов резания (РРР).
- Более 900 предприятий используют наши разработки.

# С февраля 2012 года SDI Solution - резидент фонда Сколково

Проект компании - **“Семантическое управление справочными данными на предприятиях машиностроительного профиля”** прошел оценку экспертной коллегии направления «Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение» центра Сколково признан инновационным и профинансирован.



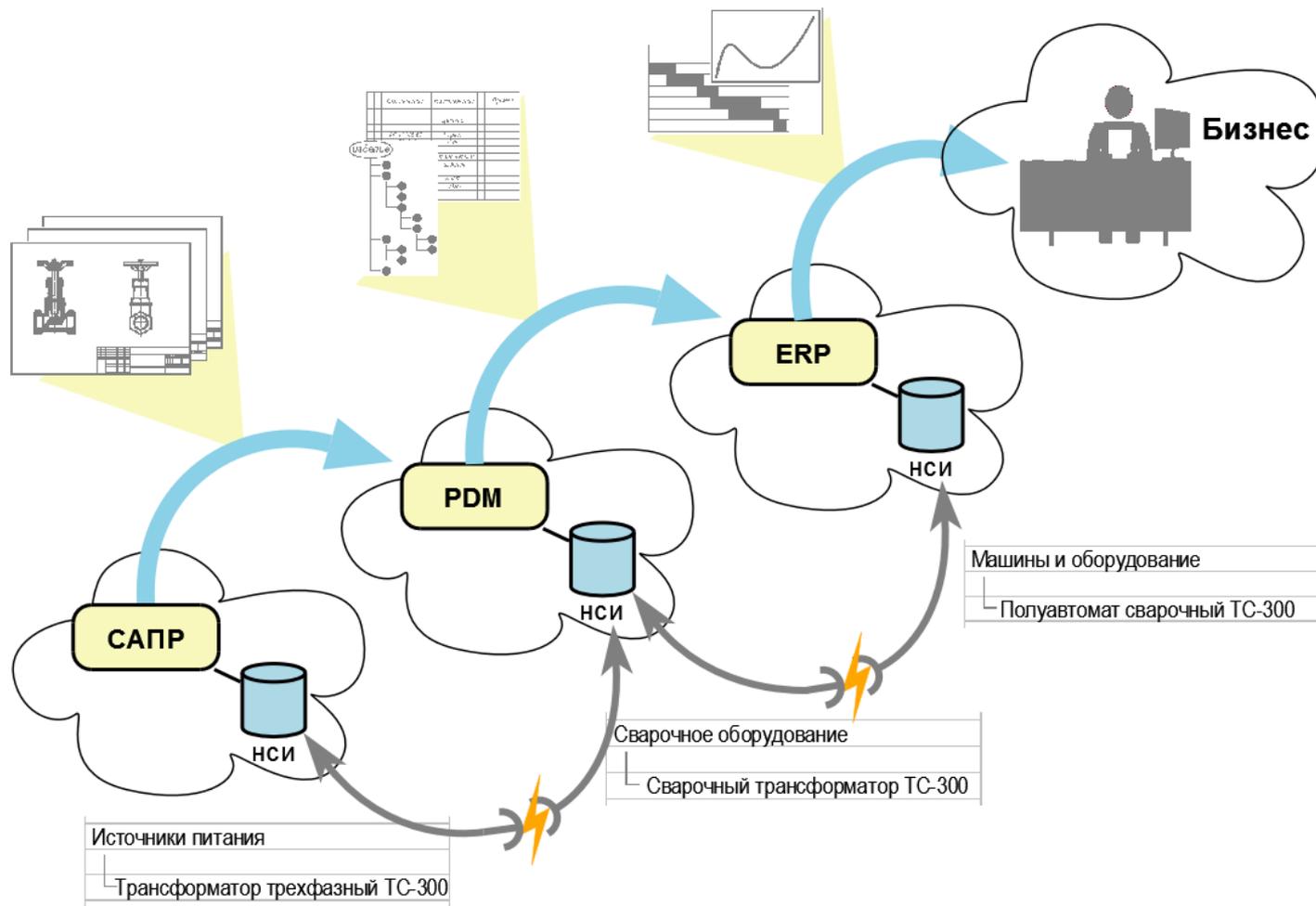
# Комплекс приложений КТПП



КТПП – конструкторско-технологическая подготовка производства

# Ключевая проблема - разрозненность справочных данных

Отправитель  
и получатель  
должны  
использовать  
одни и те же  
справочные  
данные



# Бизнес цели предприятия:

---

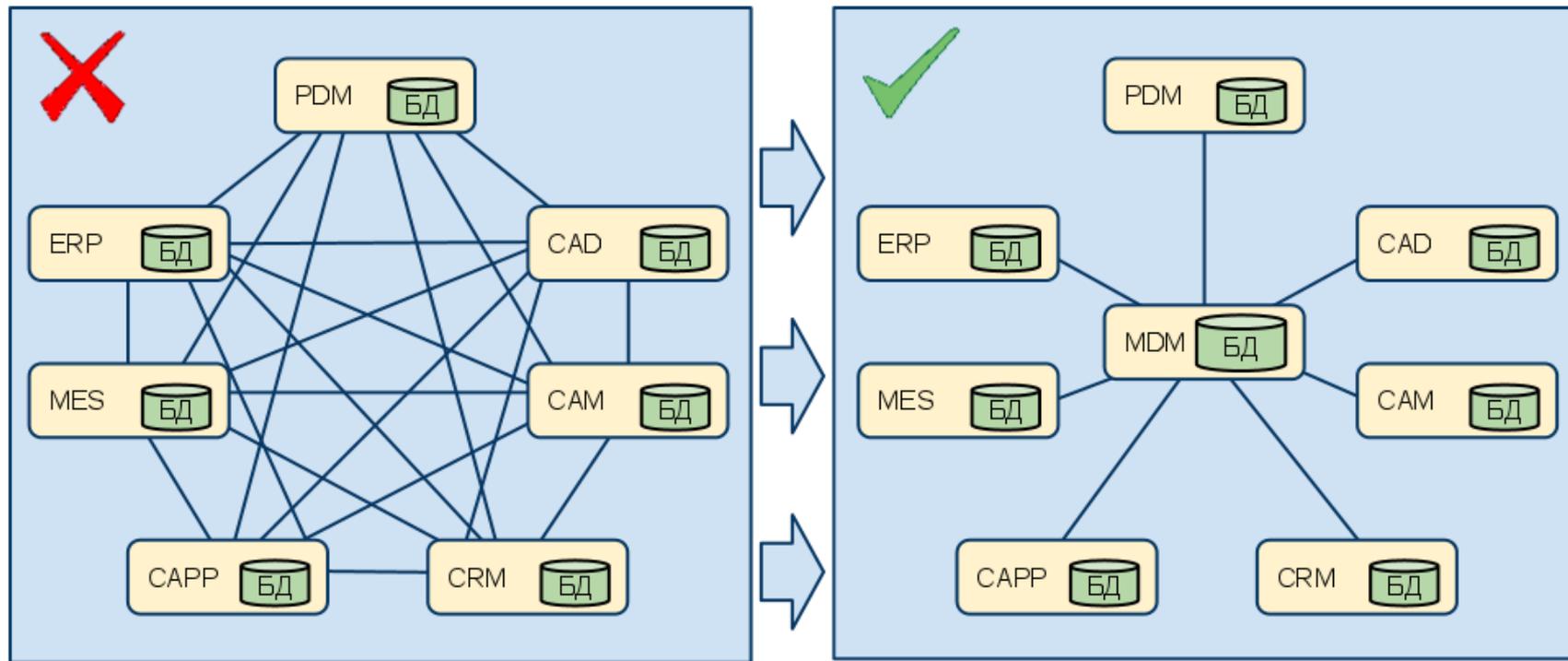
- **Снижение затрат на ведение НСИ** путем организации единой точки входа для управления справочной информацией, используемой всеми системами компании;
- **Повышение качества и достоверности НСИ** за счет унификации справочных данных, устранения дублирования и разработки корпоративных регламентов ведения НСИ;
- **Снижение трудоемкости интеграции** информационных систем за счет устранения перекрестного обмена справочными данными;
- **Повышение уровня ответственности** и надежность процессов ведения справочной информации за счет их централизации и введения корпоративных стандартов классификации и кодирования.

# Master Data Management (MDM) в машиностроении

●●● Общие данные    ●●● Специализированные данные



# Консолидация данных Master Data Management (MDM)

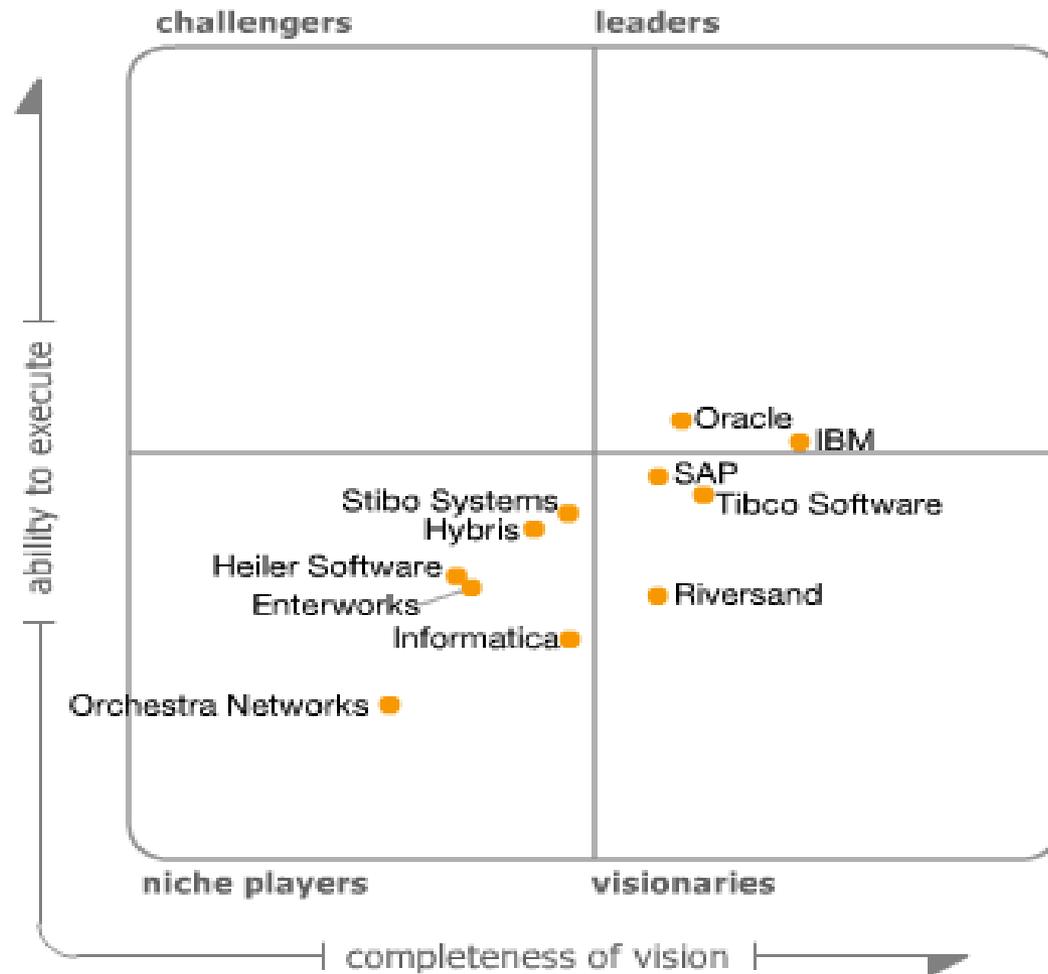


*Парная синхронизация*

*“Золотая копия”*

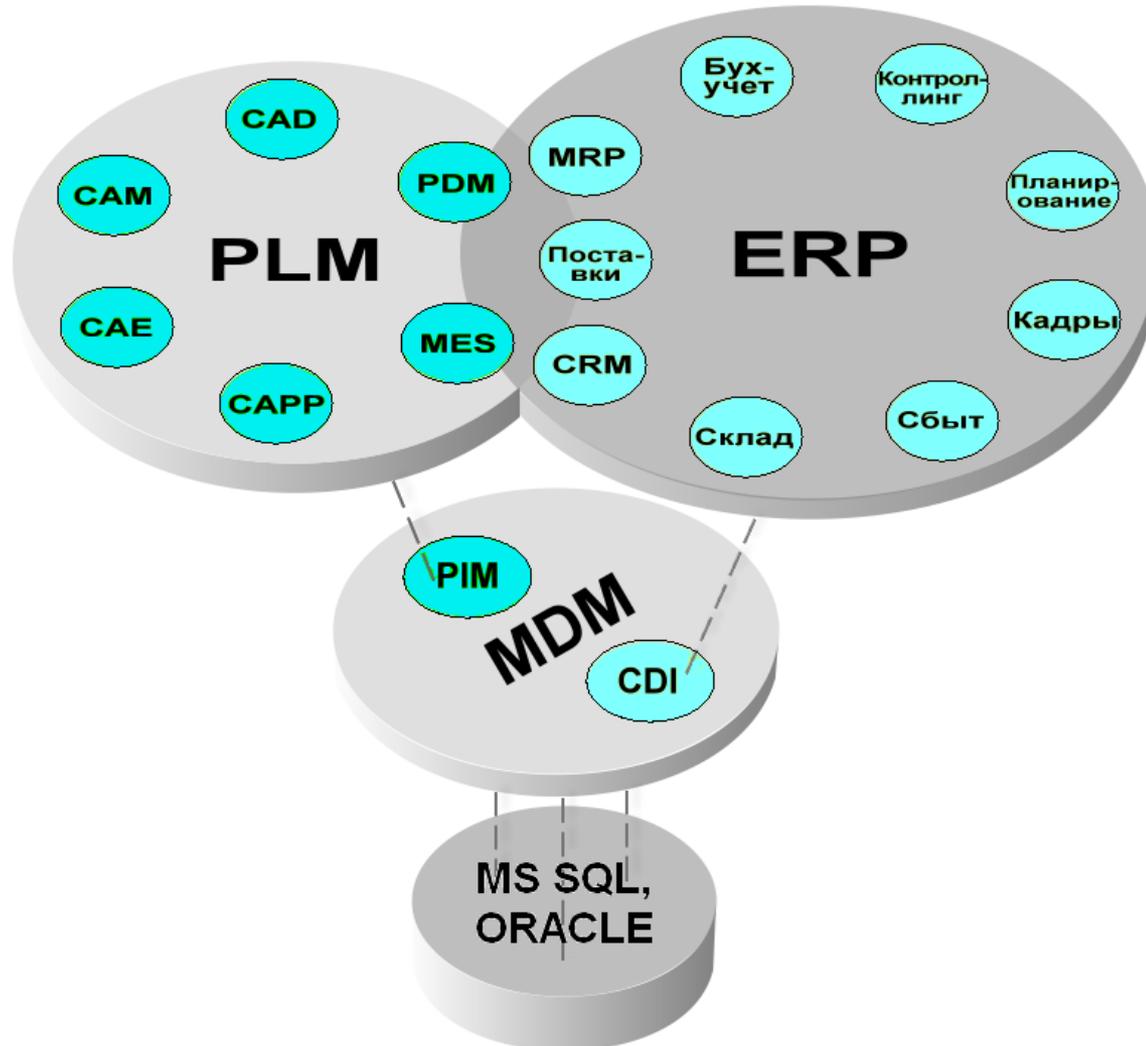
# Магический квадрат MDM, Gartner

## *Product Information Management (PIM)*

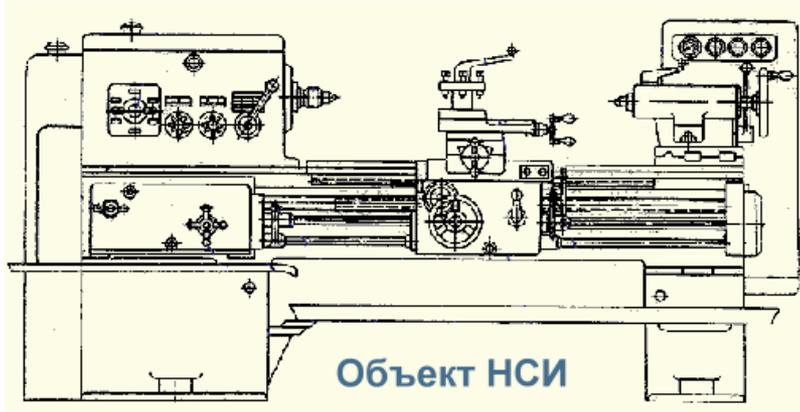


As of October 2011

# Позиционирование MDM в промышленном сегменте

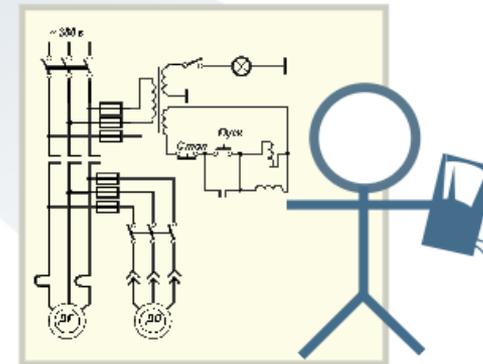
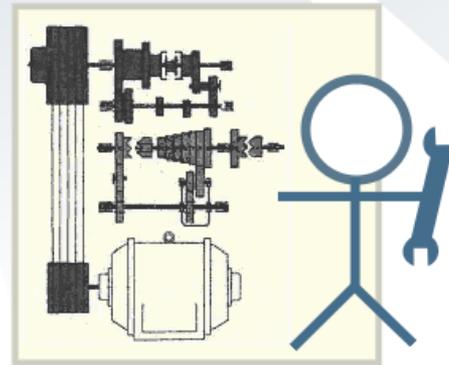
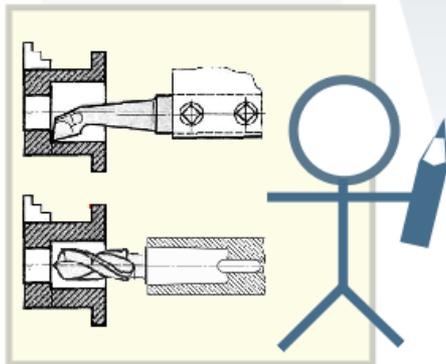


# Контекстная точка зрения на технологический объект



	Дебет	Кредит	Сумма
Оборудование производственного назначения	28 1	74	200 000
Средства производственного назначения ОП	01-3	01-1	300 000
Средства связи производственного назначения	02	01 2	12 000
Оборудование производственного назначения ОП и АТС производственного назначения	74	01 2	288 000
Оборудование телекоммуникаций производственного назначения	31-3	74	88 000

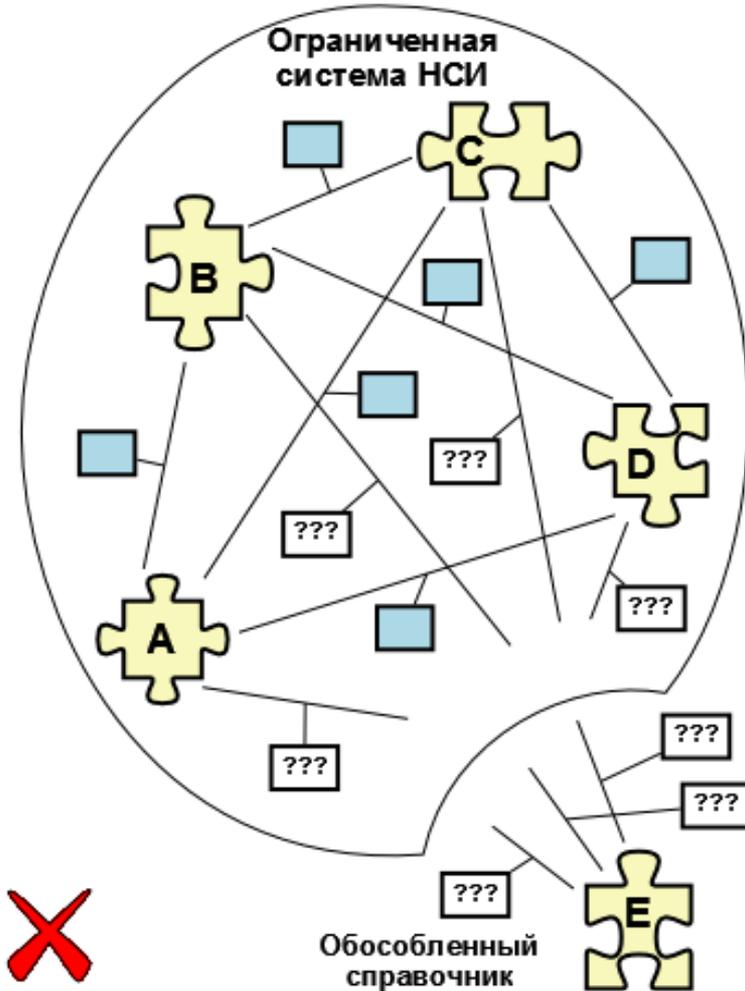
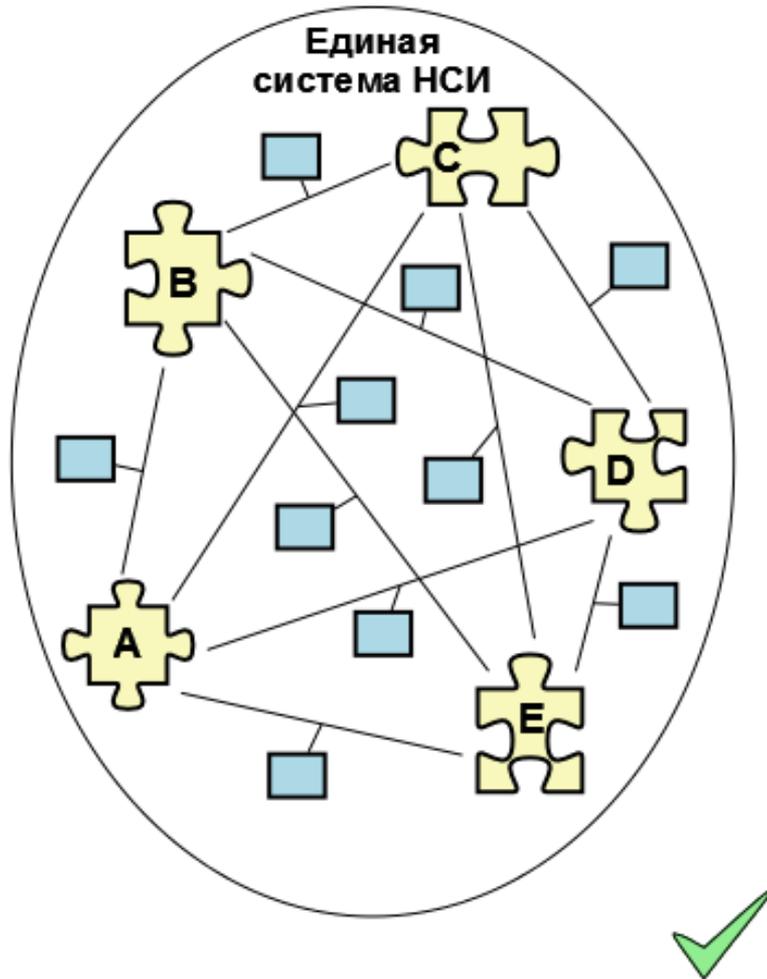
Контекст бухгалтера



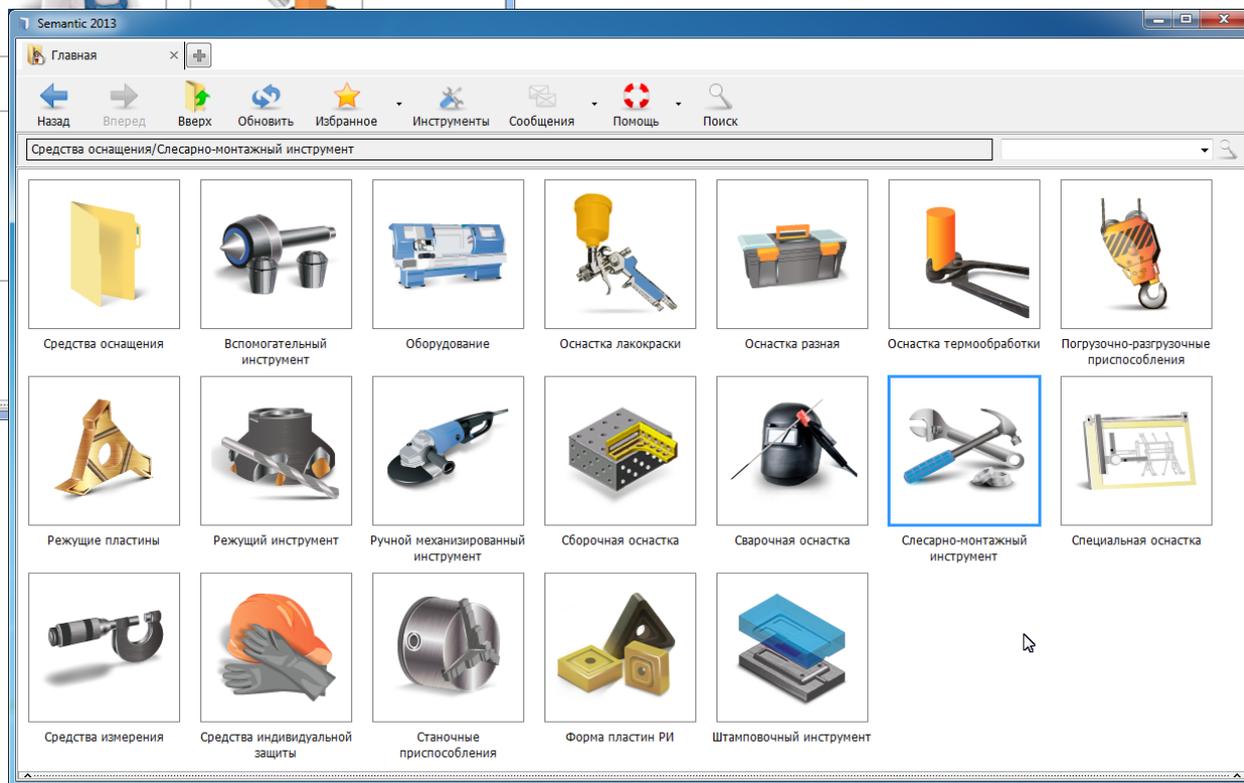
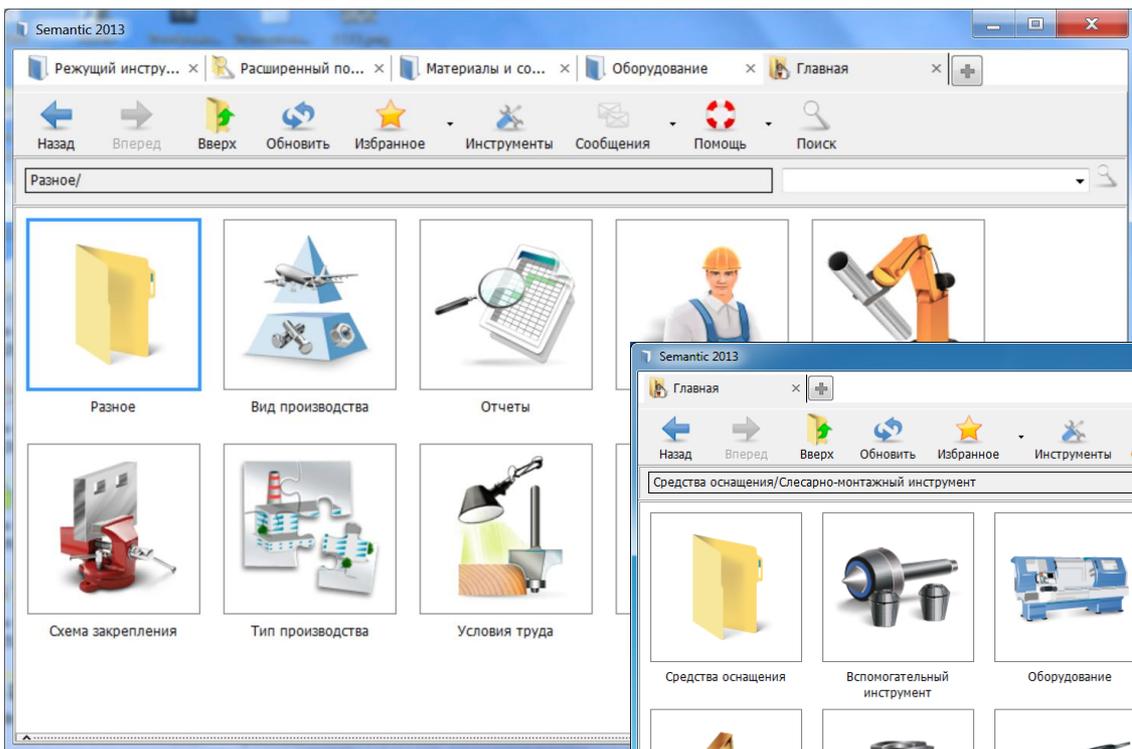
# Классификация по нескольким ОСНОВАНИЯМ



# Единое информационное пространство справочных данных



# Корпоративная система управления НСИ - Semantic MDM v.2013



# В базе данных НСИ более 200000 машиностроительных объектов

---

- паспортные данные более 2000 моделей оборудования для механообработки, штамповки, термообработки, сварки и др.;
- классификатор технологических операций и переходов;
- около 60000 типоразмеров инструмента;
- более 2000 типоразмеров станочных приспособлений;
- около 300 моделей грузоподъемных приспособлений;
- более 150 марок материала режущей части РИ;
- классификатор профессий;
- около 450 марок СОЖ и ВМ;
- около 550 моделей СИЗ;
- порядка 30 тыс. 3D-моделей стандартных изделий: болты, винты, гайки, шайбы, штифты;
- классификаторы ОКП, ОКВЭД, ОКОФ и т.д.

# Табличное представление данных в Semantic 2013

Semantic 2012

Крепежные эле... x +

Назад Вперед Вверх Обновить Фильтровать Избранное Инструменты Сообщения Помощь Поиск не производился Поиск

Выбранный объект Крепежные элементы\Винты невыпадающие\ Винт ГОСТ 10343-80 1 : 51

Крепежные элементы

- Болты
- Винты
- Винты невыпадающие
  - Винт ГОСТ 10336-80
  - Винт ГОСТ 10337-80
  - Винт ГОСТ 10338-80
  - Винт ГОСТ 10339-80
  - Винт ГОСТ 10340-80
  - Винт ГОСТ 10341-80
  - Винт ГОСТ 10343-80**
  - Винт М6х18 ГОСТ 10343-80

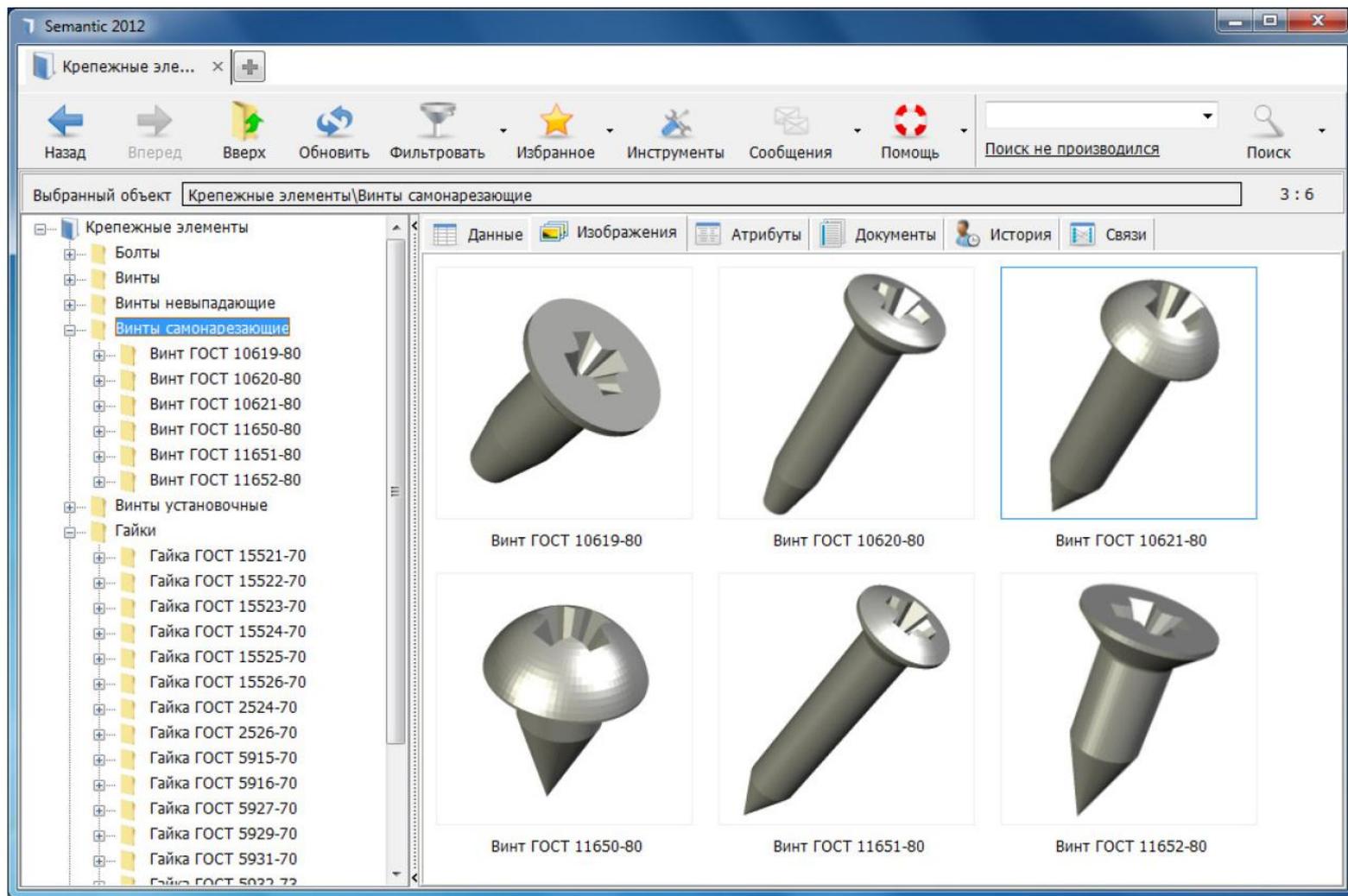
Данные Атрибуты Документы История Связи

Наименование	d	l	d1	l0	D	D1	S	K	h	l1	c
Винт М6х18 ГОСТ 10343-80	6	18	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х20 ГОСТ 10343-80	6	20	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х22 ГОСТ 10343-80	6	22	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х25 ГОСТ 10343-80	6	25	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х28 ГОСТ 10343-80	6	28	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х32 ГОСТ 10343-80	6	32	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х36 ГОСТ 10343-80	6	36	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х40 ГОСТ 10343-80	6	40	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х45 ГОСТ 10343-80	6	45	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х50 ГОСТ 10343-80	6	50	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х55 ГОСТ 10343-80	6	55	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М6х60 ГОСТ 10343-80	6	60	4	8	10	6	4,5	8	1,6	2	2
Винт М8х22 ГОСТ 10343-80	8	22	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х25 ГОСТ 10343-80	8	25	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х28 ГОСТ 10343-80	8	28	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х32 ГОСТ 10343-80	8	32	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х36 ГОСТ 10343-80	8	36	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х40 ГОСТ 10343-80	8	40	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х45 ГОСТ 10343-80	8	45	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х50 ГОСТ 10343-80	8	50	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х55 ГОСТ 10343-80	8	55	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х60 ГОСТ 10343-80	8	60	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х70 ГОСТ 10343-80	8	70	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М8х80 ГОСТ 10343-80	8	80	5,5	10	13	8	6	10	2	2,5	2,5
Винт М10х22 ГОСТ 10343-80	10	22	7	12	16	10	7,5	12	2,5	3	3
Винт М10х25 ГОСТ 10343-80	10	25	7	12	16	10	7,5	12	2,5	3	3

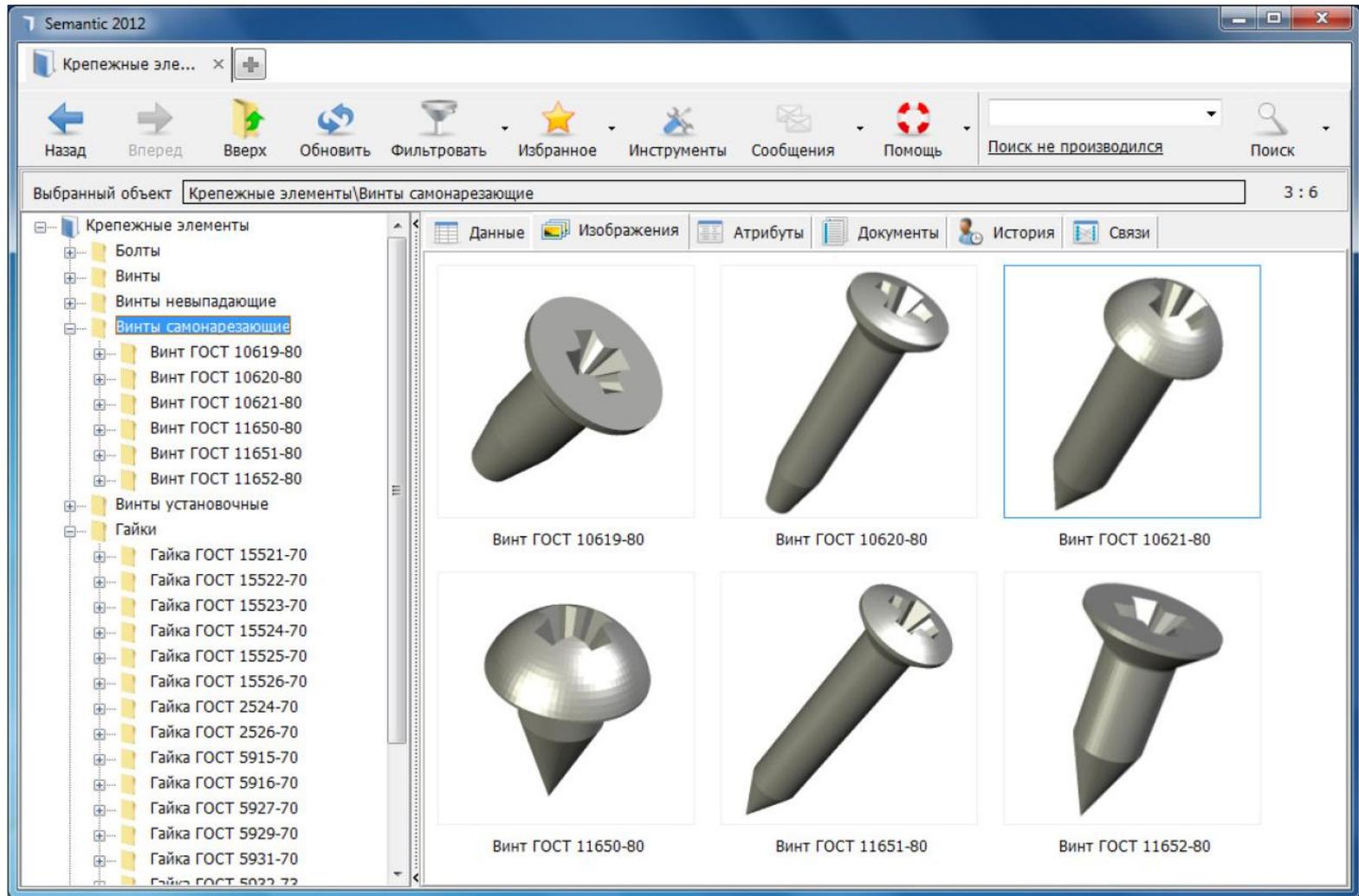
Слайд (3D)



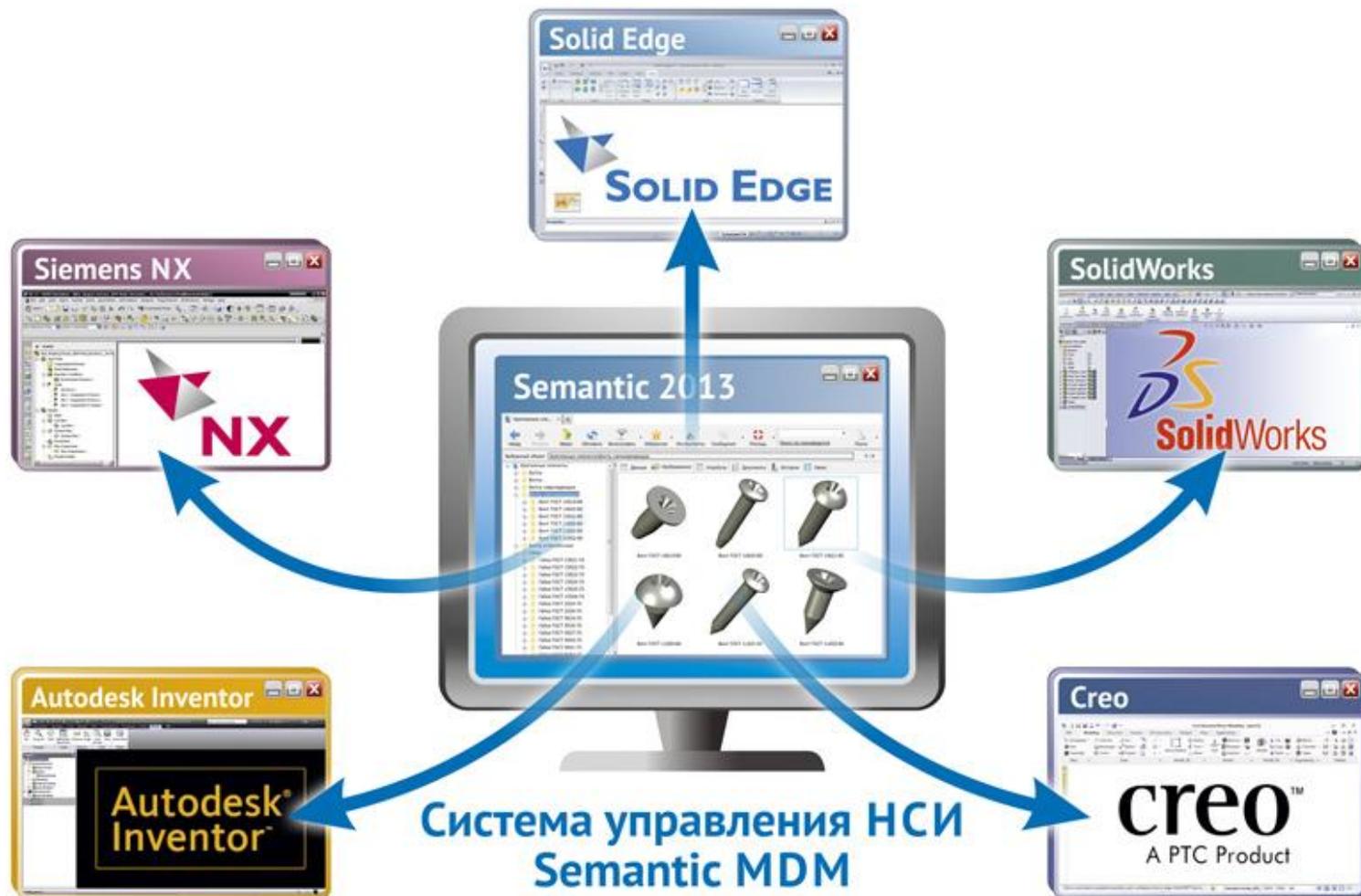
# Библиотека 3D моделей стандартных изделий



# Библиотека 3D моделей 400 исполнений в формате .STEP



# Интеграция Semantic MDM с CAD системами



# Передача стандартных изделий из Semantic в Solid Edge

The image illustrates the workflow of transferring standard parts from the Semantic library to a Solid Edge assembly. It shows the Semantic 2012 interface with a list of standard parts, a 3D model of an engine block with bolts, and a table of parts within the Semantic interface.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
<b>Документация</b>			
Сборочный чертеж			
<b>Сборочные единицы</b>			
1 111.01.СБ	Двигатель без навесного оборудования	1	
2 111.02.СБ	Бензобак в сборе	1	
3 111.07.СБ	Карбюратор в сборе	1	
<b>Детали</b>			
4 111.03	Кожух	1	
<b>Стандартные изделия</b>			
5	Болт М10-8gx10.36.096 ГОСТ 15589-70	4	

# Справочник материалов и сортов

Semantic 2012

Справочник мат... x

Назад Вперед Вверх Обновить Фильтровать Избранное Инструменты Сообщения Помощь Поиск не производился Поиск

Выбранный объект Марки материалов\Металлы и сплавы\Металлы черные\Стали и сплавы\Качественные конструкционные стали (ГОСТ 1050-88 и др.)\Сталь 10 ГОСТ 1050-88\Круг

Марки материалов

- Инструментальные материалы
- Материалы вспомогательные
- Материалы разные
- Металлы и сплавы
  - Металлы цветные
  - Металлы черные
    - Стали и сплавы
      - Высококачественные стали (ГОСТ 803-91)
      - Качественные конструкционные стали (ГОСТ 1050-88 и др.)
        - 05кп Сталь ГОСТ 1050-88
        - Сталь 08 ГОСТ 1050-88
        - Сталь 08кп ГОСТ 1050-88
        - Сталь 08пс ГОСТ 1050-88
        - Сталь 10 ГОСТ 1050-88
          - Квадрат г/катанный ГОСТ 2591-2006
          - Квадрат калиброванный ГОСТ 8559-75
          - Круг г/катанный ГОСТ 2590-2006
            - Круг 5
              - Круг 5 ГОСТ 2590-2006 / 10-Г-Т ГОСТ 1050-88
              - Круг 5 ГОСТ 2590-2006 / 10-А-НГ ГОСТ 1050-88
            - Круг 5,5
            - Круг 6
            - Круг 6,3
            - Круг 6.5

Атрибуты | Документы | История | Связи | Классификаторы

Конфигурация типоразмера	Круг 5 ГОСТ 2590-2006 / 10-А-НГ ГОСТ 1050-88
Код ОКП	
ТУ и свойства обозначения	ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, кал
Наименование ТУ	ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой,
Из ГОСТ 1050-88 (Прокат сортовой из стали качественной)	
Гарантия свариваемости. ГОСТ 1050-88	
Группа длины. ГОСТ 1050-88	
Группа качества поверхности. ГОСТ 1050-88	A
Испытание на горячую осадку. ГОСТ 1050-88	
Категория механических свойств. ГОСТ 1050-88	
Контроль макроструктуры. ГОСТ 1050-88	
Контроль ударной вязкости. ГОСТ 1050-88	
Кривизна. ГОСТ 1050-88	
Мерность длины. ГОСТ 1050-88	
Обезуглероживание. ГОСТ 1050-88	
Поле допуска. ГОСТ 1050-88	
Прокаливаемость. ГОСТ 1050-88	
Серповидность полосы. ГОСТ 1050-88	
Твердость. ГОСТ 1050-88	
Термообработка. ГОСТ 1050-88	НГ
Точность по толщине. ГОСТ 1050-88	

Круг  $\frac{5 \text{ ГОСТ } 2590-2006}{10\text{-А-НГ ГОСТ } 1050-88}$

# Передача объекта материал из Semantic в CAD

**Семантика 2012**

Материалы и со...

Назад Вперед Вверх Обновить Фильтровать Избранное Инструменты Сообщения Помощь

40X

Поиск не производился Поиск

Выбранный объект: **Материалы\Металлы и сплавы\Металлы черные\Стали\Стали легированные\Сталь 40Х ГОСТ 4543-71\Круг (г/катаный) ГОСТ 2590-2006\260\Круг В1-260**

Атрибуты | Документы | История | Связи

Конфигурация типоразмера	Круг В1-260 ГОСТ 2590-2006/40Х-3-ТО ГОСТ
ТУ и свойства обозначения	ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конст
Наименование ТУ	ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной
ТУ по ГОСТ 4543-71. Прокат из легированной стали.	
Вариант мех.свойств. ГОСТ 4543-71	
Группа длины. ГОСТ 4543-71	
Группы качества поверхности. ГОСТ 4 3	
Мерность длины. ГОСТ 4543-71	
Прокаливаемость. ГОСТ 4543-71	
Состояние поставки. ГОСТ 4543-71	ТО
Точность по толщине. ГОСТ 4543-71	
Точность по ширине. ГОСТ 4543-71	
Точность проката. ГОСТ 4543-71	В1

Круг В1-260 ГОСТ 2590-2006  
Сталь 40Х-3-ТО ГОСТ 4543-71

Круг В1-260 ГОСТ 2590-2006  
40Х-3-ТО ГОСТ 4543-71

Лист Листов 1

МТД

Копировал Формат А4

# Постоянные фильтры - ограничители справочников

The screenshot displays the Semantic 2013 application window. The interface includes a top navigation bar with buttons for navigation and search, a left-hand tree view of a catalog, a central table of machine specifications, and a right-hand panel with a 3D model and a comment field.

**Filter Menu:**

- Добавить постоянный объект фильтрации
- Добавить временный объект фильтрации
- Удалить объект фильтрации
- 2 / 1 (Цеха и участки)

**Table of Machine Specifications:**

		Масса [кг]	Габаритная длина	Габаритная
й станок		1245	1310	690
й станок		715	1510	725
й станок		2100	2280	1060
16Б16Т1	Токарно-винторезный станок	2350	3100	1390
16К20	Токарно-винторезный станок	3685	3795	1190
16К20П	Токарно-винторезный станок	3685	3795	1190
16К20Т1	Токарно-винторезный станок	3800	3700	1770
16К20Ф3	Токарно-винторезный станок	4000	3360	1710
16К25	Токарно-винторезный станок	3775	3795	1240
16К30Ф305	Токарно-винторезный станок	6300	4350	2200
16К40П	Токарно-винторезный станок	5800	4655	5465

**3D Model:** A detailed 3D rendering of a lathe machine, showing its complex mechanical structure and control panel.

**Comment Field:** Комментарий / Оборотов в минуту (для реж.)

# Многокритериальный поиск объектов в Semantic MDM

The screenshot displays the Semantic MDM 2013 search interface. The search area is titled "Режущий инструмент" (Cutting tool). The search criteria are defined as follows:

Имя атрибута	Условие	Значение
Наименование	=	Сверло*
D осевого инструмента	=	3
Длина режущей части	=	33 мм; 51 мм

The search results are displayed in a tree view under "Результаты поиска" (Search results). The results are organized into folders based on standards:

- Сверла спиральные (Spiral drills)
  - Сверло ГОСТ 10902-77
    - 2300-0155 Сверло  $\phi$ 3 P18 ГОСТ 10902-77
    - 2300-0429 Сверло  $\phi$ 3 P18 ГОСТ 10902-77
    - 2300-2721 Сверло  $\phi$ 3 P18 ГОСТ 10902-77
    - 2300-7515 Сверло  $\phi$ 3 P18 ГОСТ 10902-77
    - 2300-7516 Сверло  $\phi$ 3 P18 ГОСТ 10902-77
  - Сверло ГОСТ 12122-77
    - 2300-5145 Сверло  $\phi$ 3 P6M5 ГОСТ 12122-77
    - 2300-7345 Сверло  $\phi$ 3 P6M5 ГОСТ 12122-77
  - Сверло ГОСТ 19545-74
    - 2300-1758 Сверло  $\phi$ 3 P6M5 ГОСТ 19545-74
  - Сверло ГОСТ 22057-76
    - 3300-0053 Сверло  $\phi$ 3 X6BФ ГОСТ 22057-76

# Интеграция Semantic и NormaCS (система управления НТД)

The image shows two overlapping software windows. The background window is 'Semantic 2013', displaying a tree view of standards under 'Стандартные изделия\Крепежные изделия по ГОСТ\Винты установочные'. The foreground window is 'NormaCS® - Справочная нормативная система - НЕ ДЛЯ ПРОДАЖИ - Ознаком...', showing a 'Карточка документа' (Document Card) for 'Винт ГОСТ 1481-84 А'.

**Карточка документа** (Document Card) details:

Классификатор	Разделы
<a href="#">Классификатор ISO</a>	21 МЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ → 21.060.10 Болты, винты, шпильки
<a href="#">Национальные стандарты</a>	21 МЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ → 21.060.10 Болты, винты, шпильки

**Основная информация** (Main Information):

**Наименование:** Винты установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом классов точности А и В. Конструкция и размеры

**Обозначение:** ГОСТ 1481-84      **Статус:** Действует с 01.01.1986

**Область применения:** Стандарт распространяется на установочные винты с номинальным диаметром резьбы от 6 до 36 мм.

ГОСТ 1481-84  
Винты установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом классов точности А и В. Конструкция и размеры  
С 01.01.1986 действует.

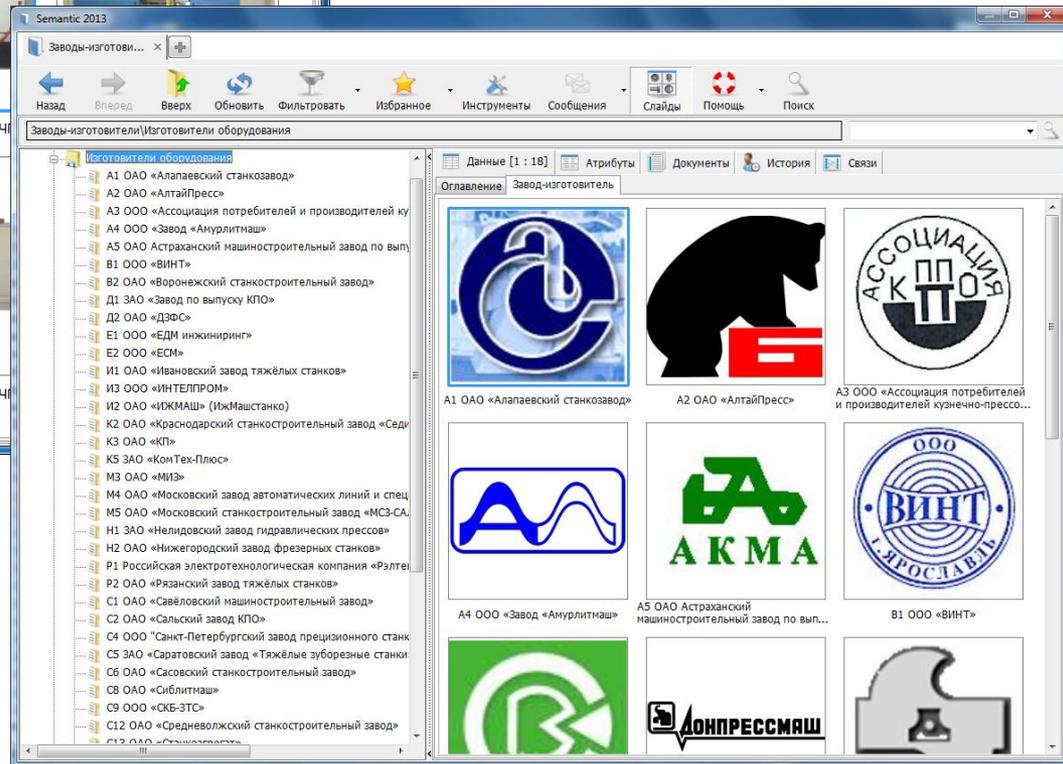
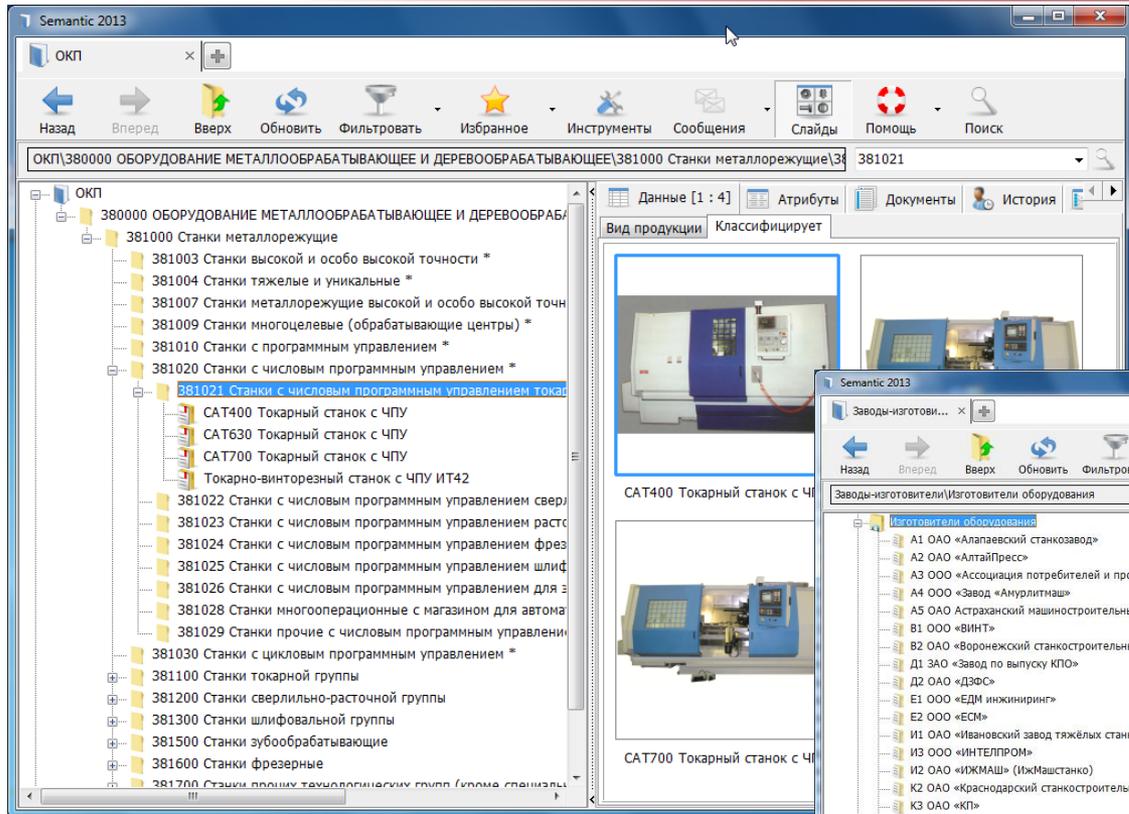
Взамен ГОСТ 1481-75

Документ утвержден: Госстандарт СССР, постановление № 1591 от 08.05.1984

Название	Область применения	Документ ссылается на	На документ ссылаются	Взамен	
Чем заменен	Оглавление	Изменения	Публикации	Комментарий	Классификаторы

Для получения помощи нажмите F1      0      0      0

# Каталог металлорежущего оборудования на базе Semantic



# Система управления НСИ «Semantic» реализует:

---

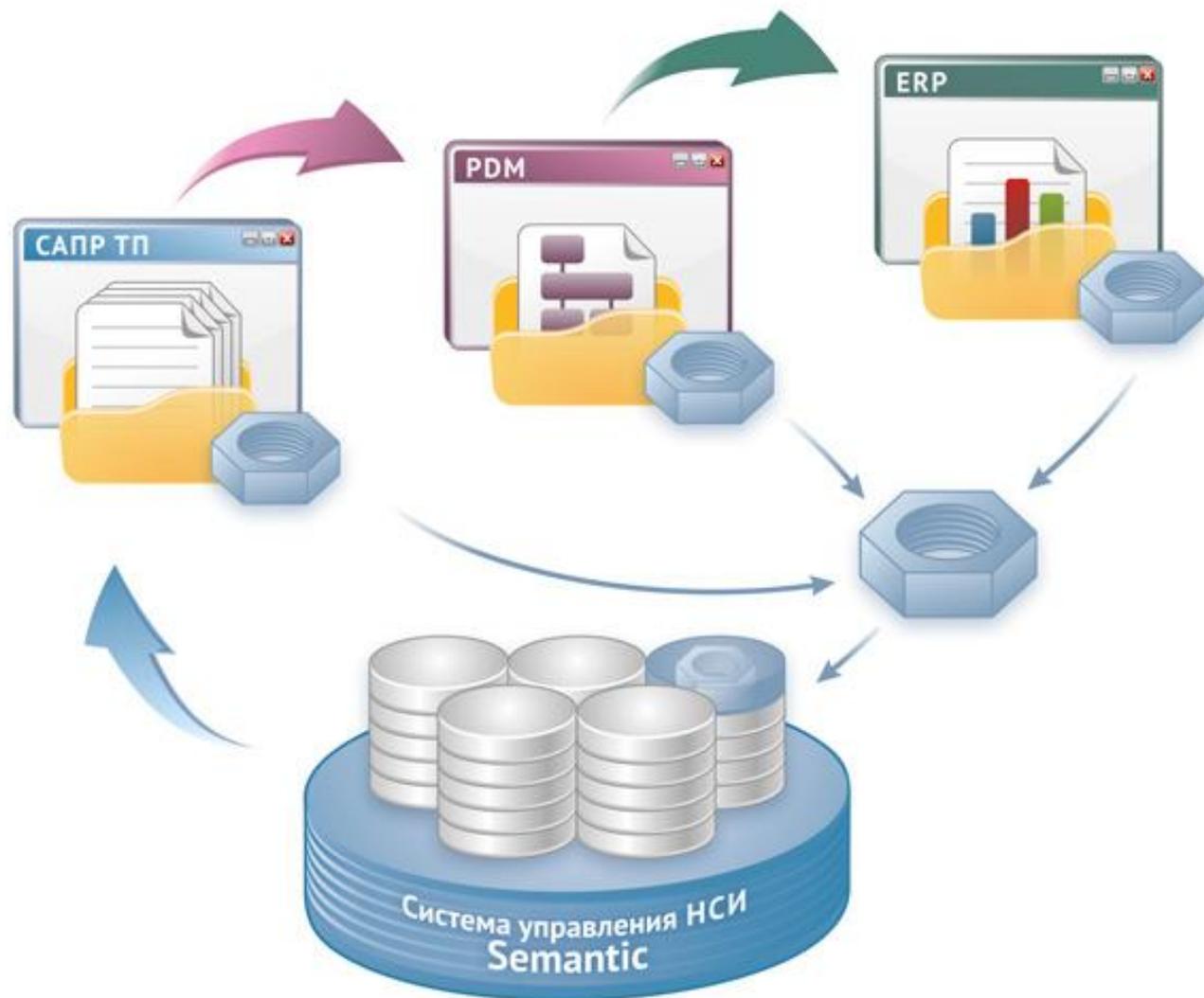
- Бизнес-процессы управления НСИ, включая ведение истории изменений и использования данных.
- Централизованное и стандартизованное хранение и данных в различных СУБД: Oracle, MS SQL Server.
- Разные точки зрения на объекты НСИ в контексте подразделений, ролей пользователей и бизнес-процессов.
- Эффективные возможности семантического и многокритериального поиска в массиве справочной информации.
- Ролевые права доступа, аутентификацию и авторизацию пользователей системы.

# Система управления НСИ «Semantic» реализует:

---

- Автоматическую репликацию справочных данных в территориально-распределенной структуре предприятия.
- Создание средствами администрирования собственных справочников непосредственно на предприятии.
- Многопользовательский режим работы с документами, ассоциированными со справочными данными.
- **Импорт/экспорт данных из MS Excel и XML-файлов.**
- Специализированный интерфейс к справочнику материалов и сортаментов.
- Встроенный справочник измеряемых величин.
- **700 API функций.**

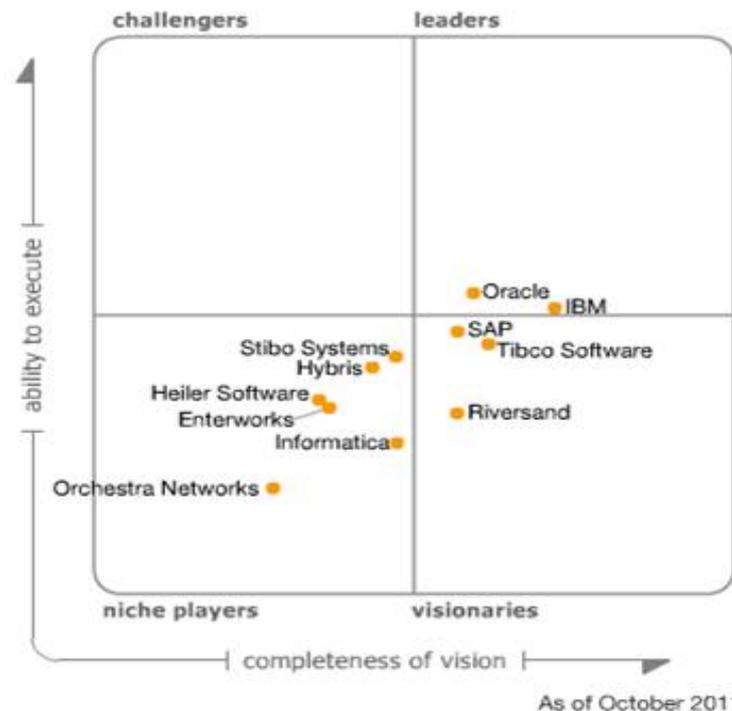
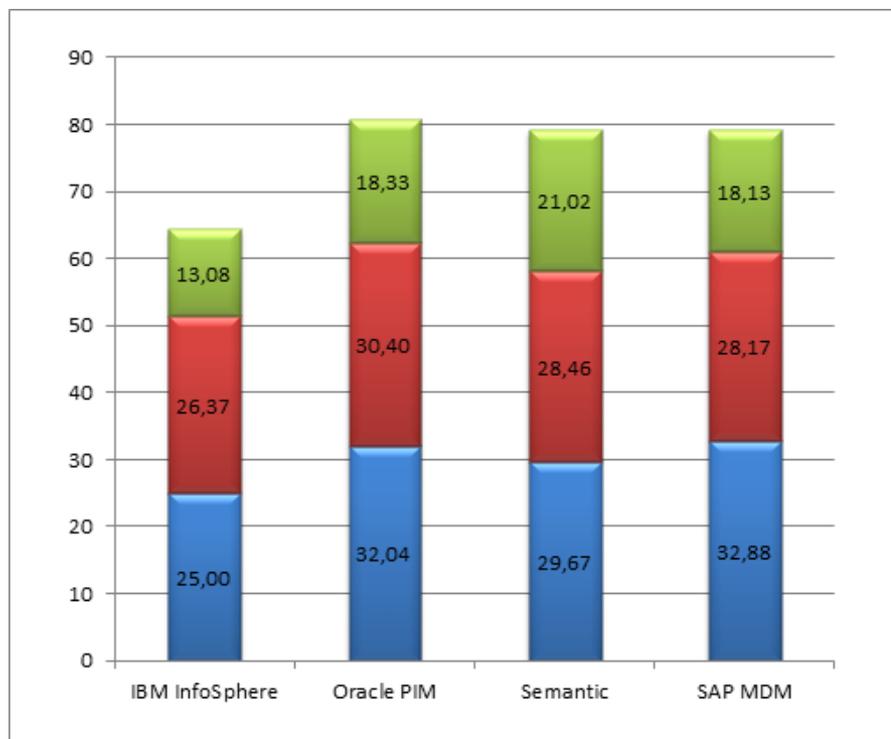
# Единое информационное пространство справочных данных



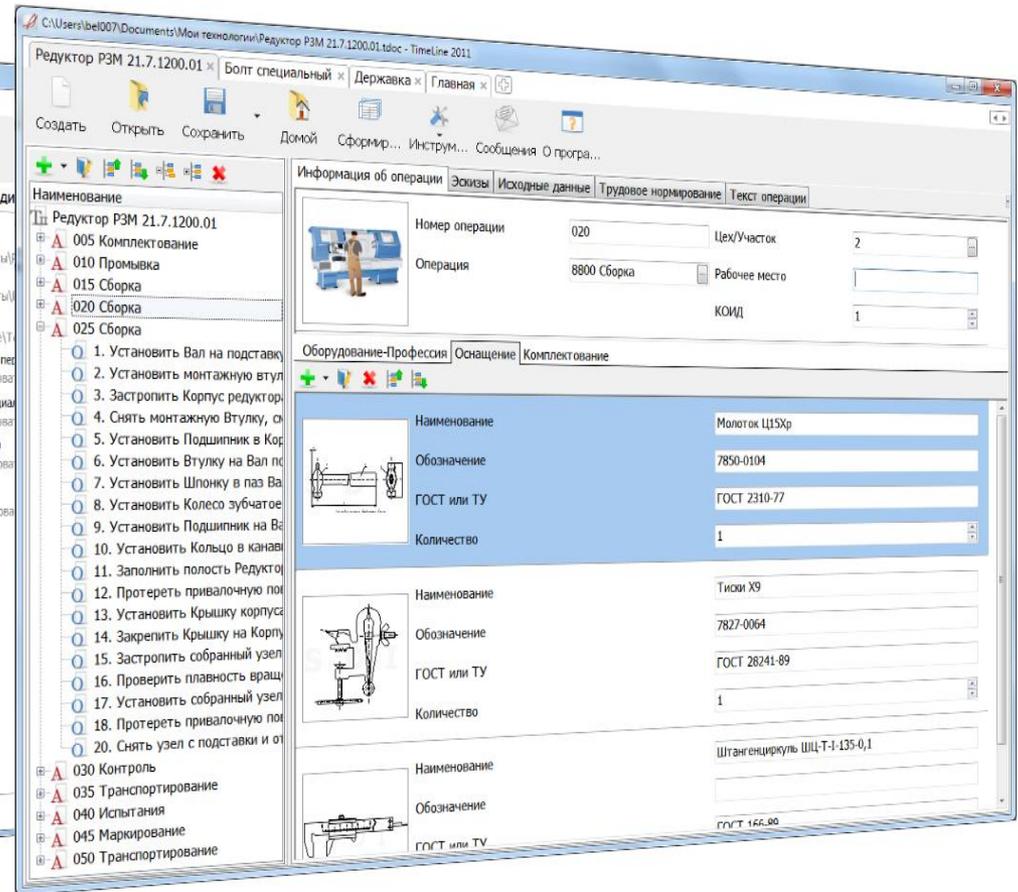
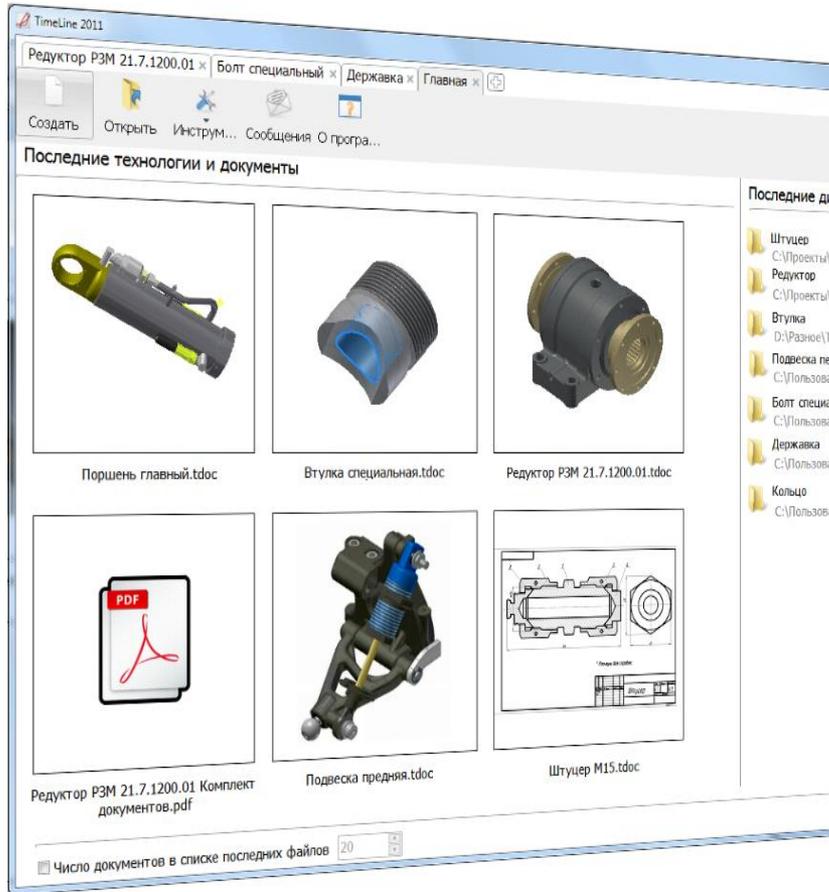
*Отправитель  
и получатель  
должны  
использовать  
одни и те же  
справочные  
данные*

# Экспертная оценка MDM платформ от ОАО "Вертолеты России"

Наименование критериев	Наименование платформы, оценка (балл)			
	IBM InfoSphere	Oracle PIM	Semantic	SAP MDM
функциональные	25,00	32,04	29,67	32,88
технические	26,37	30,40	28,46	28,17
СТОИМОСТНЫЕ	13,08	18,33	21,02	18,13
<b>Итого:</b>	<b>64,45</b>	<b>80,77</b>	<b>79,15</b>	<b>79,18</b>

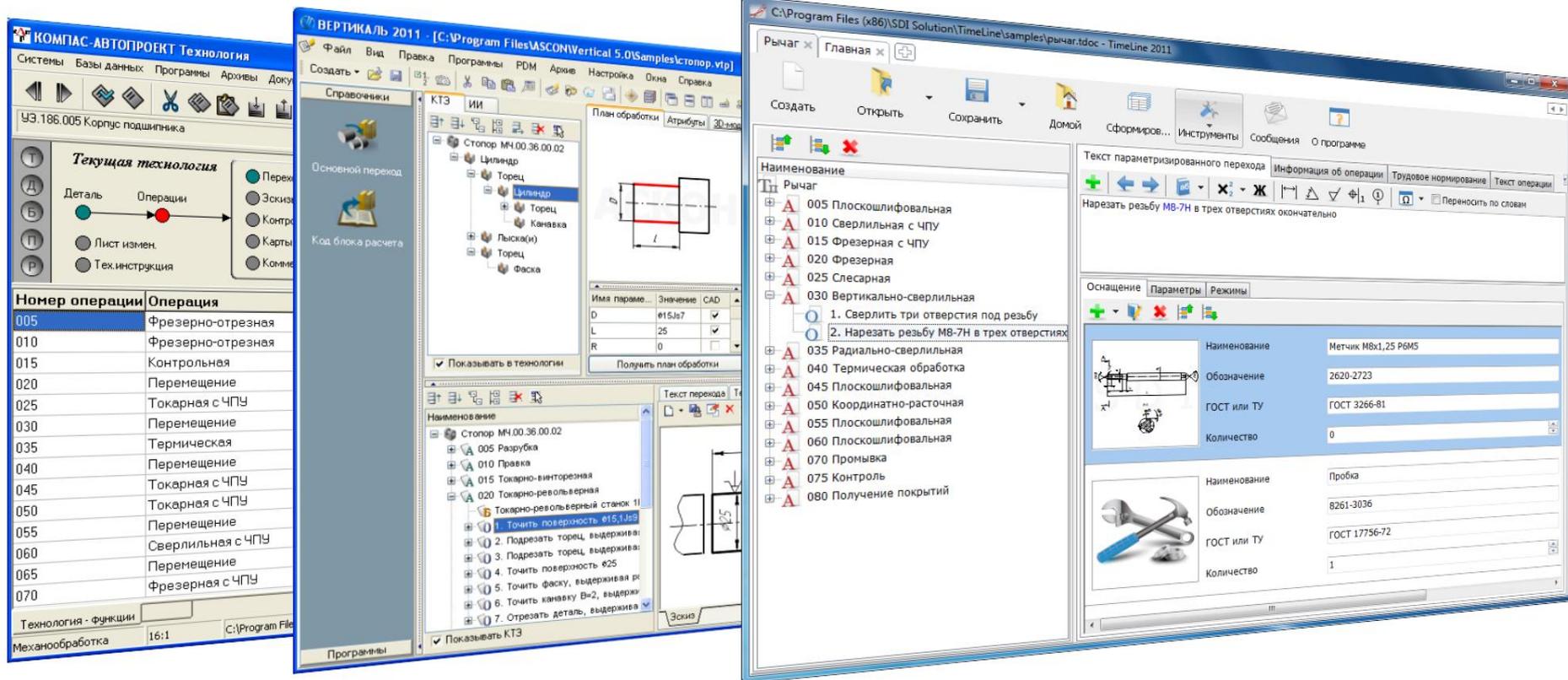


# САПР технологических процессов «Timeline»



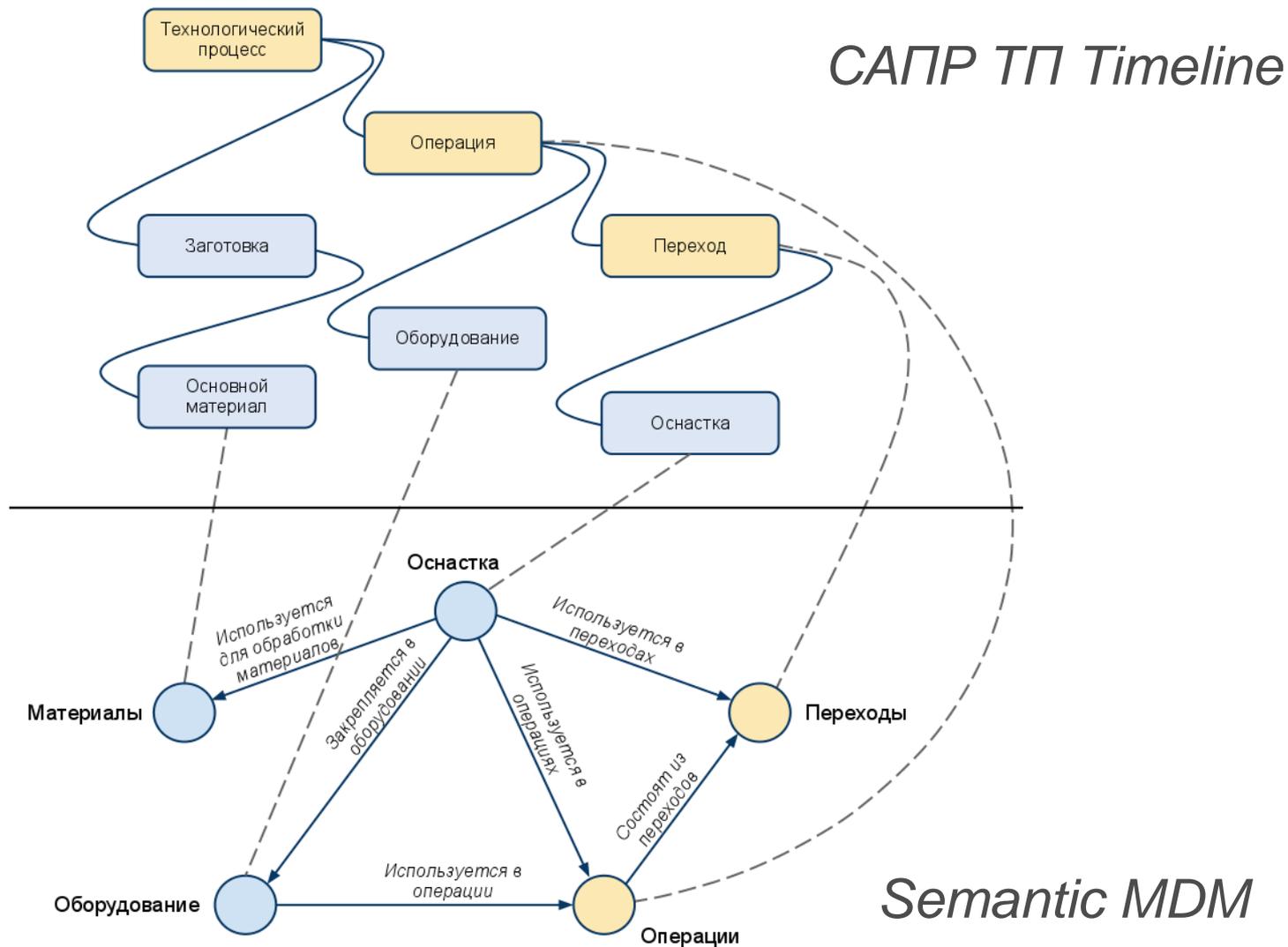
# Смена поколений САПР технологических процессов

Автопроект (1991), Вертикаль (2004), Timeline (2011)





# Модель технологии – «тонкий клиент» семантической модели НСИ

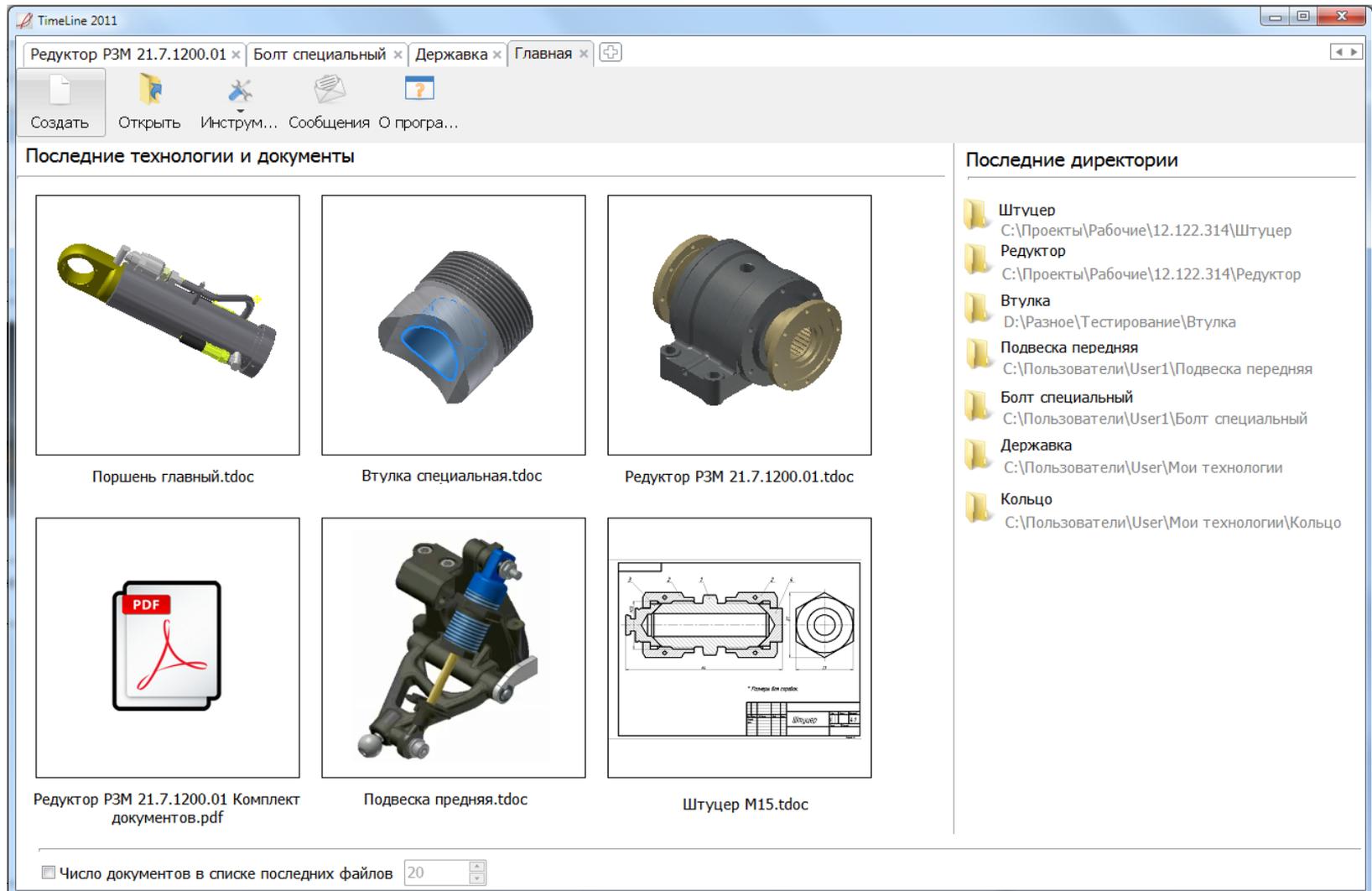


# Ключевые преимущества САПР ТП «Timeline»:

---

- «Коробочная» система с преднастроенной моделью данных, ориентированной на машиностроительное производство.
- Автоматизированное проектирование технологических процессов на основные виды производств.
- Поддержка требований ГОСТ в базовой конфигурации.
- Интуитивно понятный интерфейс системы (срок обучения САПР ТП «Timeline» – 2 дня).
- Архитектура системы изначально разработана для интеграции с внешней PDM системой.
- Интеграция с различными САД системами.
- Специализированные приложения по расчету трудовых и материальных норм.

# «Рабочий стол» технолога в САПР «Timeline»



# Технологический процесс сборки в САПР ТП «Timeline»

The screenshot displays the Timeline 2011 software interface. The main window title is "C:\Users\bel007\Documents\Мои технологии\Редуктор РЗМ 21.7.1200.01.tdoc - Timeline 2011". The interface includes a menu bar with options like "Создать", "Открыть", "Сохранить", "Домой", "Сформир...", "Инструм...", "Сообщения", and "О програ...". Below the menu is a toolbar with icons for file operations and a help icon.

The left sidebar shows a tree view of the assembly process steps:

- Редуктор РЗМ 21.7.1200.01
  - 005 Комплектование
  - 010 Промывка
  - 015 Сборка
  - 020 Сборка
  - 025 Сборка
    - 1. Установить Вал на подставку
    - 2. Установить монтажную втулку
    - 3. Застропить Корпус редуктора
    - 4. Снять монтажную Втулку, с...
    - 5. Установить Подшипник в Кор...
    - 6. Установить Втулку на Вал по...
    - 7. Установить Шпонку в паз Ва...
    - 8. Установить Колесо зубчатое
    - 9. Установить Подшипник на Ва...
    - 10. Установить Кольцо в канавк...
    - 11. Заполнить полость Редуктор...
    - 12. Протереть привалочную по...
    - 13. Установить Крышку корпуса
    - 14. Закрепить Крышку на Корпу...
    - 15. Застропить собранный узел
    - 16. Проверить плавность вращ...
    - 17. Установить собранный узел
    - 18. Протереть привалочную по...
    - 20. Снять узел с подставки и от...
  - 030 Контроль
  - 035 Транспортирование
  - 040 Испытания
  - 045 Маркирование
  - 050 Транспортирование

The main workspace is divided into several tabs: "Информация о ТП", "Исходные данные", "Трудовые нормирование", "Текст технологии", and "Атрибуты". The "Информация о ТП" tab is active, showing the product designation "AM 7632.00.00.12".

Below the tabs is a table with the following columns: "Позиция", "Обозначение", "Наименование", "Тип", and "Кол-во/Норма".

Позиция	Обозначение	Наименование	Тип	Кол-во/Норма
1	РЗМ 21.7.1201.01	Вал		1
2	РЗМ 21.7.1202.01	Шестерня		1
3	РЗМ 21.7.1203.01	Колесо зубчатое		1
4	РЗМ 21.7.1204.01	Корпус		1
5	РЗМ 21.7.1205.01	Крышка		1
6	РЗМ 21.7.1206.01	Крышка корпуса		1
7	РЗМ 21.7.1207.01	Втулка		1
8	РЗМ 21.7.1208.01	Втулка		2
13		Болт М8 х 25 ГОСТ 15589-7		8
14		Болт М12 х 40 ГОСТ 15589-		9
26		Мотор планетарный МГП-31		1
9	РЗМ 21.7.1210.01	Сальник		1
10	РЗМ 21.7.1211.01	Шайба		1

Below the table are tabs for "ДСЕ", "Чертеж", and "3D модель". The "ДСЕ" tab is active, showing a detailed assembly table with the following data:

Изделие	
Обозначение издели	AM 7632.00.00.12
Деталь/Сборочная единица	
Наименование ДСЕ	Редуктор
Обозначение ДСЕ	РЗМ 21.7.1200.01
Код ДСЕ	
Массогабаритные характеристики	
Объем ДСЕ	0,12
Масса	ЕИ 64
	Килограмм
Длина	1,12
Высота (Диаметр)	0,34
Ширина детали	0,2

# Интеграция САПР ТП «Timeline» и Semantic MDM

The image displays the integration of the Timeline 2011 CAD system with the Semantic MDM 2012 system. The main window shows a manufacturing process for a gearbox (Редуктор РЗМ 21.7.1200.01) with 20 steps. The Semantic MDM window provides detailed specifications for a selected cutting tool.

**Timeline 2011 - Information about the operation:**

Наименование	Номер операции	Цех/Участок
Редуктор РЗМ 21.7.1200.01	020	2

**Timeline 2011 - List of operations:**

1. Установить Вал на подставку
2. Установить монтажную втулку
3. Застропить Корпус редуктора
4. Снять монтажную Втулку, с...
5. Установить Подшипник в Кор...
6. Установить Втулку на Вал по...
7. Установить Шпонку в паз Ва...
8. Установить Колесо зубчатое
9. Установить Подшипник на Ва...
10. Установить Кольцо в канавк...
11. Заполнить полость Редукто...
12. Протереть привалочную по...
13. Установить Крышку корпуса
14. Закрепить Крышку на Корпу...
15. Застропить собранный узел
16. Проверить плавность вращ...
17. Установить собранный узел
18. Протереть привалочную по...
20. Снять узел с подставки и о...

**Semantic MDM 2012 - Selected object:** Режущий инструмент\Режцы\Режцы расточные для глухих отверстий\ГОСТ 18873-73 Резец расточной\2141-0551 Резец расточной 12x12, R=1 P6M5 ГОСТ 18873-73

**Semantic MDM 2012 - Attributes:**

Атрибуты	Значение
Общие параметры	
Обозначение	2141-0551
Наименование	Резец расточной 12x12, R=1 P6M5
Материал реж. части	P6M5
Марка материала РИ	P6M5
Комментарий	
Тип	1
Стойкость	
Стойкость [мин]	30
Количество переточек	5
Массо-габаритные характеристики	
L, длина общая [мм]	100
Лезвийный инструмент	
В, ширина фрезы, державки реза [мм]	12
H, высота державки [мм]	12
Геометрия режущей части	
φ1, вспом. угол в плане [°]	15
γ, передний угол [°]	12
φ, угол в плане [°]	95
Радиус при вершине [мм]	1
Для растачивания	
Мин. D обр. отверстия [мм]	6
Присоединительная часть	
D державки/оправки/хвостовика [мм]	13,7

# Интеграция САПР ТП «Timeline» с различными САД системами

The screenshot displays the Timeline 2011 software interface. The main window shows a 3D model of a gearbox assembly. To the right, a technical drawing of the gearbox housing is shown with various dimensions: 85,57 (total length), 0,6x45° (fillet radius), 21,86 (inner diameter), 23,60 (outer diameter), 3,19 (flange thickness), 38,92 (flange diameter), and 0,8 (fillet radius). The interface includes a menu bar, a toolbar, and a list of operations on the left side.

Наименование: Редуктор РЗМ 21.7.1200.01

Обозначение изделия: АМ 7632.00.00.12

Позиция	Обозначение	Наименование	Тип	Кол-во/Норма
1	РЗМ 21.7.1201.01	Вал		1
2	РЗМ 21.7.1202.01	Шестерня		1

ДСЕ Чертеж 3D модель

3D модель 2 /

# Специализированные формы: размер, резьба, угол, шероховатость и др.

The image displays three overlapping dialog boxes from a CAD application, illustrating specialized parameter settings:

- Шероховатость (Surface Roughness):** Shows parameter selection (Ra, Rz, Rmax, Sm, S, tp) and a profile diagram with labels like  $S_i$ ,  $b_i$ ,  $S_{mi}$ ,  $S_z$ , and  $L$ .
- Размер (Dimension):** Shows a value of 12, standard values, and a surface texture diagram with a grid of letters (a-z) representing different surface conditions.
- Резьба (Thread):** Shows thread type (Metric), view (External/Internal), and thread type (Right/Left). It includes a diagram of a thread with a 60-degree angle.
- Допуск формы и расположения (Form and Position Tolerance):** Shows tolerance type (Symmetry/Circularity), value (0,12 / 0,15), and base selection (A/B).

The final tolerance symbol shown at the bottom is:  $[ \equiv \bigcirc | \phi 0,12 / 0,15 \text{ (M) | A (P) | B (M) ]$

# Комплект технологической документации (формат PDF)

Более 50 карт по ГОСТ:

- 3.1118-82
- 3.1404-86
- 3.1122-84
- 3.1502-85
- 3.1123-84
- 3.1121-84
- 3.1105-84
- 3.1408-85
- и т.д.

Дубл.		Взам.		Подл.		111.11.01.ТП		4		1	
Разраб.		18.10.2011		SDI Solution		111.11.01		111.11.01.ТП			
Проверил											
Утвердил											
Н. контр.				Вал шлицевый							
А		Ц6								ГОСТ 3.1404-86 Форма 1	
Б											
К/М											
А01											
Т02		Пл						111.11.01.ТП		3 1	
Т03		Ш								ГОСТ 3.1404-86 Форма 2	
А04											
Т05		Тн									
Т06		22		М 01				111.11.01.ТП		1 1	
Т07		Ш		Код							
Т08		23		М 02							
А09				А		Цех		Уч.			
Т10		Пл		Б		Р					
Т11		Це		А03							
Т12		Ш		Б04		Ленточно-о					
Т13		РС1		А05							
Т14		РС1		06		Обработка					
Т15		РС1		А08							
А16				Б09		Горизонталь					
МК/ВО				Б10		станок 6Р80					
				А11							
				Б12		Токарно-вин					
				А13							
				Б14		Токарно-вин					
				А15							
				КТП		Карт					
				р		ПИ		D или B		L t i s n v	
				001		1. Проверить размеры согласно чертежу					
				Т02		Микрометр МК 125-1 ГОСТ 6507-90					
				Т03		Микрометр МК 100-1 ГОСТ 6507-90					
				Т04		Микрометр МК 75-1 ГОСТ 6507-90					
				Т05		Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89					
				Т06		Штангенциркуль ШЦ-II-250-630-0,1 ГОСТ 166-89					
				Т07		Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90					
				08							
				09							
				10							
ОК		Операционная карта								74	

# Интеграция САПР ТП «Timeline» и Semantic MDM

**Timeline 2013**

949-76.66505 02141.00078 (... x) 111.11.01.ТП (ДСЕ: Вал шлицевый.тdoc - Timeline 2013

Создать Открыть Сохранить Домой Сформир... Инструм... Сообщения Помощь

Текст перехода Информация об операции Эскизы операционные Исходные данные Трудовое нормирование

Точить шейку  $\varnothing 80g6$  до размера  $\varnothing 85$

Оснащение Параметры Режимы

Наименование

- 111.11.01.ТП (ДСЕ: Вал шлицевый 111.11.01)
- 005 Ленточно (проволочно)-отрезная
- 010 Термическая обработка
- 015 Фрезерно-центровальная
- 020 Токарно-винторезная
  - 1. Точить шейку  $\varnothing 80g6$  до размера  $\varnothing 85$
  - 2. Точить шейку  $\varnothing 90h7$  до размера  $\varnothing 95$
  - 3. Точить фаски
- 025 Токарно-винторезная
- 030 Токарно-винторезная
- 035 Шпоночно-фрезерная
- 040 Радиально-сверлильная
- 045 Шлицефрезерная
- 050 Шлицефрезерная
- 055 Слесарная
- 060 Круглошлифовальная
- 065 Круглошлифовальная
- 070 Промывка
- 075 Контроль

**Semantic 2013**

Режущий ин... x

Назад Вперед Вверх Обновить Фильтровать Избранное Инструменты Сообщения Применить Отмена Слайды Помощь Поиск

Круг 110 ГОСТ 2590-2006 / 45 ГОСТ 1050-88

16К20Ф3 Токарно-винторезный станок (Оборудование)

Точить шейку (Основные переходы)

Материал реж. части	T15K6 ГОСТ 3882-74
Лев./прав.	Прав.
Стойкость	
Стойкость [мин]	30
Количество переточек	5
Массо-габаритные характеристики	
L, длина общая [мм]	170
Присоединительная часть	
B, ширина державки [мм]	25
H, высота державки [мм]	32

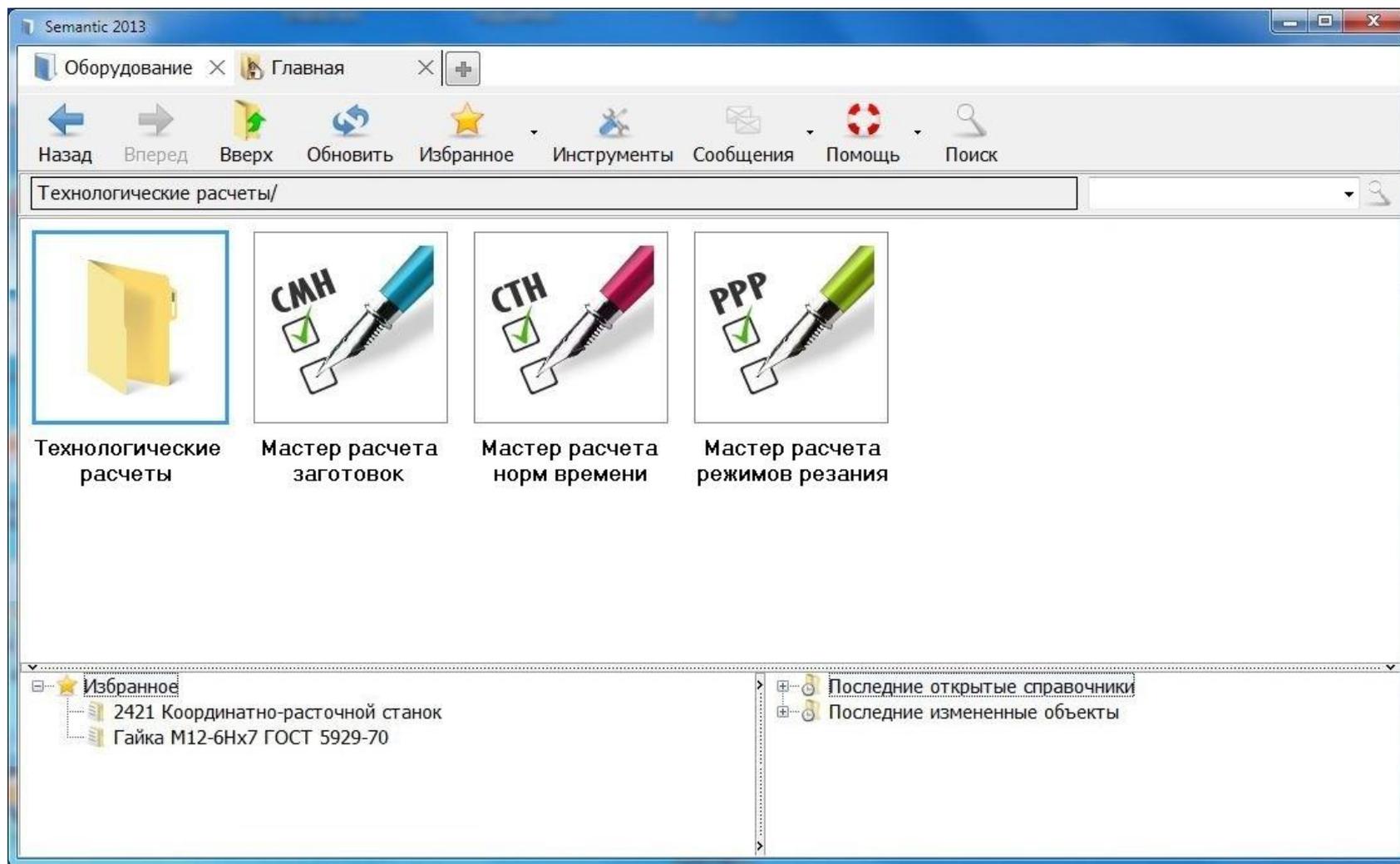
Слайд

езец 25x32 r2 T1

25P16

5x32 r2 T15K6

# Расчетные приложения, интегрированные с САПР «Timeline»



# Автоматизация нормирования технологических операций

---

- Пошаговый мастер расчетов.
- Трудовые нормы на все виды операций.
- Автоматизированный подбор нормировочных карт к технологическим операциям.
- Автоматизированный расчет норм времени по выбранным картам.
- Настройка сценариев и формул расчета.
- Импорт данных из XLS, XML.
- Интеграция с САПР ТП, PDM, ERP, MES и др.
- Автономный режим работы.

# Общемашиностроительные нормативы времени (40 источников)



# Порядка 40 источников трудового нормирования *(более 3000 карт)*

---

- Нормирование заготовительных работ 1984 г.
- нормативы времени на консервацию и упаковочные работы 1988 г.
- МО УНВ на работы, выполняемые на сверлильных станках. Москва, 2001 г.
- МО УНВ на работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. 2001 г.
- Нормативы времени на гравировальные работы. Москва, Экономика, 1990 г.
- Нормирование работ. Фрезерные станки. 1988.
- Нормирование работ. Сверлильные станки. 1988.
- ОНВ для нормирования работ, выполняемых на станках с ЧПУ. Москва 1990 г.
- ОНВ на холодную штамповку, резку, высадку и обрезку. Москва. 1987 г.
- Общемашиностроительные нормативы на изготовление пружин. 1974г.
- Нормативы времени на изготовление изделий из пластмасс. Москва, 1982 г.
- Нормирование операций гальванических покрытий. ЦБНТ, Москва, 1988 г.
- УНВ на работы по ремонту подъемно-транспортного оборудования. 1986 г.
- ОНВ на слесарно-инструментальные работы, 1981 г.
- Нормативы времени на сборку металлоконструкций под сварку. 1988 г.
- ОНВ на контактную сварку. Москва, Экономика, 1989 г.
- УНВ на дуговую сварку в среде защитных газов. Москва, Экономика, 1989 г.
- УНВ на полуавтоматическую сварку малоуглеродистых сталей 1987 г.
- УНВ на ручную дуговую сварку. Москва, Экономика, 1990 г.

# Порядок нормирования технологических операций

Нормирование времени Фрезерованием плоскостей, Кг 50, 14 – 12 мм/минут, Фуга серая, НВ = Единично и многократное										
№ таб. индекс	Мощность фрезки кВт, кВт	Диаметр фрезы D, мм, в клубе Z	Ширина обла- дава- ной по- верхно- сти X, мм, до	Глубина резания T, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
Время на										
Фрезерованием плоскостей, мм/мин										
1	10	16 4	20 – 30	3	1,10	1,20	1,30	1,43	1,71	1,90
2					1,18	1,30	1,40	1,71	1,99	2,15
3		30 – 40	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75	
4				1,10	1,20	1,30	1,63	1,71	1,90	
5		28 3	20 – 41	3	1,05	1,15	1,25	1,51	1,60	1,75
6					1,09	1,20	1,31	1,61	1,71	1,91
7		32 3	20 – 41	3	1,04	1,16	1,28	1,55	1,60	1,78
8					1,10	1,20	1,31	1,63	1,71	1,93
9		31 4	20 – 50	3	1,05	1,15	1,25	1,51	1,61	1,73
10					1,09	1,20	1,31	1,63	1,71	1,95
11		40 4	20 – 60	3	1,05	1,15	1,25	1,53	1,63	1,76
12					1,10	1,20	1,31	1,65	1,80	1,96
13		30 4	20 – 60	3	1,30	1,45	1,61	2,01	2,20	2,50
14					1,35	1,51	1,65	2,05	2,25	2,55
15		30 4	30 – 65	3	1,10	1,25	1,35	1,68	1,80	1,95
16					1,20	1,35	1,45	1,85	2,00	2,20
Фрезерованием плоскостей, мм/мин										
17	16/4	20 – 30	3	1,55	1,60	1,95	2,25	2,60	3,00	
18	20/5	20 – 40		1,55	1,65	1,80	2,00	2,15	2,20	
19	22/5	20 – 41		1,60	1,70	1,85	2,1	2,2	2,4	
20	28/5	20 – 50		1,55	1,65	1,75	2,0	2,1	2,2	
21	32/4			1,70	1,80	1,90	2,1	2,2	2,3	
22	40/4	20 – 60		1,85	1,95	2,15	2,3	2,4	2,6	
23	50/4	30 – 65		1,85	1,95	2,15	2,3	2,4	2,6	

**Заголовок (критерии выбора карты)**

**Таблица с нормативами времени на операцию**

**Поправочные коэффициенты для измененных условий работы**

- Найти карту в справочнике.
- Выбрать норматив из таблицы.
- Рассчитать норму с учетом поправок.
- Записать результат в техпроцесс.

# Работа с нормировочными картами любой сложности

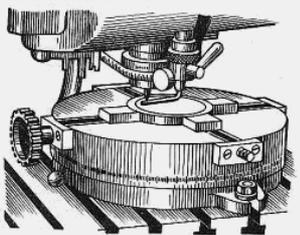
Выбор значения

Неполное штучное время на 1 знак  
Гравирование букв и цифр по плоской поверхности с поворотом делительной головки или круглого стола (по набору)

Мелкосерийное производство  
Гравировальные работы  
Карта 6

Содержание работы

1. Переместить трейсер от стола на 1 знак.
2. Подвести резец к детали.
3. Включить шпиндель станка.
4. Гравировать знак.
5. Отвести резец от детали.
6. Выключить шпиндель станка.
7. Повернуть делительную головку или круглый стол для гравирования следующего знака.
8. Переместить трейсер от знака на стол.
9. Заменить копировальный знак в наборе.



№ позиции	Высота шрифта Н, мм, до	Глубина гравирования t, мм, до	Сталь ов до 0,588 ГПа, стеклотекстолит	Медные и алюминиевые сплавы	Гетинакс, текстолит, оргстекло	
			Время T, мин			
1	Основного	2	0,39	0,28	0,22	
2		3	0,42	0,3	0,23	
3		4	0,44	0,31	0,24	
4		5	0,46	0,32	0,25	
5		8	0,5	0,35	0,27	
6		10	0,3	0,46	0,33	0,26
7		0,5	0,52	0,38	0,29	
8		12	0,3	0,49	0,35	0,27
9		0,5	0,56	0,4	0,3	
10	Узкого	2	0,4	0,29	0,23	
11		3	0,43	0,31	0,25	
12		4	0,2	0,47	0,33	0,26
13		5	0,25	0,49	0,35	0,27
14		8	0,4	0,54	0,39	0,3
15		10	0,5	0,57	0,4	0,31

Примечание

В нормативной карте предусмотрен поворот делительной головки или круглого стола на угол 10 град.; в случае поворота на другой угол к приведенному времени прибавлять разницу по нормативной карте 24, поз. 28-35.

Количество гравированных элементов (По умолчанию: 1)

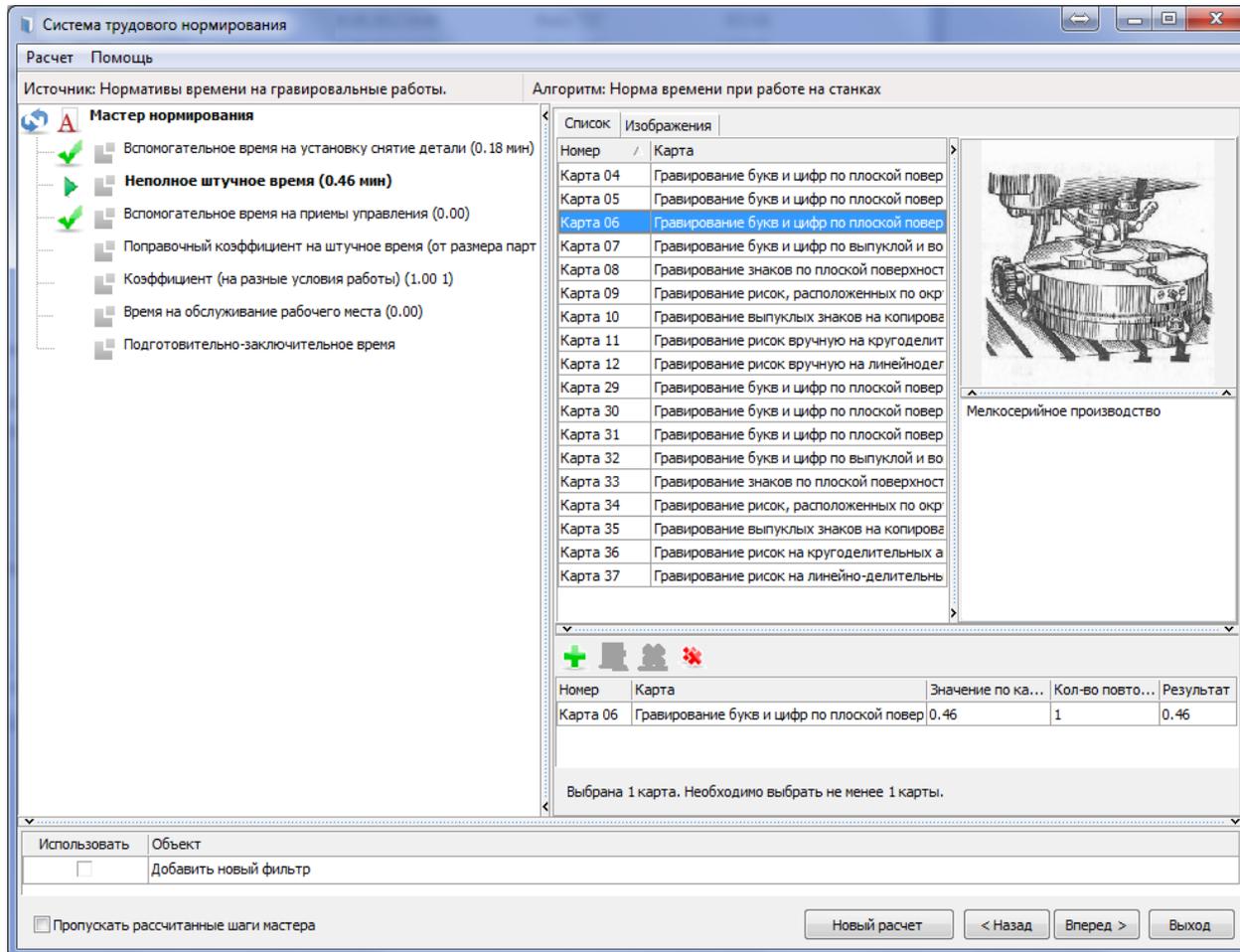
OK Отмена

Ttbl 0.39

## Расчет параметров:

- неполное штучное время;
- основное время;
- оперативное время;
- вспомогательное время на установку и снятие детали;
- вспомогательное время на измерения;
- подготовительно-заключительное время;
- штучное время;
- штучно-калькуляционное время и др.

# Мастер системы трудового нормирования (СТН)



- Автоматический подбор карт.
- Выбор времени из таблицы нормативов.
- Выбор поправочных коэффициентов.
- Передача результатов в техпроцесс.

# Интеграция СТН с внешними приложениями

Операция	Тшт.к.=0 мин.
005 Термическая резка плазменно-дуговая	
Вырезать заготовку из листа	
010 Плоскошлифовальная	
Шлифовать две плоскости В в размер 34,5 предварительно	
015 Сверлильная с ЧПУ	
Обработать отверстие 65H7(+0,03) до 64,5	
Обработать 13H14(+0,43) до 13H9(+0,043) (технологически)	
020 Фрезерная с ЧПУ	
Фрезеровать контур детали окончательно, паз В-14 окончательно	
Сверлить отверстие ф5 под выход круга	
025 Фрезерная	
Фрезеровать уступ по размерам 15 и 12 под шлифование	
030 Слесарная	
Зачистить заусенцы	
035 Вертикально-сверлильная	
Сверлить три отверстия под резьбу	
Нарезать резьбу М8-7H в трех отверстиях окончательно	
040 Радиально-сверлильная	
Сверлить отверстие ф6	
Расверлить отверстие ф12	
Зенковать фаску окончательно	
045 Термическая обработка	
050 Плоскошлифовальная	
Шлифовать две плоскости в размер 34 окончательно	
055 Координатно-расточная	
Расточить отверстие ф65H7(+0,03) окончательно	
060 Плоскошлифовальная	
Шлифовать уступ 15x12 предварительно	
065 Плоскошлифовальная	
Шлифовать уступ 15x12 окончательно	
070 Полировальная	
Полировать деталь	
075 Промывка	
080 Контроль	
085 Получение покрытий	
Нанести антикоррозионное покрытие	

Пример вызова трудового нормирования

Деталь: Рычаг  
Материал: Сталь 20  
Масса: 4,615 кг



### Конфигуратор расчетов

Алгоритмы расчета | Избранное | Расчет недостатков | Справочник параметров

Обновить | Применить | Фильтровать | Избранное | Инструменты | Помощь

#### Справочник

- Алгоритмы расчета
  - Заготовительное производство
    - Нормирование заготовительных работ по металлоконструкциям.
  - Консервация и упаковка
    - Общемашиностроительные нормы времени на консервацию и упаковочные работы.
  - Механообработка
    - МО УНВ на работы, выполняемые на сверлильных станках.
    - МО УНВ на работы, выполняемые на токарно-винторезных станках.
    - МО УНВ на работы, выполняемые на фрезерных станках.
    - Нормативы времени на гравировальные работы.
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 1. Токарно-винторезные и токарно-к
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 2. Фрезерные станки.
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 3. Сверлильные станки.
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 4. Строгальные и долбежные станки.
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 5. Горизонтально-расточные станки.
    - Нормирование работ на металлорежущих станках. Часть 6. Зубообрабатывающие станки.
    - ОНВ для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ.
  - Обработка металлов давлением
    - ОНВ на холодную штамповку, резку, высадку и обрезку.
    - Общемашиностроительные нормы времени на изготовление цилиндрических пружин.
  - Пластмассы и РТИ
    - Нормативы времени на изготовление изделий из пластмасс. Доделочные работы.
    - Нормативы времени на изготовление изделий из пластмасс. Прессование изделий и литье под
    - Нормативы времени на изготовление изделий из пластмасс. Таблетирование прессматериалов
    - Нормативы времени на изготовление изделий из пластмасс. Экструзия профильно-погонажных
  - Покртия
    - Ремонтные работы
    - Сборка и слесарные работы
    - Сварка
    - Транспортировка

#### Атрибуты | Алгоритм

Атрибут	Значение
Применяемость	<input checked="" type="checkbox"/>
Наименование	Нормирование работ на металлорежущих
Комментарий	Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках.  Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство.  Часть 3. Сверлильные станки.

OK Cancel

# Интеграция СТН с САПР ТП Timeline

The screenshot displays the Timeline 2013 software interface. The main window shows a list of operations for a part titled "111.11.01.ТП (ДСЕ: Вал шлицевый...)" and "111.12.01.ТП (ДСЕ: Рычаг)". The operations list includes:

- 111.11.01.ТП (ДСЕ: Вал шлицевый 111.11.01)
- 005 Ленточно (проволочно)-отрезная
- 010 Термическая обработка
- 015 Фрезерно-центровая
  - 1. Фрезеровать торцы, выдерживая ра
  - 2. Центровать торцы
- 020 Токарно-винторезная
  - 1. Точить шейку  $\phi 80g6$  до размера  $\phi 85$
  - 2. Точить шейку  $\phi 90h7$  до размера  $\phi 95$
  - 3. Точить фаски
- 025 Токарно-винторезная**
  - 1. Точить шейку  $\phi 85k6$  до размера  $\phi 90$
  - 2. Точить шейку  $\phi 90h7$  до размера  $\phi 95$
  - 3. Точить шейку  $\phi 80g6$  до размера  $\phi 80$
  - 4. Точить шейку  $\phi 105f7$  до размера  $\phi 110$
  - 5. Точить шейку  $\phi 90h6$  до размера  $\phi 90$
  - 6. Точить фаски
  - 7. Точить две канавки  $V=5$
- 030 Токарно-винторезная
- 035 Шпоночно-фрезерная
- 040 Радиально-сверлильная
  - 1. Сверлить отверстия  $\phi 8,5$
  - 2. Нарезать резьбу M10-7G в двух отве
- 045 Шлицефрезерная

The "Конфигуратор расчетов" window is open, showing a tree view of calculation algorithms. The selected item is "Карта 15. Лист 1 Цекование наружных..." (Map 15. Sheet 1 Chamfering of external surfaces and holes Rz80, 14 - 11). The "Справочник" (Reference) window is also open, displaying a technical drawing of a chamfered part with dimensions  $D_f$ ,  $D_s$ ,  $a = 0,5r$ ,  $b$ ,  $d$ , and  $e$ . The drawing shows a cross-section of a cylindrical part with a chamfered edge and a hole. The chamfer angle is indicated as  $45^\circ$ .

Атрибуты	Значение
Применяемость	<input checked="" type="checkbox"/>
Наименование	Цекование наружных поверхностей и отверстий Rz80, 14 - 11
Номер	Карта 15. Лист 1
Комментарий	

# Настройка и конфигурирование нормировочных карт

Редактор справочника трудовых нормативов

Алгоритмы расчета | Избранное | Карта 07 Продвижение полос на шаг в... | Справочник параметров

Обновить | Применить | Фильтровать | Избранное | Инструменты | Помощь

Наименование переменной	Переменная	Тип	Значение "по умолчанию"
Продвижение полос на шаг в открытых штампах			
Время по карте	Ttby	таблица	1

Содержание работы: Продвинуть полосу на шаг

Номер позиции	Конструкция штампа	Ширина полосы Н, мм, до	Толщина металла b, мм, до			Шаг продвижения полосы h, мм, до										
			сталь, медь, медные сплавы	прочие цветные сплавы	15	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
					Время на 100 продвижений, мин											
1	Открытый с упором	50	0,2	0,4	0,285	0,378	0,419	0,456	0,491	0,524	0,556	0,615	0,67	0,721	0,77	0,816
2		0,5	1	0,255	0,339	0,375	0,409	0,44	0,47	0,498	0,551	0,6	0,646	0,689	0,731	
3		1	2,5	0,235	0,312	0,345	0,376	0,405	0,432	0,458	0,507	0,552	0,594	0,634	0,672	
4		1,5	4	0,224	0,297	0,329	0,358	0,386	0,412	0,436	0,483	0,526	0,566	0,604	0,641	
5		2	5	0,216	0,287	0,318	0,346	0,372	0,398	0,422	0,466	0,508	0,547	0,584	0,619	
6		3	6	0,236	0,312	0,346	0,376	0,405	0,433	0,458	0,507	0,552	0,594	0,635	0,673	
7		4	7	0,254	0,337	0,373	0,406	0,438	0,467	0,495	0,548	0,597	0,642	0,685	0,727	
8		6	9	0,283	0,376	0,416	0,453	0,488	0,52	0,552	0,611	0,665	0,716	0,765	0,81	
9		9	12	0,316	0,419	0,464	0,505	0,544	0,581	0,615	0,68	0,741	0,798	0,852	0,903	
10		10	13	0,325	0,431	0,476	0,59	0,56	0,597	0,633	0,7	0,763	0,821	0,876	0,929	

Исходное значение	Формула	Границы зоны
Upor	1. Без упора (коэффициент 1,16)	Условие
PolMove	2. Продвижение полосы в закрытых штампах (коэффициент 1,1)	Условие
False	*1,1	(5, 4)-(28, 63)
DeltaL	Длина полосы	Вещественное число
MoveL	Шаг продвижения полосы	Целое число
Cnt	Количество продвижений	Целое число
1	/100 * Cnt	(0, 0)-(28, 64)

Режим просмотра

- Добавление новых нормировочных карт.
- Редактирование существующих.
- Настройка формул расчета.
- Разработка сценариев.

# Средства администрирования СТН

## *настройка формул расчета*

Редактор справочника трудовых нормативов

Алгоритмы расчета | Избранное | Расчет недоступен | Справочник параметров

Обновить | Применить | Фильтровать | Избранное | Инструменты | Помощь

Справочник

- Алгоритмы расчета
  - Заготовительное производство
  - Консервация и упаковка
  - Механообработка
  - Обработка металлов давлением
    - ОНВ на холодную штамповку, резку, высадку и обрезку.
      - Объем партии
      - Число двойных ходов ползуна прессы в минуту
      - Число ходов прессы, приходящихся на одну полосу
      - Число деталей, полученных за один двойной ход прессы
      - Основное время при штамповке на гидропрессах
      - Основное время на один двойной ход
      - Время на включение оборудования
      - Вспомогательное время на холодную штамповку на прессах
      - Вспомогательное время на холодную высадку и обрезку
      - Вспомогательное время на резку листов, полос на гильотинных
      - Вспомогательное время на все виды работ
      - Поправочный коэффициент на отклонение от условий
      - Дополнительное время на отклонение от условий
      - Вспомогательное время на холодную штамповку на прессах (ме.)
      - Время на оргтехобслуживание, отдых и личные надобности
      - Время на обслуживание рабочего места
      - Подготовительно-заключительное время
      - Основное время
      - Штучное время
      - Штучно-калькуляционное время
    - Общемашиностроительные нормативы времени на изготовление цп
  - Пластмассы и РТИ

Атрибуты | Алгоритм

Наименование формулы

- Холодная штамповка на прессах
- Штамповка деталей из полосы
  - $To = To_{dv} / n$
  - $Tsht = ((To + Tvkl) * n_{1pol} + Tv_{hol\_pr} + Tv) * (1 + a_{obs} / 100)$
  - $Tshtk = Tsht + Tpz/q$
- Штамповка на гидравлических прессах
- Холодная высадка
- Резка и обрезка

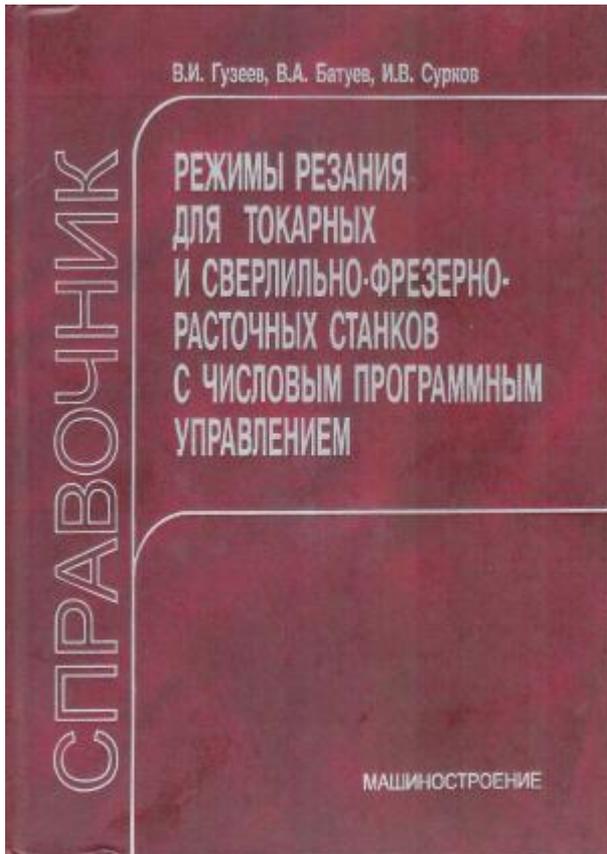
001 Tsht = ((To + Tvkl) \* n\_1pol + Tv\_hol\_pr + Tv) \* (1 + a\_obs / 100)

# Преимущества системы трудового нормирования SDI:

---

- Автоматизированный расчет норм времени на выполнение любых технологических операций.
- Формирование сценариев работы с заданной последовательностью этапов нормирования, реализуемых пошаговым мастером.
- Механизм фильтрации карт при выборе источника трудовых нормативов.
- Отображение нормировочных таблиц с многострочными заголовками столбцов и строк сложной формы, включающих рисунки.
- Возможность настройки нормировочных таблиц средствами администрирования системы.
- Возможность импорта/экспорта данных через XML и XLS.
- Ведение единой базы данных трудовых нормативов на: Oracle, MS SQL Server, FireBird.

# Подсистема расчета режимов резания (PPP)



СКОРСТЬ $v_f$ , И МОЩНОСТЬ $N_f$ , РЕЗАНИЯ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ И ПОЛУЧИСТОВОЙ СТАДИЙ ОБРАБОТКИ. Стали конструкционные углеродистые и легированные. Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали				Точение, растачивание	
				Карта 21	Лист 1
№ поз.	Состояние поверхности заготовки	Глубина резания $t$ , мм, до	0,20	0,25	
1	Без корки	3	241 5,7	228 5,7	
2		4	215 6,0	204 6,8	
3		5	208 7,3	197 8,2	
4			8	162 9,1	153 10,0
5		12	152 13,0	144 14,0	
6			15	149 16,0	141 18,0
Индекс			a	б	
Поправочные коэф					
Материал пластин					
$K_{vн}$					

Podacha  $S_0$ , мм/об, до

Поправочный коэффициент на скорость резания  $K$

Semantic 2013

Назад Обновить Применить Помощь

СКОРСТЬ  $v_f$  И МОЩНОСТЬ  $N_f$  РЕЗАНИЯ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ И ПОЛУЧИСТОВОЙ СТАДИЙ ОБРАБОТКИ.  
Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы.  
Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали.

Точение, растачивание  
Карта 21 Лист 1

1. Скорость резания

Состояние поверхности заготовки Глубина резания  $t$ , мм, до Поддача  $S_0$ т, мм/об  
0,15 0,2 0,25 0,3 0,4 0,48 0,5 0,6 0,8 1 1,2 1,5 2 3  
вт, м/мин

Стали конструкционные углеродистые и легированные													
Без корки	3	241	228	210	203	185	172	153	140	128	110	-	-
	4	215	204	194	181	166	154	137	125	112	105	-	-
	5	208	197	188	175	160	149	133	121	100	94	-	-
	8	162	153	146	136	124	116	113	110	94	90	-	-
	12	152	144	137	128	117	109	102	94	90	86	-	-
С коркой	3	190	179	171	159	146	136	121	111	90	90	-	-
	4	171	162	154	144	131	122	109	100	91	88	-	-
	5	165	156	149	139	127	118	105	98	87	85	-	-
	8	131	124	118	110	101	94	88	83	82	80	-	-
	12	123	116	111	104	95	88	80	77	75	73	-	-
С коркой	3	187	174	167	146	124	101	93	89	89	-	-	
	4	154	143	129	120	102	83	80	71	71	-	-	
	5	148	138	125	116	99	80	72	70	70	-	-	
	8	114	106	96	89	76	62	61	60	60	-	-	
	12	107	100	90	84	71	60	58	55	55	-	-	
С коркой	3	165	144	130	121	103	84	71	63	63	-	-	
	4	113	107	96	90	76	62	60	54	54	-	-	
	5	111	104	93	87	74	60	55	52	52	-	-	
	8	92	86	78	72	61	58	54	50	50	-	-	
	12	87	81	73	68	55	52	48	45	45	-	-	

Инструментальный материал: TH20

Группа обрабатываемости: Сталь автоматная

Вид обработки: Точение, растачивание больших отверстий, подрезание торца, Добр/Дзаг >0,65

Наличие охлаждения: да

Режим редактирования

# Система материального нормирования (СМН)

Семантик 2013

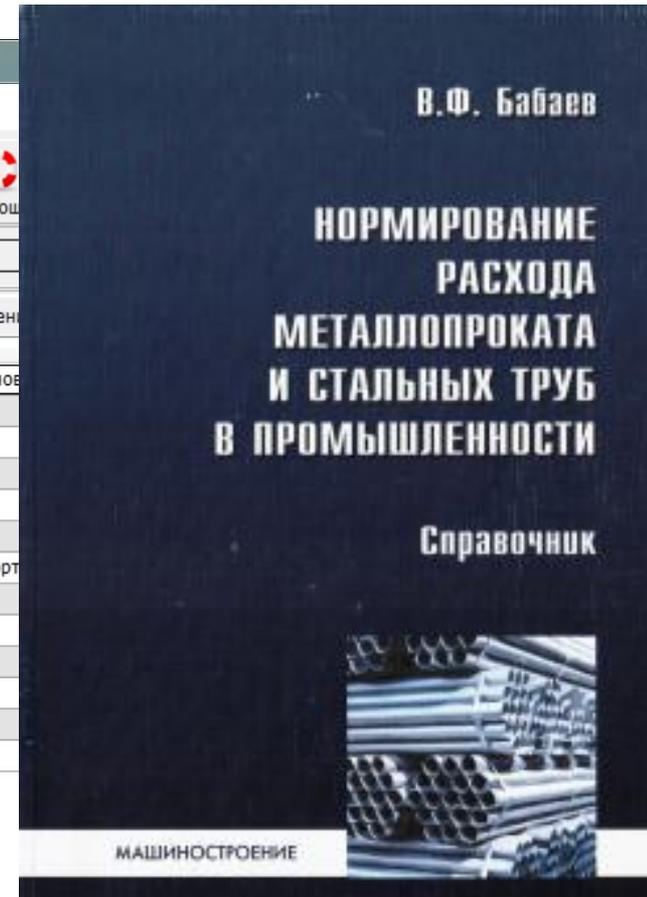
Расчетные карты

Назад Вперед Вверх Обновить Фильтровать Избранное Инструменты Сообщения Слайды Помощь

Расчетные карты\Нормирование заготовок\Нормирование металлопроката и стальных труб

- Нормирование заготовок
  - Нормирование металлопроката и стальных труб
    - Если необходима отрезка дефектного конца прутка (штанги), установка
    - Длина заготовки  $l_z$
    - Площадь поперечного сечения  $S_{area}$
    - Диаметр или высота сечения  $d$
    - Масса мотка  $M_m$
    - Число отрезков в мотке  $i$
    - Длина отходов на припуск в механизме подачи заготовки (по паспорту)
    - Плотность  $\rho_0$
    - Средние длины проката и труб  $L_c$ 
      - Таблица 1.5 Средние длины проката и труб
    - Припуск при разрезке проката  $\delta_{\Delta r}$ 
      - Таблица 1.8 Припуски при разрезке проката
      - Таблица 1.9 Припуски на разрезку труб
    - Длина отходов на зажим заготовки  $\delta_{\Delta z}$ 
      - Таблица 1.10 Длина отходов на зажим заготовки
    - Коэффициент отхода для проката в мотках
      - Таблица 1.16 Коэффициент (К отх.) для проката в мотках
    - Норма расхода на деталь (масса заготовки)
  - Обработка металлов давлением
  - Пластмассы и РТИ
  - Покрытия
  - Режимы резания

Наименование
Если необходима отрезка дефектного конца прутка (штанги), установка
Длина заготовки
Площадь поперечного сечения
Диаметр или высота сечения
Масса мотка
Число отрезков в мотке
Длина отходов на припуск в механизме подачи заготовки (по паспорту)
Плотность
Средние длины проката и труб
Припуск при разрезке проката
Длина отходов на зажим заготовки
Коэффициент отхода для проката в мотках
Норма расхода на деталь (масса заготовки)



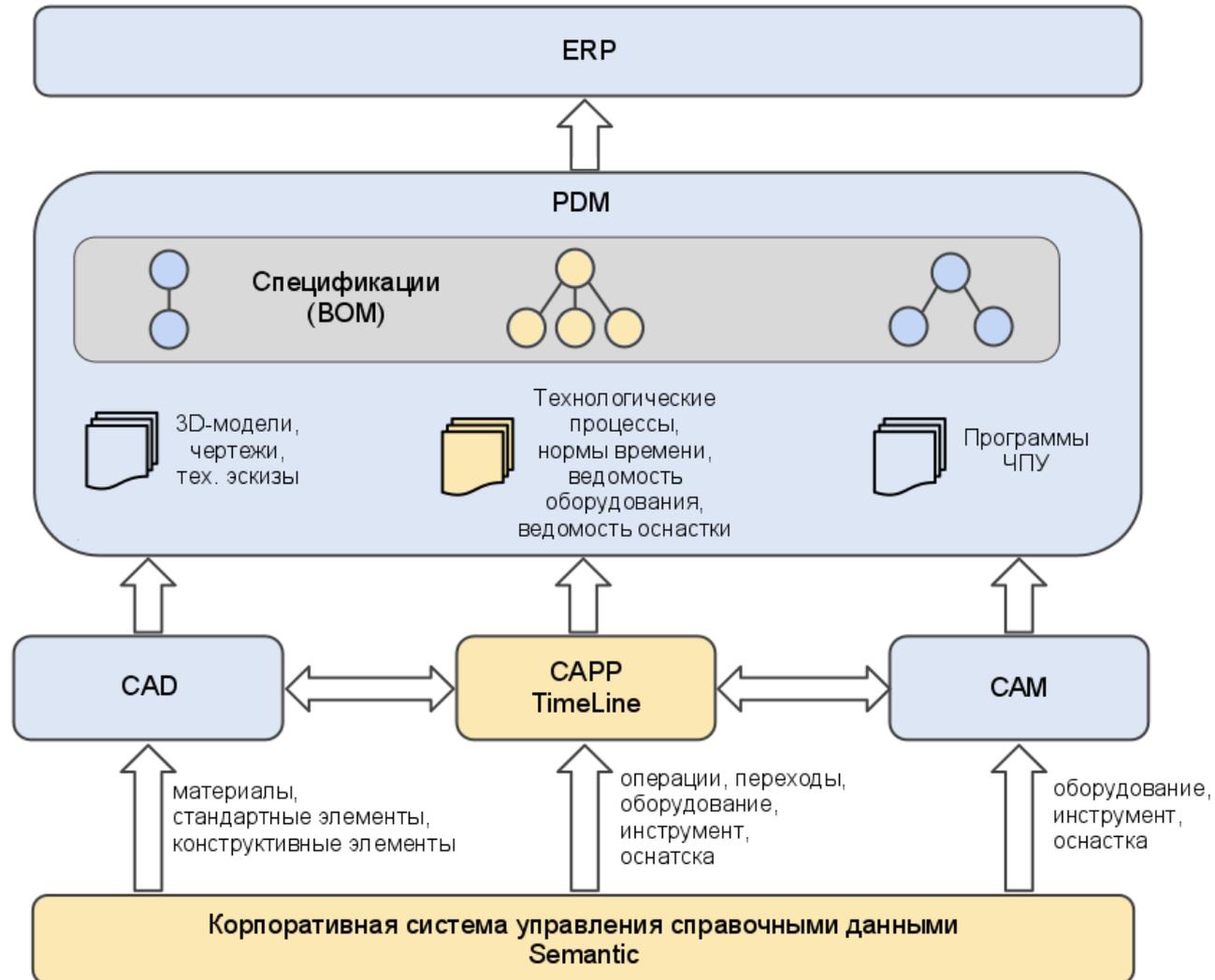
# Интеграция САПР ТП Timeline с PDM

---

- Архивация технологий
- Загрузка в Timeline исходных данных: чертежи, 3D модели, расцеховка, состав изделия,...
- Коллективная разработка операций ТП
- Разработка сквозного ТП на основе цеховых технологий
- Синхронизация извещений об изменениях
- **Сохранение объектов технологического процесса**
- Аннотирование технологической документации

# Интеграция приложений КТПП

на базе PDM



# Сводные ведомости в PDM на основе технологических данных

## Загрузка оборудования по изделию

Наименование: 11К-24960 Кронштейн			
№	Наименование операции	Код операции	Т шт.
1	2	3	4
1	Зачистка	0100	0,5
2	Контроль		
3	Транспортиров		
4	Слесарная		
5	Токарно-револь		
6	Автоматная т		
7	Токарно-винто		
8	Токарно-отрез		
9	Резьботокарна		
10	Круглошлифов		
11	Плоскошлифов		
12	Центрошлифов		

## Сводная ведомость по оснастке

Наименование: 11К-24960 Кронштейн				
№	Оснастка	Обозначение	Тип оснастки	Кол-во
1	2	3	4	5
1	(311.65+0.09)		СИ	1
2	02114-100608	Пластина режущая Т15К6 ГОСТ 19048-80		3
3	03114-150412	Пластина режущая Т15К6 ГОСТ 19052-80		1
4	1419-0206	№ 037-103-67 (F)		
5	18АП1101	Ца		
6	2140-0059	Ре (25*32*280)		
7	711-1004	Пл 19075-80		

## Сводная ведомость материалов

Наименование: 11К-24960 Кронштейн					
№	Марка материала	ГОСТ на материал	Заготовка	Размер заготовки	Черновой вес
1	2	3	4	5	6
1	20-ЗГП-М1-ТВ1	ГОСТ 1050-88	КРУГ	120	8,874
2	Ст5	ГОСТ 19903-74	ЛИСТ	16*80*150	35,325
3	СТЗСП2	ГОСТ 535-88	ПОЛОСА	5	0,02
4	СТЗСП5	ГОСТ 14637-89	ЛИСТ	4	9,42
5	Сталь 35	ГОСТ 1050-88	Прокат	80	3,932
6	ТРУБА КАТАНАЯ В10	ГОСТ 8732-87	ТРУБА	51	2,795

# ОАО «Национальный Институт Авиационных Технологий» НИАТ

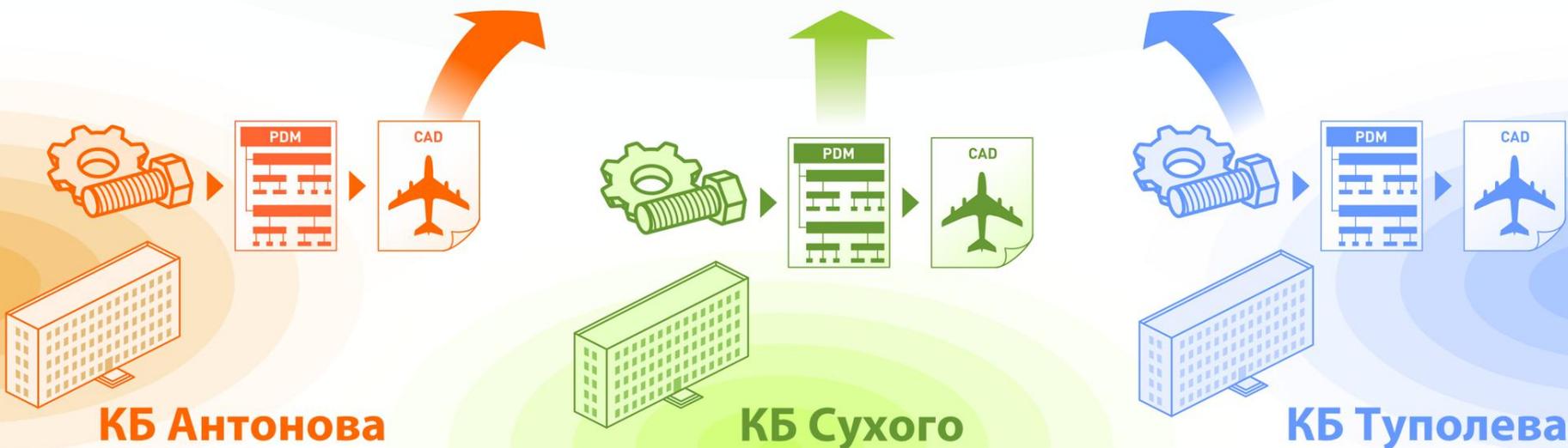


*Олег Сергеевич Сироткин  
Генеральный директор НИАТ,  
Член-корреспондент РАН*

«Проект компании SDI Solution  
направлен на решение актуальных  
задач по организации единого  
информационного пространства  
авиационного производства»



# Техническое задание на разработку отраслевой MDM системы ОАК

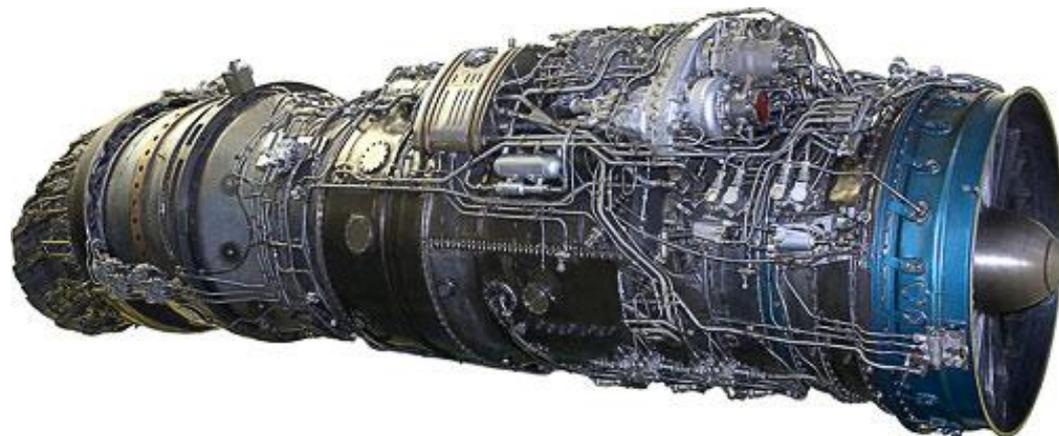


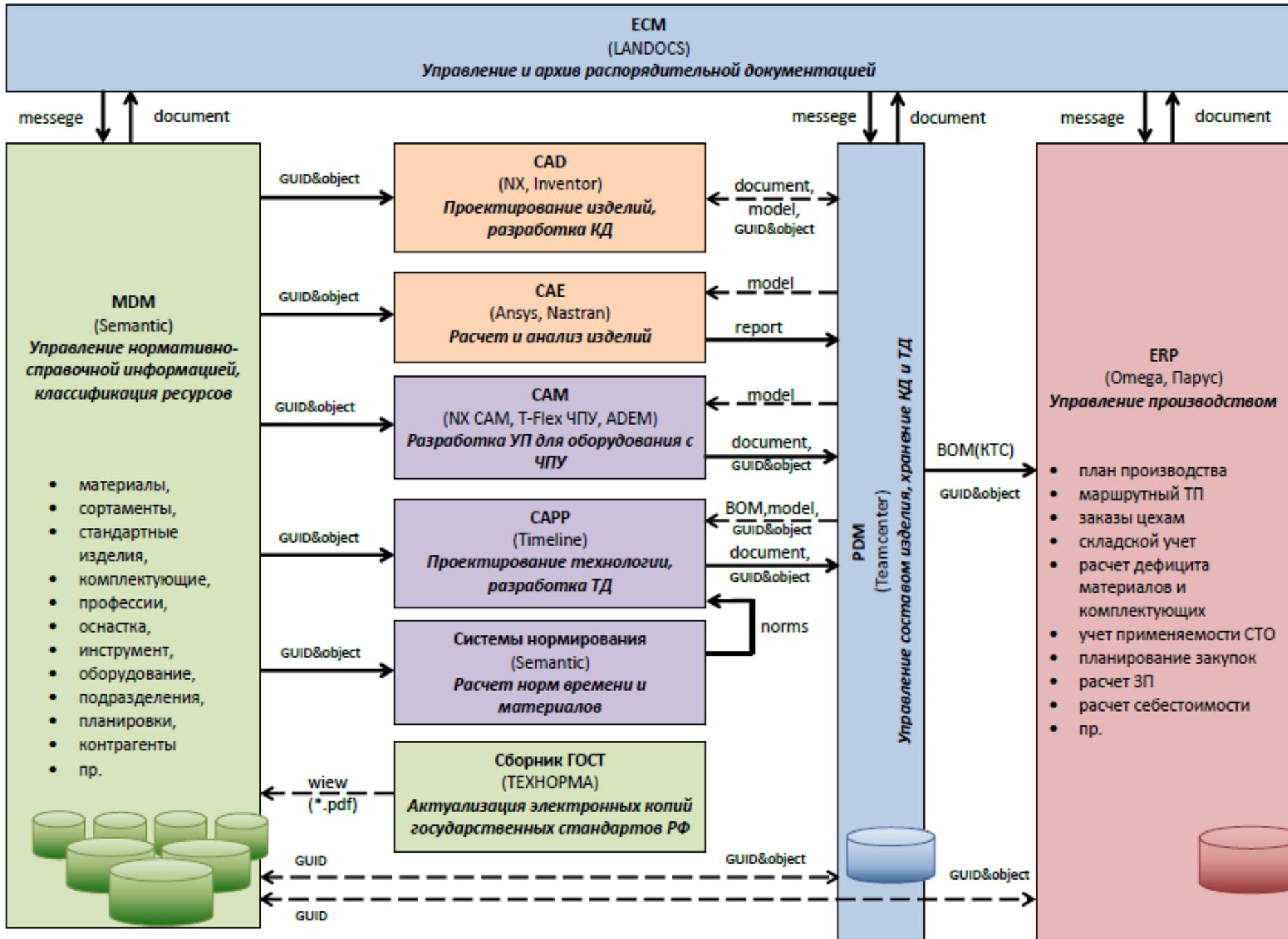
# ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют»



*Директор по ИТ  
Дмитрий Елисеев*

«Команда разработчиков SDI Solution давно сотрудничает с нашим предприятием... Мы рассчитываем значительно сократить издержки за счет унификации и устранения дублирования справочных данных при планировании ресурсов»





# ОАО «Концерн «ВЕГА»

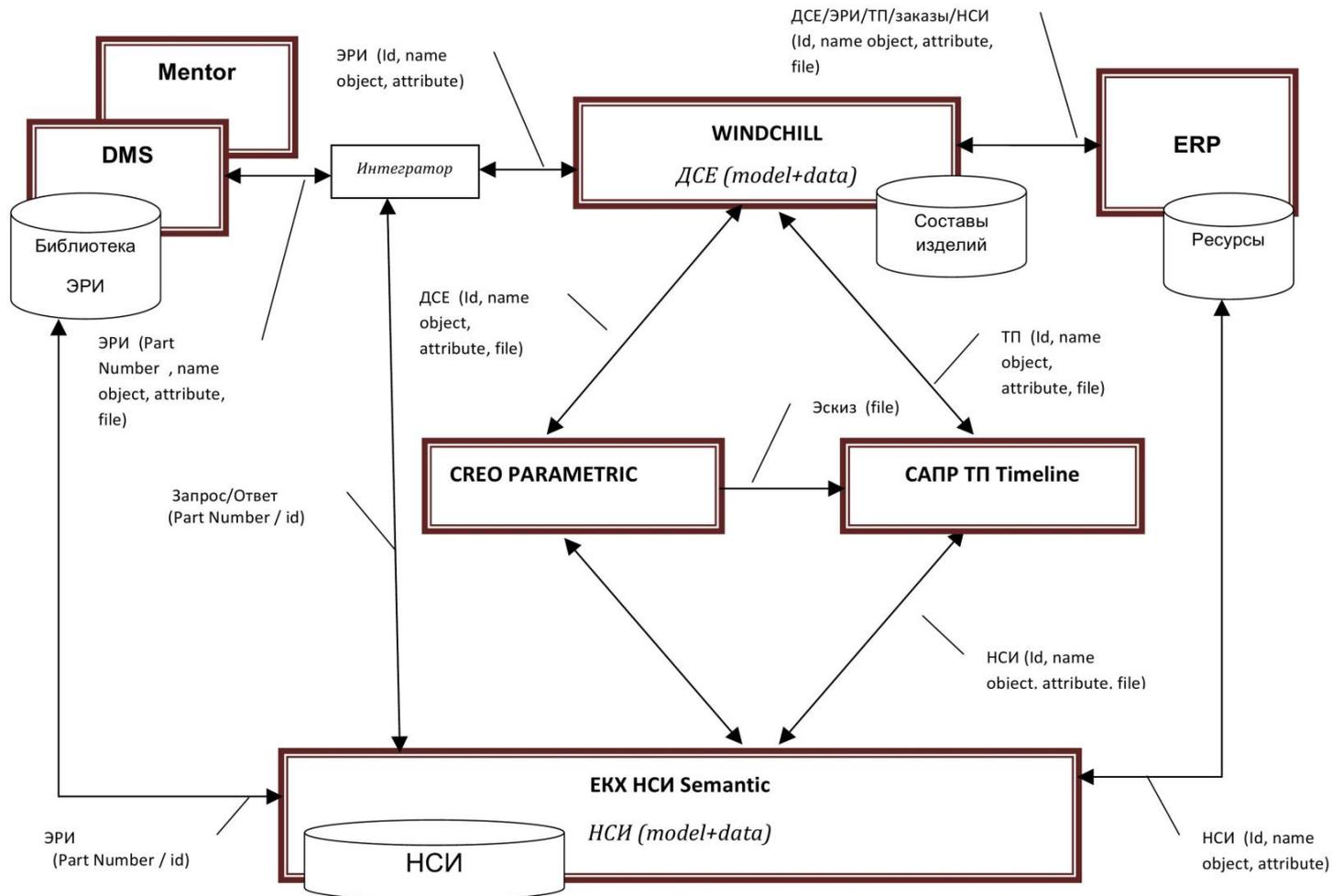
---

«Разработанная совместно со специалистами компании SDI Solution концепция управления корпоративными справочными данными – это прочный фундамент для построения информационного комплекса корпорации, учитывающего новейшие достижения в этой области»



*Владимир Рейх  
Зам. главного  
конструктора по ИТ*

# Схема передачи данных НСИ





# ФГУП «ГНПЦ им. М.В.Хруничева»

## Проект создания ЕКХ НСИ

«Semantic» – это удачное решение объединяющее преимущество онтологической модели данных и обмен данными в архитектуре SOA»



*Главный конструктор  
информационных систем  
Дмитрий Супрун*



# Официальные партнеры:

---

**SIEMENS**

**CS**soft  
группа компаний

**Autodesk**

 **БОРЛАС**  
консалтинговая группа

 **SOLIDWORKS**

 **астерос** СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ

 **softline**<sup>®</sup>

 **КРОК**

 **FRONTSTEP**<sup>™</sup>



consistentsoftwaredistribution

**Спасибо за внимание!**

**[www.sdi-solution.ru](http://www.sdi-solution.ru)**

*к.т.н. Андриченко Андрей Николаевич*

*[andrighenko@sdi-solution.ru](mailto:andrighenko@sdi-solution.ru)*

*8(926) 532-33-13*