



Ссылка на статью:

// Ученые записки УлГУ. Сер. Математика и информационные технологии. УлГУ. Электрон. журн. 2019, № 1, с. 35-40.

Поступила: 03.05.2019

Окончательный вариант: 05.06.2019

© УлГУ

УДК 621.914

Повышение эффективности подготовки управляющих программ с помощью применения программных модулей, созданных с помощью библиотеки NX Open

Гисметулин А.Р.^{1, *}, Емелин Д.В.¹

[*gismetulinar@yandex.ru](mailto:gismetulinar@yandex.ru)

¹УлГУ, Ульяновск, Россия

Предложена логическая и компонентная архитектура единой информационной системы для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Разработаны база данных режущего инструмента и программный модуль для управления базой данных, сборки и создания инструментальной настройки в САПР Siemens NX. Внедрение системы позволит упростить действия инженеров-технологов по внесению параметров режущего инструмента при создании управляющих программ, а также исключает ошибки при вводе параметров режущего инструмента.

Ключевые слова: технологическая подготовка производства, САПР, база данных режущего инструмента.

Технологическая подготовка механообрабатывающего производства на основе станков с ЧПУ во многом определяет качество выпускаемой продукции и рентабельность производства. В настоящее время для эффективного решения задач технологической подготовки производства применяются различные программные модули, которые дополняют САМ системы недостающим функционалом. Данные модули могут работать как автономно, так и в составе комплексной информационной системы предприятия.

Одним из важнейших звеньев в технологической подготовке производства при помощи САПР является рациональная организация хранения данных о режущем инструменте и технологическом оснащении. К сожалению, в данной области существует ряд проблем, которые ведут к увеличению времени подготовки управляющих программ и снижению их качества.

Современные поставщики режущего инструмента и технологического оснащения обладают большими библиотеками и каталогами своей продукции. Зачастую с собственной сложной структурой организации информации об своей продукции. В большинстве случаев инженеру-технологу, который занимается подготовкой управляющих программ, требуется лишь ограниченный список параметров режущего инструмента и технологического оснащения из громоздкого каталога производителя.

Современные САМ - системы имеют возможность использовать при подготовке управляющих программ встроенные библиотеки инструмента и технологического оснащения. Эффективность работы данных библиотек зависит от возможности проверки совместимости инструмента со станком и совместимости инструмента и технологического оснащения между собой. При пользовании подобных систем тратится значительное время на внесение данных об инструменте, проверке совместимости технологического оснащения и её элементов со станком, оборудованным ЧПУ, на обновление информации. Кроме того, каждый поставщик организует каталоги инструмента по-своему, поэтому невозможно просто импортировать данные в САМ систему.



Рис. 1. Логическая и компонентная архитектура системы.

Несмотря на постоянный процесс автоматизации современных машиностроительных предприятий, инструментальное хозяйство имеет слабую связь с технологическим корпусом, либо ее нет вообще. В тоже время, служба материального снабжения производства режущим инструментом имеют полную интеграцию с системами бухгалтерского учета, т.к. там осуществляется учет движения материальных ценностей.

В настоящее время существует необходимость разработки единой информационной системы, которая свяжет инструментальное хозяйство с технологическим отделом. Данная система будет включать в себя: базу данных режущего инструмента и технологического

оснащения, СУБД с возможностью создания инструментальной сборки в САПР Siemens NX для использования при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ.

Параметры режущего инструмента и технологического оснащения, получаемые из PDM-системы предприятия, используются для формирования БД режущего инструмента (см. рис. 1), которая будет состоять из следующих таблиц: таблица станков, таблица оправок, таблица удлинителей, таблица режущего инструмента и общая таблица, содержащая собранные в программном модуле инструментальные наладки.

Система управления базой данных режущего инструмента будет включать в себя функционал по сборке инструментальной наладки и последующего создания данной сборки в САПР Siemens NX для использования при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ.

На начальной стадии разработки базы данных режущего инструмента необходимо определить наиболее значимые параметры системы.

База данных режущего инструмента включает следующие параметры:

1. Станки: список станков, параметры станков.
2. Оправки: список оправок – приспособлений для крепления режущих инструментов, параметры оправок.
3. Удлинители: список удлинителей, параметры удлинителей.
4. Режущие инструменты: список режущих инструментов, параметры режущих инструментов.
5. Инструментальные сборки: список инструментальных сборок, параметры инструментальных сборок.

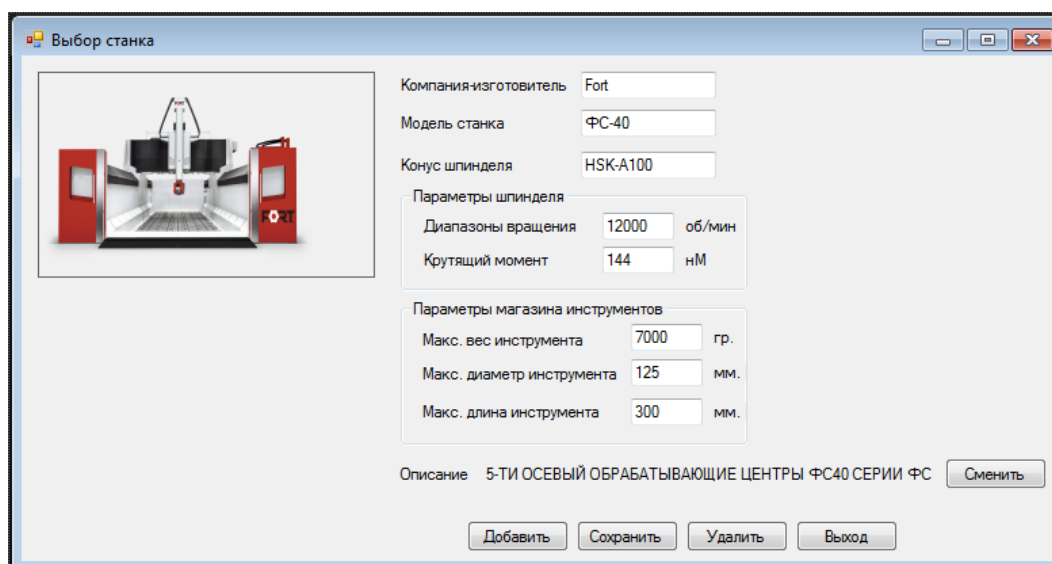


Рис. 2. Модуль «Управление данными о станке».

Для каждой из представленных выше сущностей необходимо создание отдельной таблицы в базе данных режущего инструмента.

Сборка инструмента и технологического оснащения в программном модуле начинается с выбора станка, на котором будет производиться обработка детали в окне «Управление данными о станке» (см. рис. 2).

Исходя из параметров конуса шпинделя станка выбирается следующий компонент сборки – оправка в окне «Управление данными об оправке», которая служит для крепления режущих инструментов (см. рис. 3). Исходя из параметров крепления удлинителя к оправке и крепления режущего инструмента к удлинителю выбирается удлинитель (см. рис. 4), а затем сам режущий инструмент (см. рис. 5). На последнем этапе можно убедиться в совместимости выбранных компонентов (см. рис. 6), а затем импортировать данную сборку в систему автоматизированного компьютерного проектирования для дальнейшего использования при разработке управляющих программ, что упрощает рутинные действия инженеров-технологов по внесению параметров режущего инструмента при создании управляющих программ, а также исключает ошибки при вводе параметров режущего инструмента.

Выбор оправки

Шифр оправки: BBT50-MEGA10N-120

Минимальный диаметр инструмента: 2.5 мм

Максимальный диаметр инструмента: 20 мм

Смещение: 68 мм

Тип оправки: Оправка для насадных фрез

Тип крепления: цилиндр

Конус шпинделя: HSK-A100

| D | L | UG | R |
|----|----|----|---|
| 46 | 93 | 0 | 0 |
| 70 | 42 | 0 | 0 |

Добавить

Сохранить

Удалить

Склад

Добавить

Сохранить

Удалить

Выход

Рис. 3. Модуль «Управление данными об оправке».

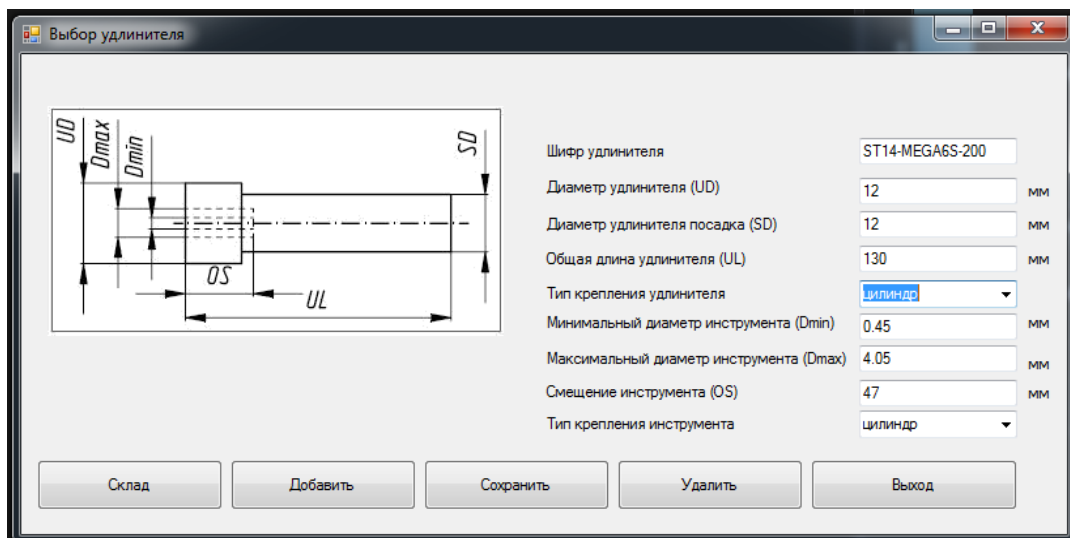


Рис. 4. Модуль «Управление данными об удлинителе».

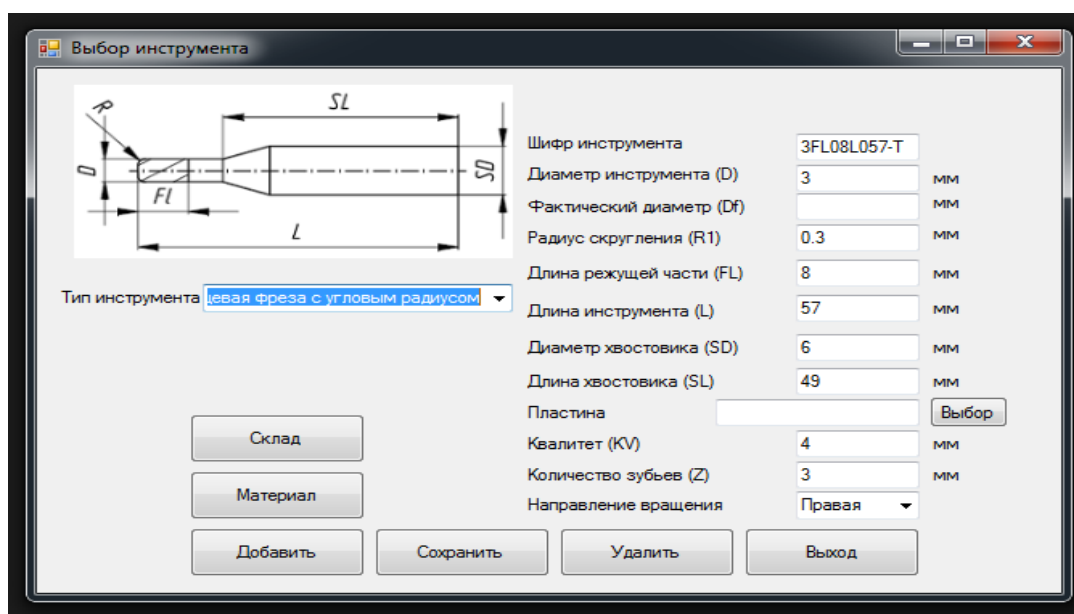


Рис. 5. Модуль «Управление данными о режущем инструменте».

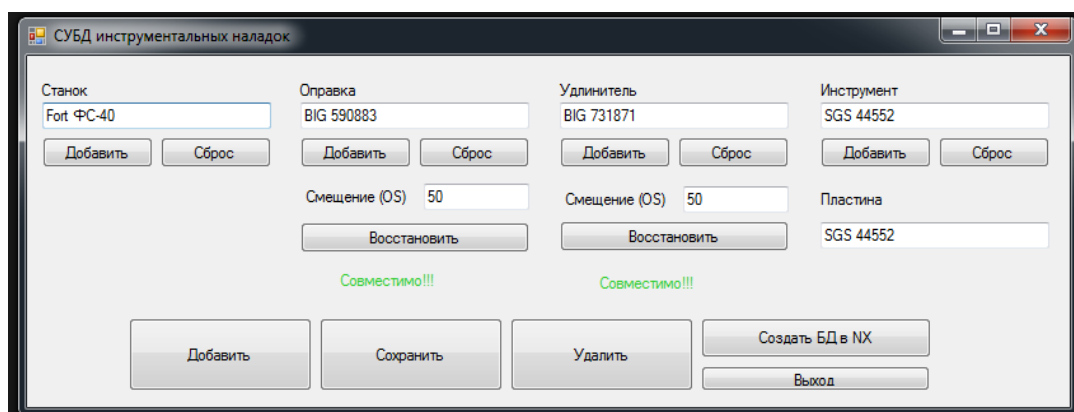


Рис. 6. Главное окно программного модуля.

В данной статье предложена логическая и компонентная архитектура информационной системы, которая свяжет инструментальное хозяйство предприятия и отдел разработки управляющих программ. Разработана база данных режущего инструмента и программный модуль для управления базой данных, сборки и создания инструментальной наладки в САПР Siemens NX.

Список литературы

1. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. *Инструментальная оснастка станков с ЧПУ*. М.: Машиностроение, 2006.
2. Зубкова Т.М. *Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие*. Ор.: ГОУ ОГУ, 2004.
3. Ведмидь П.А., Сулинов А.В. *Программирование обработки в NX CAM*. М.: ДМК Пресс, 2014.