

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Голубкова В.Т., Ивашкевич Е.М.

Трудно переоценить значение автоматизации проектирования для развития науки, техники и народного хозяйства. С автоматизацией проектирования связаны принципиальные возможности создания все более усложняющихся объектов. Практическая реализация задач автоматизации проектирования происходит в рамках САПР.

Основным методологическим принципом создания САПР технологических процессов (ТП) является предварительно проведенная типизация решений и выбор наиболее рационального из них по определенным правилам. Круг проблем, решаемых в процессе проведения исследований, связанных с разработкой САПР, можно обозначить следующим образом:

- определение основного элемента технологического процесса, в рамках которого производится типизация решений;
- разработка методики выбора оптимальных типовых решений по каждому элементу и их сочленения в единый процесс;
- трансформирование указанной методики для гибких технологических потоков по изготовлению изделий различного ассортимента.

Основным элементом технологического процесса в существующей практике швейных предприятий принято считать технологическую операцию, что основано на единстве принятых средств труда для ее выполнения. Это обеспечивает рациональное распределение работ при проектировании технологических схем потоков. Однако при необходимости анализа технологических решений с целью их оптимизации исключается возможность использования операций в качестве основного элемента ТП.

Общепринятые членения технологического процесса на узлы, полуфабрикаты, группы операций являются довольно крупными и недостаточно точными с точки зрения границ указанных элементов. Кроме того, данные членения не позволяют реализовать принцип блочно-модульного построения объекта проектирования. В соответствии с этим принципом основной элемент ТП должен обеспечивать следующие возможности:

- переход от сведений о модельно-конструктивном построении изделия к сведениям о технологии его изготовления;
- автономное альтернативное решение каждого элемента ТП (отсутствие причинно-следственных связей между методами обработки в различных элементах);
- автоматизированное выделение элементов на основе установления их четких границ.

Впервые научный подход к поиску основного элемента технологического процесса был изложен в работе [1]. Предложенный конструктивно-технологический модуль (КТМ) частично соответствует сформулированным требованиям, однако отсутствие четких критериев автоматизированного выделения не позволяет широко использовать его.

В работах авторов [2] в качестве основного элемента ТП принят конструктивно-технологический блок (КТБ), соответствующий всем предъявленным требованиям. КТБ представляет собой совокупность операций, обеспечивающих конструктивный переход предметов труда из предыдущего относительно завершенного состояния в последующее, более крупное. На основе КТБ разработан весьма своеобразный и многообещающий (в плане

научного подхода) способ автоматизированного проектирования технологического процесса.

При разработке второй проблемы - выбора оптимальных типовых решений основную трудность составляет выбор рациональной структуры информационного обеспечения для задания сведений о моделях и методах обработки. В работе [1] информация об изделии и технологии его изготовления задается таблицами кодированных сведений. Данные таблицы предполагают, что большая часть исходных данных должна подготавливаться вручную, записываться на бумагу и затем вводиться в ЭВМ. Не высокая степень автоматизации этого процесса требует более совершенной структуры информационного обеспечения.

Авторами настоящей статьи предложено сведения о модельно-конструктивном построении изделия задавать в виде классификатора, в котором выделяются и кодируются все основные разновидности элементов технологического процесса [3]. Это позволяет полностью автоматизировать подготовку исходных данных на проектирование.

Сведения о методах обработки задаются в ЭВМ обобщенным технологическим процессом, который представляет собой совокупность групп операций, каждая из которых (групп) имеет свою логическую функцию, т.е. условие включения в конкретный технологический процесс. Данное условие выражается кодом узла, модуля или блока.

Третья проблема - трансформирование методики для гибких технологических потоков - оказалась совершенно неразработанной. Это объясняется тем фактом, что все предыдущие разработки ставили своей целью создание САПР технологии изготовления конкретного вида изделия. В последние годы швейные предприятия специализируются на выпуске все более широкого ассортимента изделий. В связи с этим встает вопрос о создании информационной базы САПР, позволяющей проектировать технологию изготовления различных изделий.

Разработка и реализация новых принципов создания САПР для гибких потоков проводилась на базе курточно-плащевых ассортимента изделий для мужчин, женщин и детей. Большинство одинаковых по внешнему виду узлов имеют одинаковую технологическую обработку, однако имеется и ряд отличий. Например, в куртках из болоньи и лаке в отличие от плащевых материалов не допускается влажно-тепловая обработка; в изделиях с притачной подкладкой вертикальные швы стана не обметываются, в бесподкладочных изделиях они обметываются по всей длине, а в изделиях с отлетной подкладкой - на участке 40-50 см от низа.

В связи с изложенным в обобщенном технологическом процессе, закладываемом в базу данных ЭВМ, появляются технологические операции, для которых требуется дополнительное условие их выбора. Эта задача решена путем усложнения структуры информационного обеспечения и установления логической взаимосвязи между операциями и условиями их выбора. Данная часть задачи реализуется в интерактивном режиме [3].

Выполненные на протяжении ряда лет исследования по созданию принципов разработки САПР технологических процессов свидетельствуют о значительном продвижении вперед. Однако, наряду с этим, остаются недостаточно проработанными ряд проблем, которые требуют дополнительных исследований и нестандартных решений:

типовые технологические решения по обработке отдельных элементов изделий, закладываемые в базу данных, отражают применяемые на одном предприятии методы обработки, а поэтому информационное обеспечение, созданное для одного предприятия, не всегда приемлемо для другого;

в справочниках выбора операций и наименования операций содержится много повторяющихся элементов, относящихся к близким по внешнему виду модулям, блокам, узлам;

выходным документом является перечень операций по обработке изделия, что недостаточно для автоматизации технологических схем потоков (необходим граф ТП).

Все выше перечисленное является предпосылкой к тому, чтобы коренным образом изменить подход к автоматизации проектирования ТП. Необходимо исследовать закономерности технологии в плане синтеза конструкции соединения деталей, методов обработки, правил формирования наименования операций и т.п. Тогда ЭВМ сможет синтезировать необходимые для каждого конкретного случая технологические решения, что исключает необходимость создания столь объемного информационного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чечкин А. В., Гудим И. В., Мурыгин В. Е., Буданова Т. И. Проектирование технологических процессов изготовления швейных изделий. - М.: Легпромбытиздат, 1988. - 128 с.
2. Голубкова В. Т., Мурыгин В. Е., Настасьин В. В., Суховерхова А. Н. Принципы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления швейных изделий. - Известия вузов: Технология легкой промышленности, 1990, № 3, - с. 93-96.
3. Голубкова В. Т., Аверченко А. Ф., Ивашкевич Е. М., Любочко Н. С. Новое в разработке САПР технологии изготовления швейных изделий. В кн.: Совершенствование процессов и организации производства в легкой промышленности. - Минск: "Университетское", 1993, - с. 156-162.