

МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ОДЕЖДЫ (программа для ЭВМ Sketch ProfBox)

Романовский Р.С.¹, Древина Н.А.², Повстьянов С.Г.³



¹Романовский Роман Сергеевич - член Союза дизайнеров России, автор и правообладатель программы для ЭВМ «Sketch ProfBox», студент,
направление подготовки: дизайн;

²Древина Нина Александровна – член Союза дизайнеров России, доцент,
кафедра дизайна и технологии,
Новосибирский технологический институт (филиал)
Российский Государственный университет им. А.Н. Косыгина;

³Повстьянов Сергей Геннадьевич - программист, соавтор программы для ЭВМ «Sketch ProfBox»,
г. Новосибирск

Аннотация: в статье рассматривается методика и принцип эскизного проектирования коллекций одежды в автоматизированном режиме на основе матричной модели.

Ключевые слова: матричная модель, автоматизация, программа для ЭВМ, эскизное проектирование, матричный метод, дизайн одежды, оптимизация швейного производства.

На сегодняшний день развитие рынка швейных изделий все больше зависит от непрерывного использования современной вычислительной техники в ходе проектирования промышленных и авторских коллекций одежды. Для швейных предприятий крайне важна проблема высокой сменяемости моделей одежды и снижение сроков их запуска в производство. Временной фактор играет ключевую, а порой даже решающую роль в швейном производстве, учитывая высокий уровень конкуренции на рынке легкой промышленности.

Современные системы автоматизации проектирования одежды (САПРО) оптимизируют процессы практически на всех участках проектирования, что способствует увеличению уровня эффективности производства. Преимущества компьютерного проектирования заключаются в относительно низкой стоимости, высокой скорости, доступности программного обеспечения, универсальности формирующихся результатов, многоканальная эксплуатация программных ресурсов и других. При этом степень развития и компьютеризации отличается на разных этапах производства швейных изделий, что обусловлено трудностью формализации отдельных операций, в том числе определение гармоничной художественно-конструктивной структуры и содержания создаваемой модели швейного изделия на стадии эскизного проектирования (рис. 1).



Рис. 1. Стадии проектирования

В настоящее время успешно используются на предприятиях швейной отрасли различные российские и зарубежные системы автоматизированного проектирования (САПР) одежды: АБРИС, АССОЛЬ,

ГРАЦИЯ, КОМТЕНС, ЛЕКО, INVESTRONICA (Испания), GERBER (США), LECTRA (Франция) и ряд других.

Работы по данному направлению ведутся в Московском государственном университете дизайна и технологии (МГУДТ), Московском государственном университете сервиса, Московском физико-техническом институте, Санкт-Петербургском государственном университете технологии и дизайна, Донской государственной академии сервиса, Уфимском государственном институте сервиса, Омском государственном институте сервиса совместно с Омским филиалом Института математики СО РАН, а также в других организациях.

Созданы научные труды и внесен значительный вклад в развитие автоматизации проектирования одежды такими авторами как Афанасьева Н.В., Архипова М.В., Акимочкина И.М., Кузнецова Е.И., Фот Ж.А., Филинова Н.Г. и другими. Однако остаются пути совершенствования эскизного проектирования путем создания новых аналогов существующих ЭВМ программ рассматриваемого направления, которые смогут сократить время обработки исходных данных, упростить процесс эксплуатации ЭВМ программ (зачастую требуется дополнительное обучение сотрудников пользованию программой, либо привлечение специалиста по работе с подобными программами), будут основываться на едином универсальном алгоритме программирования для всех ассортиментных групп.

В результате анализа проектирования коллекций швейных предприятий Новосибирской и Московской области было установлено, для эскизного проектирования выделяется в среднем от 1 недели до 6 месяцев в зависимости от количества моделей, ассортимента, трудовых и материальных ресурсов предприятия.

Опираясь на важность сложившейся ситуации, велась активная работа над созданием программы для ЭВМ эскизного проектирования одежды Sketch ProfBox, проведен морфологический анализ швейных изделий, определена исходная информация для проектирования, сформирован матричный метод автоматизированной комплектации графических изображений деталей швейных изделий в единый законченный эскиз модели одежды.

Швейное изделие можно рассматривать как структуру и систему взаимосвязанных элементов. Элементы в данном случае - это узлы и детали швейного изделия, декоративное решение.

Суть метода морфологического анализа состоит в том, что в техническом объекте для него выделяются несколько структурных функциональных морфологических признаков. Каждый такой признак может характеризовать параметры или характеристики объекта, от которого зависит достижение объектом основной цели, определяемой его назначением.

В методе морфологического анализа, осуществляемом с целью получения нового решения в эскизном проектировании, можно выделить следующие этапы:

1. Постановка проблемы – стадия технического задания.
2. Осуществление поэлементного анализа системы.
3. Составление списка возможных элементов системы.
4. Формулировка конкретных решений задачи путем сочетаний вариантов морфологических признаков – формирование технического предложения.
5. Анализ и выбор наиболее эффективных решений – отражается в эскизном проектировании [1].

Признаки (наименование структурного элемента швейного изделия) S_n с вариантами их решений S^n представим в виде морфологической таблицы-матрицы (Таблица 1). При составлении альтернативных вариантов комбинирования выделенных признаков можно получить новые варианты решения задачи.

Таблица 1. Матричная таблица элементов швейных изделий (общий вид)
















	S1	S2	S3	Sn
S ¹	S ¹ 1	S ¹ 2	S ¹ 3	S ¹ n
S ²	S ² 1	S ² 2	S ² 3	S ² n
S ³	S ³ 1	S ³ 2	S ³ 3	S ³ n
S ⁿ	S ⁿ 1	S ⁿ 2	S ⁿ 3	S ⁿ n

$$S^{11} * S^{12} * S^{13} * S^{1n} \dots S^{n1} * S^{n2} * S^{n3} * S^{nn}$$

Данный принцип лег в основу программы для ЭВМ Sketch ProfBox. Автоматизированная система эскизного проектирования коллекций одежды с помощью данной программы – это несложный поэтапный процесс создания технических эскизов оригинальных моделей швейных изделий путем соединения заранее выбранных пользователем необходимых вариантов деталей проектируемого изделия. Матричный метод позволяет программе создавать все возможные комбинации соединения отобранных изображений деталей одежды. В результате пользователь получает все варианты уникальных эскизов изделия.

Рассмотрим в качестве примера мужское пальто. Проводим поэлементный анализ системы «мужское пальто», формируем список выявленных элементов. Обозначим для примера следующие интересующие нас структурные элементы (детали швейного изделия) – перед, рукав, воротник, застежка, карманы (Таблица 2). Ограничимся тремя вариантами в каждом блоке структурных элементов, основываясь на прогнозах тенденций предстоящих сезонов от известных и крупных тренд-бюро: WGSN GROUP и TRENDSQUIRE, а также на последних показах мужских коллекций на Неделях мод в Нью-Йорке, Лондоне, Милане, Париже.

Таблица 2. Матричная таблица графических изображений деталей швейного изделия (мужское пальто)

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5
	ПЕРЕД	РУКАВ	ВОРОТНИК	ЗАСТЕЖКА	КАРМАНЫ
S ¹					
S ²					
S ³					
S ⁿ	S ⁿ¹	S ⁿ²	S ⁿ³	S ⁿ⁴	S ⁿ⁵

В категории S1 «Перед» представлены три варианта переда мужского пальто, формирующих три варианта силуэтного решения (прямой, полуприлегающий, кокон). В категории S2 «Рукав» - три варианта покроя рукава мужского пальто (втачной, реглан, цельнокроеный). В категории S3 «Воротник» - три вида воротника мужского пальто (отложной на стойке, шалевый, воротник стойка). В категории S4 «Застежка» - три вида застежек мужского пальто (центральная, смещенная, диагональная). В категории S5 «Карманы» - три варианта кармана мужского пальто (прорезной с клапаном, накладной с клапаном, комбинированный на левой детали переда изделия).

Максимальное количество вариантов сочетаний деталей (структурных элементов) в одном изделии (мужское пальто) $N = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ эскиза.

Из полученного количества эскизов производится отбор наиболее удачных, отвечающим требованиям пользователя.

Далее рассмотрим алгоритм автоматизированного эскизного проектирования мужского пальто в программе Sketch ProfBox. На начальном этапе отмечаем галочками нужные нам варианты графических изображений детали переда пальто (Рисунок 1).

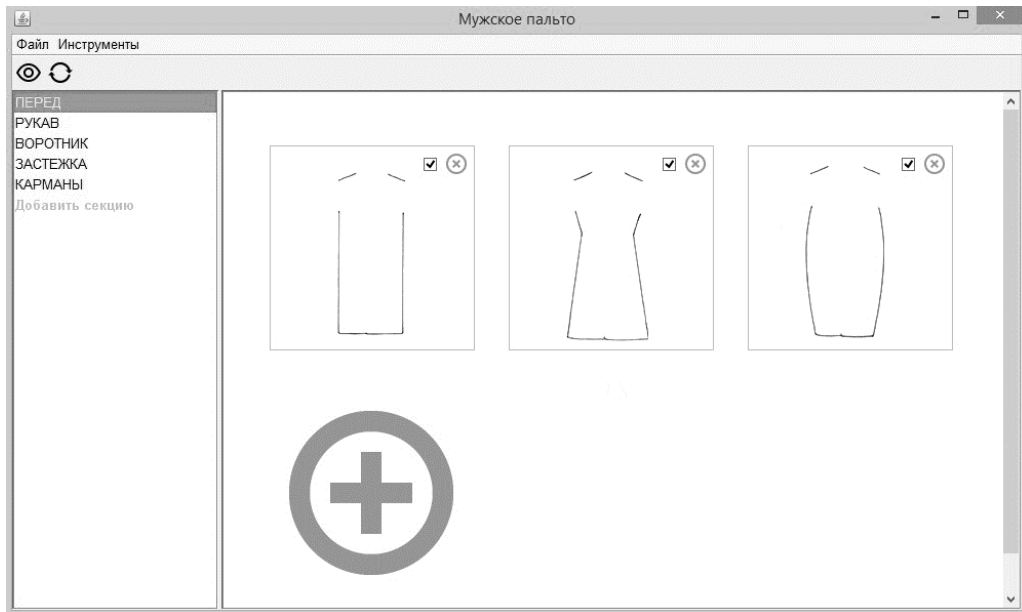


Рис. 1. Этап выбора графических изображений трех вариантов переда мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

Затем отмечаем галочками варианты графических изображений рукава пальто (Рисунок 2).

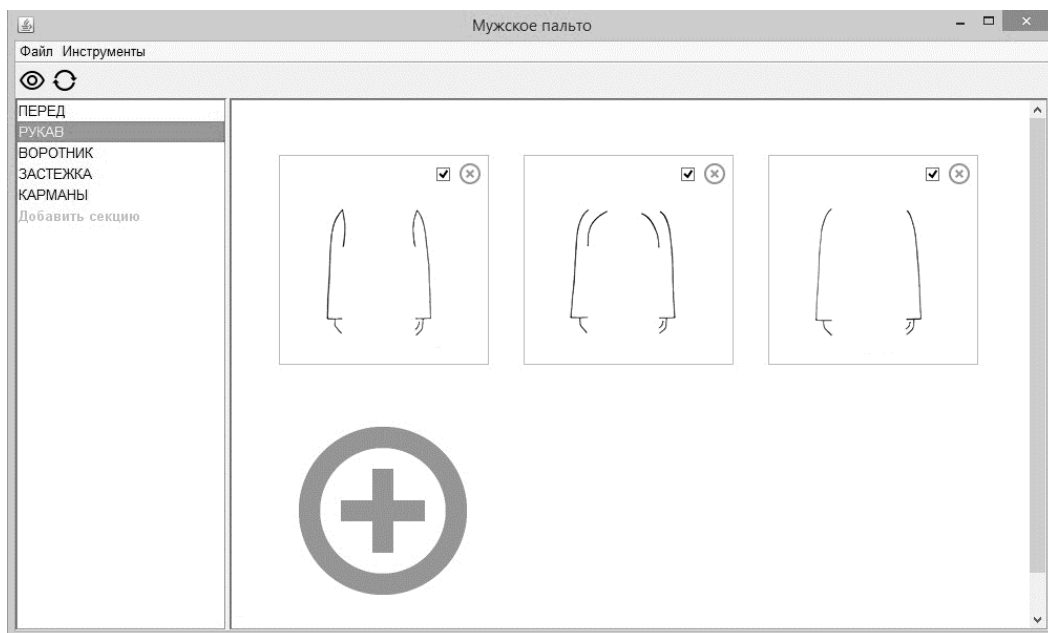


Рис. 2. Этап выбора графических изображений трех вариантов покроя рукава мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

Переходим на вкладку «ВОРОТНИК», и отмечаем аналогичным способом нужные варианты (Рисунок 3).

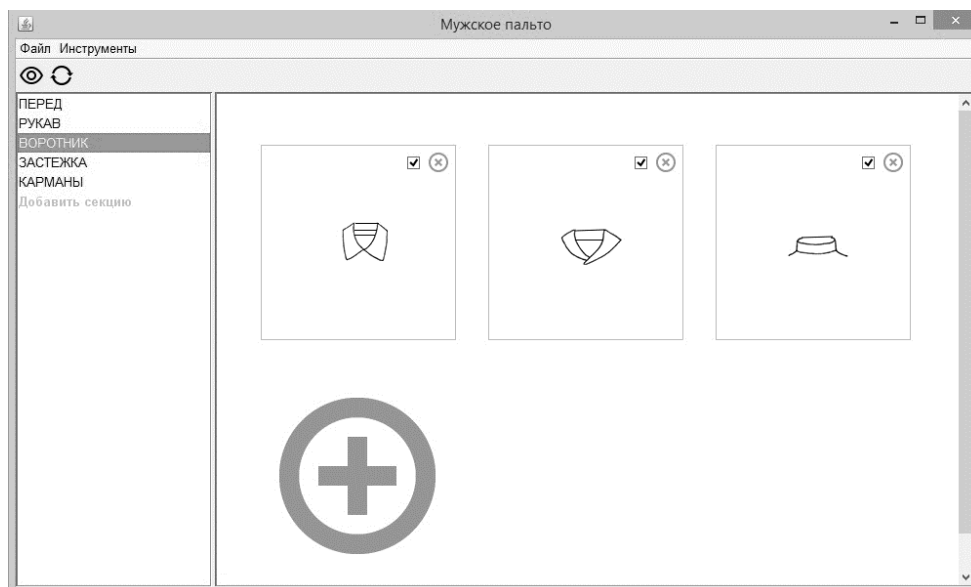


Рис. 3. Этап выбора графических изображений трех вариантов воротника мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

Производим аналогичные действия на вкладке «ЗАСТЕЖКА» (Рисунок 4).

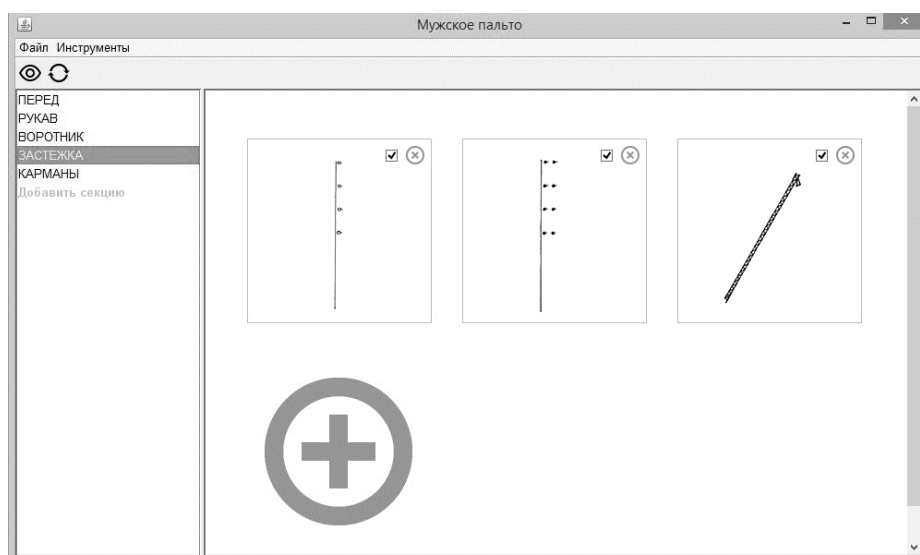


Рис. 4. Этап выбора графических изображений трех вариантов застёжек мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

На вкладке «КАРМАНЫ» также отмечаем требуемые изображения (Рисунок 5).

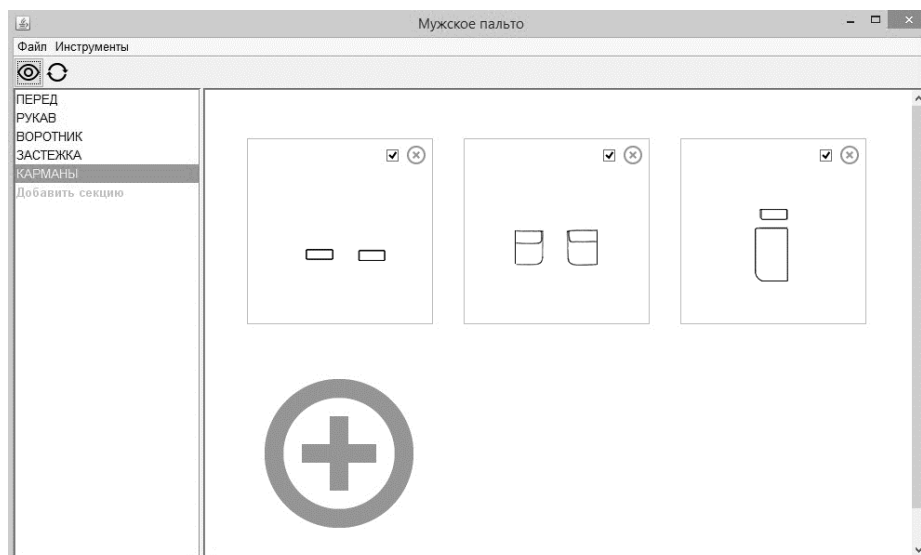


Рис. 5. Этап выбора графических изображений трех вариантов кармана мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

После выполнения вышеуказанных пунктов переходим в раздел «ПРЕДПРОСМОТР». В разделе будут автоматически сформированы все возможные комбинации выбранных вариантов графических изображений структурных элементов изделия в единые технические эскизы (Рисунок 6).

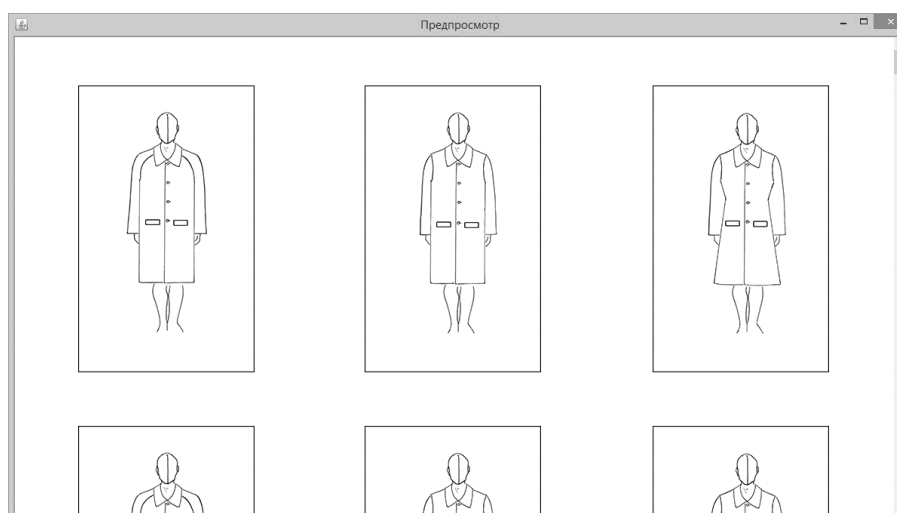


Рис. 6. Итоговый этап формирования технических эскизов мужского пальто (программа Sketch ProfBox)

Таким образом, программа Sketch ProfBox предоставляет пользователю широкий спектр эскизных решений проектируемых изделий.

Программа существенно сокращает сроки на этапе эскизного проектирования и в целом оптимизирует общий процесс производства.

Список литературы

1. Заенчик В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация: учебник для высших учебных заведений / В.М. Заенчик, А.А. Карачев, В.Е. Шмелев. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 256 с.
2. Лопатина Н.А. Постмодернистические принципы проектирования костюма // Опыт, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно – практической конференции. С. 208.
3. Козлова Т.В. Основы теории проектирования костюма: Учеб. для вузов. М.: Легпромбытиздат, 1988. 352 с.
4. Горина Г.С. Моделирование формы одежды. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 184 с. Ил.
5. Бердник Т.О. Основы художественного проектирования костюма и эскизной графики. Учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2001. 320 с.