

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Вятский государственный университет»

Факультет технологии, инжиниринга и дизайна

Кафедра технологии и методики преподавания технологии

ДОКЛАД ПО ДИСЦИПЛИНЕ САПР САПР МЕХ РОССИЯ

Студентка группы КИБ-3801-51-00

Копылова Валерия Владимировна

г. Киров
2020 год

САПР

- САПР- это система автоматизированного проектирования.

Основная цель разработки платформы – это повышение эффективности труда инженеров с помощью обеспечения взаимодействия с электронно-вычислительными машинами. Оно достигается следующими факторами:

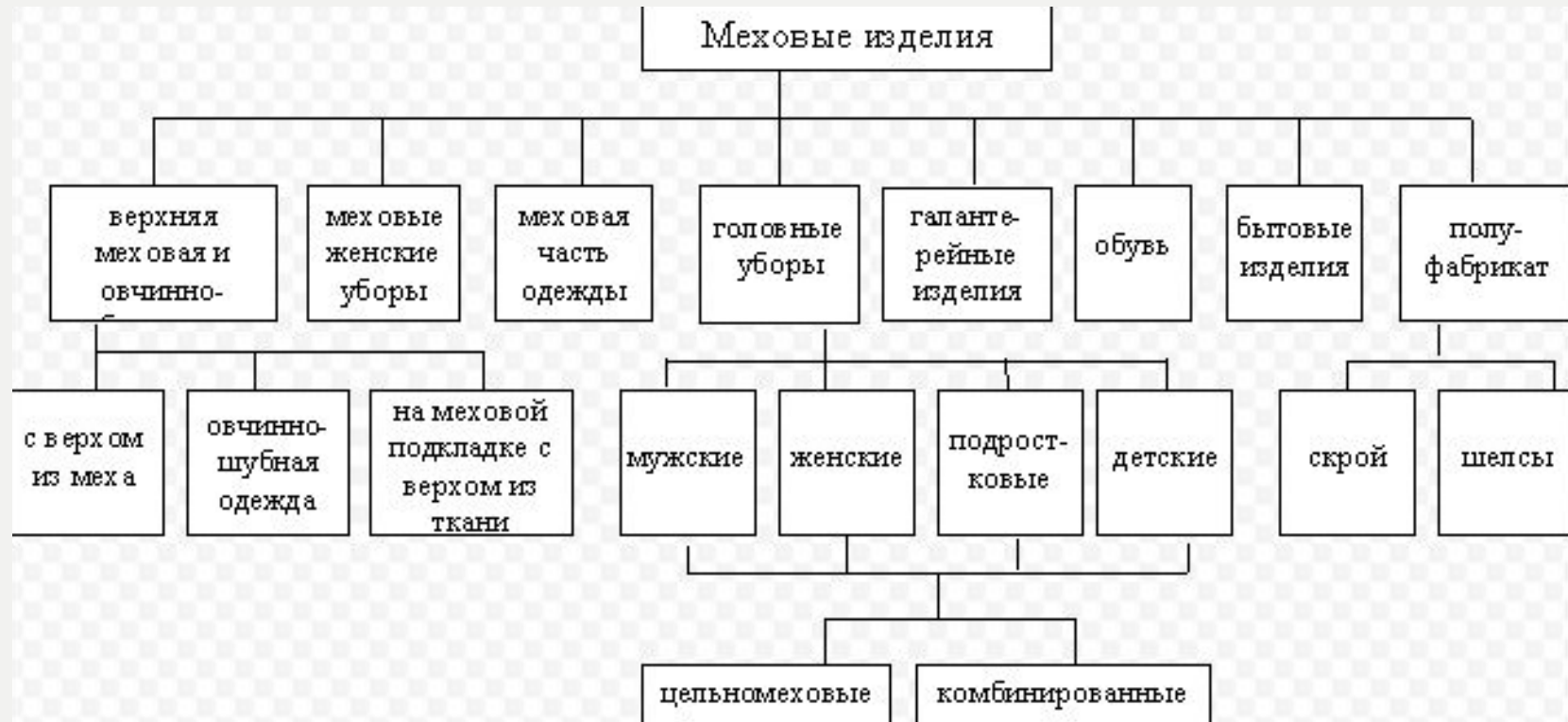
- облегчается процесс конструирования для сотрудников всех отраслей;
- уменьшаются сроки завершения проектов в целом;
- сокращается начальная стоимость работы проектирования за счет устранения издержек и оплаты многочасового труда работников;
- улучшается качество готового продукта и каждого отдельного этапа;
- практически убирается статья расходов на тестирование изделий и устранение погрешностей.

Такой результат достигается за счет ряда достоинств автоматизации:

- обширная и доступная информационная база, заложенная в структуре программы;
- автоматический сбор и классификация всех сопутствующих документов;
- возможность системы параллельного конструирования и, соответственно, предоставления объема работ на текущий момент моделирования;
- заложенная в программе библиотека готовых решений;
- режим проверки и испытаний готового продукта путем математического моделирования;
- подбор и предложение максимально выгодных методов моделирования при минимизации расходов;
- сбор и классификация информации для наиболее выгодного управления предприятием.

Общая характеристика меховых изделий

- Ассортимент выпускаемых в настоящее время меховых изделий достаточно широк и разнообразен и включает в себя восемь групп.



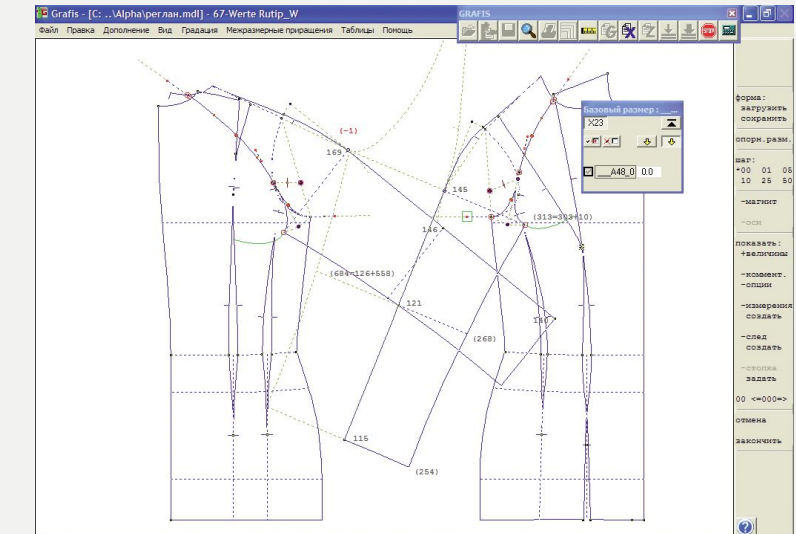
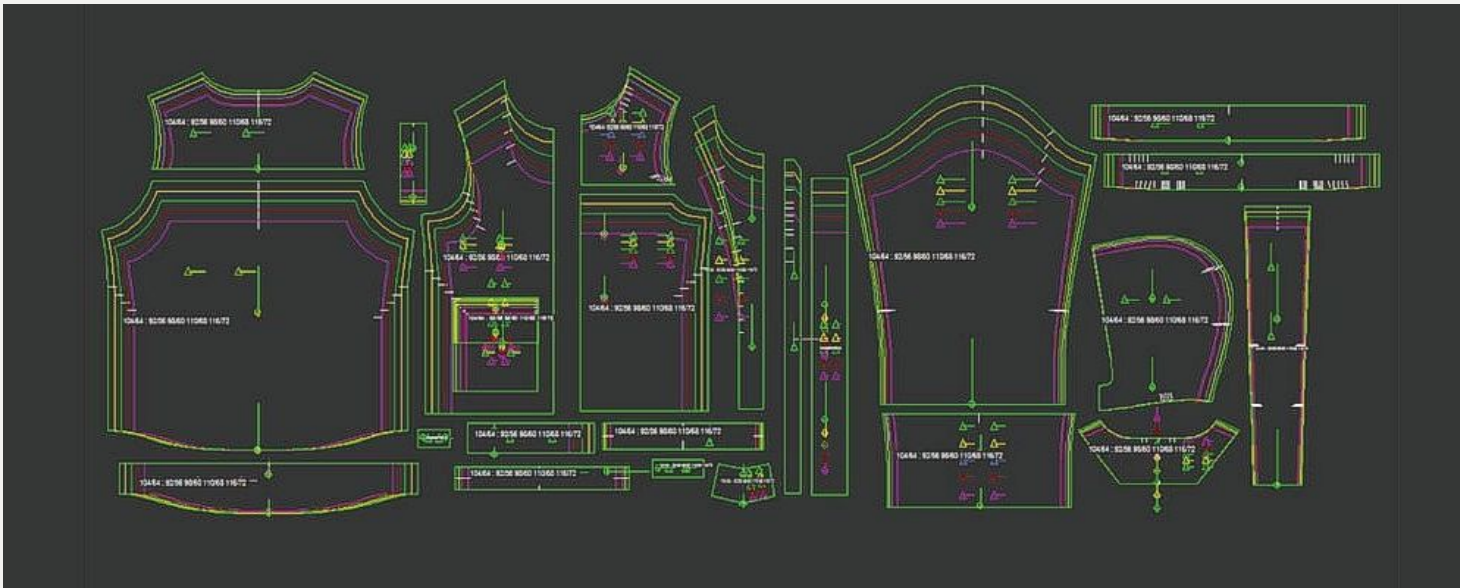
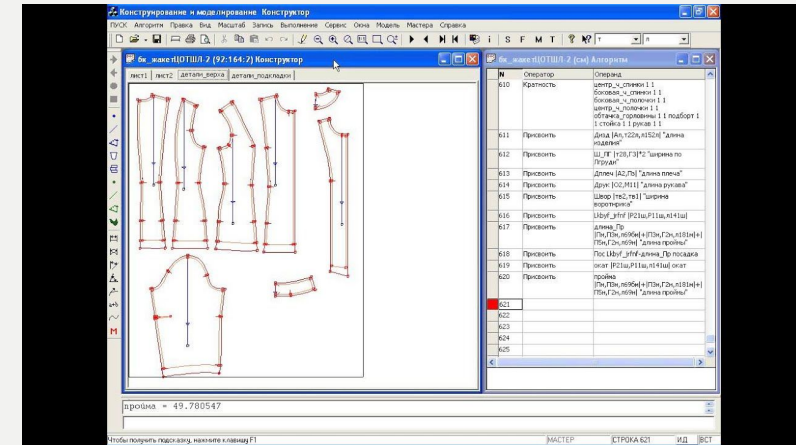
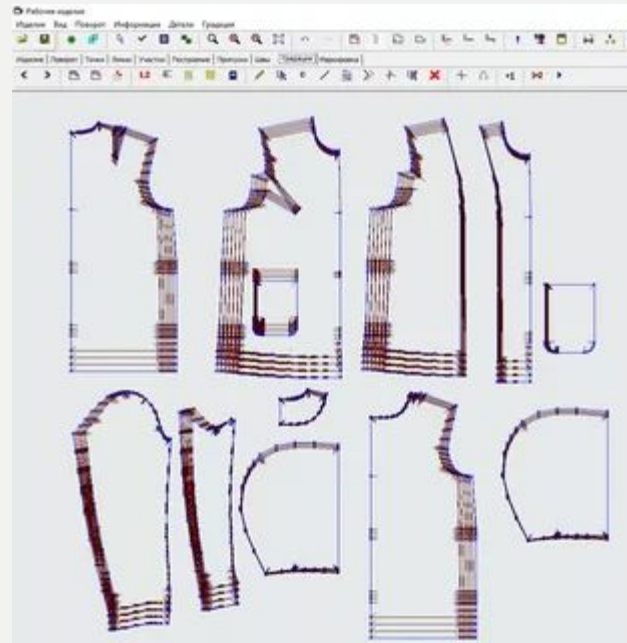
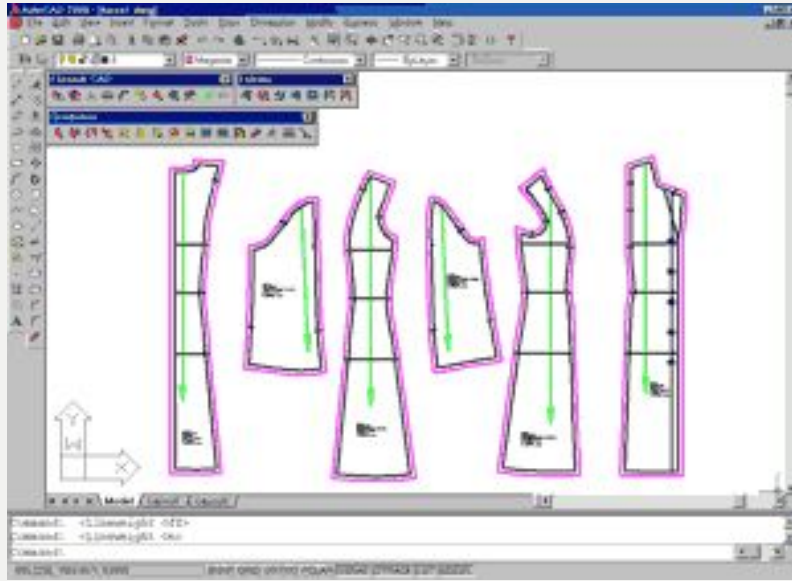
САПР МЕХ РОССИЯ

- В последнее время ряд научно-исследовательских коллективов занимается созданием САПР, специально предназначенных для проектирования изделий из натурального меха и кожи.
- Научно-исследовательский институт меховой промышленности (ОАО «НИИМП») совместно с Московским физико-техническим институтом проводит разработку системы автоматизированного проектирования меховой одежды, отдельных подготовительных процессов ее изготовления. Система "САПР-мех" включает в себя разработку модулей "Конструктор", "Моделирование", "Технолог".
- Для автоматизации процесса проектирования изделий из натурального меха и повышения качества раскладки предлагается использовать аппарат математического моделирования. Основные задачи сформулированы в терминах дискретной оптимизации. С целью получения математической модели строится граф, каждая вершина которого отвечает некоторому шаблону, а ребра указывают на наличие связей между ними, например, общая граница или симметричность расположения шаблонов. Между элементами, выбираемыми для формирования поверхности изделия, и вершинами графа устанавливается взаимно-однозначное соответствие. Размещение совокупности элементов в вершинах графа должно удовлетворять ограничениям на разность значений параметров элементов для соседних вершин и являться в определенном смысле оптимальным. Для решения сформулированной задачи выполнения размещения элементов (меховых шкурок) авторами построен генетический алгоритм и разработано соответствующее программное обеспечение.
- Таким образом, оптимизационные постановки используются для решения разного рода задач при проектировании швейных изделий, в том числе из натурального меха.

- Разработанная методика расчёта теплового сопротивления сложного пакета одежды в условиях ветрового воздействия позволяет разработать формализованную технологию оптимизации высоты ВП с учётом остальных его параметров, климатических условий и вида деятельности человека. В данном алгоритме сложная система уравнений решается с помощью итераций - последовательных приближений к неизвестному заранее «истинному» значению. Имеются теоремы, позволяющие доказать сходимость и оценить ее скорость, погрешность и требуемое количество итераций.
- Во внешнем цикле итераций методом дихотомии находят величину высоты ВП h таким образом, чтобы с достаточной точностью удовлетворить условию: температурные ощущения на коже человека t_{om} (см. формулу 3.11), одетого в проектируемый пакет одежды и находящегося в тепловом состоянии комфорта в определенных климатических условиях, должны отличаться не более чем на 2-3% от заданной величины $t_{0U_i}(3)$.
- Во внутреннем цикле итерационными методами находят доли удельных тепловых сопротивлений всех компонентов пакета одежды в общем сопротивлении пакета одежды таким образом, чтобы с достаточной точностью удовлетворить нелинейной системе уравнений, связывающей общий перепад температуры, средние температуры в компонентах пакета одежды и тепловые сопротивления компонентов пакета одежды.
- Процедура расчета тепловых сопротивлений и их долей в общем сопротивлении компонентов сложного пакета одежды посредством итерационного подбора может быть осуществлена в 9 этапов. Алгоритм расчета представлен в Приложении Д. На первом этапе осуществляется ввод данных о проектируемом пакете одежды (блок 1): параметры пушно-мехового полуфабриката; структура сложного пакета одежды; температура кожи человека; климатические условия окружающей среды.
- К параметрам мехового полуфабриката относятся густота волосяного покрова, толщина кожной ткани, извилистость, заполненность и диаметр волоса. Их определяют и задают в каждом конкретном случае

- Структура пакета одежды предусматривает определение положения волосяного покрова (внутри или наружу), количество и толщину воздушных прослоек между телом человека и пакетом комнатной одежды, комнатной одеждой и меховым изделием.
- Температура кожи выбирается в зависимости от участка тела человека, защищаемого пакетом одежды (голова, туловище, руки и т.д.)
- Климатические условия задаются в соответствии с климатической зоной или областью, для которой производится расчет.
- На этапе ввода данных необходимо задать начальную высоту волосяного покрова (блок 2). Далее на втором этапе будут выполняться последующие приближения высоты ВП.
- Ввод исходных данных предполагается осуществлять в интерактивном режиме, используя базу данных или ввод с клавиатуры.
- На третьем этапе производятся промежуточные вычисления - перевод единиц измерения параметров пушно-мехового полуфабриката и температур в систему СИ, расчет вспомогательных множителей.
- На четвёртом этапе рассчитывается влияние ветрового воздействия на ВП. Толщина слоя h , сохраняющая тепло, определяется в зависимости от положения волосяного покрова (внутри или наружу).
- На пятом этапе определяется начальное приближение долей тепловых сопротивлений d_j , компонентов пакета одежды, где j - номер компонента пакета одежды (блок 5). Начальные приближения долей $d_j^{(0)}$ удельных тепловых сопротивлений Γ_j компонентов пакета одежды в общем сопротивлении задаются произвольным образом, но при этом должны выполняться условия $0 < d_j^{(0)} < 1$ и $\sum_{j=1}^n d_j^{(0)} = 1$. На шестом этапе рассчитывается очередное приближенное значение коэффициента теплопередачи мехового материала (блок 6). На седьмом этапе определяются тепловые сопротивления компонентов сложного пакета одежды (блок 7).
- На восьмом этапе рассчитывается тепловое сопротивление сложного пакета одежды: новое, уточненное общее тепловое сопротивление сложного пакета одежды $\gamma_j^{(l)} = \gamma_j^{(l-1)}$, где j - номер итерации, l - количество компонентов сложного пакета одежды, а также разницу $\epsilon_j^{(l)}$ между новым и предыдущим значением теплового сопротивления: $\epsilon_j = r_{jj} - r_j^{(l-1)}$;

Чертежи САПР



Меховые изделия

