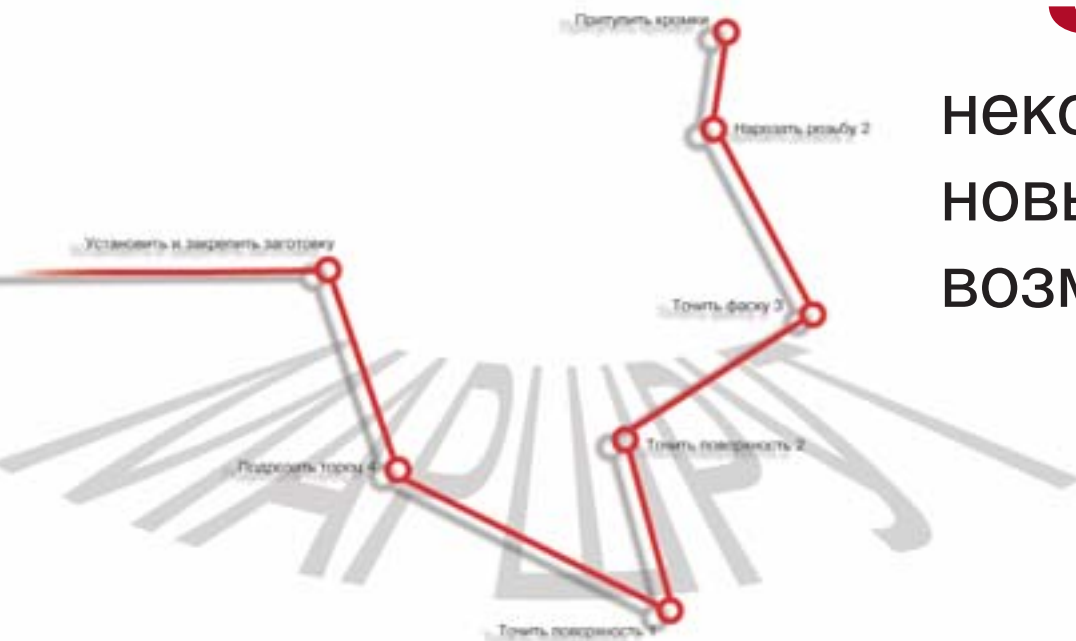


# TechnologiCS:

некоторые  
НОВЫЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ



**Ч**то такое TechnologiCS? Это единая система, предназначенная для автоматизации работы конструкторских, технологических, плановых и производственных служб на промышленном предприятии и обеспечивающая информационную поддержку жизненного цикла изделия на стадиях технической подготовки и производства.

Работая в едином информационном пространстве TechnologiCS, каждая служба решает свои задачи. Попутно каждый участник процесса формирует в базе данных системы свою часть в общей информационной модели изделия и производственных процессов, снабжая при этом необходимыми для работы данными другие подразделения.

Конструкторские отделы используют систему для управления информацией об изделиях, централизованного хранения и управления электронной документацией. Для службы главного технолога TechnologiCS — это комплексная система проектирования технологических процессов, выпуска документации, организации взаимодействия между подразделениями. На этом

**Система TechnologiCS уже достаточно известна, ей посвящено немало публикаций на страницах различных изданий. Поэтому на сей раз мы не станем подробно останавливаться на общем описании, а затронем лишь основные моменты, акцентируя внимание на некоторых новых возможностях.**

этапе в базе данных TechnologiCS в дополнение к уже заложенной конструкторами структуре изделия формируется описание технологии изготовления всех узлов и деталей и, соответственно, описание ресурсов, необходимых для их производства. А это уже информационная основа для работы плановых и производственных служб. С помощью TechnologiCS они могут решать задачи расчета сводной материалоемкости и трудоемкости узлов, изделий и заказов в различных разрезах, подготовки производственной программы и расчета потребности в ресурсах, необходимых для ее выполнения, оперативного планирования и контроля хода производства.

Более подробно узнать о принципах работы и основных возмож-

ностях системы можно из публикаций в предыдущих номерах нашего журнала или из материалов сайта [www.technologics.ru](http://www.technologics.ru).

TechnologiCS — динамично развивающаяся система. Помимо разработки принципиально новых возможностей, ее создатели постоянно совершенствуют существующие модули комплекса. Безусловно, одним из важнейших звеньев в цепи процессов ТПП является технологическая подготовка. Далее речь пойдет как раз о новых возможностях системы, которые в первую очередь будут интересны технологическим подразделениям.

Итак, что нового появилось в TechnologiCS непосредственно для технологов?

<sup>1</sup>В полном объеме эти функциональные возможности доступны в TechnologiCS начиная с версии 2.5.

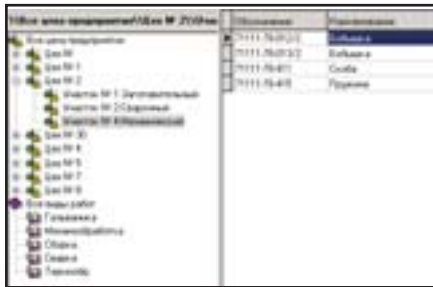


Рис. 1. Детали определенного изделия, обрабатываемые на механическом участке цеха № 2

### Разработка маршрутов

В большинстве случаев процесс технологической подготовки на предприятии начинается с разработки маршрутов или, как их еще часто называют, расцеховок. В системе TechnologiCS, начиная с самых первых ее версий, поддерживалась возможность организации работы по классической схеме: сначала проработка расцеховок, затем — маршрутной и операционной технологии в соответствующих бюро. В ответ на пожелания пользователей для удобства работы именно на этом этапе технологической подготовки в систему были добавлены следующие возможности:

- **предопределенные расцеховки.** В новых версиях TechnologiCS существует возможность создания справочника предопределенных технологических маршрутов. При разработке расцеховки можно создать новый маршрут или взять за основу стандартную расцеховку из базы данных;
- **распределение деталей по цехам или по видам работ.** При работе с составом изделия или справоч-

никами деталей, сборочных единиц и т.д. можно формировать выборки по условию наличия цеха в маршруте данной детали или узла или по определенному виду обработки. Например, выбрать всю номенклатуру конкретного цеха, все детали, проходящие гальваническую обработку и т.п. (рис. 1). С помощью этого инструмента удобно, например, после расцеховки распределять задания на разработку техпроцессов по соответствующим бюро или отделам. В режиме работы с составом изделия требуется просто указать интересующий цех, после чего поместить соответствующие детали или узлы на рабочий стол начальника бюро, который в свою очередь распределит их для разработки между конкретными технологами.

### Улучшенный пользовательский интерфейс

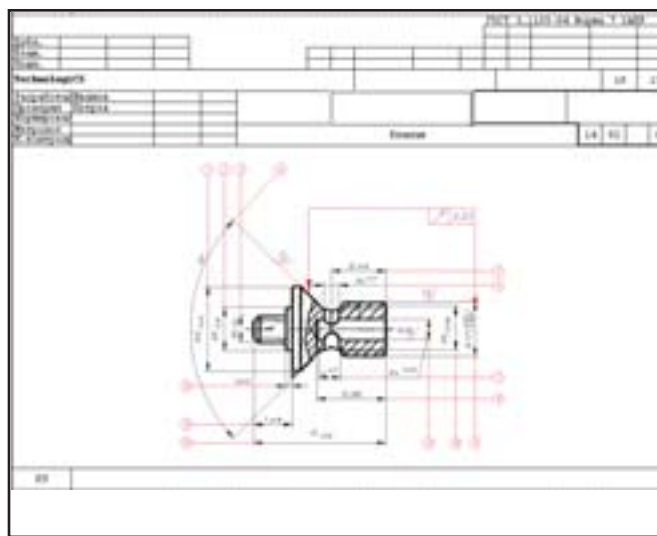
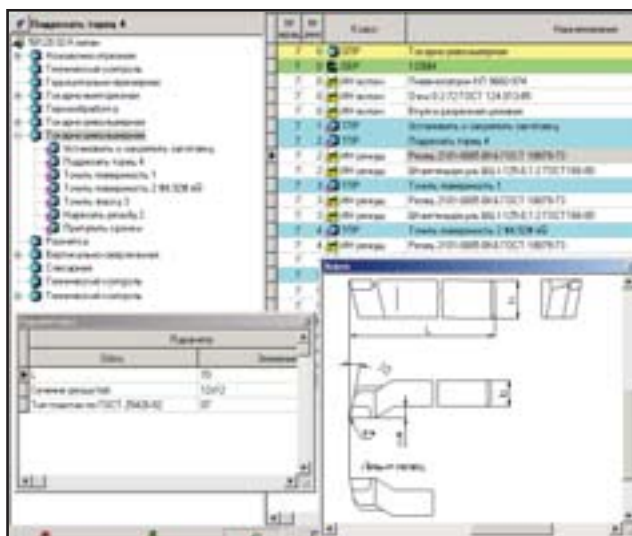
Основная сложность при разработке оптимального пользовательского интерфейса в режиме проектирования технологических процессов — это необходимость одновременно представлять большой объем информации, не перегружая экран и не создавая пользователю трудностей с навигацией по системе. Так, с одной стороны, при разработке конкретной операции или перехода необходимо иметь перед глазами эскизы, данные о режимах обработки, инструменте и т.п. С другой — нередко возникает необходимость увидеть техпроцесс более целостно, то есть просмотреть сразу и операции, и относящиеся к ним

оборудование, переходы, средства оснащения. В TechnologiCS пользователь может сам настроить как состав выводимой на экран информации, так и форму ее представления. Для этого используются следующие средства:

- **отображение дополнительных параметров.** Пользователь может самостоятельно настроить, какие именно параметры технологического процесса в дополнение к имеющейся информации ему нужно отображать на основном экране в режиме проектирования ТП (рис. 2). Так, например, на основном экране можно вывести штучное и подготовительно-заключительное время, режимы обработки, нормы расхода материалов и т.д.;
- **карточки.** Для отображения и редактирования параметров материала, операций, оборудования, инструмента и других элементов технологического процесса можно настроить собственную форму их представления на экране — так называемую карточку. Для разных видов объектов можно настроить разные карточки. Вы можете, например, создавать и использовать разные экранные формы для работы с переходами операций сварки, механообработки, нанесения покрытий и т.д.

По сравнению с предыдущими версиями улучшена система привязок. Напомним, что механизм привязок предназначен для настройки в TechnologiCS взаимосвязи между различными элементами технологического процесса. Привязки позволяют указать, какое оборудование и

Рис. 2. Техпроцесс с нормами времени. Представление на экране и на бумаге



▲ Рис. 3. Использование эскизов при проектировании технологии и в документации

какие переходы могут использоваться для выполнения технологической операции, какой инструмент и приспособления могут быть задействованы для осуществления перехода и т.п.

#### Работа с эскизами

Переработан механизм создания и использования эскизов в технологическом процессе. Основные изменения:

- появилась возможность создавать несколько эскизов для одной операции, а также назначать эскизы не только для операций, но и для технологических переходов. Это позволяет правильно работать в TechnologiCS, например, со сложными сборочными техпроцессами с большим количеством эскизов;
- для удобства создания эскизов можно непосредственно из режима проектирования техпроцесса открывать связанный с деталью документ, хранящийся в электронном архиве (например, чертеж или трехмерную модель), и выполнять операционные эскизы на его основе.

Эскизы можно использовать как для оформления документации, так и при проектировании технологии — как дополнительную графическую информацию (рис. 3).

#### Расчеты

Начиная с версии 2.0 в TechnologiCS появился универсальный механизм настройки алгоритмов и проведения различных расчетов при проектировании техпроцесса. К настоящему времени его возможности существенно расширены, что без преувеличения позволяет перейти на качественно новый уровень решения задач проектирования техпроцессов в среде TechnologiCS.

Любые параметры элементов технологического процесса — например, масса заготовки и норма расхода для материала, режимы обработки и времена для переходов и т.д. могут быть расчетными.

Напомним основные принципы настройки и проведения расчетов в TechnologiCS.

Любые параметры элементов технологического процесса — например, масса заготовки и норма расхода для материала, режимы обработки и времена для переходов и т.д. могут быть расчетными. В качестве исходной информации могут

использоваться как характеристики детали, материала, оборудования, инструмента, так и другие параметры, выбираемые пользователем или рассчитываемые при проектировании технологического процесса (рис. 4). Алгоритм расчета программируется средствами стандартного VBA. Никаких дополнительных встроенных языков для создания в TechnologiCS своих расчетов изучать не нужно. Такой подход позволяет пользователям самостоятельно настраивать систему для расчета режимов обработки, припусков, норм и т.д. в соответствии с особенностями предприятия и принятыми методиками расчетов. Участие разработчиков и высококвалифицированных специалистов по внедрению TechnologiCS при этом не требуется. Для сложных многоэтапных расчетов можно объединять несколько алгоритмов в так называемую расчетную схему.

В TechnologiCS версии 2.5 дополнительно появились следующие возможности:

- **генерация и изменение текстов технологических переходов.** Для работы с технологическими переходами создан небольшой специальный встроенный текстовый редактор, который позволяет создавать шаблоны текста переходов и вставлять в них значения различных параметров детали или элементов технологического процесса. Максимальная длина переходов увеличена до 1500 символов. Текст можно вводить



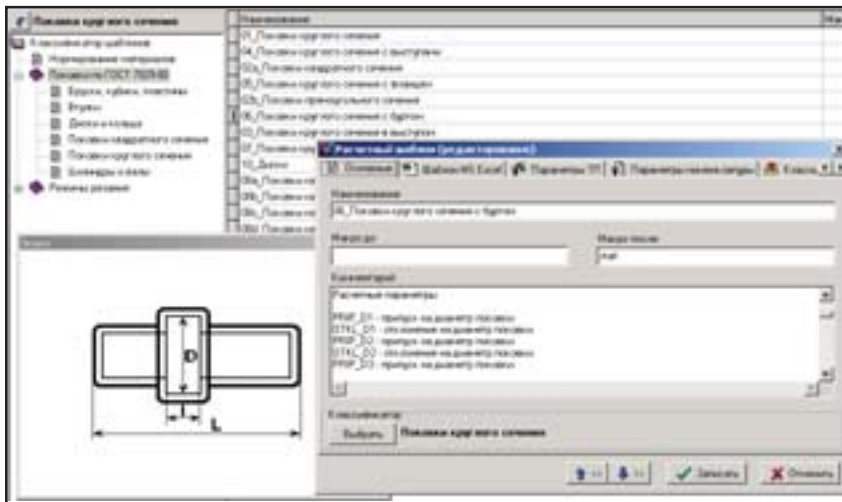


Рис. 4. Выбор алгоритма для расчета поковки

и корректировать вручную или генерировать с помощью расчетного алгоритма. Это позволяет создавать параметризованные технологические процессы, тексты переходов в которых автоматически генерируются в зависимости, например, от характеристик детали;

- **изменение элементов технологического процесса из расчетной схемы.** Изменение технологии в зависимости от параметров детали предполагает не столько изменение текста, сколько выбор инструмента, расчет режимов обработки и т.д. Для решения этой задачи добавлена возможность изменять через расчетный алгоритм сами элементы ТП, то есть заменять в автоматизированном режиме инструмент, вспомогательные материалы и т.п., закладывая алгоритм выбора в расчетной схеме;

- **назначение предопределенного расчетного алгоритма.** Добавлена возможность назначения для различных элементов технологического процесса расчетных алгоритмов, используемых по умолчанию. Для различных материалов можно, например, назначить разные алгоритмы расчета нормы расхода и массы заготовки. Нормирование выполняется нажатием одной кнопки *Расчет параметров* — для любого материала. В зависимости от используемого материала система задействует соответствующий ему алгоритм расчета норм. Если для элемента ТП не

назначен расчетный алгоритм, используемый по умолчанию, можно выбрать подходящий вариант расчета из имеющихся в базе данных системы.

Указанные возможности позволяют реализовать в среде TechnologiCS проектирование технологических процессов по методу "комплексной детали", то есть генерировать в автоматизированном режиме единичные технологические процессы на основе параметризованного описания общей технологии и параметров конкретной детали. Безусловно, такой подход требует достаточно долгой и тщательной настройки системы, но дает хороший эффект, когда требуется постоянно разрабатывать большое количество техпроцессов для однотипных деталей. На текущий момент одно из предприятий — пользователей TechnologiCS уже задействовало новые возможности системы для автоматизированного проектирования технологий изготовления валков.

Конечно, в этой статье мы затронули лишь небольшую часть новых возможностей системы TechnologiCS. Помимо технологического модуля, были существенно доработаны и улучшены планово-производственный блок и подсистема электронного документооборота. Но об этом — в следующих публикациях.

**Константин Чилингаров**  
*Consistent Software*  
 Тел.: (095) 913-2222  
 E-mail: chilingarov@csoft.ru

## TIPS & TRICKS

Как переключиться между американским и европейским (ГОСТ) способом проецирования (в ранних версиях — опция построения проекций "По первому или третьему углу")

Тип проецирования контролируется переменной AMPROJTYPE variable. Переменная может принимать значения 0 и 1. Значение 0 соответствует первому углу, 1 — третьему.

### Трансляция массивов Mechanical Desktop® при открытии файлов в Autodesk Inventor

Autodesk Inventor 4 не обеспечивает трансляции массивов Autodesk Mechanical Desktop, созданных командой AMPATTERN. Транслируется только базовый элемент массива.

Autodesk Inventor 5 и более поздние версии обеспечивают трансляцию массивов Autodesk Mechanical Desktop. Перед трансляцией необходимо открыть файл в Autodesk Mechanical Desktop 6 и выполнить команду AMUPDATE|ALL.

### Сообщение об ошибке: File was created by an incompatible version of AutoCAD

Это сообщение появляется, если вы пытаетесь открыть файл AutoCAD 2004 DWG в AutoCAD 2000/2000i/2002 или файл поврежден. Пересохраните файл в совместимом формате DWG/DXF.

### Ошибка ac1st16.dll при запуске AutoCAD или Desktop (серия 2004)

Вы пытаетесь запустить программу серии 2004 на неподдерживаемой операционной системе (Win9x, WinME).

### Как можно конвертировать трехмерные перспективные виды в 2D-чертеж?

Вы можете распечатать трехмерный вид в файл .DXB, а затем импортировать его, используя команду \_DXBIN.