

УДК 519.688

И.В. Киктёва, А.Э. Заволодько

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНСТРУИРОВАНИЯ ВЯЗАНЫХ ИЗДЕЛИЙ РУЧНОЙ РАБОТЫ

Описана разработка системы, которая полностью автоматизирует процесс конструирования выкройки вязаного изделия. Рассмотрено возможность пользователя системы создавать свои собственные модели разных фасонов.

автоматизация, конструирования выкройки, вязаное изделие, модели фасонов

Введение

В настоящее время, несмотря на широкий ассортимент трикотажных изделий, которые выпускаются предприятиями легкой промышленности, все больше увеличивается интерес к изделиям ручной вязки. Прежде чем приступить к созданию любого изделия, будь-то изделие, которое изготавливается из ткани, или вязаное изделие, необходимо иметь для него выкройку. **Анализ разработок в данной области.** Для пошива изделий из ткани существует множество литературы, а также имеются программы, которые строят выкройки выбранных моделей. Для вязаных изделий программ по конструированию выкроек очень мало. Одни программы предлагают выбрать готовую выкройку из небольшого количества моделей, хранящихся в базе, а другие позволяют самостоятельно строить выкройки по точкам. Поэтому вопрос разработки программы, которая автоматизирует процесс построения выкройки именно вязаного изделия, в настоящее время является актуальным.

Цель статьи. Описать структуру автоматического построения выкройки вязаного изделия по обмерным признакам, введенным пользователем.

При этом учитывая возможность создания собственной модели любого типа и фасона.

Изложение основного материала

Работу системы по конструированию выкроек для вязаных изделий можно разбить на такие блоки:

- получение данных, необходимых для построения выкройки;
- формирование общего алгоритма построения;
- построение выкройки;
- предоставление готовой выкройки на экран.

Взаимосвязи между блоками системы автоматизированного построения конструкций можно представить в виде схемы приведенной на рис. 1.

Входными данными являются обмерные признаки, введенные пользователем и модель изделия, выбранная из базы или новая созданная модель.

Выходными данными является чертеж выкройки с подписью всех размерных признаков.

Режим построения выкройки ввод обмерных признаков, а также выбор модели изделия, которое будет вязаться. Модель может быть выбрана из БД, или создана с помощью конструктивных элементов.

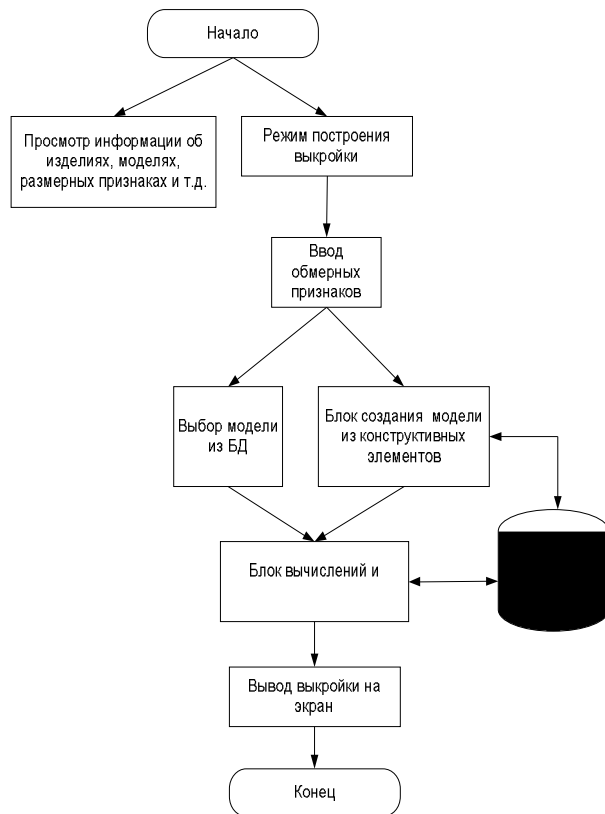


Рис. 1. Общая схема работы программы

Процесс создания модели представлен *блоком создания модели из конструктивных элементов*. После того, как пользователь создал модель или выбрал из БД, программа обращается к *блоку вычислений и конструирования* и конструирования программа предоставляет пользователю выкройку на экран.

При создании новой модели необходимо выбрать детали и все конструктивные элементы, которые должны быть в ней. Модели могут быть различной конфигурации и фасонов: изделия приталенные или прямые, с поясами, с манжетами, с различными видами воротников и горловин, различные типы рукавов и т.д. [3 – 5].

При анализе любой предметной области можно выделить ее основные понятия. Данные предметной области – это отдельные факты, характеризующие объекты, явления и т.д., а знания – это закономерности предметной области (принципы, связи), полученные в результате практической деятельности человека [1, 2].

Все понятия данной предметной области, необходимые для разработки системы, мы структурировали. Зависимость между понятиями представлена в виде схемы иерархии понятий на рис. 2.

На схеме показано, что у одного вида изделия может быть некоторое количество моделей. Это количество мы обозначили m .

Модель может содержать различное количество деталей, причем некоторые детали могут быть общими у разных моделей [3]. Например, у двух

моделей свитеров общими деталями являются: перед, рукав, но у одной модели может быть пояс, карманы, а у другой их может и не быть, а модель может иметь, например, воротник.

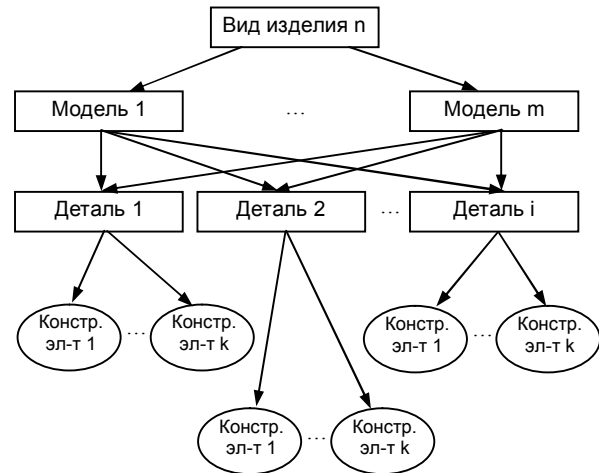


Рис. 2. Блок создания модели из конструктивных элементов

Каждая деталь содержит различное количество конструктивных элементов. Например, у переднего полотнища юбки всего два конструктивных элемента: часть до линии бедер и часть ниже линии бедер, а у полочки свитера количество конструктивных элементов больше (часть до линии проймы, часть от линии проймы до линии талии и т.д.).

Все исходные данные для создания модели в блоке вычислений и конструирования выбираются из базы данных, в которой вся информация упорядочена. Опишем понятия данной предметной области, представленные на схеме:

Вид изделия определяет изделие, которое мы вяжем. Например, свитер, юбка, джемпер и т.д.

Модель определяет внешний вид изделия и все элементы, присутствующие в нем. Например, свитер с круглой горловиной и рукавом реглан и т.д.

Детали – части, из которых состоит данная модель. Например, перед, рукав, воротник, пояс, карман, манжет и т.д.

Конструктивные элементы – части, на которые разбиваются детали модели, чтобы можно было построить выкройку по любому предпочтению пользователя, например, часть рукава ниже локтя, часть полочки до линии проймы и т.д.

В блоке вычислений и конструирования, показанном на рис. 3, формируется общий алгоритм построения выкройки модели, то есть порядок построения деталей и частей выкройки.

В том порядке, который описан в общем алгоритме, система последовательно построит базовую сетку детали этой модели, алгоритм построения которой возьмет из базы правил, затем достроит к ней все выбранные части деталей, также по соответствующим алгоритмам из базы.

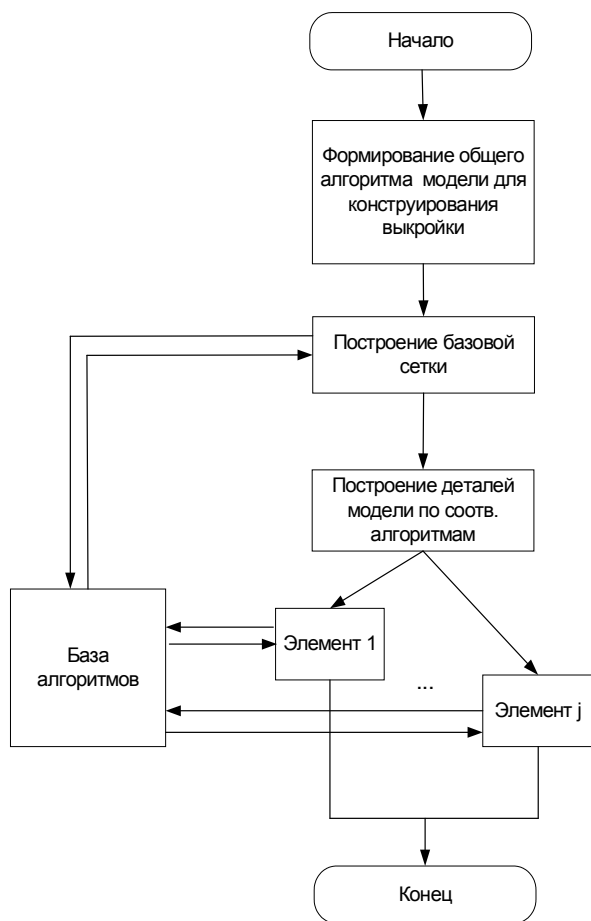


Рис.3. Блок вычислений и конструирования

Условно алгоритм построения выкройки модели можно представить в виде:

$$A_k = A_{\text{баз.сетки}} \cup \{A_1, A_2, \dots, A_j\}, \quad (1)$$

где $A_{\text{баз.сетки}}$ – алгоритм построения базовой сетки для выбранного вида изделия; $\{A_1, A_2, \dots, A_j\}$ – множество алгоритмов всех конструктивных элементов деталей данной модели; j – количество конструктивных элементов данной модели; \cup – операция объединения.

Выводы

Анализ разработок в данной области показал, что в настоящее время существует очень мало программ по построению выкроек именно вязаных изделий. Проектируемая система позволит автоматизировать процесс конструирования выкройки любого вязаного изделия. Она позволит охватить широкий круг пользователей и может быть применена как в домашних условиях, так и на предприятиях легкой промышленности.

Список литературы

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. 2-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
3. Хазан Е.М. Технологія обробки деталей в'язаних виробів. – К.: Техніка, 1976. – 232 с.
4. Максимова М.В. Албука вязания. – М., 1986. – 224 с.
5. Зубкова Т.А., Смирнова Т.Н. Вязание на спицах. К., 1991. – 110 с.

Поступила в редколлегию 6.03.2007

Рецензент: канд. техн. наук, проф. С.А. Соколов, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.