

# ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСКОРЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

Автор статьи  
**Наталья Сироткина**

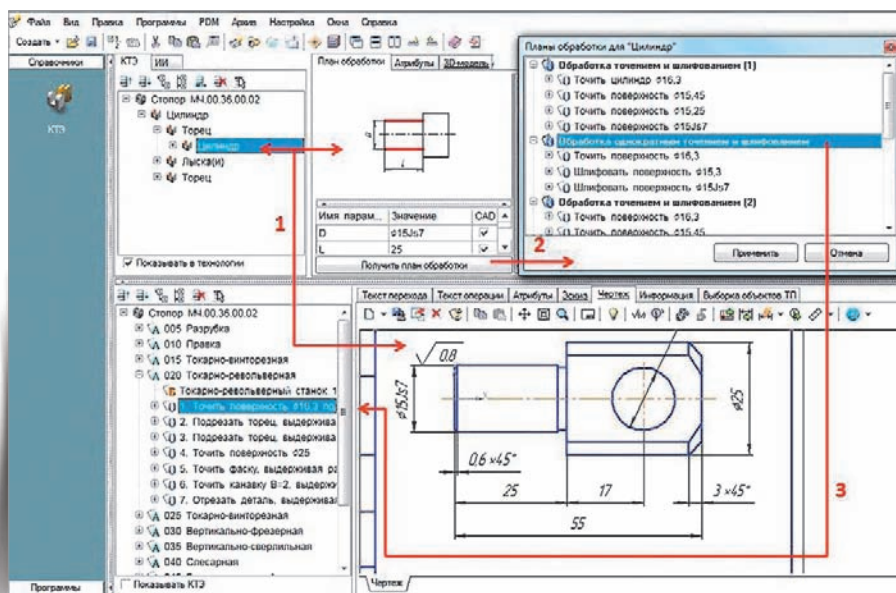
*Мудрое распределение времени есть основа для деятельности.*  
*Ян Коменский*

Экономить время и достичь при этом нужного результата — желание любого специалиста, и технологи в этом вопросе не исключение. Во все времена, в зависимости от возможностей, специалисты ОГТ применяли различные способы и хитрости для скорейшей разработки технологических процессов. Это и аналоговое проектирование, и использование «пустышек», когда в разработанном универсальном техпроцессе оставлялось место для добавления данных, и применение корректора и ксерокопий, и эксплуатация первых ЭВМ и САПР, и копирование файлов, созданных в текстовых редакторах (и даже CAD-системах), и наклеивание фрагментов чертежа в «пустографку» для создания эскизов с последующим копированием. Появление типовых и групповых технологических процессов в первой половине XX века в СССР также способствовало сокращению затрат времени на разработку.

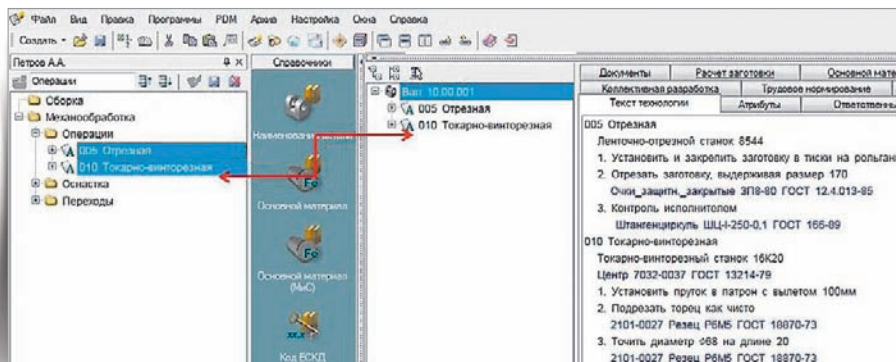
В этой статье мы рассмотрим основные типовые решения для ускоренного проектирования технологических процессов, предлагаемые системой ВЕРТИКАЛЬ (компания АСКОН), не затрагивая всех ее функциональных возможностей.

Применение функционала работы с конструкторско-технологическими элементами (КТЭ) — это шаг на пути к мечте всех технологов — автоматическому получению технологического процесса на основе имеющегося чертежа или трехмерной модели. Выбрав элемент из справочника и задав параметры или импортируя их с чертежа, технолог может автоматически получить план обработки и вставить его в разрабатываемый технологический процесс (рис 1).

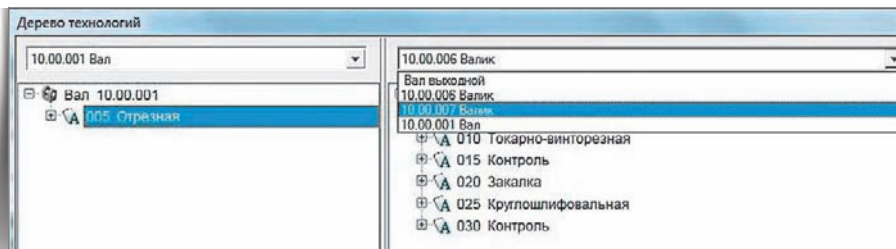
На основе разработанного с применением функционала КТЭ обобщенного технологического процесса, содержащего в себе избыточную информацию, можно быстро получить требуемый процесс путем удаления лишних элементов вместе с переходами.



↑ Рис. 1. Работа с КТЭ (1 — добавление КТЭ, задание размеров; 2 — получение плана обработки; 3 — перенос данных в ТП)



↑ Рис. 2. Работа с библиотекой пользователя (копирование данных методом переноса осуществляется в двух направлениях: из библиотеки в ТП и из ТП в библиотеку)



↑ Рис. 3. Работа с аналогами (выбор ТП и копирование данных с помощью специального приложения)



## АВТОМАТИЗАЦИЯ проектно-конструкторских и технологических работ в МАШИНОСТРОЕНИИ

**КОМПАС-3D** для трехмерного моделирования и проектирования в машиностроении

КОМПЛЕКСная автоматизация машиностроительных предприятий на основе:

**ЛОЦМАН:PLM** система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия

**ВЕРТИКАЛЬ** для автоматизации технологической подготовки производства  
**ГОЛЬФСТРИМ** для автоматизированного управления производством



## АВТОМАТИЗАЦИЯ проектных работ в ПРОМЫШЛЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**КОМПАС-3D** для проектирования в промышленном и гражданском строительстве

**КОМПАС-СПДС** для автоматизации проектирования в строительстве

КОМПЛЕКСная автоматизация проектных организаций на основе **ЛОЦМАН:ПГС** и **ЛОЦМАН:ОРД**

### АСКОН-КР

Киев (044) 503-95-34  
Днепропетровск (056) 790-07-40  
Донецк (062) 387-95-34  
Запорожье (061) 217-06-71  
Харьков (057) 717-96-65

ascon@ascon.kiev.ua  
www.ascon.kiev.ua



Иногда отдельные части различных технологических процессов схожи между собой и являются шаблонными. В этом случае для формирования задания удобно использовать **функционал работы с фрагментами**, хранящимися в универсальном технологическом справочнике (УТС). Ими могут быть как целый технологический процесс или его часть, так и отдельно взятая операция, переход. Технологический процесс (ТП) при этом будет формироваться из отдельных частей, сохраненных в базе УТС. То есть технолог может создать ТП, добавляя из справочника стандартные куски технологии. Поможет быстрому проектированию и использование типизированных операций: *Контроль* (создается операция с контролируемыми параметрами, которые были помечены в переходах как окончательные), *Комплектование* (в операцию автоматически добавляются переход и все неиспользованные в других операциях комплектующие) и *Промывка* (создается операция с переходом и материалом). Кроме того, карты трудового нормирования могут содержать планы обработки, которые в автоматическом режиме переносятся в технологический процесс.

Для хранения часто применяемых решений (операций, переходов, оснастки и т.д.) предусмотрена **библиотека пользователя** — личный архив. При формировании ТП пользователь переносит объекты из библиотеки пользователя в ТП, минуя справочники и ввод данных с клавиатуры, что приводит к значительному сокращению времени на разработку (рис 2).

В САПР предусмотрена как работа с собственной библиотекой, так и использование библиотек других специалистов с разграничением прав доступа. Для работы с наиболее часто используемыми объектами справочника УТС применяется **функционал работы с избранными объектами**, который позволяет сократить время поиска объекта в справочнике за счет его наличия на специально предусмотренной вкладке.

Остается актуальной и **работа с аналогами**. Разрабатывать технологические процессы в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ можно как на основе одного, так и на основе нескольких ТП-аналогов. В случае, когда аналоговых ТП больше одного, проектирование сводится к копированию операций из них с помощью специального приложения «Дерево технологий» в разрабатываемый техпроцесс и последующему редактированию ТП (рис 3).

Что касается типовых и групповых технологических процессов, то система ВЕРТИКАЛЬ отвечает как требованиям к удобству работы и интерфейсу, так и требованиям полноты данных по каждой ДСЕ (детали или сборочной единице). Ведь, помимо привычного комплекта документов, необходимо получить и сквозной технологический процесс по каждой ДСЕ с учетом операций как единичных, так и типовых ТП для планирования производства и учета. Понятия типового и группового технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ объединены в одно — типовой/групповой ТП (ТПП/ГТП), а функционал по работе с ТПП/ГТП оптимизирован для работы с электронными документами и обеспечивает выполнение требований ЕСТД (ГОСТ 3.1121-84 и другие). При работе с ТПП/ГТП технолог разрабатывает общие данные, являющиеся основой для карты техпроцесса, а затем, затратив минимум времени, уточняет данные по каждой ДСЕ для формирования ведомостей и учета особенностей.

Системы трудового и материального нормирования, расчетные приложения, фильтры, функционал по работе с графикой и другие особенности системы также помогают сократить время на разработку. И, конечно же, встроенная программа для формирования карт позволяет получить всю необходимую документацию по технологическому процессу в автоматическом режиме с учетом требований ЕСТД и ГОСТ. ☞