

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.

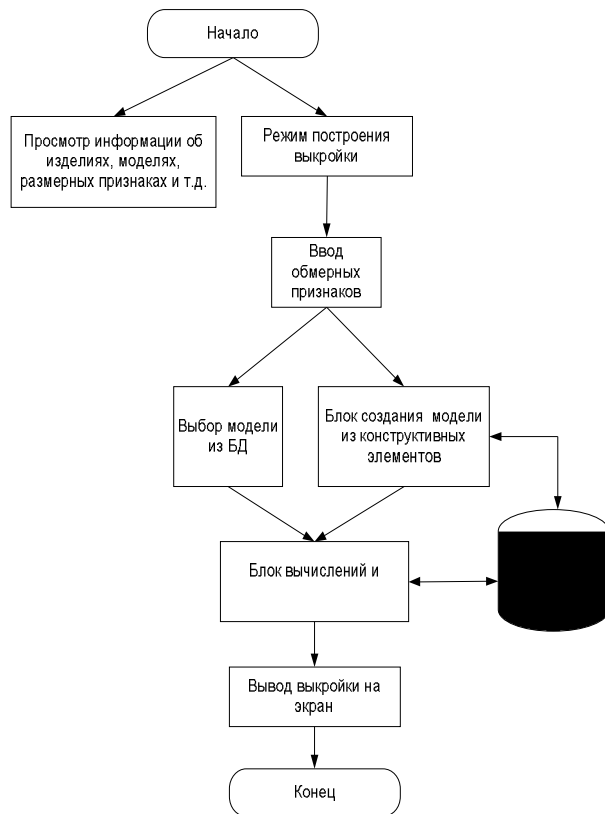


Рис. 1. Общая схема работы программы

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. После блока вычислений 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.

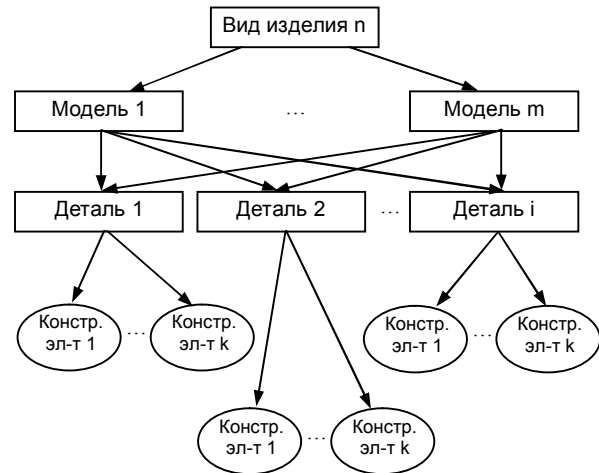


Рис. 2. Блок создания модели из конструктивных элементов

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.

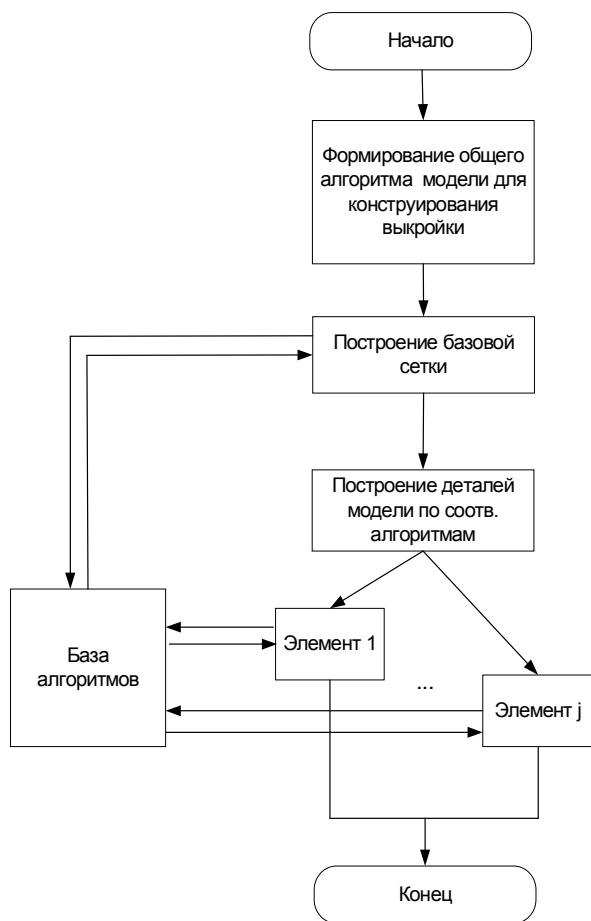


Рис.3. Блок вычислений и конструирования

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.