

КОНФЕРЕНЦИЯ

**“ ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ”**



Программно-аппаратные решения для
организации и управления данными об
инструменте и оснастке на современном
предприятии

Ольга Намаконова,
Технический специалист

21 апреля 2016 г.

RETrade
INTEGRATED SOLUTIONS

Компания РЕ Трейд



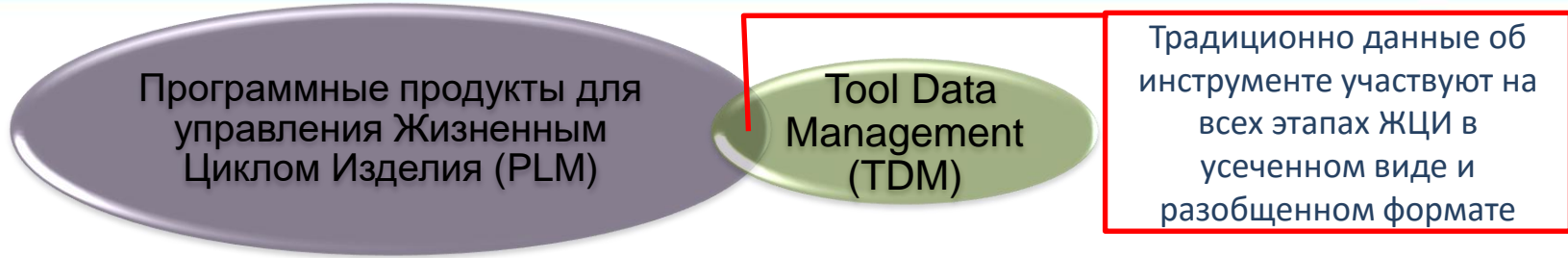
- ❖ Компания «РЕ Трейд» – инженерная компания и системный интегратор программно-аппаратных решений для конструкторской и технологической подготовки производства на предприятиях промышленного сектора на территории России и стран СНГ.

Цель компании - оказание услуг по поставке, внедрению и сопровождению новых технологий и комплексных решений для автоматизации производственных циклов разработки и изготовления деталей и конструкций, повышение эффективности производства за счет перехода на новый технологический уровень.

- ❖ Компания «РЕ Трейд» осуществляет поставку и внедрение современных бизнес-решений для машиностроительных предприятий и работает в двух бизнес-направлениях:
 - Программное обеспечение
 - Оборудование

Основными заказчиками компании являются известные предприятия промышленного сектора РФ, такие как ПАО КнААЗ (Комсомольск-на-Амуре), НПК Иркут (Москва), Иркутский АЗ (Иркутск), ПАО Авиадвигатель (Пермь), ПАО ВАСО (Воронеж), ПАО Силовые машины (СПб), ПАО ВолгАэро (Рыбинск) и многие другие.

История вопроса по управлению данными об инструменте: PLM + TDM

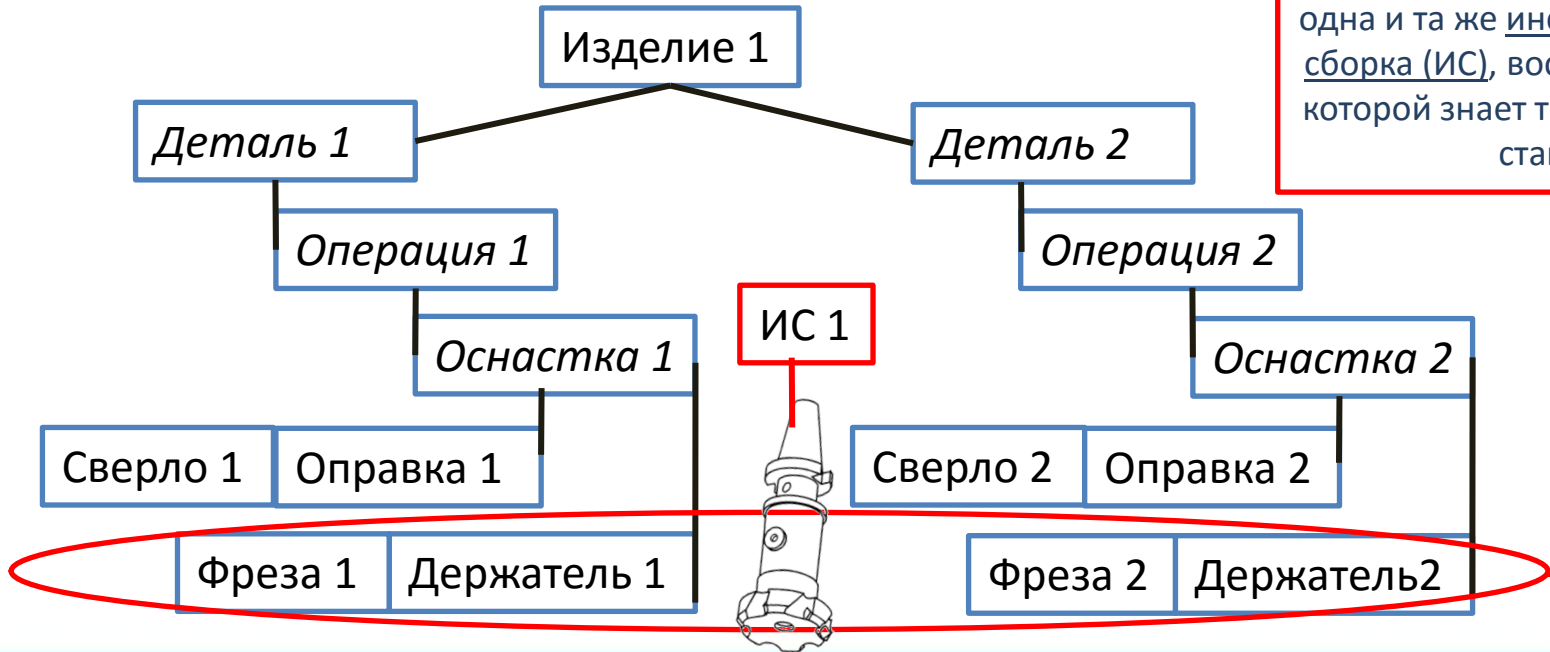


Особенности и предпосылки внедрения ПО	Целевая функция PLM – конечный продукт (изделие), учитываются все этапы цикла от начала разработки до утилизации. Инструмент учитывается по схеме «закупка- списание»	Целевая функция TDM – инструментальная сборка, учитываются все этапы цикла инструментальной сборки и входящих компонент от закупки до списания. За 1 производственный цикл изделия может происходить до 10 жизненных циклов инструментальной сборки
Потребители в структуре предприятия	Служба Главного механика, Главного технолога, Главного инженера, финансово-экономическая служба, служба МТС	Служба Главного технолога, Главного конструктора, цех, инженер по качеству, центральный склад и цеховые кладовые, технологи, операторы станков
Программная реализация	Продукты класса ERP, PDM, MES, (диспетчеризация), CAD/CAM/CAE, ПО для финансового учета (1С и т.п.)	Специализированное ПО для управления инструментооборотом

История вопроса по управлению данными об инструменте: PLM + TDM



Стандартная «инструментальная логика» PLM

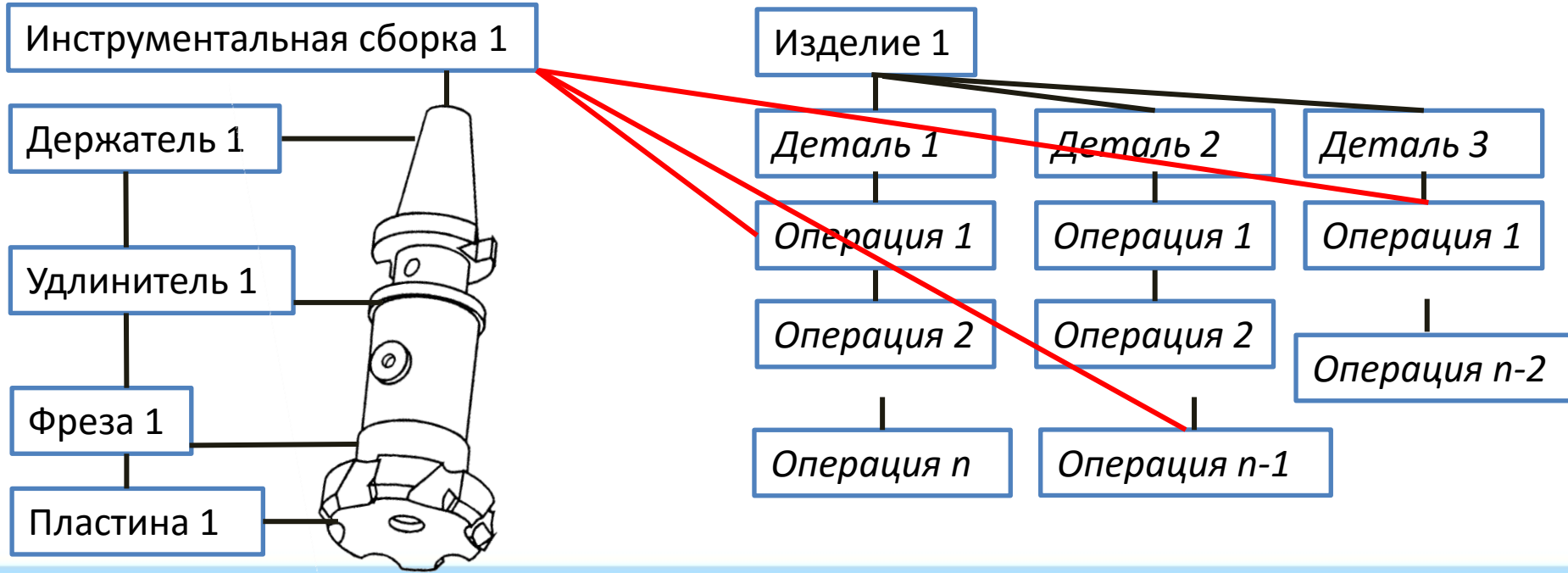


Физически это может быть одна и та же инструментальная сборка (ИС), востребованность которой знает только оператор станка

История вопроса по управлению данными об инструменте: PLM + TDM



«Инструментальная логика» TDM

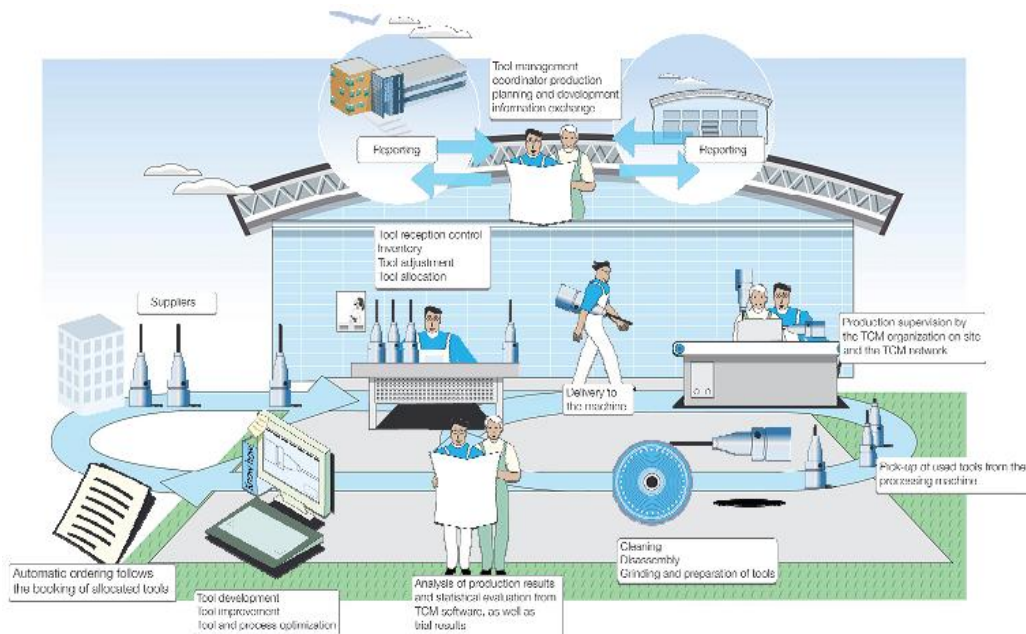


Управление инструментом и оснасткой



Предпосылки для внедрения:

- Автоматизация процесса ТПП
- Оптимизация стоимости единицы изделия
- Повышение производительности
- Снижение общих и производственных издержек
- С 10.2016 начинает действовать стандарт ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты», ГОСТ Р «Бережливое производство. Стандартизация работы», ГОСТ Р «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)»



Задачи

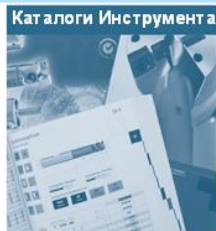


- ❖ Централизовать все данные об инструменте в единую базу
- ❖ Осуществлять инвентарный контроль
- ❖ Осуществлять контроль запасов
- ❖ Отслеживать историю использования инструмента
- ❖ Отслеживать места хранения компонентов инструмента
- ❖ Отслеживать инструментальные сборки в цеху
- ❖ Автоматически формировать комплектовочные карты, карты наладки и т.д.
- ❖ Осуществлять централизованную наладку инструментальных сборок
- ❖ Отслеживать инструменты на переточке
- ❖ Отслеживать ревизии данных
- ❖ Разграничить доступ пользователей к данным
- ❖ ***Накапливать и применять актуальную (не эмпирическую) информацию об инструменте предприятия с целью снижения издержек***

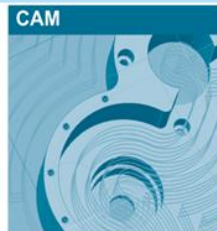
Управление инструментом и Технологическими данными



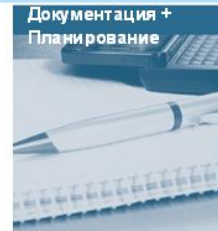
ERP



Каталоги Инструмента



CAM



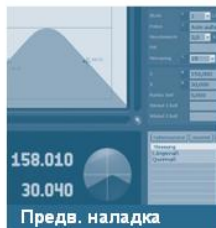
Документация +
Планирование

WinTool

Единая база данных и
эффективное средство управления
данными об инструменте



Обработка



Предв. наладка

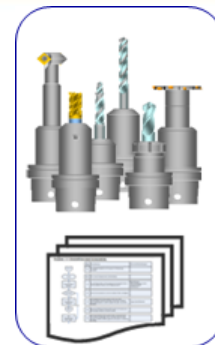
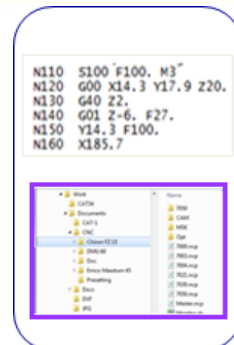
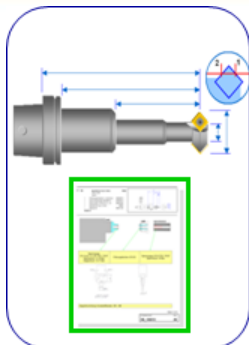


Складские системы

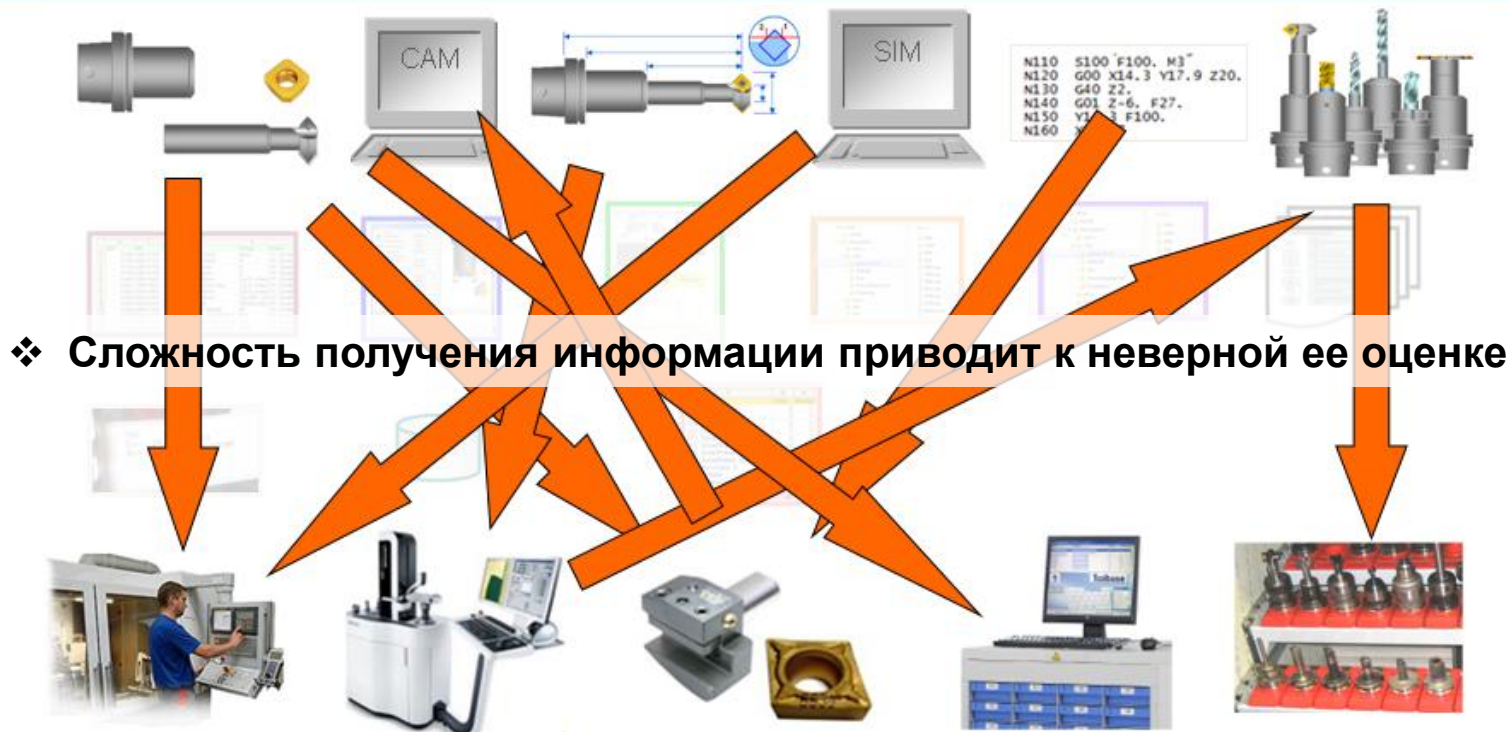


Сборки + Логистика

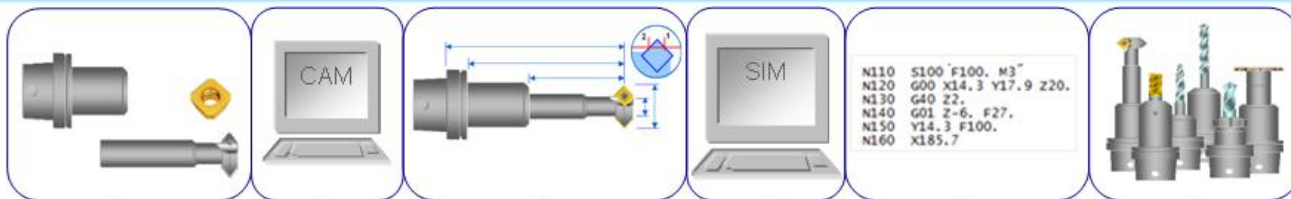
Традиционная организация данных



Традиционная организация данных



Интеграция приложений



WinTool Единая база данных и эффективное средство управления данными об инструменте



Сведения о Компании



- ❖ Швейцарский производитель ПО (главный офис в Цюрихе)
- ❖ Дополнительные офисы в Европе, США и Китае
- ❖ Компания основана в 1980 году, WinTool v1.0 выпущена в 1997 году
- ❖ Сотрудничает с разработчиками САМ приложений, производителями машин предварительной наладки, инструмента, автоматизированных складов и систем выдачи...
- ❖ Непрерывно развивается: ежегодное обновление

Модульная система



❖ Базовый модуль

Базовый Модуль *WinTool* управляет всеми техническими данными инструмента для спецификаций, документации и технологий.

❖ Архив

С помощью *CNC Archive WinTool* можно легко и последовательно управлять всеми электронными документами, используемыми на автоматизированном производстве.

❖ Process Manager

В модуле *Process Manager WinTool* вы управляете сборками инструментов в цехе и в магазинах станков.

❖ Модуль логистики

С модулем *Логистика WinTool* Вы можете легко отслеживать компоненты в цехе, управлять запасами и автоматизировать поставку и покупку инструмента.

❖ Интерфейсы

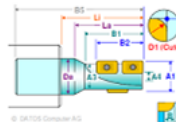
WinTool архитектура



- ❖ Легко интегрировать в существующую информационную среду

Microsoft

WinTool Tech Doc



WinTool

Единый источник данных

Стандартная технология
(SQL Server, .NET/C#)

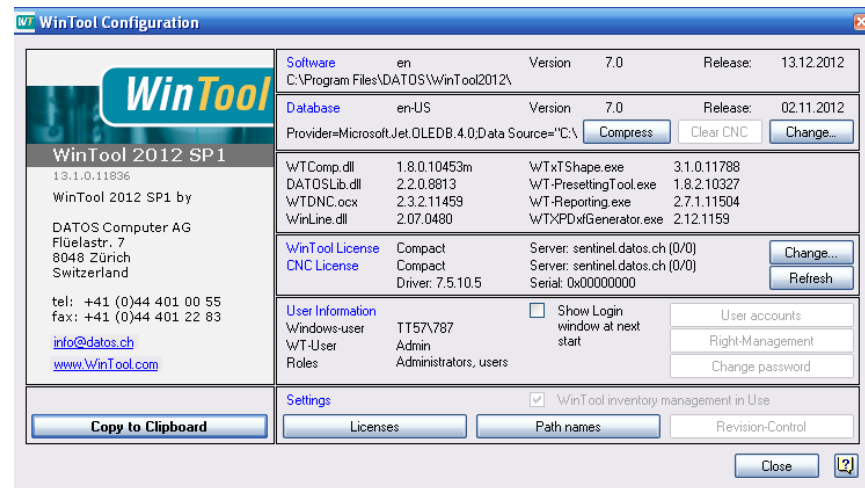
Четкая структура данных
(ISO/DIN4000, BMG DXF)

Стандартные интерфейсы
(модульные, стандартные
базовые компоненты)

Администрирование



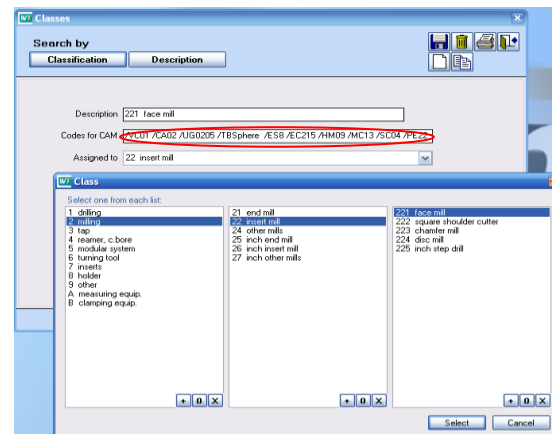
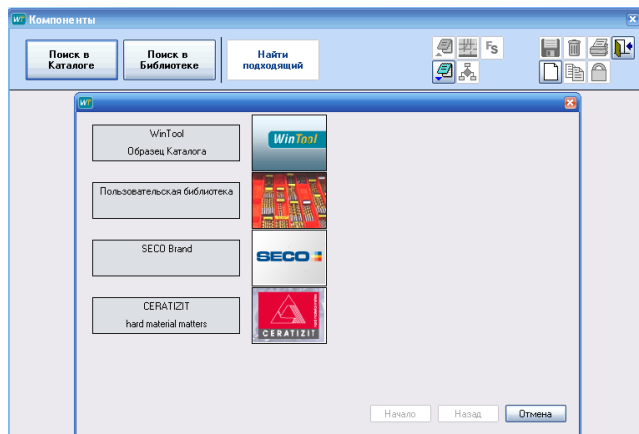
- ❖ Возможность подключения и замены баз данных
- ❖ Настройка пользовательских групп и прав пользователей
- ❖ Управление ревизиями и статусом данных
- ❖ Настройка пользовательских шаблонов для вывода документации
- ❖ Настройка маршрутов передачи данных
- ❖ Резервное копирование



Базовый модуль



- ❖ Классификация инструмента
 - Возможность добавлять, изменять или удалять классы
 - Сопоставление классификатора WinTool и CAM-системы



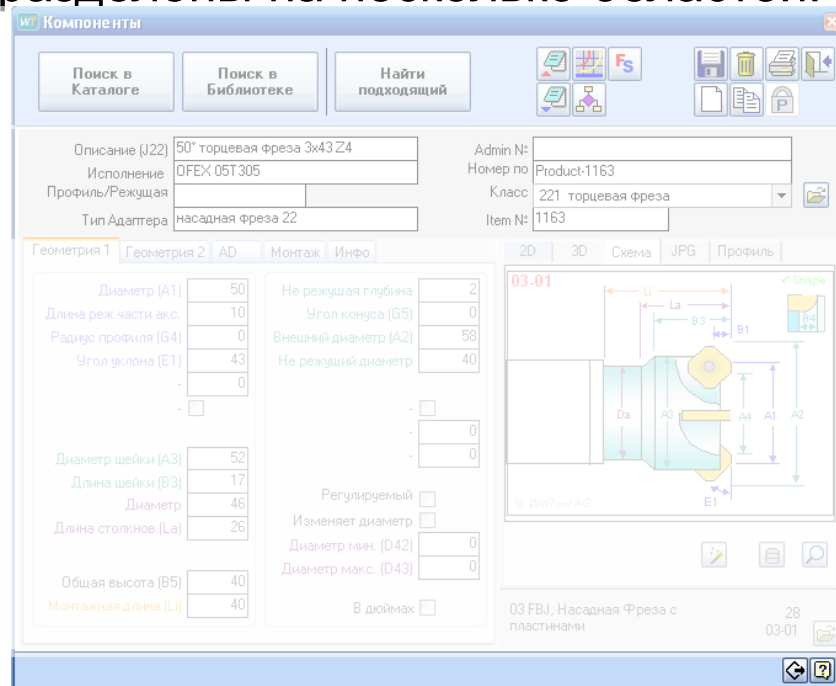
- ❖ Формирование пользовательской библиотеки инструмента на основе каталогов производителей инструмента

Базовый модуль



❖ Данные для описания компонентов разделены на несколько областей:

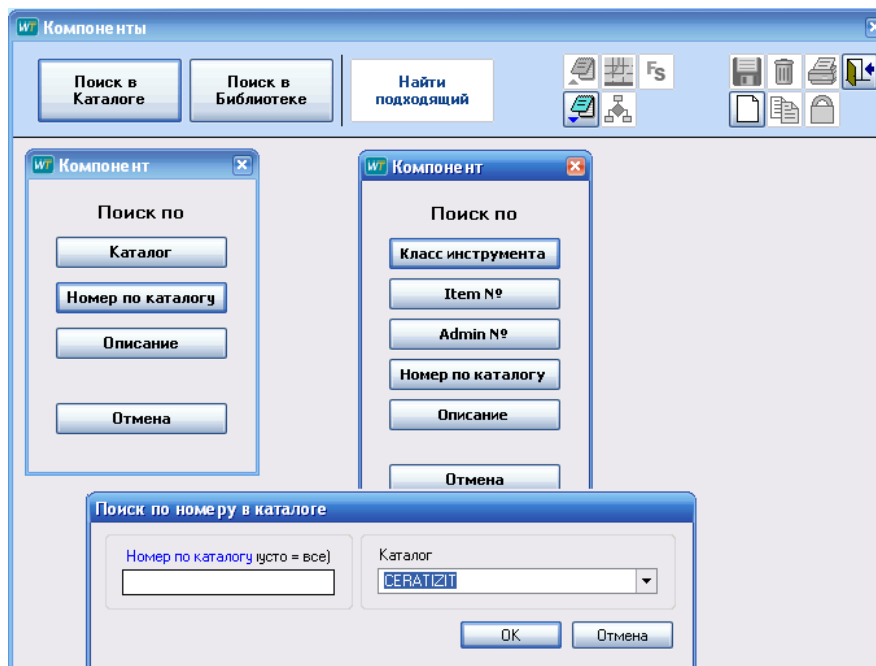
- Данные заголовка
- Геометрические данные и информация для администрирования
- Графическая область



Базовый модуль



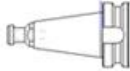

- ❖ Множество различных критериев и фильтров поиска инструмента





Базовый модуль. Сборки.

- ❖ Формирование инструментальных сборок
 - Подбор подходящих держателей, удлинителей и вспомогательного инструмента на основе кодов поиска и определяющего размера
 - Привязка к станкам

not for tool lists □	not for tool assemblies □
Machine Type: BT 40 (Mazak)	Machine Type: BT 40 (Mazak)
	



Important global Matchcodes

AKH: Basic holder for parting-off blades
BFK: Drill chucks jakobs

FDL: Shell mill arbor with longitudinal groove 

FDQ: Shell mill arbor with drive slot
G-UNF: Cylindrical UNF thread 

HSK: Hollow shank taper
KDR: Adapter DIN 217 for Reamers I
KH: Tool holder for turning with rect
KKH: Cartridge DIN 4985
MK: Morse taper
PMA: Adapter for toolholder with pri
REV: Turret
SEK: Quick change chuck

SK: Taper 
SPD: Chuck arbor for slitting saws 

SPK: Arbor for milling cutter 

SPZ: Collet 

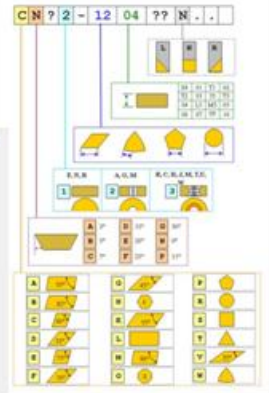
VKT: Square for taos 

Manufacturer Matchcodes:

ABS: Komet
CK: Kaiser
DA: D'Andrea
DIH: Dihart
EPB: Graflex
Flexibore
HE: Hertel
HORN
IF: Ifanger
IS: Iscar
KA: KPT Kaiser
KPT: KPT Kaiser
KOD: Komet
NCT: Novex, Walter
SA: Sandvik Coromant
SD: SECO
Unidom
URMA
UTS KM/Maxiflex/Widaflex/
WAL: Walter
WOH: Wohlhaupt
WI: Widia

Inserts

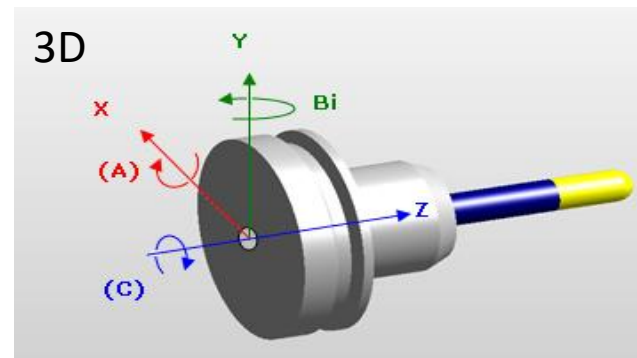
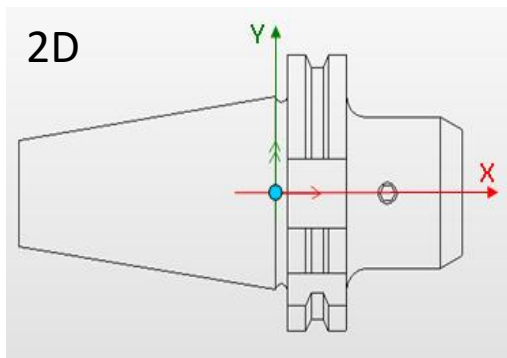
For inserts an extended ISO-Code is used as matchcode classification.



Базовый модуль. Сборки.



- ❖ Окончательная инструментальная сборка формируется из отдельных компонентов и на основе занесенных параметров каждого компонента
- ❖ Ориентация осей и расположение Zero point такие же как на станке



Базовый модуль. Сборки.



- ❖ Назначение режимов резания на инструментальные сборки(инструменты) на основе данных из каталогов производителей, расчетов или отработанных на станке параметров

Графика | Геометрия | AD | Спецификация | CAM | Presetting

Режимы резания для сборки

Сборка: 616091 80° торцевая фреза 3x43 Z6

DMC	SINr	ap	ae	Диам	Z	Vc	fz	S	F	Тип	Тип охлаждения	P
122	1.0570 *	3,5	60	80	6	276,5	0,1	1100	660	Черновой	2 Вкл.	5
311	1.1545 *	3,5	60	80	6	158	0,168	629	634	Черновой	2 Вкл.	0
712	3.0506 *	3,5	60	80	6	702	0,203	2793	3402	Черновой	2 Вкл.	0

ap ae D z Vc fz S F P(kW) T(Min)

3,5 60 80 6 276,5 0,1 1100 660 5 0

122 Конструкционная сталь *нелегиров. более чем 500 Н/м

Примечание Черновой 2 Вкл. Двой

рекомендация SECO

105 75 36 7 80

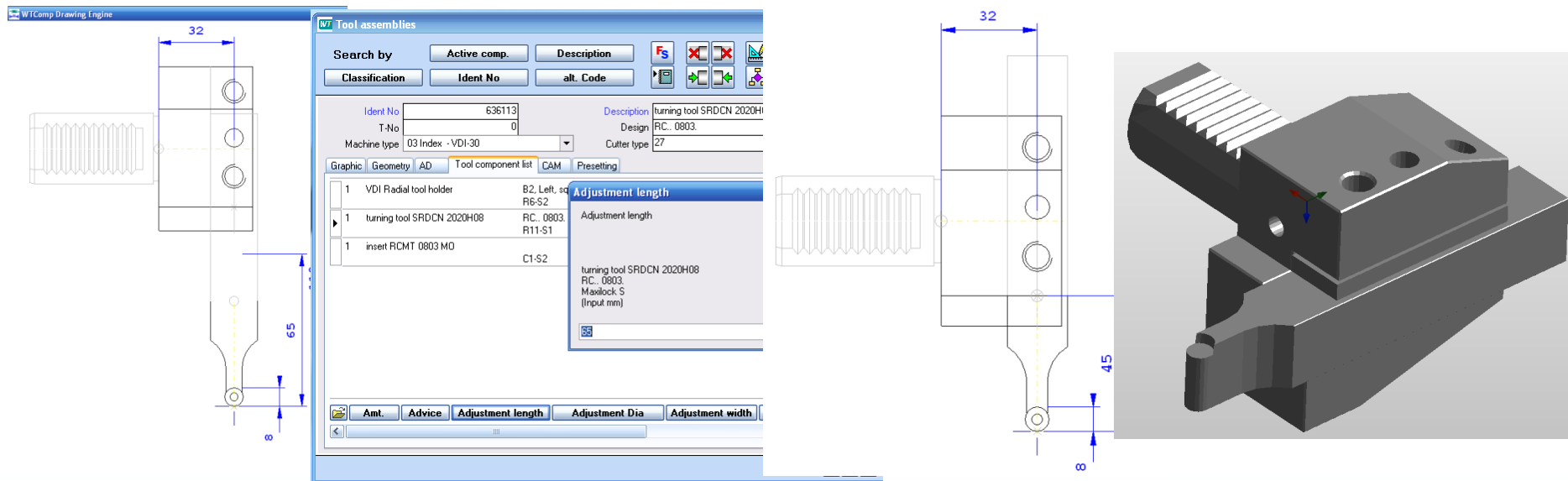
STL

STEP

Базовый модуль. Сборки.



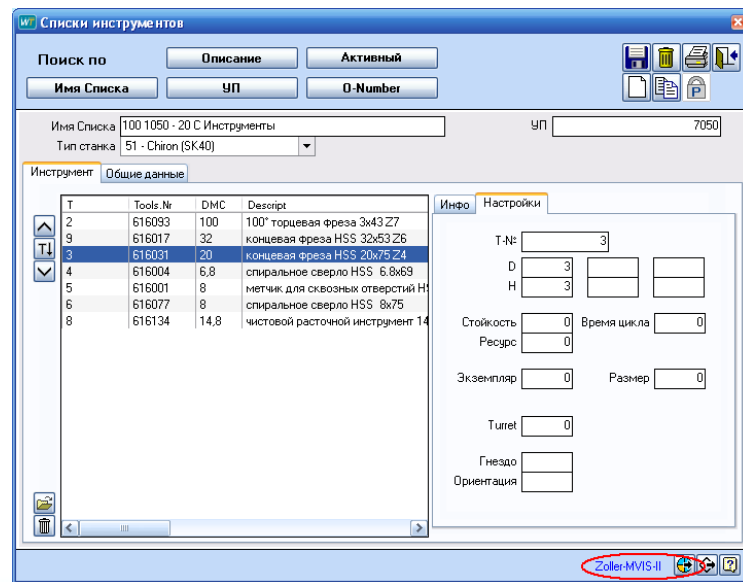
- ❖ Интерактивное изменение вылета инструмента, обновление эскиза и 3D модели сборки



Базовый модуль. Списки инструмента.



- ❖ Формирование списков инструмента на деталь или программу
- ❖ Возможность настройки обозначения номера инструмента в соответствии со станком/УП
- ❖ Указание корректоров, стойкости, операционного времени, дубликатов
- ❖ Экспорт данных на машины предварительной наладки



Базовый модуль. Формирование отчетов.



- ❖ Автоматическое формирование документации на основе настроенных шаблонов
- ❖ Разные шаблоны для разных целей
- ❖ Возможность сохранения документации в различных форматах
- ❖ Поддержка штрих-кода

Диам.	Радиус	C.Length	Угол	Место размещен
0,00	0	0	0	R1-S2
32x60	58,00	0	0	R9-S2

Архив



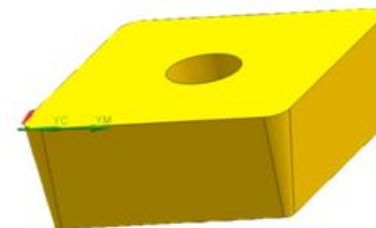
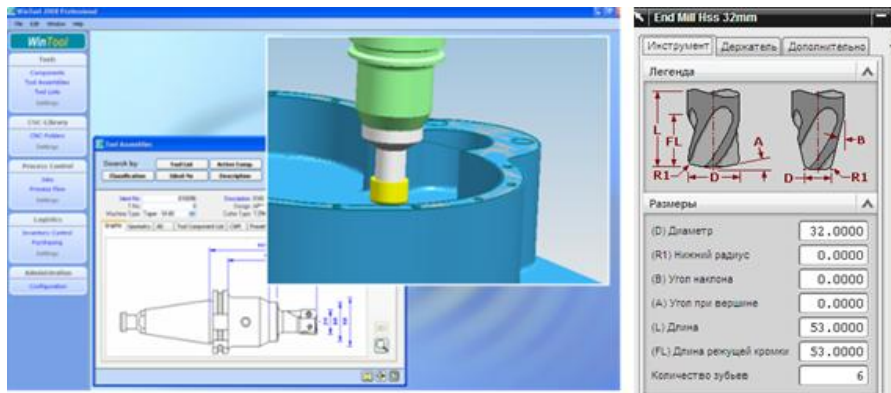
- ❖ Управляет всеми техническими документами:
 - Управляющие программы,
 - Чертежи,
 - Карты наладки,
 - Списки инструмента,
 - Карта контроля, и т.д.
- ❖ Файлы организованы в папках по номерам деталей
- ❖ Неограниченной количество файлов в каждой папке
- ❖ Быстрый поиск данных, просмотр истории файлов
- ❖ Встроенный редактор G-coda и возможность сравнения файлов
- ❖ Настраиваемые роли пользователей для управления доступом к файлам



САМ интерфейс



- ❖ Обеспечивает передачу геометрии инструмента с правильными вылетами, держателями и удлинителями
- ❖ Модели инструментов генерируются автоматически (тела вращения)
- ❖ Автоматически импортирует твердотельные модели моделей токарного или специального инструмента, включая позиционирование



CAM интерфейс



- ❖ Импорт обработанных режимов резания связанных с инструментом из базы WinTool
- ❖ Экспорт окончательного списка инструмента из CAM в WinTool
- ❖ Формирование файла инструмента для симуляции
- ❖ Настройка пути экспорта данных

The screenshot displays the CAM software interface with several windows open:

- Search for assembly:** A search window for assembly conditions, showing a table of cutting conditions.
- Graphic Data:** A table showing cutting conditions for different tool sizes.
- Tool Manager:** A window listing tools with columns for ID, Description, Units, Gage P..., Ori..., Te..., and Comments. It includes a tree view on the left.
- WT-Vericut-Interface Configuration:** A settings window with a table of configuration parameters.
- Tool Display:** A 3D model of a tool holder and cutter.

DMC	CLength	CRadius	CLoc	ID	Description
50	10	0.5	43	616089	face mill R220.43 50mm
50	15	3	85	616090	end mill edging R220.69 50mm
80	7	0.5	43	616081	face mill R220.43 80mm
80	15	3	85	616090	end mill edging R220.69 80mm

DMC	Size	ap	ae	D	z
50	3.5	37.5	50	4	4
50	3.5	37.5	50	4	4

ID	Description	Units	Gage P...	Orie...	Te...	Comments
616140	Thread milling cutter	Millim...	0 0 105	0 0 0		3 MGF M8 2...
616117	Dovetail mill D16 x 45°	Millim...	0 0 73	0 0 0		8 uncoated
616107	Lollipop mill HSS 6mm	Millim...	0 0 82	0 0 0		2 type N, un...
616139	Quarter round milling 0920	Millim...	0 0 74.25	0 0 0		4 uncoated
616099	half circle cutter 80mm R=6	Millim...	0 0 122	0 0 0		18 convex. u...
616088	chamfer mill R215.49-2016.3...	Millim...	0 0 123	0 0 0		2 SPMX0903"

Name	Value
OutputPath	C:\Program Files\DATOS\WT-Vericut-Interface\Exchange
UserModelsPath	C:\Program Files\DATOS\WinTool2011\STL
Ignore_TransferredFlag	<input checked="" type="checkbox"/>
Quiet	<input type="checkbox"/>
TLSNaming	Default
UseModelParameters	<input type="checkbox"/>
STLadd	
PLYadd	
STEPadd	
ToolListToolID	T

Логистика-Хранение



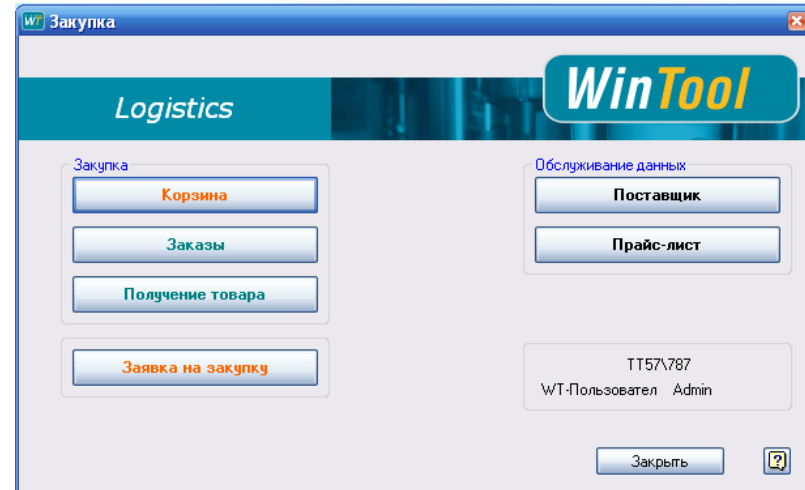
- ❖ Отслеживание местоположения компонентов
- ❖ Списание инструмента
- ❖ Анализ истории использования инструмента
- ❖ Легко интегрируется с ПО складов и ERP системой
- ❖ Поддерживает штрих-код

Диа.	Радиус	C Length	Угол	Место размещения
0,00	0	0	0	R1-S2
58,00	0	0	0	R9-S2

Логистика - Закупка



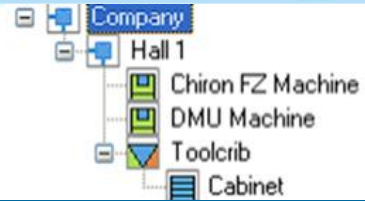
- ❖ Оформление заявок на закупку (ведение базы поставщиков, цен)
- ❖ Анализ истории сделок
- ❖ Удобная Корзина для формирования предварительного заказа
- ❖ Автоматическое добавление инструмента в Корзину при достижении минимального уровня запаса
- ❖ Программисты могут добавить необходимый специальный инструмент в Корзину с указанием номера работы (детали)
- ❖ Может использоваться как автономная система или как интерфейс к имеющейся на предприятии системе закупок





Process Manager – модуль Диспетчеризации

- ❖ Планирование использования инструментальных сборок на станках с ЧПУ
- ❖ Вычисление загружаемого и снимаемого со станка перечня инструмента
- ❖ Управление временными местами хранения инструментальных сборок
- ❖ Ведение списка стационарного инструмента каждого станка – всегда остающегося на станке
- ❖ Интеграция с ERP системой



Nettoliste Job-DMU-001 (1) WinTool

Part Number	Quantity	Description	Unit
616130	2	Viertelkreistreiber Ø120	Stück
616140	2	Gewindebohrer M8 x 2,00	Stück
616001	3	Gewindebohrer M8 Ø20x100	Stück
616004	3	Spritzbohrer M8 6.8mm	Stück
616093	3	Planfräser R220-A3 100mm	Stück

Предварительная наладка и DNC



- ❖ Обмен данными о результатах калибровки с пресеттерами
- ❖ Экспорт графического изображения инструмента
- ❖ Интеграция с DNC – передача файлов непосредственно на стойку
- ❖ Поддержка специальных протоколов, например Mazak



WinTool автоматизация процессов



- ❖ Стандартизованные шаблоны ввода данных
- ❖ Автоматическое копирование из электронных каталогов
- ❖ Автоматический DXF-генератор компонентов инструмента
- ❖ Автоматическая DXF сборка инструмента с размерами
- ❖ Автоматический расчет профиля инструментальной сборки
- ❖ Автоматическое регулирование наладки инструмента
- ❖ Автоматически 3D модели (для каждой САМ системы)
- ❖ Автоматические отчеты

WinTool преимущества



WinTool

- ❖ Единая база данных для различных служб предприятия, накопление знаний
- ❖ Однозначное представление данных на всех этапах ТПП
- ❖ Экономия времени на сбор информации об инструменте, моделирование и оформление документации
- ❖ Экономия только на закупках инструмента от 20 до 40%* годового бюджета
- ❖ Общая выгода до 15% за счет сокращения производственных издержек

* При годовом бюджете на инструмент от 35 млн. руб.

Партнеры WinTool



Сервис RE Трейд для построения бизнес-процесса инструментооборота предприятия



- ❖ Анализ существующего бизнес процесса управления данными об инструменте на предприятии,
- ❖ Формирование структуры данных режущего инструмента,
- ❖ Начальное обучение: Структура модулей WinTool и их назначение. Обзор интерфейса и пользовательских настроек,
- ❖ Обучение по настройке и управлению данными об инструменте в среде WinTool для различных служб предприятия,
- ❖ Формирование согласованной базы инструмента Заказчика,
- ❖ Настройка шаблонов для вывода документации,
- ❖ Разработка и настройка интерфейсов передачи данных,
- ❖ Помощь по интеграции данных о режущем инструменте в информационную среду предприятия.

Сервис РЕ Трейд для оборудования инструментального хозяйства предприятия



КОНФЕРЕНЦИЯ "ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА"

RETrade
INTEGRATED SOLUTIONS

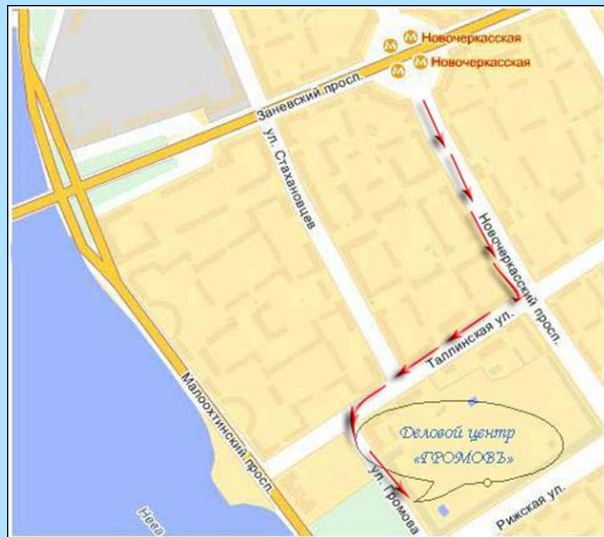
Заключение



WinTool

Формируйте инструментальное хозяйство по принципу «инструментальной логики» и на основе модульных систем для достижения экономии





Компания «РЕ Трейд»
195196, Санкт-Петербург
ул. Громова 4, офис 310
тел./факс :+7(812) 9238088
www.re-trade.ru