

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ*

Г.П. СТАРКОВА, И.А. СЛЕСАРЧУК

(Владивостокский государственный университет экономики и сервиса)

В классическом понимании под спортивной одеждой подразумевается одежда, предназначенная не только для занятий различными видами спорта, но и призванная защищать тело спортсмена от травм, а также способствовать достижению высоких спортивных результатов. В современном понимании термин «спортивная одежда» трактуется более широко и включает в себя всевозможные виды одежды так называемого спортивного стиля для активного образа жизни.

Анализ современного рынка показал, что подавляющая часть ассортимента как профессиональной, так и любительской спортивной одежды изготавливается сегодня из высокоэластичных материалов – текстильных полотен, содержащих эластичную нить (торговая марка Lycra®).

Исключительно высокая растяжимость (более 400 %) и значительная упругость (почти 100% деформации является упругой) этих материалов обеспечивают спортивной одежде повышенную комфортность (наряду с плотным облегаем фигуры), стабильность размеров, несминаемость и вместе с тем привлекательный внешний вид.

Изготовление качественной спортивной одежды российскими предприятиями осложняется в настоящее время рядом проблем:

- низкие эргономические показатели, быстрая потеря внешнего вида изделий;
- отсутствие научно обоснованной методики выбора параметров заужения изделия с учетом специфики спортивных занятий;
- отсутствие или разрозненность научных разработок в области проектирования

спортивной одежды из высокоэластичных материалов.

Объективные трудности создания спортивной одежды обусловлены ее способностью выполнять одновременно несколько функций и, следовательно, отвечать подчас противоречивым и даже взаимоисключающим требованиям. В процессе решения такой основной задачи у проектировщика спортивной одежды возникает множество допустимых решений, из которых в конечном счете необходимо выбрать единственное, но наилучшее (оптимальное).

Наиболее перспективным путем решения названных задач, как показывает опыт создания изделий, представляющих собой (подобно спортивной одежде) сложные многофункциональные объекты – специальной одежды и спортивной обуви – служит применение вместо традиционной методологии проектирования принципов системного подхода [1].

Методология системного проектирования, предусматривающая рассмотрение возникающих частных задач как комплекса взаимосвязанных между собой элементов, образующих некоторую целостность и предназначенных для достижения определенных целей, является по сути дела технологией, определяющей функционирование систем автоматизированного проектирования (САПР) одежды [2]. Без создания подобных систем в настоящее время невозможно интенсифицировать процессы проектирования высококачественных швейных и трикотажных изделий любого назначения, в том числе и одежды для занятий спортом, потребность в которой неуклонно растет.

* Работа выполнена по гранту Министерства образования РФ 2003 г.

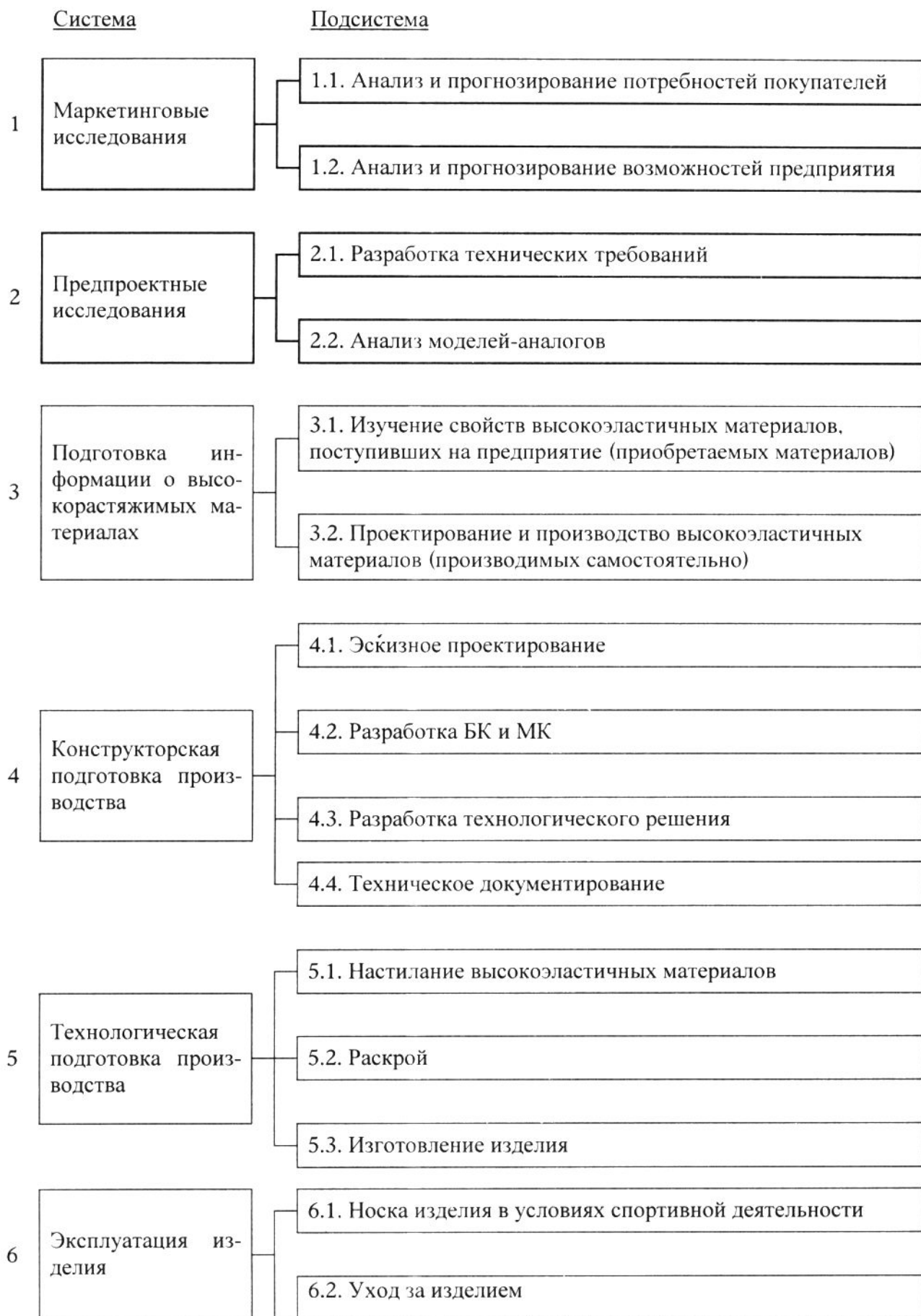


Рис. 1

Для решения поставленных задач была определена общая концепция системного проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов (концептуальная модель), представленная на рис. 1 в виде укрупненной структурной схемы процесса проектирования как совокупность взаимосвязанных этапов принятия проектных решений систем и подсистем.

Целесообразность выделения этапа предпроектных исследований связана с тем, что при создании спортивной одежды из высокоэластичных материалов проектировщику приходится сталкиваться с крайне ограниченной, разрозненной и труднодоступной информацией. Полученную информацию необходимо детально изучить, поскольку сведения, полученные в ходе реализации работ на этом этапе и представленные в виде перечня требований к разрабатываемым видам спортивной одежды из высокоэластичных материалов в соответствии с выполняемыми функциями, в дальнейшем будут использоваться на всех последующих этапах проектирования.

Выделение блока по изучению свойств высокоэластичных материалов (в отличие от традиционного процесса проектирования одежды) обусловлено их приоритетным положением в общей системе проектирования спортивной одежды. По мнению специалистов в области создания спортивной одежды из высокоэластичных материалов, именно материалы являются отправной точкой для проектирования. Информация о свойствах высокоэластичных материалов, поступивших на предприятие или производимых самим предприятием, служит основанием для проведения работ практически на всех этапах проектирования.

Этапы конструкторской и технологической подготовки производства спортивной одежды из высокоэластичных материалов традиционны. Они будут иметь лишь качественные отличия, обусловленные спецификой спорта и свойствами материалов. Эту специфику можно будет раскрыть лишь при определении функций каждого этапа и дальнейшей детализации этих функций.

В соответствии с принципом обратной

связи систем целесообразно завершить жизненный цикл изделия этапом эксплуатации спортивной одежды из высокоэластичных материалов. На этом этапе изучаются результаты опытной носки изделия в условиях спортивной деятельности и вырабатываются рекомендации для потребителей по уходу за изделием.

Последнее обусловлено особо важным значением для повышения долговечности и надежности спортивной одежды из высокоэластичных материалов ввиду воздействия факторов интенсивной физической деятельности спортсмена (выделяемого тепла, пота, совершаемых активных движений) и внешней среды (температура воздуха, влажность, ветер, осадки, воздействие хлора, содержащегося в воде и др.).

Общая концептуальная модель процесса проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов, полученная на основе изучения сущности задачи исследования, выделения основных этапов решения и характеристик каждого этапа, дает представление только о составе и структуре процесса. Однако она не позволяет определить последовательность действий проектировщика и тем самым делает невозможным выявление информационных потребностей процесса с целью разработки его информационного обеспечения (ИО), что является определяющим фактором для автоматизации работы системы.

Для определения качественных и количественных характеристик структурных элементов процесса на каждом из этапов, служащих основой при создании ИО, имеется опыт разработки информационных моделей процессов проектирования, представляющих собой заданную в форме алгоритма рациональную последовательность (маршрут) выполнения их элементов. Структура информационной модели позволяет осуществлять переход от логики деятельности проектировщика в традиционном процессе к логике машинных процедур обработки и в совокупности с выявленными информационными потребностями служит теоретической базой для создания методики автоматизированного процесса проектирования.

Анализ информационной модели пока-

зал, что содержание многих информационных массивов не разработано. Однако определено место и связи каждого из них в общей структуре процесса проектирования, и выявлены приоритетные направления проведения дальнейшей работы для накопления базы данных.

Так, например, практическая реализация разработанной информационной модели применительно к процессу проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов позволила определить содержание наиболее важного 3-го массива о свойствах материалов с учетом работ, проводимых на стадиях разработки конструкции спортивной одежды, настиления и раскрыя.

В результате найдены новые подходы к исследованию геометрических свойств высокоэластичных материалов (предложен оригинальный метод прямых наблюдений с помощью оптико-электронной обработки изображений), позволяющие точно определить параметры структуры высокоэластичного трикотажа (петельный шаг A и высоту B петельного ряда). Полученные сведения в дальнейшем поступают на этап разработки конструкции (4.2) для определения величины предела заужения по ширине K и коэффициента сокращения размеров изделия по длине L по предложенным авторами формулам:

$$K = \frac{(A_{\sigma} T_i - A_0 T'_i) \cdot 100}{A_{\sigma} T_i}, \quad (1)$$

$$L = \frac{(B_{\sigma} T_i - B_0 T'_i) \cdot 100}{B_{\sigma} T_i}, \quad (2)$$

где T'_i – i -й размерный признак в динамике, мм; A_{σ} и B_{σ} – параметры структуры трикотажа в растянутом состоянии, мм; T_i – размерный признак в статике, мм; A_0 и B_0 – параметры трикотажа (соответственно петельный шаг и высота петельного ряда) в равновесном состоянии, мм.

1. Разработана информационная модель процесса проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов, которая устанавливает логическую взаимосвязь операций проектно-конструкторских работ, описывает формирование заданных целей (проектных решений) каждого элемента процесса и определяет стратегию их реализации через последовательность процедур машинного проектирования.

2. Разработано программное обеспечение этапа получения конструкции, апробированное на конкретных образцах спортивной одежды для различных видов спорта.

Предлагаемая информационная модель позволит наметить пути дальнейшей автоматизации процесса проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коблякова Е.Б. и др. Основы конструирования одежды с элементами САПР. – М.: Легпромбытиздат, 1988.

2. Романов В.Е. Системный подход к проектированию специальной одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

Рекомендована кафедрой индустрии моды ВГУЭС. Поступила 01.12.04.