



TechnologiCS 4

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

После достаточно длительного перерыва готовится к выходу новая версия системы TechnologiCS. Причиной такого долгого пути к пользователю была, прежде всего, разработка обширного набора совершенно новых возможностей, вошедших в четвертую версию. Пожалуй, можно сказать, что по отношению к своим предшественникам TechnologiCS 4 — система другого, более высокого класса. Ключевые изменения произошли в плане как развития и совершенствования уже существовавших функциональных возможностей, так и появления новых.

Для тех, кто впервые знакомится с TechnologiCS — несколько общих слов о системе.

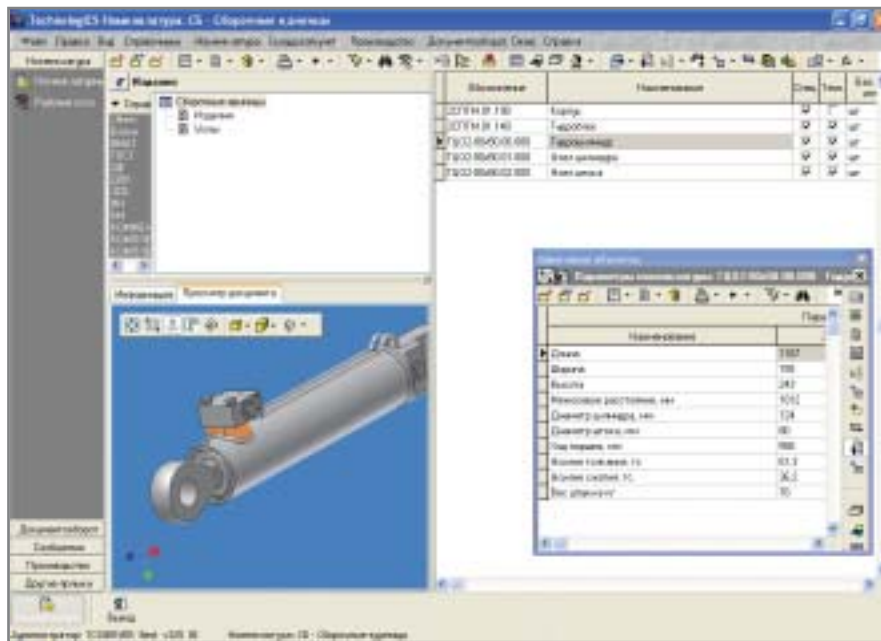
TechnologiCS — это информационная система, разработанная специально для машиностроительных заводов или сходных с ними по характеру производства предприятий. Основное предназначение системы

— повышение эффективности процессов конструкторско-технологической подготовки, планирования и управления производством за счет широкого применения конструкторско-технологической информации в электронном виде, грамотной ее структуризации, организации коллективной работы с электронными данными.

На фоне постоянных публикаций о комплексных решениях и едином информационном пространстве, состоящем из рабочих мест различных специалистов, систем документооборота (сопровождаемых обилием различных аббревиатур) и др. может возникнуть резонный вопрос: "А что, собственно, нового? Чем это отличается от всего остального?" На первый взгляд, действительно, все выглядит похоже: решаются задачи конструкторско-технологической подготовки, вместо бумажных справочников используется база данных, вместо бумажного архива — электронный и т.д. Но есть все-таки принципиальное

отличие TechnologiCS от решений, часто обозначаемых аббревиатурой CAD/CAM/CAE/PDM.

TechnologiCS — это не только программа. Это методология работы с электронными данными о структуре изделия, технологиями, нормативами, документами, направленная на получение максимального эффекта с точки зрения цели производственного предприятия и подкрепленная необходимым программным обеспечением. Принципиальное отличие методологии TechnologiCS от "классического" способа автоматизации конструкторско-технологической подготовки — в подходе к решаемым задачам. Достаточно часто, когда речь заходит об автоматизации подготовки производства в комплексе, этот процесс рассматривается как совместная работа конструкторов по подготовке КД, технологов — по разработке ТД, согласование и управление изменениями в конструкторской и технологической документации и так далее. Система TechnologiCS изначально построена на идеологии, основанной на том, что подготовка производства (и при разработке нового изделия, и при проведении изменений) является единым процессом, и этот процесс заключается отнюдь НЕ в производстве разного рода документов (причем неважно, бумажных или электронных), а в подготовке информации о выпускаемой продукции в том объеме, который необходим для качественного, своевременного и экономически оправданного ее изготовления и доведения этой информации до главных ее потребителей: плановых, диспетчерских, производственных служб. Документы — это просто один из удобных способов для представления и передачи информации (особенно при отсутствии других). Суть процесса — в проработке идеи или конструкции с точки зрения принятия конструктивных решений (и, соответственно, состава изделия), разработки технологии изготовления, определения необходимых материалов, оснастки, инструмента, предполагаемой трудоемкости изготовления. Появление, уточнение, детализация необходимой для производства информации, собственно, и происходит по мере работы конструкторов, технологов, нормировщиков. Параллельно эта информация, конечно,



Новые возможности по работе с 3D моделями

должна быть документирована с учетом соответствия стандартам предприятия (отрасли) и системе менеджмента качества.

Система TechnologiCS — это специальная программная среда, предназначенная для информационной поддержки процесса подготовки производства именно в вышеупомянутом его понимании, а также дальнейшего эффективного использования результатов этой подготовки. Применяя TechnologiCS, конструкторы, технологи, нормировщики и другие специалисты, занимающиеся подготовкой производства, фактически работают с единой БД предприятия, постепенно формируя в ней данные об изделии, техпроцессах, материальных и трудовых нормативах. Параллельно на основании имеющихся электронных данных формируются различные комплекты конструкторских, технологических и сводных документов. Кроме того, с этой же БД работают плановые и производственные службы, которые имеют возможность:

- получать из системы консолидированную информацию в разрезе изделий, узлов, цехов, заказов и т.п. для решения задач калькуляции материалоемкости, трудоемкости изготовления, расчета прямых затрат и т.д.;

- формировать производственную программу цехов и участков, используя конструкторско-технологическую информацию;
- рассчитывать потребности в материальных и трудовых ресурсах;
- вносить информацию о фактическом изготовлении деталей и узлов, выполнении технологических операций, возникновении брака, контролировать ход производственного процесса;
- вносить данные о поступлении, перемещении, выдаче, списании материалов и других ресурсов, отслеживать обеспеченность производства и фактический расход ресурсов.

С точки зрения подготовки производства важно также отметить, что при таком подходе к организации работ предприятию предоставляется возможность решить массу проблем, связанных с согласованием и утверждением документации, еще до ее выпуска, как это ни парадоксально звучит. Организация коллективной работы в системе TechnologiCS подразумевает согласование исходной конструкторской и технологической информации, на основании которой впоследствии и выпускаются соответствующие документы, как бы фиксируя завершение процесса. При этом в подавляющем большинстве

случаев документ освобождается от функции единственного носителя информации и становится носителем юридического статуса, что позволяет существенно сократить общее время, затрачиваемое на подготовку производства.

Более подробная информация о системе TechnologiCS размещена на сайте www.technologics.ru и в публикациях предыдущих номеров журнала.

Теперь собственно о новых возможностях TechnologiCS версии 4. Их достаточно много, поэтому в рамках данной статьи отметим только наиболее значимые.

1. Улучшены и развиты возможности для интеграции с CAD-/CAM-/CAE-системами:

- появилась возможность просматривать 3D-модели непосредственно при работе с электронными справочниками, спецификациями, техпроцессами в TechnologiCS¹;
- появилась возможность гибко работать с документами в электронном архиве при коллективной работе с 3D-моделями сборочных единиц, с правильным распределением прав доступа при применении заимствованных деталей, добавлены необходимые функции API для создания интерфейсов к различным CAD-системам;
- появилась возможность удобно интегрировать в среду TechnologiCS различные CAM-системы. Добавлены функции API, необходимые для написания интерфейсов к конкретным программным продуктам. Теперь можно организовать запуск приложения для разработки УП для станков с ЧПУ непосредственно из режима редактирования техпроцесса в TechnologiCS, передать CAM-системе из БД TechnologiCS параметры детали и необходимые для разработки программы файлы (чертеж или модель), сохранять результат работы в виде технологической операции в ТП TechnologiCS с указанием переходов, инструмента, режимов обработки.

¹Возможно при наличии программы просмотра файлов соответствующей CAD-системы, которая может использоваться как ActiveX-компонент.

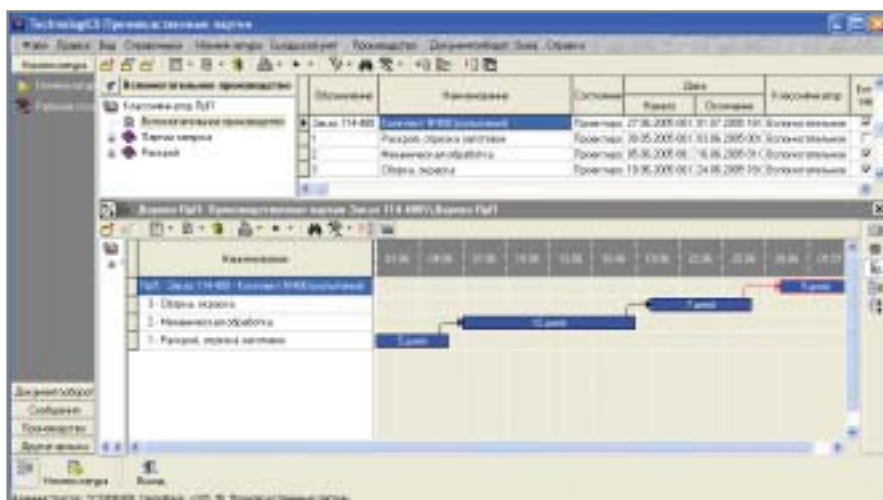
2. Оптимизированы возможности при работе со спецификациями, обеспечивающие более гибкое ведение информации о допускаемых заменах с учетом последующего их влияния на результаты расчетов (материалоемкости, трудоемкости и т.п.).
3. Полностью переработана встроенная подсистема складского учета:
 - появились возможности настройки и создания собственных учетных документов и операций, а также новые учетные операции: списание в производство, возврат из производства. Теперь можно реализовывать различные сложные складские операции (последовательности операций), например, пересортица, переоценка и т.д.;
 - появилась возможность ведения товарных групп, карточек учета и учетных цен;
 - появилась возможность динамического формирования и просмотра на экране оборотных ведомостей за любой период времени в разрезе отдельного склада, нескольких складов, товарной группы и т.д.;
 - появилась возможность создания специальных документов ("расчетных"), не влияющих на остатки, но объединяющих по определенному принципу учетные документы и операции учета, например, лимитно-заборные карты, карты комплектации заказа и т.п.

С помощью расчетных документов можно достаточно эффективно решать, например, такие задачи, как отслеживание соответствия заявленных и фактически выданных на заказ материалов и комплектующих;

- появились функции API и специальные возможности для автоматизации создания и заполнения различных документов подсистемы складского учета. Например, теперь можно сформировать спецификацию заявки на материалы программным путем на основании рассчитанной по производственной спецификации заказа потребности в материалах.
4. Расширены возможности подсистемы "Производство":
 - введено понятие "период планирования", возможность настраивать его и работать с заказами в рамках периода планирования;
 - появился новый режим "График производства", предназначенный для визуализации различных плановых и фактических показателей и их соотношения, например, распределение запланированной и выработанной трудоемкости по моделям оборудования в течение периода планирования, соотношение количества запланированных к изготовлению и изготовленных деталей и т.п.;
 - появилась возможность формировать программным путем различные документы для под-

системы складского учета из режимов работы с производственными спецификациями и планом производства, например, заявки на материалы из режима "Расчет ресурсов" при работе с производственной спецификацией, поступление готовых деталей на склад из режима "Оформление фактической сдачи" и т.п.

- введено понятие "производственная партия" — возможность объединять одновременно изготавливаемые детали (выполняемые технологические операции) по каким-либо конструктивным или технологическим признакам, которую предполагается использовать для группового управления данными при расчетах плана производства;
 - появилась возможность создавать и подключать собственные алгоритмы для проведения расчетов дат в производстве (даты запуска/выпуска деталей, начала/окончания выполнения технологических операций);
 - при построении циклограммы теперь учитываются выходные дни (календарь работы).
5. Существенно расширены возможности самостоятельного развития системы пользователями:
 - появилась возможность создавать собственные функции практически в любых режимах работы с использованием стандартного VB Script. Фактически, это — мощнейшее средство для модернизации системы собственными силами, например, для автоматизации выполнения различных рутинных функций: проверок, выборок и т.д. В качестве примера использования в демонстрационную версию системы включены скрипты для автоматизированной проверки наличия норм расхода материалов по всем деталям по составу изделия, проверки соответствия цехов, заданных в расцеховках и фактически указанных в технологических операциях и т.д.
 - значительно расширено количество доступных API-функций.



Работа с производственными партиями

С точки зрения специалистов CSoft, занимающихся внедрением системы на предприятиях, наиболее важные изменения произошли в части развития подсистем "Складской учет" и "Производство", что существенно расширило перечень задач, которые теперь можно решать с применением TechnologiCS, а также возможность разрабатывать собственные функции на VB Script, что позволяет автоматизировать выполнение различных действий при решении многих задач.

TechnologiCS 4 — уже достаточно большая и серьезная система, позволяющая увязать решение сразу целого спектра задач машиностроительного предприятия: от разработки изделия до контроля расхода материалов на его изготовление. Как показывает опыт, для более или менее подробной демонстрации системы, ее возможностей, особенностей и порядка применения при решении различных практических задач одного рабочего дня недостаточно. Тем более не получится рассказать обо всем в рамках одной статьи. Поэтому, чтобы дать возможность заинтересованным специалистам более подробно ознакомиться как с самой системой TechnologiCS, так и с возможностями ее применения, в настоящее время готовится комплект специальных информационных материалов. Первая часть комплекта появится в качестве приложения к этому номеру журнала и будет представлять из себя брошюру, в которой на примере конкретного изделия показано, как с применением ИС TechnologiCS мо-

жет быть организована на предприятии совместная работа различных специалистов, участвующих в подготовке производства. При этом будут отражены следующие моменты:

- проектирование изделия и формирование в единой БД конструкторской информации, работа с составом изделия и документами в электронном виде;
- разработка межцеховых маршрутов;
- проектирование технологических процессов;
- материальное и трудовое нормирование.

Материал сопровождается большим количеством иллюстраций, среди которых — примеры внешнего вида экранов при работе с системой различных специалистов (с поясняющими комментариями), примеры выпускаемых документов и т.д.

Это издание станет первым в серии специализированных материалов о системе TechnologiCS. Информация о выходе последующих будет размещаться на сайте www.technologi-ics.ru и других информационных ресурсах компании CSoft.

Что же касается сроков выхода новой версии, то, вероятно, когда читатели будут держать в руках свежее отпечатанный номер этого журнала, TechnologiCS 4 уже можно будет приобрести.

Константин Чилингаров
CSoft

Тел.: (095) 913-2222

E-mail: chilingarov@csoft.ru



Динамически строящиеся оборотные ведомости

TIPS & TRICKS

Применим ли функционал Positional Representations к количеству элементов в массиве компонентов в Autodesk Inventor?

Количество элементов в массиве можно изменять при помощи Positional Representations. Для этого следует:

1. Создать в сборке рабочую плоскость на определенном расстоянии от некоторой уже существующей плоскости (например, от плоскости XY сборки).
2. Пусть для Positional Representation master значение расстояния от существующей плоскости до созданной численно равно количеству элементов в массиве компонентов. Вновь созданная плоскость (назовем ее WorkPlane1) связана с исходной зависимостью *Flush*.
3. Создав новую PR, необходимо выбрать эту зависимость в браузере щелчком правой клавиши мыши и в контекстном меню выбрать пункт *Override*. В диалоговом окне *Override Object* следует задать другое значение сборочной зависимости.
4. Перейдя в *PR master*, необходимо, указав в браузере нужный массив компонентов, вызвать контекстное меню и выбрать в нем пункт *Edit*.
5. В текстовом окне, в котором задается количество элементов массива, следует вместо указанного там значения ввести *isolate(<Parameter Name>;mm;ul)*, где *Parameter Name* — имя параметра, определяющего расстояние плоскости WorkPlane1 от исходной плоскости.

Напомним, что функция *isolate* предназначена для конвертации параметров, имеющих разные размерности. Переключаясь между PR, можно наблюдать изменение количества элементов в массиве компонентов. При попытке варьирования зависимости *Flush* с помощью команды *Drive Constraint* изменение количества компонентов не будет воспроизведено в реальном времени, а произойдет только после окончания процесса.

Описанная возможность позволяет, в частности, изменять конструкцию какой-либо детали, используя параметры сборки. Однако, к сожалению, такая деталь принадлежать данной сборке уже не сможет, иначе мы получили бы замечательный функционал представлений для *детали*. Будем надеяться, что разработчики учтут это при создании следующих версий Autodesk Inventor.