

Уникальное решение для создания конструкторской и технологической документации в среде NX

Максим Липин (NS Labs)



Предлагаемая статья представляет собой обзор нового программного модуля компании NS Labs под названием **“Техническая документация”**, позволяющего формировать конструкторские и технологические отчеты в среде NX от Siemens PLM Software без привлечения дополнительных систем.

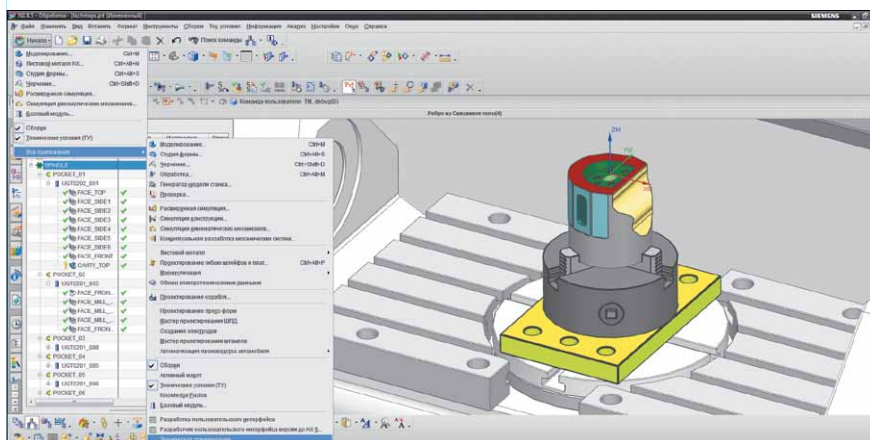
Многолетний опыт успешного применения NX на российских предприятиях определил лидирующие позиции этого программного решения компании Siemens среди систем, применяемых для конструкторско-технологической подготовки производства. Широкое распространение NX, обусловленное высокой функциональностью и гибкостью системы, вызвало значительный интерес пользователей к подготовке технической документации на основе данных NX, осуществляемой в соответствии с требованиями стандартов. Растущая потребность российских инженеров в быстром, точном и эффективном формировании конструкторских и технологических отчетов непосредственно в среде NX вдохновила разработчиков компании NS Labs на создание программного модуля **“Техническая документация”**.

Принципы и особенности приложения **“Техническая документация”**

Ни для кого не секрет, что наряду с задачами по разработке 3D-моделей, технологических процессов и созданию управляющих программ перед специалистами инженерных служб предприятия ставятся задачи по формированию различной сопроводительной документации. Зачастую требования к отчетной документации со стороны российских государственных и отраслевых стандартов, а также стандартов предприятий выходят за рамки штатного функционала NX. Как правило, эта проблема решается оформлением документации с помощью специализированных САПР, либо офисных программных приложений. Применение

большого количества автоматизированных систем, не интегрированных друг с другом, создает комплексное негативное влияние на рабочий процесс подразделения. Технологические данные в разрозненных системах неоднократно дублируются и корректируются вручную, что увеличивает вероятность возникновения ошибок и, как следствие, приводит к увеличению времени подготовки производства. Несоответствие данных в системах может стать одной из причин возникновения производственного брака. Поэтому сотрудники инженерных подразделений вынуждены осваивать дополнительные системы, для чего требуются существенные затраты ресурсов.

Программный модуль **“Техническая документация”** представляет собой специализированное приложение системы NX, содержащее инструменты для разработки различной технической документации, соответствующей нормам ГОСТ, ОСТ и СТП, а также любому другому формату оформления по желанию заказчика, в единой среде NX. В основу работы модуля заложен принцип формирования документации на основе шаблонов отчетных форм, создаваемых в модуле NX Drafting, приложениях Microsoft Word или Excel. В этих шаблонах с помощью переменных задается вся необходимая для отображения информация, а также положение различных полей отчета и стиль текста. Правила и алгоритмы построения отчетных форм описаны в документации к модулю – на каждый предоставленный отчет. Зная эти правила, пользователи или администраторы, не обладающие навыками программирования, смогут самостоятельно изменять шаблоны, а также создавать собственные.



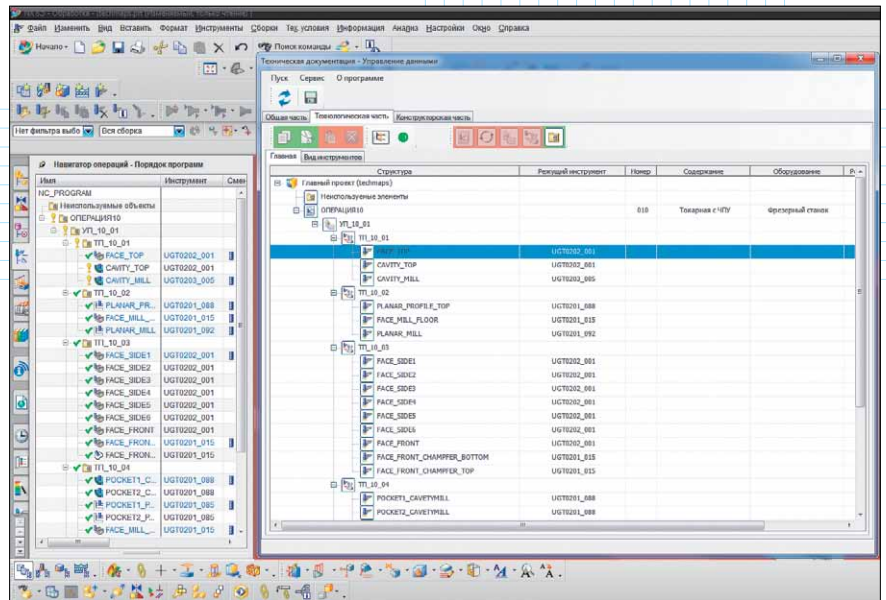
Приложение **“Техническая документация”** в меню NX

Документация, формируемая в программном модуле “Техническая документация”, создается с высокой степенью автоматизации, так что от специалиста участие в процессе требует минимального количества действий. Другими словами, пользователю необходимо определить лишь те данные, которые не содержатся в NX. Значительная часть конструкторской и технологической информации имеет ассоциативную связь с данными проекта, создаваемого в среде NX. Изменения, проводимые в проекте NX, наследуются в модуле “Техническая документация”. Отсутствие необходимости постоянно отслеживать актуальность данных экономит время специалиста и полностью исключает вероятность возникновения ошибок в документации при корректировке проекта.

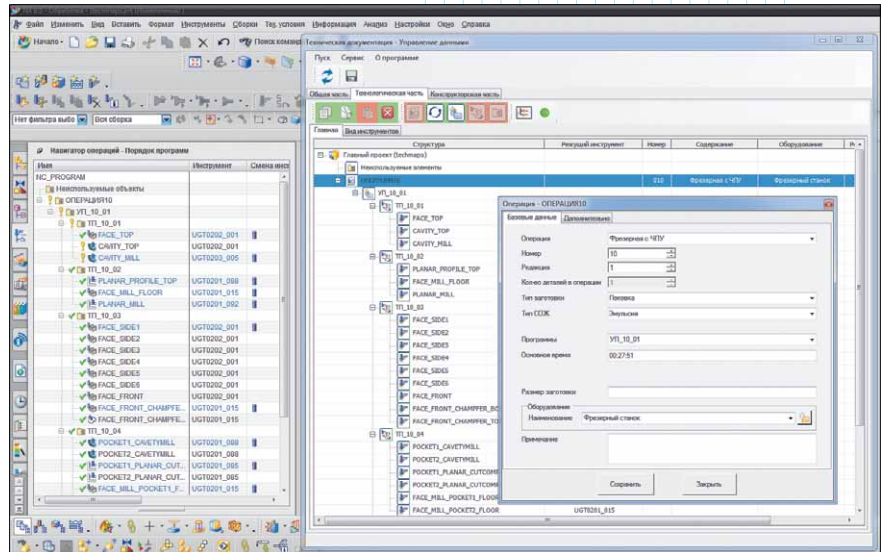
Кроме того, модуль предусматривает возможность организации общей базы данных для всех сотрудников, построенной с использованием общепризнанной системы *SQL Server*. Предлагается и инструмент для её администрирования непосредственно из интерфейса приложения, который позволяет оперативно вносить в базу новые ресурсы, появляющиеся на предприятии, с целью их дальнейшего повторного использования.

Интерфейс программного модуля “Техническая документация” разработан с учетом всех привычных пользователю приемов работы в стандартных приложениях системы NX. Поддерживаются такие незаменимые функции, как “*drag and drop*”, контекстное меню, “горячие клавиши” и многое другое. В диалоговых окнах используются знакомые пользователю NX значки, выпадающие списки и контекстные комментарии, благодаря чему у него не возникнет трудностей в освоении приложения.

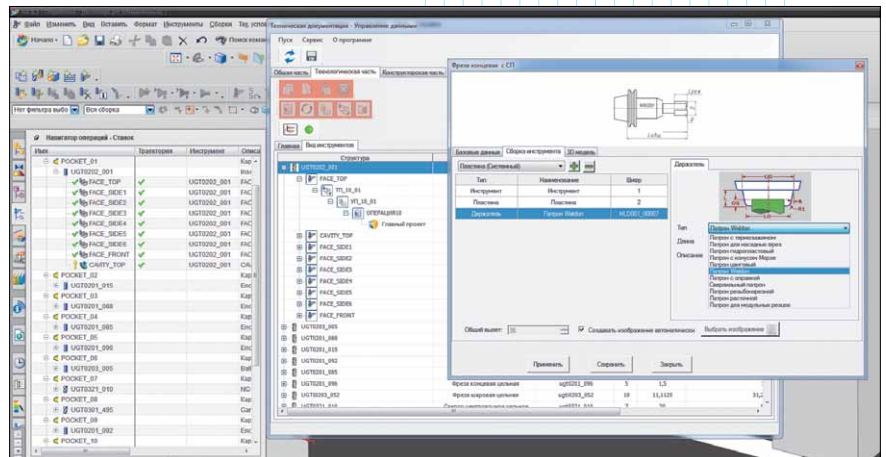
В целом, по экспертным оценкам, приложение “Техническая документация” позволяет сократить затраты времени на создание отчетов почти в пять раз по сравнению с разработкой с помощью



Состав технологического процесса



Управление характеристиками операции



Управление инструментами техпроцесса

сторонних САПР, и в 10 и более раз – по сравнению с подготовкой документации средствами офисных приложений.

Конструкторские данные и спецификация в NX

Программный модуль “Техническая документация” имеет целый ряд функциональных особенностей, направленных на автоматизацию некоторых рутинных процессов. К примеру, в различных отраслях машиностроения могут использоваться определенные стандарты, регулирующие правила обозначения деталей и сборочных узлов, – такие как разделение шифра на подтипы применения в конечном изделии. Модуль позволяет автоматически задавать атрибуты детали в соответствии с указанными пользователем правилами именования. Это может быть полезно для организаций, применяющих такие стандарты для обозначения деталей и сборочных узлов.

Немаловажной для инженера-конструктора является функциональность, позволяющая выполнять проверку на уникальность по базе данных, – тем самым исключается создание разных деталей с одним обозначением. Кроме того, в приложении компании *NS Labs* предусмотрена возможность заполнения основной надписи чертежа для листов любого формата и ориентации на основе выбранной детали; все необходимые данные для штампа извлекаются из геометрической модели и/или из настроек модуля.

Создание спецификации в среде *NX* также не потребует много времени. Для формирования

документа на сборочную единицу достаточно только выбрать необходимый узел и настроить в специальном окне подгруппы компонентов (сборочные единицы, детали и др.). Состав спецификации сохраняется в *NX* и далее может редактироваться по необходимости.

Кроме того, в модуле “Техническая документация” предусмотрена функциональность для удобного создания и редактирования технических требований чертежа – путем быстрого выбора в специальном окне часто используемых формулировок или их записи вручную. Конструкторская часть модуля постоянно расширяется, и сейчас ведется работа над реализацией формирования извещений об изменении с автоматическим добавлением информации в чертеж.

Структура техпроцесса и технологические карты

Программный модуль “Техническая документация” включает в себя обширную функциональность по управлению технологическими данными в среде *NX*. Прежде всего, речь идет о поддержке создания полной структуры технологического процесса изготовления с указанием специальных объектов, таких как “Операция”, “Технологический переход”, “Вспомогательный переход”, а также данных для каждого из них. Структуру можно создавать как вручную – отдельными объектами, так и автоматически – с помощью шаблона, установленного администратором. При этом пользователю не придется запоминать специальные правила или вручную назначать атрибуты объектов, поскольку всё это сделает модуль.

Предполагается работа двумя способами: как с новым, так и с ранее подготовленным и загруженным проектом обработки в *NX*. В первом случае сначала создается структура технологического процесса и операций, затем для каждой из операций обработки на оборудовании с ЧПУ разрабатывается траектория обработки и управляющая программа – средствами *NX*, в обычном режиме создания траекторий. Если же пользователь загрузил уже готовый проект обработки в *NX*, то ему останется только создать структуру техпроцесса и распределить

№ п/	Наименование операции		Наименование оборудования		Лист					
	Фрезерная с ЧПУ		ОП		Фрезерный станок					
№ п/	Наименование инструмента и шифр	D/R	L/R	Z	V/S	F	Tmax	P	Эскиз	
1	Insert Cutter 40 mm	Фреза канцевая с СП	40	34,69	4	2228 об/мин	1203,1 мм/мин	0,249	3400,9	
	2	Пластина								
	HL0001_00007	Патрон Weldon								
	1	Инструмент								
2	Ball End 12 mm	Фреза шаровая цельная	12	26	4	2228 об/мин	1203,1 мм/мин	0,342	4469,3	
	HL0001_00022	Патрон цанговый								
	1	Инструмент								
3	End mill 10 mm	Фреза канцевая цельная	10	30	4	2228 об/мин	1203,1 мм/мин	0,033	667,3	
	HL0001_00014	Патрон цанговый								
	1	Инструмент								
4	End mill 10 mm	Фреза канцевая цельная	10	23	4	2228 об/мин	1203,1 мм/мин	0,040	818,7	
	HL0001_00009	Патрон гидропластовый								
	1	Инструмент								
Разработал		Иванов	Дата	21.10.2016	Статус	Не утверждено				
КНИ	Карта наладки инструмента								№ ред	7

Пример отчета: ведомость инструментов

траектории инструмента в необходимые операции. При этом данные проекта обработки становятся ассоциированными со связанной операцией: инструмент, режимы, время обработки считываются из проекта NX напрямую. Разработанный техпроцесс сохраняется, и при следующем запуске NX воспроизводится из сохраненного проекта.

Коллекции данных, такие как классификатор операций, оборудования, измерительного инструмента и многие другие, пользователь может оперативно выбрать из записанных в базу данных. В случае с оборудованием есть возможность считать данные из проекта, если в нём используется виртуальный симулятор обработки. Кроме того, приложение “Техническая документация” поддерживает создание полноценной сборки режущего инструмента, включая держатели, насадные головки, удлинители, пластины и другие.

Функциональность модуля позволяет создавать и собственные инструментальные сборки – например, при использовании сложного, специального или нестандартного инструмента. Пользователь имеет возможность выбрать доступные типы составных компонентов из списка (пластины, держатели и др.) и добавить их в необходимый инструмент, при этом каждому

добавленному компоненту можно присвоить шифр по каталогу и наименование. Стоит отметить, что в штатной поставке приложения “Техническая документация” в библиотеку уже занесены основные типы наиболее распространенных компонентов, а также доступна функциональность создания новых (на уровне администратора). Сейчас ведется работа над созданием пользовательской библиотеки инструмента в базе данных с возможностью загрузки в NX.

Вся информация, введенная пользователем в приложении “Техническая документация”, а также считанная из проекта NX, становится источником данных для формирования отчетов различных типов. На текущий момент реализованы такие отчеты, как “Ведомость инструмента”, “Ведомость оснастки”, “Карта наладки на деталь” и “Ведомость программных нолей” (точки отсчета в УП для станков с ЧПУ). Однако ключевая ценность модуля – это возможность редактирования и создания шаблонов отчетов самими конечными пользователями, без необходимости обращаться к разработчикам.

С каждой новой версией функциональность приложения “Техническая документация” расширяется, делая его незаменимым инструментом для повышения эффективности конструкторско-технологической подготовки производства. 👁



**НА УРОВНЕ
ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**NS
Labs**

NS LABS - ЭТО:

- АВТОРИЗОВАННЫЙ ПАРТНЕР SIEMENS PLM SOFTWARE
- УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР САПР
- УСПЕШНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ CAD/CAM/CAE/PLM- РЕШЕНИЙ
TEAMCENTER® NX™ SOLID EDGE®
- МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ
- СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР
- СКС, СВН, СКУД
- СЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД, ПРОСПЕКТ ЛЕНИНА, ДОМ 93
(831)258-34-47, 258-07-57
WWW.NSLABS.RU
SAPR@NSLABS.RU

Solution Partner
PLM

SIEMENS

