

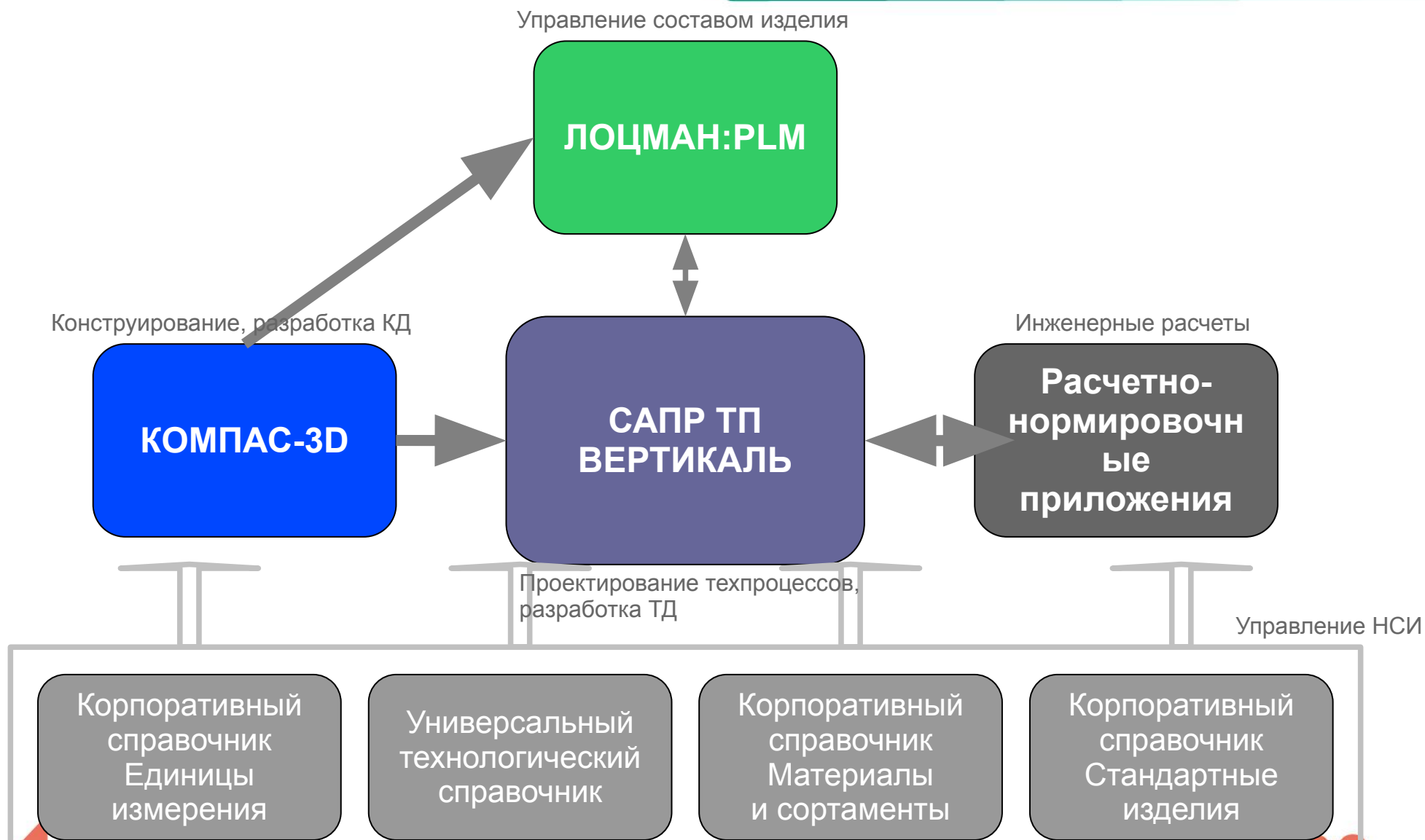


САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

**Комплексная автоматизация
технологической подготовки
производства в отраслях
машиностроения**

Алексей Михненко, АСКОН-КР

Технологическая подготовка производства



Технологическая подготовка производства

ЛОЦМАН:PLM

- разработка межцеховых маршрутов;
- управление технологической частью состава изделия;
- управление архивом техпроцессов;
- формирование сводных отчетов и ведомостей;
- управление технологическими изменениями;
- обеспечение коллективной работы

Технологическая подготовка производства

ВЕРТИКАЛЬ V4

Файл Вид Правка Программы PDM Архив Настройка Окна Справка

Создать

Справочники

Цех - Участок

Вид производства

Тип производства

Комплектование КТЗ ИИ

Комплектование операции 3D-модель

Редуктор 078.505.9.0100.00

1. Вал 078.505.0.0101.00 (1/1шт.)
2. Шестерня 078.505.0.0102.00 (1/1шт.)
3. Колесо зубчатое 078.505.0.0103.00 (1/1шт.)
4. Корпус 078.505.0.0104.00 (1/1шт.)
5. Крышка 078.505.0.0105.00 (1/1шт.)
6. Крышка корпуса 078.505.0.0106.00 (1/1шт.)
7. Втулка 078.505.0.0107.00 (1/1шт.)
8. Втулка 078.505.0.0108.00 (2/2шт.)

Показывать в технологии

Текст технологии | Атрибуты | Комментарии в карты | Чертеж | Документы | Комплект карт | При

005 Комплектование

Стеллаж 6999-4042
Комплектовщик 12837
Стол СД 3702.09
Комплектовщик 12837

1. Комплектовать детали и сборочные единицы согласно спецификации. Разложить на стеллаже.
Контейнер П2-8967
Строп 2СЦ-1.0-1 СТП 2.302.01-89
Рукавицы Ми ГОСТ 12.4.010-75

ЛОЦМАН-Технолог - БД "Mash_01"

Технолог (маршрут + ТП)

В работе | Дерево состава | Избранное | Поиск

Документы организации

Изделия вспомогательного производства

Изделия основного производства

078.505.9.0100.00 - Редуктор, версия 1

078.505.9.0100.00 В0Б - Ведомость оснастки, в

078.505.9.0100.00, версия 1

078.505.9.0100.00 СБ, версия 1

Атрибут	Значение
Тип объекта	Сборочная единица
Состояние	Серия
Тип связи	Состоит из ...
Дата последнего изменения	14.01.2008
Масса [кг]	54.266
Наименование	Редуктор
Раздел спецификации	Сборочные единицы

Технологическая подготовка производства

КОМПАС-3D

проектирование средств технологического
оснащения;

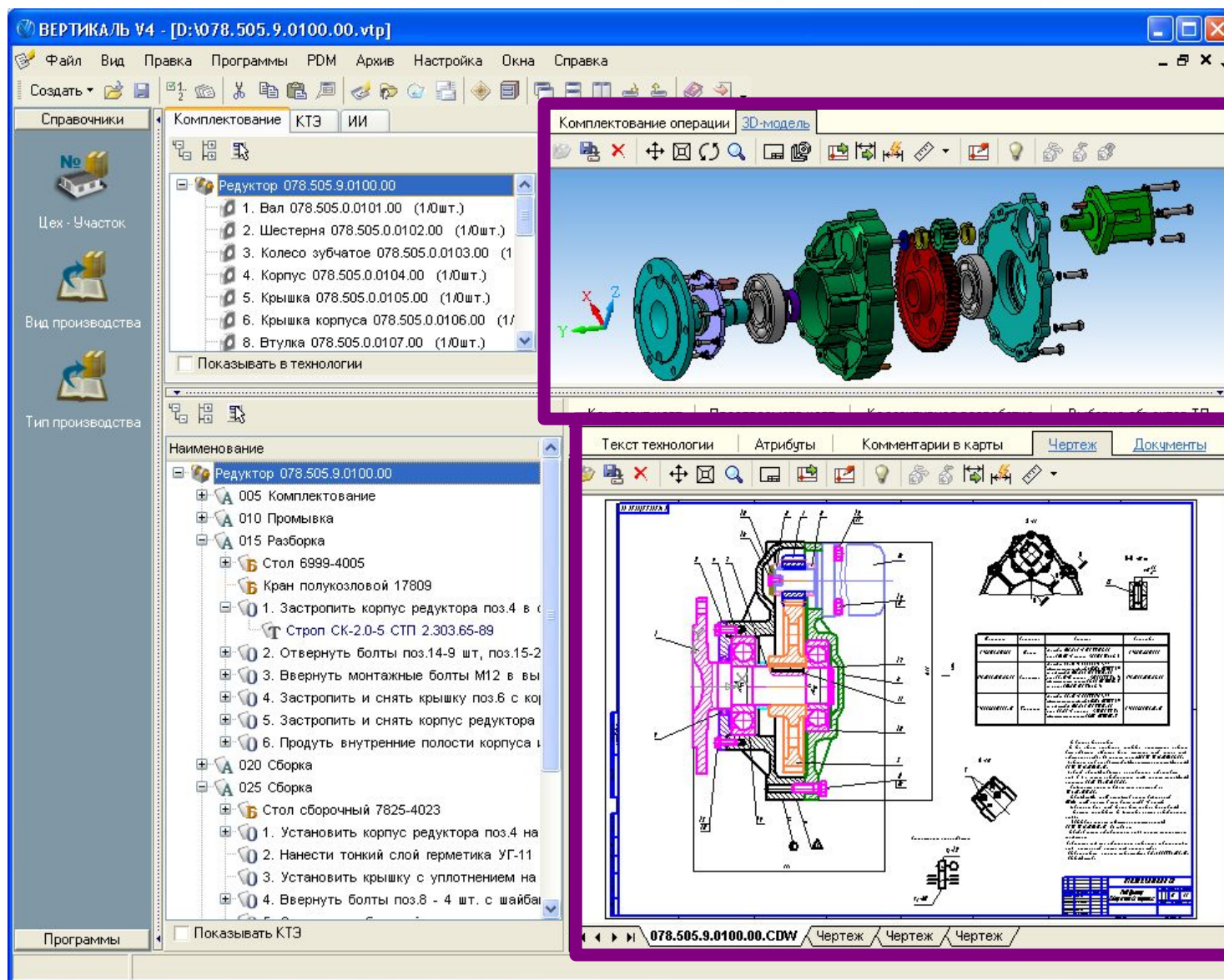
разработка технологических эскизов;

передача данных о свойствах детали;

передача данных о стандартных
элементах детали для
автоматизированной разработки
техпроцесса

передача данных о свойствах и составе
сборочной единицы

Технологическая подготовка производства



Технологическая подготовка производства

Корпоративный
справочник
Единицы
измерения

Универсальный
технологический
справочник

Корпоративный
справочник
Материалы
и сортаменты

Корпоративный
справочник
Стандартные
изделия

единые справочные данные (материалы, сортаменты, стандартные изделия, оборудование, СТО, технологические операции, единицы измерений и др.;

ограничение номенклатуры по применяемости и возможным заменам;

кодификация номенклатуры по различным классификаторам;

коллективное и централизованное управление нормативно-справочной информацией.

Технологическая подготовка производства

The screenshot displays the VERTIKAL V4 software interface. The main window shows a 3D model of a green gear housing. The left sidebar contains navigation icons for 'Справочники', 'Режущий инструмент', 'Код блока расчета', and 'СТО'. The top menu includes 'Файл', 'Вид', 'Правка', 'Программы', 'PDM', 'Архив', 'Настройка', 'Окна', and 'Справка'. The main toolbar contains various icons for file operations and viewing. The central area is divided into 'Технология обработки детали' and '3D-модель'. The '3D-модель' tab shows the 3D model of the gear housing. The 'Технология обработки детали' tab shows a tree view of the part's features and a list of operations. The 'Режущий инструмент' (Cutting Tool) window is open, showing a table of parameters for a specific operation.

Параметр	Значение
Вид инструмента	Фреза
Метод обработки	Фрезеровать
Наименование типа РИ	Фреза торцовая
Тип РИ	Фреза
Экранное имя	Фреза ВК8 ГОСТ 9473-80
Наименование реж. инстру	фреза
Марка материала режущего	ВК8
ГОСТ или ТУ	ГОСТ 9473-80
Описание	Фрезьторцовые насадные
Обозначение	2214-0159
Посадочный диаметр, d	50
Диаметр фрезы	200
Лев./прав.	прав.
h	5
Ширина фрезы, державки	46

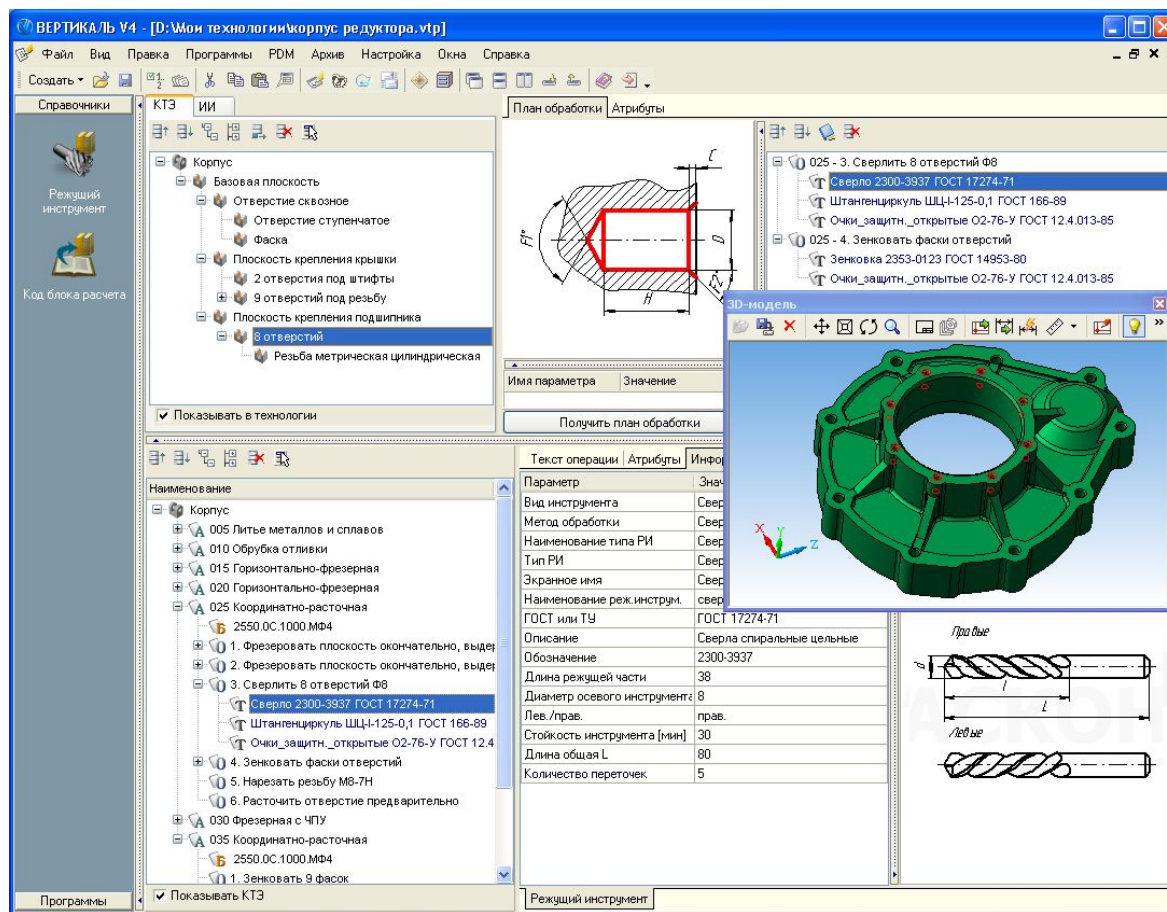
Технологическая подготовка производства

САПР ТП
ВЕРТИКАЛЬ

- проектирование технологических процессов;
- формирование комплектов ТД;
- поддержка инженерного документооборота;
- поддержка коллективной работы (в т.ч. параллельного проектирования);
- формирование базы знаний;
- обмен данными с PDM/ERP/MRP II

САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

Комплексное решение задач автоматизации ТПП на основе современных информационных технологий





Общие сведения о САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

ВЕРТИКАЛЬ — система
автоматизированного
проектирования
технологических процессов

Поддержка видов производств



маршрутный, маршрутно-операционный или операционный техпроцесс с использованием технологических баз данных для различных производств;

создание любого вида техпроцесса на любой специфический вид производства (с помощью средств администрирования)

Методы проектирования ТП



- проектирование на основе техпроцесса-аналога;
- проектирование с использованием библиотеки часто повторяемых технологических решений;
- проектирование ТТП/ГТП;
- проектирование с использованием библиотеки КТЭ;
- коллективное проектирование технологического процесса группой технологов;
- диалоговый режим проектирования с использованием баз данных системы.

Основные функции проектирования

автоматический подбор оборудования, оснастки и других справочных данных по контексту проектирования;

быстрый поиск любых технологических справочных данных, фрагментов ТП;

проверка актуальности данных в технологическом процессе, комплектования операций сборки;

сравнение текстов технологических процессов.

Основные функции проектирования

функции текстового описания:

ручное написание текста с использованием динамического словаря;

автоматическая проверка орфографии;

инструменты форматирования (шрифты, курсив, индексы и т.п.);

спецсимволы и спецзнаки (в т.ч. маркеры размеров);

параметры перехода (размеры, шероховатости, резьбы и т.п.);

автоматическое формирование текста переходов (план обработки);

применение стандартизованных переходов;

копирование готовых переходов (Библиотека пользователя, ТП-аналог).

Интерфейсные решения


конструкторская, технологическая и справочная информация — в одном окне программы;

оперативный просмотр заполненных карт;

подключение любых документов к техпроцессу;

удобная работа с графическими документами;

полная информация о проведенных расчетах.



Диалоговый режим проектирования ТП

Обзор функциональности

Справочная информация

Универсальный технологический справочник V4 - Режущий инструмент

Выбранный объект: Режущий инструмент\Резец\Резец проходной\Резец T15K6 ГОСТ 18877-73\2102-0055

Справочники

- Вспомогательный инструмент
- Оборудование
- Основные переходы

Резец

- Резец алмазный
- Резец долбежный
- Резец отрезной
- Резец подрезной
- Резец прорезной
- Резец проходной
 - Резец P6M5 ГОСТ 188
 - Резец P6M5 ГОСТ 188
 - Резец T15K6 ГОСТ 18877-73**
 - Резец BK6 ГОСТ 1888
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
 - Резец T15K6 ТУ 2-035
- Резец расточной для скв
- Резец сборный

Данные | Атрибуты | Документы

Обозначение	Лев./прав.	H	B	Угол	Угол в плане	Угол	R1	L	n	Фор
2102-0010	лев.	32	20	45	45	10	0.8	140	13	01
2102-0013	прав.	40	25	45	45	10	0.8	200	16	01
2102-0014	лев.	40	25	45	45	10	0.8	200	16	01
2102-0017	прав.	50	32	45	45	10	1.2	200	18	01
2102-0018	лев.	50	32	45	45	10	1.2	200	18	01
2102-0021	прав.	16	10	45	45	10	0.4	110	6	01
2102-0022	лев.	16	10	45	45	10	0.4	110	6	01
2102-0023	прав.	16	12	45	45	10	0.4	100	7	01
2102-0024	лев.	16	12	45	45	10	0.4	100	7	01
2102-0025	прав.	20	12	45	45	10	0.4	125	7	01
2102-0026	лев.	20	12	45	45	10	0.4	125	7	01
2102-0027	прав.	20	16	45	45	10	0.8	120	10	02
2102-0028	лев.	20	16	45	45	10	0.8	120	10	02
2102-0029	прав.	25	20	45	45	10	0.8	140	10	02
2102-0030	лев.	25	20	45	45	10	0.8	140	10	02
2102-0031	прав.	32	25	45	45	10	0.8	140	16	02
2102-0032	лев.	32	25	45	45	10	0.8	140	16	02
2102-0033	прав.	40	32	45	45	10	1.2	200	18	02
2102-0034	лев.	40	32	45	45	10	1.2	200	18	02
2102-0035	прав.	50	40	45	45	10	1.2	200	23	04

Использовать

Объект

Токарно-винторезная

Резец 16x25 2102-0055 T15K6 ГОСТ 18877-73

Объекты фильтрации: Результаты поиска | Избранное | В работе

25 : 65

операции;
оборудование;
инструмент;
приспособления;
профессии;
средства защиты;
цеха и участки;
схемы базирования;

...

Функции диалогового проектирования

многокритериальный поиск информации;

автоматический подбор справочных данных согласно контексту проектирования;

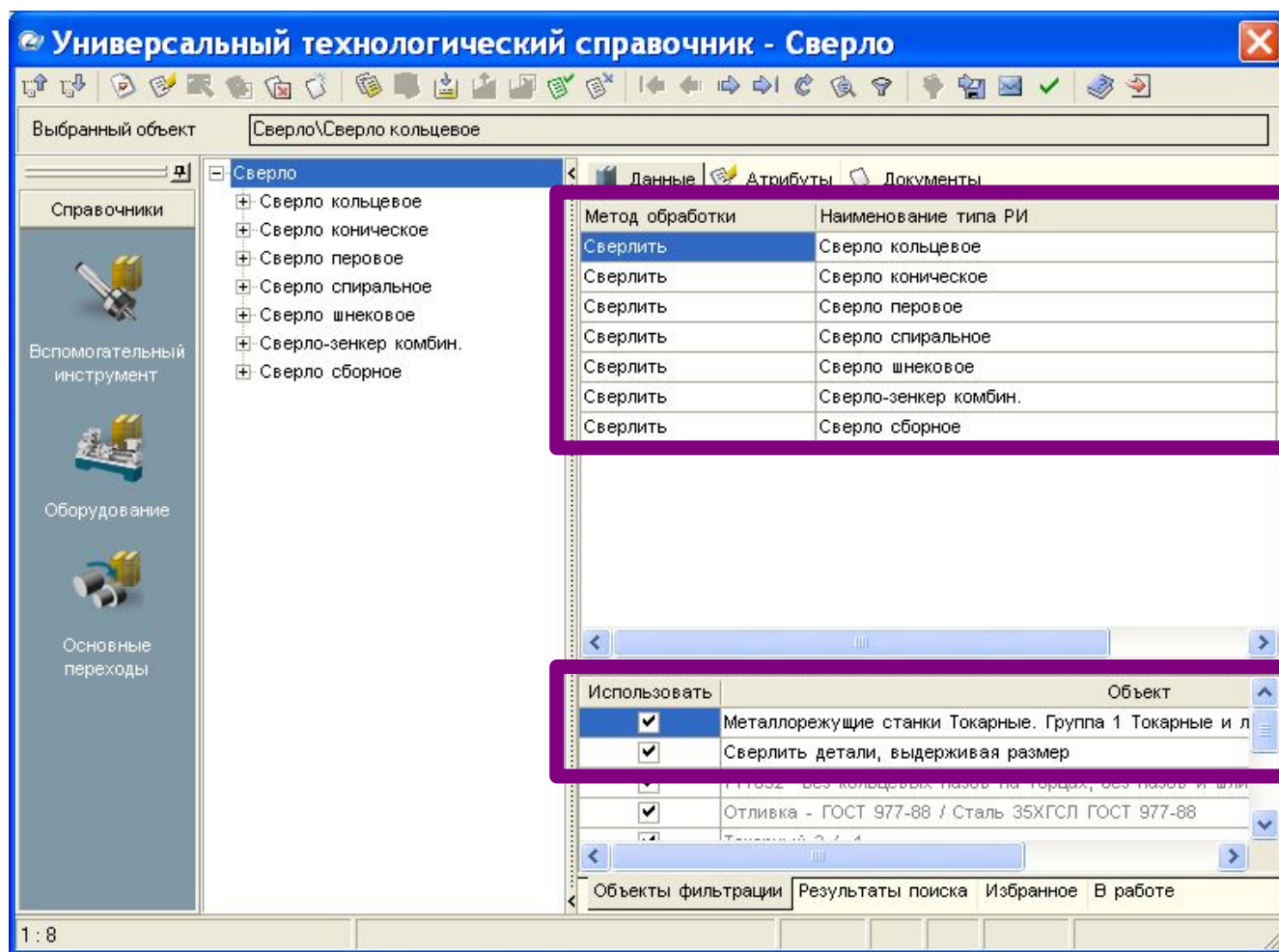
учет особенностей структуры техпроцесса для каждого передела;

быстрый доступ к наиболее часто используемой справочной информации;

копирование нескольких объектов за один сеанс обращения к справочнику;


окно справочников встроено в главное окно
ВЕРТИКАЛЬ.

Функции диалогового проектирования



Результат автоматического подбора данных

Критерии выборки (из ТП)



Проектирование ТИПОВЫХ и групповых техпроцессов

Подходы и обзор
функциональности

Проектирование ТТП/ГТП

правила корректного редактирования общих и переменных данных ТТП/ГТП и работы с графической информацией. Методика проектирования ТТП/ГТП оптимизирована для САПР;

выполняются требования ЕСТД к форме и содержанию технологической документации на ТТП/ГТП;

поддержка работы пользователей с ТТП/ГТП в комплексе «ЛОЦМАН:PLM – КОМПАС-3D – САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ».

Проектирование ТТП/ГТП

Общие данные

ТТП/ГТП КТЗ

- ТТП/ГТП. Крышка 078.084.056
 - 005 Разметка
 - 010 Токарно-карусельная
 - 015 Токарно-карусельная
 - 020 Транспортирование
 - 025 Токарно-карусельная
 - 030 Токарно-карусельная
 - 035 Радиально-сверлильная
 - 040 Слесарная
 - 045 Промывка
 - 050 Контроль
 - 055 Транспортирование
- Крышка (без отв) 084.100.0.010.00
- Крышка (мал отв) 056.050.2.001.00

Показывать в технологии

Крышка (без отв) 084.100.0.010.00

- 010 Токарно-карусельная
- 015 Токарно-карусельная
- 020 Транспортирование
- 025 Токарно-карусельная
- 030 Токарно-карусельная
- 040 Слесарная
- 045 Промывка
- 050 Контроль

Показывать

Текст технологии | Атрибуты | Замечания | Чертеж | 3D модель

010 Токарно-карусельная

Токарно-карусельный станок 1512
Токар-карусельщик 19153

- Установить заготовку на планшайбу станка, выверить по разметке и закрепить.
Рукавицы Ми ГОСТ 12.4.010-75
Башмаки П2-9023
Строп СК-2.0-5 СТП 2.303.65-89
- Зачистить торец 3, выдерживая размер 40*, с проточкой поверхности выступа 4 до размера Ø390
Резец 2101-0014 ГОСТ 18879-73
Очки 06-72 ГОСТ 12.4.013-85
Крючок П2-3295
Штангенциркуль ШЦЦ-125-0,1 ГОСТ 166-89
- Подрезать торец 5 предварительно, выдерживая размер 27(+1)
Резец 2101-0014 ГОСТ 18879-73
- Подрезать торец 1 предварительно, выдерживая размер 30(-1)
Резец 2101-0014 ГОСТ 18879-73
- Точить поверхность 2 предварительно, выдерживая размер Ø638(-1)
Резец 2101-0014 ГОСТ 18879-73

Резец 2101-0014 ГОСТ 18879-73

5. Точить фаски 1×45° и 2×45° окончательно
- Резец 2102-0005 ГОСТ 18877-73
- Резец 2102-0006 ГОСТ 18877-73
6. Снять деталь со станка и уложить в тару
- Рукавицы Ми ГОСТ 12.4.010-75
- Захват самозажимной 7819-4013
- Подставка 7815-4067
7. Контролировать выполнение размеров КР - РМ сплошной БТК - РМ первой детали.

Радиально-сверлильный станок 2М55
Сверловщик 18355

- Установить заготовку на подставку и закрепить. Установить накладной кондуктор на фланец крышки и закрепить.

Подставка П2-7845
Кондуктор К2-1206

**Переменные
данные**

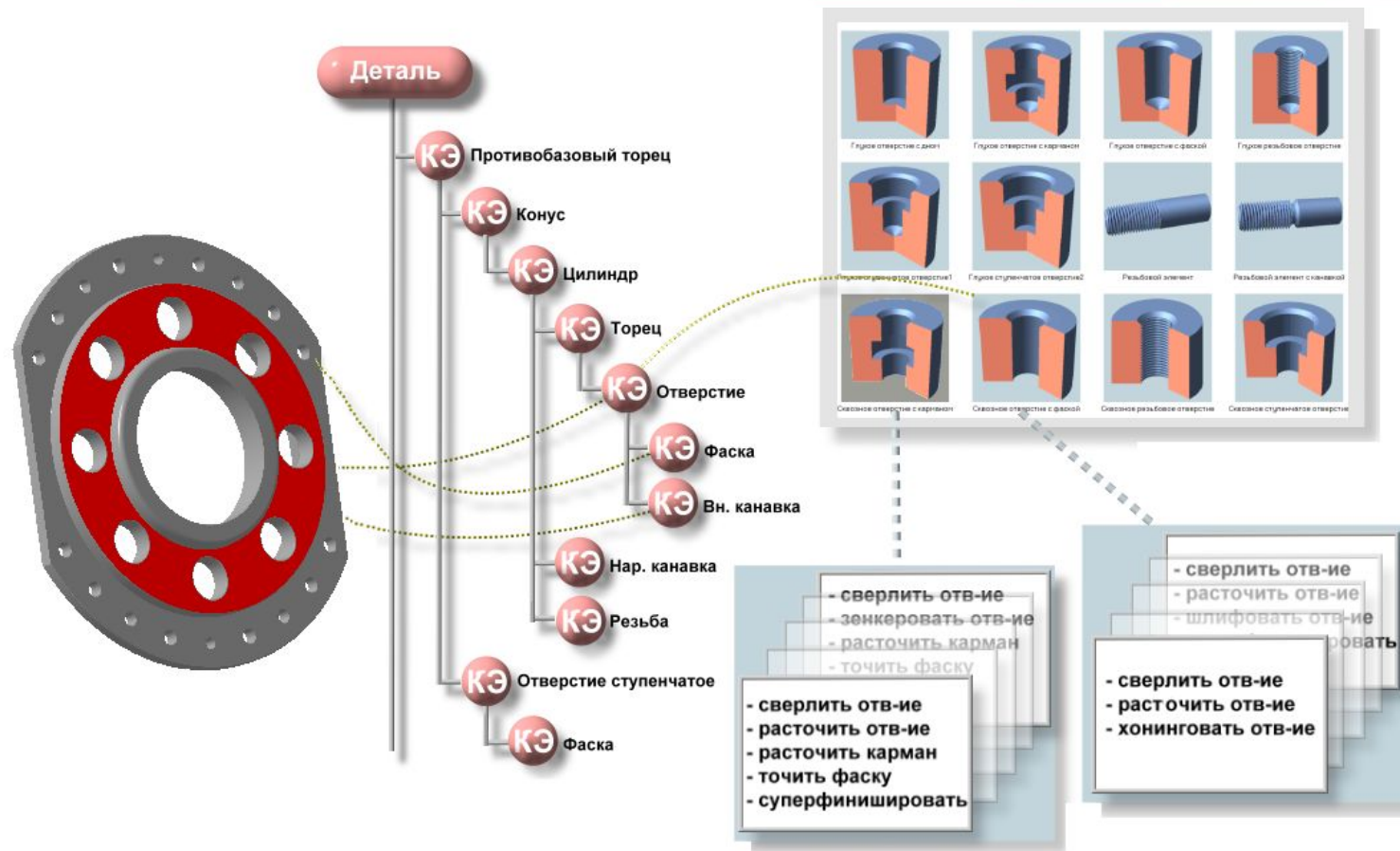


Проектирование техпроцессов с помощью Библиотеки КТЭ

Know-how,
обзор функциональности



Библиотека КТЭ



Представление детали как набора типовых элементов.

Автоматизированный подбор плана обработки для каждого

КТЭ.

Проектирование с помощью КТЭ

- ручное определение параметров КТЭ;
- автоматизированный импорт КТЭ (с параметрами) из чертежа/3D-модели;
- автоматический синтез возможных планов обработки элемента, выбор оптимального плана;
- связь планов обработки с текстом ТП и геометрией детали;
- хранение иерархии КТЭ детали.

Проектирование с помощью КТЭ

Параметры КТЭ «Отверстие»

Имя параметра	Значение
D	φ318H11(+0,36)
H	58h13(-0,46)
C	0
F	45°

Место «Отверстие» в иерархии КТЭ детали

- Крышка АСК250.008
 - Торец со стороны левого торца
 - Цилиндр
 - Торец
 - Торец
 - Торец
 - Пов-ти со стороны правого торца
 - Торец
 - Отверстие**
 - Торец
 - Торец
 - Отверстие

КТЭ «Отверстие» в 3D-модели

КТЭ «Отверстие» на чертеже


Переход из плана обработки отверстия в тексте ТП

020 - 7. Расточить отверстие (6) предварительно с подрезкой
Резец 2141-0011 ГОСТ 18883-73
Штангенциркуль ШЦ-III-250-630-0,1 ГОСТ 166-89
035 - 7. Расточить отверстие (5) окончательно, выдерживая р
Резец 2141-0011 ГОСТ 18883-73

Имя параметра Значение
D φ318H11(+0,36)
H 58h13(-0,46)
C 0
F 45°

005 Контроль
010 Разметка
015 Токарно-карусельная
020 Токарно-карусельная
Токарно-карусельный станок 1512
01. Установить заготовку на планшайбу
02. Зачистить наружную поверхность (1)
03. Подрезать торец (2) предварительно
04. Точить поверхность (3) предварител
05. Подрезать торец (4), выдерживая ре
06. Подрезать торец (5) предварительн
07. Расточить отверстие (6) предварите
08. Снять деталь со станка и уложить в
09. контролировать выполнение размер
025 Слесарная
030 Транспортирование

Чертеж



Проектирование на основе техпроцесса-аналога

Обзор функциональности

Параллельное проектирование ТП



поиск техпроцессов в архиве;
возможность одновременного
использования нескольких
техпроцессов-аналогов;
компонент «Дерево технологий»;
автоматическое сравнение текстов двух
техпроцессов.

Проектирование по аналогу

Сравнение техпроцессов

стопор1.vtp стопор2.vtp

стопор1.vtp стопор2.vtp

Стопор М4.00.36.00.02

- 005 Разрубка
 - Комплекс НВ5224
 - Штамповщик 19701
 - Пресс К04.К2130
 - Штамповщик на падающих молотах 19710
 - 1. Рубить пруток $\varnothing 26$, выдерживая размер 300
 - Нож для холодной резки Нож 20x75x750
 - Линейка 3000 ГОСТ 427-75
 - 010 Правка
 - Машина лобочная АКИ5526А.01
 - 1. Править пруток
 - Прямолинейность
 - Линейка ЛД-0-200 ГОСТ 8026-92
 - 015 Токарно-винторезная
 - 020 Токарно-револьверная
 - Токарно-револьверный станок 1Е316
 - 1. Точить поверхность $\varnothing 15.1\text{Js}9$ под шлифован
 - 2. Подрезать торец, выдерживая размер 26
- Стопор М4.00.36.00.02
 - 005 Правка
 - 010 Токарно-винторезная
 - 015 Токарно-револьверная
 - Токарно-револьверный станок 1Е316
 - 1. Точить поверхность $\varnothing 26$
 - 2. Подрезать торец, выдерживая размер 26
 - 020 Токарно-винторезная
 - 025 Вертикально-фрезерная
 - 030 Вертикально-сверлильная
 - 035 Слесарная
 - 040 Бесцентрово-шлифовальная
 - 045 Промывка
 - 050 Маркирование

Результаты сравнения текстов двух техпроцессов

Элемент	Значение слева	Значение справа
Атрибут Норма расхода материала	2.44143	0
Атрибут ЕН	0	1
Атрибут КИМ	0.04096	0
Атрибут Разработал	Рябинин С.В.	Администратор
Атрибут Разработал - Дата	12.01.2007	27.03.2008
Атрибут Проверил	Иванов А.А.	



Коллективная работа технологов

Параллельное
проектирование техпроцесса
группой технологов


Параллельное проектирование ТП

- передача операций на разработку другому технологу;
- разграничение доступа к фрагментам техпроцесса;
- мониторинг состояния проектирования ТП;
- служба автоматических уведомлений;
- проверка сквозных техпроцессов на соответствие межцеховому маршруту из ЛОЦМАН:PLM;
- применение в техпроцессе операций, выполняемых по другому ТП;
- автоматическое формирование сквозного ТП и комплекта документации на сквозной ТП по ссылочной информации.

Параллельное проектирование ТП

Список разработчиков
и
текущее состояние
работ по
проектированию

Наименование	Разработчик		
005 Горизонтально-расточная	Рябинин С.В.		
010 Радиально-сверлильная	Рябинин С.В.		
015 Токарно-винторезная	Рябинин С.В.		
020 Контроль	Рябинин С.В.		
025 Маркирование ударом	Рябинин С.В.		
030 Транспортирование	Рябинин С.В.		
035 Токарно-винторезная	Рябинин С.В.		
040 Шлицефрезерная	Гуляев В.В.	Просмотр	08.04.2009
045 Слесарная	Рябинин С.В.		
050 Контроль	Рябинин С.В.		
055 Транспортирование	Рябинин С.В.		
060 Токарно-винторезная	Рябинин С.В.		
065 Транспортирование	Рябинин С.В.		
070 Круглошлифовальная	Соколов П.И.	В работе	08.04.2009
075 Круглошлифовальная	Соколов П.И.	В работе	08.04.2009
080 Круглошлифовальная	Соколов П.И.	Просмотр	08.04.2009
085 Круглошлифовальная	Соколов П.И.	Просмотр	08.04.2009
090 Горизонтально-расточная	Рябинин С.В.		
095 Радиально-сверлильная	Рябинин С.В.		
100 Слесарная	Рябинин С.В.		
105 Промывка	Рябинин С.В.		
110 Контроль	Рябинин С.В.		
115 Перемещение	Рябинин С.В.		



Работа с графическими документами

Работа с 3D-моделями,
электронными чертежами,
технологическими эскизами.
Обзор функциональности

Работа с графикой. Общее

- работа со всеми видами графических документов в окне САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ;
- автоматический перенос данных с чертежа и 3D-модели в текст техпроцесса;
- визуальная идентификация элементов комплектования по техсоставу СЕ;
- визуальная связь графических данных со структурными элементами техпроцесса;
- тесная интеграция с КОМПАС-3D;

Работа с графикой. Общее



просмотр и редактирование планов обработки поверхностей КТЭ в привязке к элементам 3D-модели (чертежа);

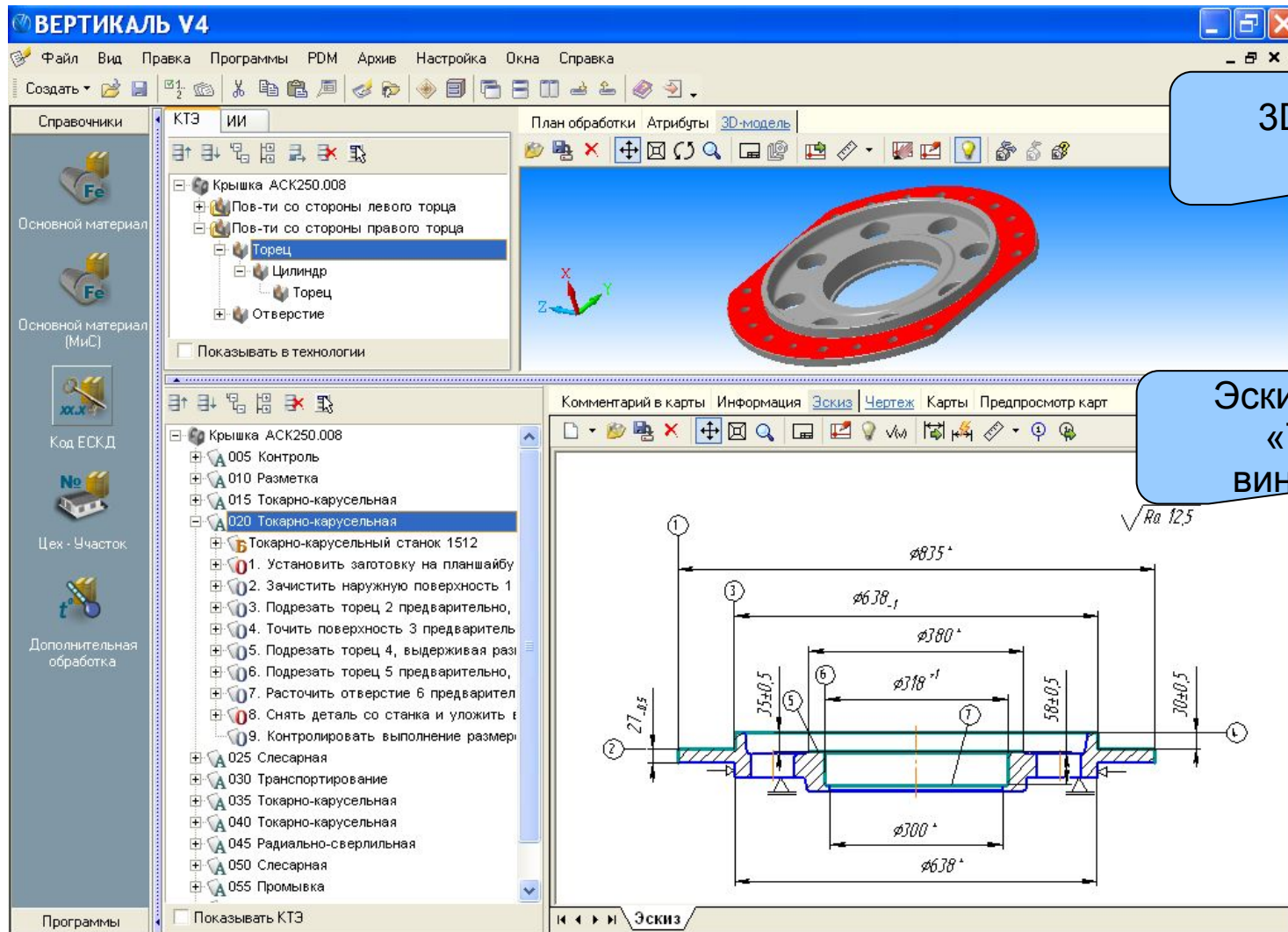
автоматический поиск несвязанных поверхностей 3D-модели;

навигация в тексте ТП по 3D-модели и/или по чертежу.

Работа с графикой. Эскизы

- автоматизированное создание эскизов;
- возможность подключения неограниченного количества эскизов к операции ТП;
- просмотр эскизов в окне ВЕРТИКАЛЬ;
- автоматизированная расстановка маркеров на размеры в эскизах;
- возможность применения в техпроцессе эскизов, выполненных в виде растровых изображений или разработанных в любых САД-системах.

Работа с графикой



Работа с графикой


The screenshot displays the VERTIKAL V4 software interface. On the left is a tree view of the project structure, including a list of operations for a part. The main workspace shows a technical drawing of a cylindrical part with various dimensions and features. A dialog box titled 'Маркеры' (Markers) is open, allowing for the configuration of marker numbering. The dialog includes a 'Начать нумерацию с' (Start numbering from) field set to 1, and several checkboxes: 'Перенумеровать заново' (Renumber from scratch), 'Маркеры без нумерации' (Markers without numbering), 'Не маркировать размеры с *' (Do not mark dimensions with *), and 'Удалить маркеры' (Delete markers). The 'OK' and 'Отмена' (Cancel) buttons are at the bottom of the dialog.

Операции:

- Крышка АСК250.008
 - 005 Контроль
 - 010 Разметка
 - 015 Токарно-карусельная
 - 020 Токарно-карусельная
 - 025 Слесарная
 - 030 Транспортирование
 - 035 Токарно-карусельная
 - 040 Токарно-карусельная
 - Токарно-карусельный станок 1516
 - 1. Установить заготовку в приспособление
 - 2. Подрезать торец (1) окончательно, выде
 - 3. Точить поверхность (2) окончательно, в
 - 4. Подрезать торец (3) окончательно, выде
 - 5. Точить фаски 1x45° и 2x45° окончатель
 - 6. Снять деталь со станка и уложить в тв
 - 7. Контролировать выполнение размеров.
 - 045 Радиально-сверлильная
 - Радиально-сверлильный станок 2М55
 - 1. Установить заготовку на подставку и з
 - 2. Сверлить отверстие
 - 3. Повторить переход 2
 - 4. Сверлить отверстие 2 $\varnothing 24H14(+0,52)$
 - 5. Повторить переход 4 три раза
 - 6. Сверлить отверстие 1 $\varnothing 27H14(+0,52)$
 - 7. Повторить переход 6 одиннадцать раз
 - 8. Снять кондуктор
 - 9. Зенковать 18 фасок 1,6x45°
 - 10. Снять деталь с приспособления и отлс
 - 11. Контролировать выполнение размеров
 - 050 Слесарная
 - 055 Промывка
 - 060 Контроль
 - 065 Транспортирование

Автоматическая
расстановка
маркеров в эскизе

Импорт размера из чертежа
(эскиза) в текст перехода



Дополнительные функции проектирования по видам производств

Механообработка, сборка, сварка,
нанесение покрытий (ЛКП),
ковка/штамповка

Дополнительно по переделам

Для механообработки

расчет режимов резания;

расчет норм времени на выполнение станочных работ;

автоматизированное проектирование автоматных токарных операций;

расчет расхода режущего инструмента;

назначение заготовки и расчет норм основного материала;

укрупненное трудовое нормирование операций механообработки

Дополнительно по переделам

Для сборки

автоматизированное комплектование ТП сборки;

работа с 3D-моделями сборки и сборочными чертежами в окне ВЕРТИКАЛЬ;

проверка комплектования операций сборки;

расчет параметров для получения соединений с гарантированным натягом;

укрупненное трудовое нормирование операций сборки

Дополнительно по переделам

Для сварки (1)

расчет режимов сварки и наплавки;

дуговая сварка покрытым электродом;

дуговая сварка защитных газах и их смесях плавящимся электродом;

дуговая сварка в инертных газах неплавящимся электродом с присадочным металлом;

дуговая сварка в инертных газах неплавящимся электродом без присадочного металла;

дуговая сварка под флюсом;

электрошлаковая сварка;

наплавка дуговая покрытым электродом;

наплавка дуговая в инертных газах плавящимся электродом;

наплавка дуговая под флюсом

Дополнительно по переделам



Для сварки (2)

подбор и расчет расхода сварочных материалов;

расчет норм расхода электроэнергии и времени на сварочный переход;

генерация готовых фрагментов техпроцесса сварки по заданным параметрам сварного шва и способу сварки

Дополнительно по переделам

Для нанесения покрытий (ЛКП)

автоматизированный расчет норм расхода лакокрасочных материалов;

автоматическая вставка данных о растворителе, рекомендуемом к применению с выбранным лакокрасочным материалом;


укрупненное трудовое нормирование операций нанесения покрытий (ЛКП)

Дополнительно по переделам



Для ковки/штамповки

назначение заготовки и расчет норм расхода
основного материала на поковку/штамповку;
укрупненное трудовое нормирование операций
ковки/штамповки



Формирование технологической документации

МК, МОК, КТПП, ОК, КЭ, ВТД,
КТТП, ВО, ТЛ, ВМ, ...

Формирование ТД

формирование любых документов и комплектов
и по данным техпроцесса;

полная поддержка стандартов ЕСТД;

сквозная или операционная нумерация,
автоматическая подборка карт в комплекте;

поддержка перевыпуска ТД на измененный
техпроцесс;

автоматическое заполнение ЛРИ;

автоматическое заполнение блока изменений

Формирование ТД



- селективный вывод на печать (изменения);
- повторный выпуск комплекта с обновлением всех листов;
- предварительный просмотр документов;
- вставка операционных эскизов любых форматов;
- аннотирование документов;
- экспорт в **.pdf*, **.xls*, **.emf*.

Формирование ТД



настройка (отрисовка) любых бланков
документов и алгоритмов заполнения

(!!)

Формирование ТД

ТЛ
МК
МОК
КТП
КСТП
КТТП
КН СЧПУ
ЛРИ
ОК
КК
ВТД
ВО
ВМ
...

ГОСТ 3.1404-86 Формат 1										
Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер
Разработ	Шендеров В. Е.	разработчик	АСКОН	078.505.9.0100.00						

Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер
А	Век	Уч	РМ							
А03	5	2								
004	1. Изготовить детали в									
705	Континер 12-4967									
706	Строп 2СЦ-1,0-1 СТ.В									
707	Руководств Ми ГОСТ									
008	2. Подготовить детали									
709	Континер 7819-400									
110	Веташь ТУ 63-178-2									
511	Степень 6999-4042									
512	Станок СТ 3702.09									
А13	5	1								
516	Машина ручная Т2									
015	1. Установить детали в									
КТП	Континер									

ГОСТ 3.1118-82 Формат 1										
Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер
Разработ	Шендеров В. Е.	разработчик	АСКОН	078.505.9.0100.00						

ГОСТ 3.1407-86 Формат 1										
Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер
Разработ	Шендеров В. Е.	разработчик	АСКОН	078.505.9.0100.00						

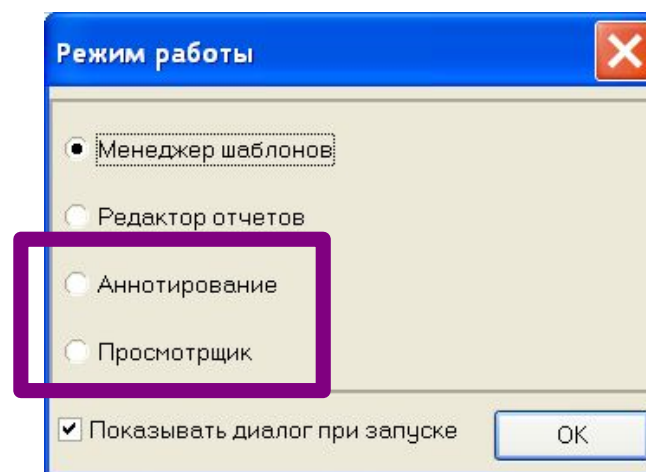
ГОСТ 3.1118-82 Формат 1Б										
Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер	Идентификационный номер
Разработ	Шендеров В. Е.	разработчик	АСКОН	078.505.9.0100.00						
И.контр										
М.01	Континер									
М.02	Континер									
А	Век	Уч	РМ							
А03	5	2								
003	1. Установить шаровые									
704	Грузовик 12-652									
705	Подставка 64.099.56									
006	2. Изготовить детали в									
707	Гарантия 9Г-11 Т36									
008	3. Установить степень									
009	4. Установить крышку									
010	5. Вернуть болт М8									
711	Гидравлический цилиндр									
712	Гидравлический цилиндр									
713	Кисть ручная КР 15									
714	Степень 6999-4.005									
015	6. Установить детали в									
МК	Маршрутная карта									

Формирование ТД

Режимы работы

- настройка бланков (шаблонов);
- прямое редактирование ТД;
- проверка и аннотирование ТД;
- просмотр и печать ТД.

Можно работать
без ВЕРТИКАЛЬ (!)
без лицензии(!)
на любом ПК



Формирование ТД

ВЕРТИКАЛЬ V4 - [D:\078.505.9.0100.00.vtr]

Файл Вид Правка Программы PDM Архив Настройка Окна Справка

Создать

Справочники

Цех - Участок

Вид производства

Тип производства

Программы

Показывать КТЗ

Наименование

- Редуктор 078.505.9.0100.00
 - 005 Комплектование
 - 010 Промывка
 - 015 Разборка
 - Стол 6999-4005
 - Кран полукозловой 17809
 - 1. Застропить корпус редуктора поз.4 в с
 - Строп СК-2.0-5 СТП 2.303.65-89
 - 2. Отвернуть болты поз.14-9 шт, поз.15-2
 - 3. Ввернуть монтажные болты M12 в вы
 - 4. Застропить и снять крышку поз.6 с кор
 - Строп СК-2.0-5 СТП 2.303.65-89
 - Грузозахват П2-7761
 - 5. Застропить и снять корпус редуктора
 - 6. Продуть внутренние полости корпуса и


- 020 Сборка
- Стол сборочный 7825-4023
 - 1. Установить уплотнение поз.9 в канавк
 - 2. Протереть поверхность детали ветошь
 - Ветошь ТУ 63-178-77-82
- 025 Сборка
- Стол сборочный 7825-4023
 - 1. Установить корпус редуктора поз.4 на
 - 2. Нанести тонкий слой герметика УГ-11
 - 3. Установить крышку с уплотнением на
 - 4. Ввернуть болты поз.8 - 4 шт. с шайба
 - 5. Отложить собранный подузел в сторон
- 030 Сборка
- Стол сборочный 7825-4023
 - 1. Установить гидромотор на стол
 - 2. Установить на вал гидромотора втулку
 - 3. Установить шайбу поз. 10 на вал гидр
 - 4. Отгнуть край шайбы поз.10 в прорезь

Текст технологии | Атрибуты | Комментарии в карты | Чертеж | Документы

Комплект карт | Предпросмотр карт | Коллективная разработка | Выборка объектов ТП

0 % | МК гор. (ГОСТ 3.1118-82 Формат

Предварительный просмотр документов (ТД)



Поддержка инженерного документооборота

Управление изменениями
Заказ СТО
Обзор функциональности

Управление изменениями

контрольный комплект ТД для состояния «Утвержден»;

утвержденный ТП можно изменять только после регистрации извещения;

подключение к ТП документов (извещений);

комплект ТД с учетом изменений (замена листов, заполнение блоков замен, заполнение ЛРИ);

поддержка управления изменениями:

в локальном режиме работы ВЕРТИКАЛЬ;

в комплексе «ЛОЦМАН:PLM – КОМПАС-3D – САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ».

Управление изменениями

1.
Регистрация
извещения

2. Прикрепление
файла извещения

3. Редактирование
техпроцесса
согласно ИИ

Заказ средств СТО



формирование документов для заказа проектирования специальных СТО;

работа с данными о заказанных СТО в тексте ТП;

хранение атрибутивной информации об СТО в БД Универсального технологического справочника;

Заказ средств СТО




**В комплексе «ВЕРТИКАЛЬ –
ЛОЦМАН:PLM» – автоматизация
сквозного бизнес-процесса заказа и
проектирования СТО:**

согласование заявок на проектирование;

хранение конструкторской информации и
электронных документов на СТО;

разработка графика подготовки производства
СТО.



Интеграция в информационную среду предприятия

Передача данных о
результатах технологического
проектирования

Интеграция

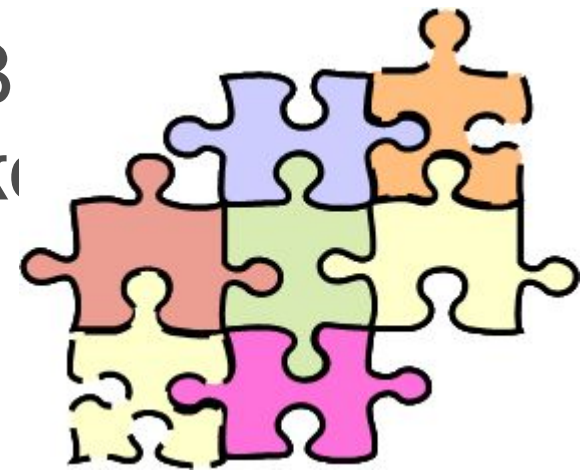
возможность обмена данными с
PDM/ERP/MES/MRP/CRP и др.;

подключение плагинов и модулей;

СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle, Firebird;

ВЕРТИКАЛЬ - сервер автоматизации;

развитая функциональность **API** В
и Универсального технологического
справочника





Средства администрирования

Возможности адаптации
Политика безопасности

Администрирование

«В гибкости - сила»

ВОЗМОЖНОСТЬ настройки всех компонентов

состав и структуру модели ТП;

состав и структуру справочных БД;

форму и алгоритмы заполнения бланков ТД;

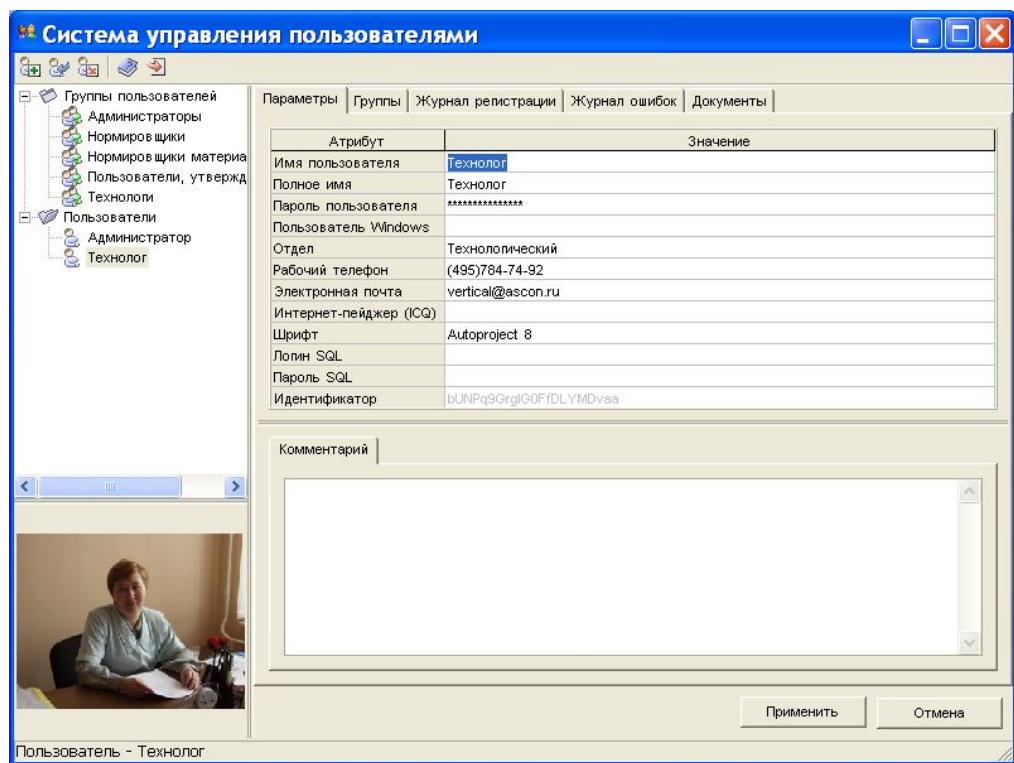
параметры безопасности;

пользовательский интерфейс;

адаптация под любые переделы;

возможность наследования справочных массивов из других систем.

Политика безопасности



настройка политики безопасности для пользователей и групп;

использование аутентификации Microsoft Windows;

регистрация времени работы и выполняемых действий;

шифрование документов и НСИ;



Ключевые преимущества

Почему САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ?



мощный инструментарий для автоматизации технологического проектирования;

формирование технологической базы знаний;

логичная интеграция в ИС подготовки производства и управления предприятием;

современные средства защиты информации;

Почему САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ?



организация оптимальных
автоматизированных рабочих мест по
направлениям работы специалистов
ТПП;

разнообразные инструменты для
адаптации САПР ТП к рыночной и
производственной специфике работы
предприятия.

Результаты



- увеличение скорости технологического проектирования;
- повышение качества технологической документации;
- сохранение и передача опыта ведущих инженеров-технологов предприятия;
- ускорение процессов согласования документации;
- быстрая оценка себестоимости изготовления изделия;

Результаты



сокращение сроков технологической
подготовки производства;

прозрачность внутренних бизнес-процессов
инженерных служб;

утвержденные нормативы трудовых и
материальных затрат;

анализ и контроль производственных
процессов;

эффективная работа подразделений
предприятия.



Наши заказчики

Более 500 промышленных
предприятий СНГ!

Заказчики - Украина

ГП КБ «Артиллерийское вооружение», Киев

ГП завод «Электротяжмаш», Харьков

Индустриальная Группа «УПЭК» - шесть заводов, Харьков и область

ОАО «Волчанский автоагрегатный завод»

АО «Горловский машиностроитель»

ЗАО «Макеевский машзавод»

ОАО «Смелянский электромеханический завод»

ОАО «Турбоатом» - Харьковский турбинный завод»

ОАО «Северодонецкий завод химического оборудования»

ООО «Столярная мануфактура», Борисполь

ООО «Першотравенский ремонтно-механический завод»

ООО «Холдинговая компания МИКРОН», Одесса



Обучение и техническая поддержка

Обучение и техподдержка

Обучение

Базовый курс технолога (32 ак. ч)

Расширенный курс технолога (40 ак. ч)

Курс администратора (40 ак. ч)

Курс технолога по работе в системе КОМПАС-
График (16 ак.ч)

Техподдержка

региональная техническая поддержка;

центральная техническая поддержка (ServiceDesk)



Спасибо за внимание

*<http://www.ascon.kiev.ua>
ascon@ascon.kiev.ua*