

УДК 658.512.4.011.56

Информационное обеспечение системы укрупненного автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов инструментальной оснастки

С.Д. Кугультинов, Г.Н. Малышев

Рассматриваются вопросы создания информационного обеспечения системы укрупненного автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов на основе классификации и комплексных моделей инструментальной оснастки.

Ключевые слова: классификатор, нормирование, автоматизированное проектирование, комплексная модель, инструментальная оснастка.

The article considers the problems of providing data for a large computer-aided design system and normalization of technological processes on the basis of classification and complex models of tooling.

Keywords: classifier, normalization, computer-aided design, comprehensive model, tooling.

Интегрированные системы автоматизации проектирования и технологической подготовки производства (иначе называемые интегрированными САПР/АСТПП или ИПТ) становятся обязательной частью любой производственной экономической деятельности. Они могут обеспечить жизнеспособность предприятия и дать ему возможность развиваться. Правильно спроектированные и реализованные, эти системы перестанут быть «накладными расходами» и умножат стратегический потенциал предприятия. И напротив, если оно не разрабатывает и не реализует такие системы, то со временем обнаружит свою неспособность выдерживать конкуренцию по потребительской стоимости, качеству и расходам.

В условиях рыночной конкуренции, при снижении престижности инженерного труда грамотные специалисты уходят с производства на более высокооплачиваемую работу. Как результат — нарушается преемственность поколений, сокращается численный состав ИТР, а расширение номенклатуры выпускаемой продукции усугубляет ситуацию.

Решить данную проблему можно, используя унифицированные, типизированные и стандартизированные подходы, закладываемые в систему автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов. Здесь в роли генератора решений выступает САПР, а специалист — пользователь данной системы выступает в ка-



**Кугультинов
Сергей Данилович**
доктор технических наук,
профессор кафедры
«Производство машин
и механизмов»
(Ижевский
государственный
технический университет)



**Малышев
Григорий Николаевич**
аспирант кафедры
«Производство машин
и механизмов»
(Ижевский
государственный
технический университет)

честве эксперта выдвигаемых решений или процедур. В перспективе стоит использование общезаводской конструкторско-технологической программной среды для облегчения конструирования машин, разработки технологических процессов, проектирования оснастки, инструмента.

С целью снижения затрат времени, увеличения технологичности инструментальной оснастки предлагается при разработке технологических процессов применять анализ трехмерных моделей проектируемых изделий, но рассматривать не в отдельности каждую деталь, а брать для анализа совокупность используемых в изделии узлов.

В ходе подготовки производства большое значение имеет создание эффективной конструкции нового изделия, сокращение сроков подготовки производства, определение цены изделия на начальном этапе его проектирования, обеспечение технологичности изделия.

Для проектирования и нормирования технологических процессов необходимы следующие модули:

- классификатор инструментальной оснастки (основной модуль, состоящий из наиболее широкого перечня существующей оснастки и позволяющий находить аналоги и создавать новые более сложные изделия на основе уже существующих);

- модуль математических моделей комплексных моделей инструментальной оснастки (данные модели должны быть адекватны);

- модуль проектирования и нормирования технологических процессов (необходимо наличие удобного и интуитивно понятного интерфейса как самого программного комплекса, так и подсистемы классификатора);

- результирующие отчетные формы для анализа уже разработанных ранее и введенных в систему объектов.

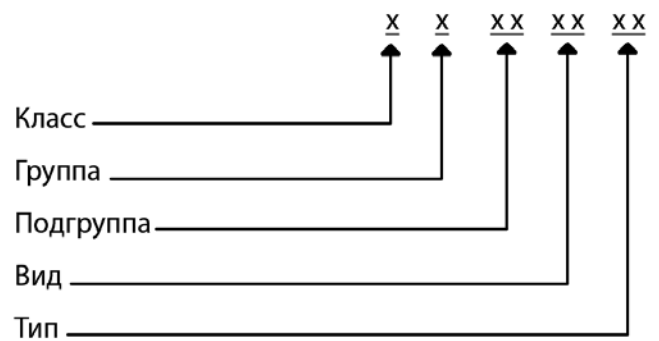
Для успешной реализации САПР и обеспечения ее эффективности необходимо в первую очередь разработать классификатор [1]. Его наличие позволит:

- осуществить быстрый и удобный поиск ранее изготавливаемой продукции;

- снизить время технологической подготовки производства путем поиска с помощью классификатора аналогов ранее изготовленной продукции;

- определить стоимость впервые производимой на предприятии продукции путем поиска с помощью классификатора аналогов ранее изготовленной продукции.

В качестве классификационных признаков предлагается использовать существенные характеристики продукции. Кодирование изделий осуществляется буквенно-цифровым кодом. В структуре кода изделий за каждым признаком закрепляется позиция и знатность. Система построения кодов и информация, содержащаяся в них, обеспечивает формирование с применением средств вычислительной техники групп, состоящих из оптимального числа изделий. В классификаторе предлагается использовать восьмизначный код изделия. Общая структура классификатора представлена на рисунке.



Структура классификатора

Опишем более подробно предлагаемый классификатор инструментальной оснастки.

Класс. Под классом понимаются наиболее общие группы изделий, изготавливаемых предприятием, и оказываемых им услуг. Для инструментальной оснастки предлагаются следующие классы: штампы (1), пресс-формы (2), ЗИП (3), кондукторы (4), станочные приспособления (5), нестандартные изделия (6). Анализ продукции, выпускаемой инструментальным заводом, показывает, что необходимы, как минимум, еще два класса: услуги (7), проектирование (8). Под услугами понимаются работы,

выполняемые для сторонних организаций и не попадающие в разряд инструментальной оснастки (например, термообработка или ремонт оснастки). Кроме того, конструкторские службы предприятия могут получать заказы на проектирование не только инструментальной оснастки, но и других изделий.

Группа. Классификацию по группам внутри класса предлагается производить по наиболее характерным общим признакам. Например, штампы подразделяем в зависимости от температуры нагрева заготовок:

- для холодной штамповки (1);
- для горячей штамповки (2).

Подгруппа. Классификацию по подгруппам предлагается производить по технологическому признаку. Например, штампы подразделяем следующим образом:

- для разделительных операций (01);
- для формообразующих операций (02);
- многооперационные (03) и т. д.

Вид. Классификацию по видам предлагается производить по методу формирования изделия.

Тип. Классификацию по типам предлагается производить таким образом, чтобы еще более уменьшить область поиска. Например, штампы и пресс-формы классифицируем в зависимости от веса изделия.

Конкретные классы, подклассы, группы, виды и типы изделий необходимо определять на конкретном предприятии, после детального анализа выпускаемой продукции.

Составление классификатора выпускаемой продукции упрощает проблему создания комплексных моделей технологической и инструментальной оснастки. Число данных моделей будет напрямую зависеть от количества классов выпускаемой продукции (например, штампы, пресс-формы и др.). Под комплексной моделью подразумевается модель изделия конкретного вида, состоящая из наиболее полного числа деталей (комплектующих). Таким образом, наличие технологических описаний данных моделей и их составных узлов позволит осуще-

ствлять технологическую подготовку производства уже на основании существующей модели путем «отбрасывания» узлов, не представленных в изготавливаемом изделии. Следовательно, комплексные модели должны состоять из наибольшего числа возможных узлов (деталей). При наличии комплексных моделей значительно сокращаются сроки проектирования и нормирования технологических процессов.

Кроме того, в ходе разработки технологических процессов изготовления деталей происходит анализ всех составляющих узлов на предмет сопоставления с существующими и уже проработанными изделиями в базе данных и наличия аналогичных деталей в других изделиях. В то же время технологу даются «советы» по возможному выбору наиболее близких по входящим параметрам деталей с проработанными и нормированными технологическими процессами. Возможна также подборка инструмента из используемого на данном заводе или стандартного.

Выводы

Реализация предложенного подхода в конкретной программе даст предприятию солидное конкурентное преимущество благодаря резкому сокращению времени на подготовку производства и ускорению процесса предварительного ценообразования.

Список литературы

1. Цветков В.Д. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. М.: Машиностроение, 1972. 240 с.
2. Миллер Э.Э. Техническое нормирование труда в машиностроении: Учеб. пособие для техникумов. 3-е изд. М.: Машиностроение, 1972. 248 с.
3. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов / Под общ. ред. С.Н. Корчака. М.: Машиностроение, 1988. 352 с.

Статья поступила в редакцию 29.11.2010 г.