

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТРИКОТАЖА

*О.И. СВЕЖАКОВА*

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина)

Качество конструирования и моделирования одежды из трикотажа – один из наиболее важных факторов быстрой реализации и высокого спроса на продукцию трикотажного предприятия. Автоматизация конструирования одежды позволяет ускорить разработку новых моделей, сократить число рутинных операций, повысить качество посадки, соответствие размерным признакам и является необходимым элементом современного швейного предприятия.

Система "САПИТ" – система автоматического проектирования изделий из трикотажа модельера-конструктора, в которой предлагается целостный проработанный теоретически и реализованный практически подход к конструированию одежды из трикотажа с использованием компьютера.

В основу системы конструирования "САПИТ" заложен новый подход к решению задачи автоматизации работ модельера-конструктора – максимально автоматизировать типовые действия конструктора при построении лекала, дать конструктору принципиально новые возможности построения лекал, предоставить возможность накопления и повторного использования опыта конструктора. Для решения этих задач в основу системы было заложено использование формализованного текстового представления методики (алгоритма, программы) построения лекала, записываемое на специализированном языке описания геометрических построений (языке программирования).

Накопление опыта, его передача и использование являются одним из важнейших технологических требований при промышленном производстве любых изделий, и швейная промышленность не является исключением. Существовавшие методы накопления опыта в конструировании и

моделировании одежды позволяли эффективное накопление только индивидуально-го опыта, который обобщался и передавался в основном в виде методик, статей и книг. Более активной формой накопления опыта является материал, записанный в виде программы, позволяющий просмотреть порядок построения, а также построить и модифицировать лекало. Словесное описание допускает неоднозначность и неточность выражения, что можно увидеть во многих методиках; программа – это только однозначное толкование, причем для оценки правильности работы программы достаточно нескольких секунд.

Обучение на основе программы позволяет не только просмотреть последовательность конструирования, но и самостоятельно внести изменения в порядок построения и сразу увидеть, к каким изменениям формы лекала это приводит.

Построение лекала на основе алгоритма позволяет значительно проще решить задачу градации лекал, а именно – просто строить лекала на любой требуемый размер/рост. При этом не нужно задавать направления изменения положения точек при изменении размера/роста (градиент), так как эти изменения формируются системой самостоятельно и определяются алгоритмом построения и размерными признаками.

При помощи "САПИТ" можно рассчитывать и строить лекало на базовый размер-рост и формировать точную матрицу правил размножения основных конструктивных точек, полученную по заданным приращениям по размеру и росту.

Использование записи алгоритма в виде программы позволяет параметризовать построение комплекта лекал модели, то есть не жестко задавать размеры деталей и положения линий членения, а вести по-

строение, считая, что эти размеры могут меняться в определенных пределах, и затем в зависимости от требуемых характеристик модели задавать эти параметры. Параметризация построения лекал позволяет разрабатывать не одно, а одновременно целую серию изделий, отличающихся величинами прибавок, коэффициентами посадки, высотой и шириной деталей, сохраняя количество и взаимное расположение деталей неизменным.

Работая с системой "САПИТ", конструктор перераспределяет трудозатраты, закладывает сопряжение углов и согласованность длин на этапе конструирования и затем может не проверять соотношения – система сама при любых размерных признаках и прибавках обеспечит согласованность участков. Разработав основные членения лекал, конструктор начинает выбирать прибавки (распечатывая, вычерчивая все или отдельные лекала), положение линий членения для получения требуемого внешнего вида лекал. Размножение по размеро-ростам полностью автоматическое.

"САПИТ" предоставляет конструктору новые возможности, позволяющие реализовывать его замыслы. Можно использовать ее традиционным образом, повторяя построения, выполняемые вручную. Но более значительный эффект дает использование новых возможностей системы, изменение "ручных" методов построения лекал по следующим основным направлениям: упрощение построения за счет уменьшения количества промежуточных построений, объединения нескольких действий в одно и замены их на более общие преобразования; повышение точности построения за счет использования полных формул расчета и использования точной таблицы размерных признаков, исключения ошибок инструмента; использование новых возможностей построения; разработка конструкции в пропорциях, использование базы данных размерных признаков и как следствие – автоматическая градация лекал на любой размеро-рост и полную группу; создание простых и легко модифицируемых методик, возможность учета

каждого фактора, влияющего на построение, параметризация разрабатываемых моделей, создание базы данных методов построения и моделей; учет технологии изготовления изделия и технических свойств используемых полотен на уровне конструкции.

При работе в системе "САПИТ" происходит смещение акцентов и изменение содержания основных понятий. Основное в системе "САПИТ" – методика построения, задавая для которой различные припуски (модельные, на свободу облегания, на технологическую обработку), варьируя параметры, заложенные в построение, можно получить различные варианты лекалоосновы, с которой затем будет проводиться техническое моделирование.

Конструирование – это искусство, но, в отличие от рисования, в нем существуют более четкие и определенные правила, несоблюдение которых не позволяет получить конечный результат. Практически по любым отдельным конструктивным узлам можно получить конкретные соотношения (длин, углов и в целом формы), которые должны всегда выполняться независимо от желания конструктора. В основном это тригонометрические соотношения, которые на практике воспринимаются как соответствие длин, пропорции, "гладкость" линий. Все эти соотношения (закономерности) присутствуют во всех расчетных методах построения лекал, но не всегда в явной форме, а иногда – как скрытые методом построения и заранее рассчитанными коэффициентами.

Конструирование в системе "САПИТ" практически не требует применения и знания конкретной числовой информации. Конструктор использует обозначения размерных признаков, выбираемых из базы данных, и может не знать их значения для конкретной фигуры с выбранным размеро-ростом. В расчетных формулах используются величины размерных признаков, получающиеся длины отрезков и криволинейных участков лекал, конкретные значения которых конструктор также может не знать.

## ВЫВОДЫ

Достоинство системы "САПИТ" в том, что в ней предлагается не только техническая система, способная решать конструкторские задачи, но и технология работы,

новые принципы работы, ориентированные на возможности системы.

Рекомендована кафедрой художественного проектирования костюма. Поступила 01.02.08.

---