



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Кафедра «Дизайн и конструирование изделий легкой промышленности»

**Учебное пособие по дисциплине  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Для очной и заочной формы обучения  
направления подготовки 29.04.05 «Конструирование изделий легкой  
промышленности»

Ростов-на-Дону, 2024

## **Содержание**

1. Инновации и тенденции в швейной промышленности
    - 1.1. Инновации в разработке продукции
    - 1.2. Инновации в раскрое
    - 1.3. Инновации в технологии соединения
    - 1.4. Инновации для формования и отделки
  2. Использование компьютерных технологий в швейной промышленности
    - 2.1. Особенности автоматизации конструкторской подготовки
    - 2.2. Эволюция САПР «Грация»
    - 2.3. Конструировать одежду в САПР стало еще легче
  3. Уникальные свойства материалов
    - 3.1. «Умные» ткани
    - 3.2. Нанотехнологии в текстиле
    - 3.3. Лечебная ткань
    - 3.4. Применение антибактериальных волокон в одежде и белье
    - 3.5. Получение и применение многослойных материалов в производстве одежды
  4. В мире оборудования
    - 4.1. Качественное оборудование для швейников
    - 4.2. Прессы - от ручных до пневматических
    - 4.3. Как выбрать швейную машину
    - 4.4. Аксессуары для швейных машин
    - 4.5. Как выбрать оверлок
    - 4.6. Аксессуары для оверлоков
- Источники информации

## **Введение**

Предлагаемый вашему вниманию сборник включает в себя материалы с информационных порталов и сайтов, касающийся вопросов развития лёгкой промышленности. В частности, систематизирована информация по инновациям в швейной, текстильной отрасли, по техническим новинкам оснащения производства и усовершенствованиям процесса разработки и изготовления швейных изделий.

Материалы данного сборника могут быть использованы в работе педагогических работников образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования швейного профиля.

### **1. Инновации и тенденции в швейной промышленности**

Проходящая каждые три года в Кельне ярмарка IMB снова подтвердила свое значение главного места встречи для специалистов швейной и связанных с ней отраслей промышленности. Единственные в своем роде предложения для всех областей применения при переработке текстильных материалов привели в Кельн более 600 фирм из 40 стран, свыше 400 иностранных участников. Впервые более  $\frac{1}{4}$  всех участников предложили разработки для переработки технических текстильных материалов.

В Европе, занимающей лидирующие позиции во многих областях технологии и моделирования для всех текстильных изделий, произошли в последние годы существенные изменения в отношении к техническим текстильным материалам. Современные разработки по функционализации изделий с самыми высокими требованиями и открытие новых областей применения привели к тому, что классические знания о переработке гибких материалов в швейной промышленности перенесены на эти новые изделия. Доля этих изделий в Европе, являющейся доминирующим рынком их сбыта, уже превышает 25%. Продолжавшаяся 4 дня ярмарка получила положительный отклик благодаря привлекательности новых выставочных помещений и участию около 25000 посетителей из 115 стран.

Конечно, поиск технических новинок и усовершенствований вышел на передний план для большинства посетителей. Ярмарка предложила радующие специалистов решения для всех областей швейного производства, существенными критериями которых были эффективность затрат и высокий уровень качества. Революционных технологий представлено не было, но можно было увидеть много технически совершенных машин и решений проблем, большое внимание к деталям и инновационным подходам. Эти ориентированные на клиентов инновации, соединенные с улучшенным сервисом, выражают общую картину, и опрос посетителей показал, что почти 90% выразили большую удовлетворенность новинками-находками.

Перемещение областей применения разработок, касающихся изделий, машин и установок, от классической швейной промышленности в область переработки технических текстильных материалов четко видно благодаря спектру предложений. Были представлены технологии и услуги для всех процессов цепочки видов деятельности, создающих добавленную

стоимость, от разработки продукции через материально-техническое снабжение и производство и их объединение до торговли. При этом особое внимание обращалось на переработку двухмерных текстильных материалов в трехмерные изделия. Все гибкие материалы настилаются, раскраиваются, неважно, идет ли речь о куртке, сидении для автомобиля или крыше стадиона. Поэтому в фокусе данного сообщения находятся технологии соединения — шитье, сваривание или склеивание, т. к. в конечном счете образование шва и критерии его качества ответственны за производство изделий и оказание гарантийных услуг.

### **1.1. Инновации в разработке продукции**

В этом сегменте предложений были представлены многочисленные новинки, совершенствующие системы автоматического проектирования и изготовления для разработки и выпуска новых моделей. Создатели математических программ продемонстрировали новые и усовершенствованные решения для требующих много времени и затрат комплексных процессов разработки продукции. Наиболее выдающиеся представлены здесь. При этом четко видны три тенденции. Трехкоординатные инновации в конструировании выкройки и визуализации.

Рационализация технологии раскроя при разработке пригнанной формы и первичного образца с учетом внешнего вида и поведения материала достигается с высокой степенью близости к реальности благодаря виртуальному представлению человеческого тела или в случае технических текстильных материалов, например сидения автомобиля. При этом двухкоординатный комплект деталей кроя превращается в трехкоординатный эскиз, например в программе Direct фирмы Gerber Technology (США) или программе PPG компании TPC (КН) Ltd. (Голландия). Или из двухкоординатного комплекта деталей кроя разрабатывается объемное изображение тела виртуальной визуализированной одежды, как в программе Vidya фирмы Assist/bullmer Specialmaschinen GmbH & Co. KG (Германия), программе V-Stitcher компаний Bronzwear International Ltd. (Израиль), Lectra (Франция) и Grafis-Software (Германия). Grafis также представила собственную трехкоординатную разработку, которая включена в будущую версию фирмы. Основными моментами разработки являются представление объемной фигуры, получение на основе размеров тела и последующего моделирования кроя на эту фигуру и/или реально сканированную персону. Таким образом, возможны визуализация моделей и раскройно-технологический контроль пригнанной формы в трехкоординатной системе. При этом изменения в двухкоординатном крое напрямую становятся видны на трехкоординатной модели.

С помощью этих решений производитель в состоянии визуализировать первый прототип без его физического изготовления. С применением трехкоординатных разработок аспект времени от начального замысла нового продукта до его появления на рынке существенно улучшается: благодаря значительно сокращенной продолжительности

разработки, уменьшению затрат на создание первого образца, улучшению качества продукции на основе оправданного с точки зрения пригнанной формы раскроя и визуализации всех компонентов, участвующих в процессе разработки продукции. Объемная визуализация осуществляется на основе предварительно заданного специфического для клиента манекена (параметрический манекен) или с помощью индивидуальной фигуры клиента, измеренной, например, с помощью трехкоординатного сканера.

От менеджмента производственных данных к менеджменту жизненного цикла

С растущим давлением, сокращением продолжительности внедрения продукции и все более комплексной и широко разветвленной глобальной сетью снабжения появляется необходимость, чтобы предприятия добивались неограниченного контроля своего процесса разработки продукции. Нужно обеспечить централизацию производственных данных в единую и просто доступную систему и автоматизацию соответствующих процессов, чтобы эта информация имела повсюду там, где в ней нуждаются.

Менеджмент производственных данных соединяет друг с другом все те процессы, которые являются составляющими стадии разработки, ограничивает до минимума ручной труд и предоставляет детализированную производственную информацию в режиме истинного времени соответствующим подразделениям, партнерам и иностранным поставщикам.

Менеджмент жизненного цикла продукции является инструментом успешного менеджмента осуществления разработки изделий. Он обеспечивает не только соединение в сетевую структуру таких внешних коммерческих составляющих, как отдел дизайнеров, разработка продукции, покупка, производство, но и делает возможным эффективную совместную работу с поставщиками, в том числе заграничными агентствами.

Массовый пошив по индивидуальным заказам. Уже несколько лет во всем мире наблюдается тенденция изготовления одежды по индивидуальным заказам в промышленных условиях. Обеспечивающее индивидуальную форму изготовление на заказ основывается на точном учете размеров тела и последующем раскрое с использованием компьютера. Системы для бесконтактного определения размеров тела, представленные еще на IMB2003, с тех пор совершенствовались, как и последующий индивидуальный раскрой. Предпосылкой для ориентированных на будущее систем является автоматическая разработка раскроя, над созданием которой, например, успешно работает высшая школа Нидеррейна. Они должны заменить сегодня еще применяемые, требующие много времени, интерактивные решения, что даст возможность сохранить сроки поставок. Успешное изготовление по индивидуальным заказам предполагает наличие перекрывающих процессов, недорогих систем с включением поставщиков материалов, изготовителей и торговли. Фирма Human Solutions GmbH (Германия) разрабатывает и продает новые технические средства для вычислений и математические программы, с помощью которых измеряют фигуру человека и вводят полученные данные в

процесс изготовления. Объемные сканирующие системы представляют собой базисную технологию, которая может применяться в торговле и производстве для индивидуального изготовления одежды, классификации размеров и разработки продукции. Фирма представила новую систему Anthroscan для быстрого и эффективного получения данных о размерах фигур большой группы людей (серийные измерения). Она состоит из высокоточного трехкоординатного лазерного сканера и единственной в своем роде математической программы. Эта система позволяет охватывать различные индивидуальные размеры и осанку. Также были продемонстрированы созданный специально для торговли недорогой трехкоординатный сканер Vitus LC, система высокого технического уровня Vitus XXL, отвечающая требованиям ISO 20685 и рассчитанная на промышленное применение. Другой новой разработкой фирмы является система Intailor, которая следует ориентированной на изготовителя концепции и соединяет производителя одежды, пошиваемой по индивидуальным заказам, с его собственным магазином. Благодаря автоматизированному изготовлению по индивидуальному заказу исключаются ошибки, возникающие при передаче информации, при уменьшении размера и оформлении заказа, и значительно сокращается время обработки. В магазине снимаются все размеры, которые необходимы для производства. Каталог коллекции изготовителя получает в Intailor цифровое отражение и помогает продавцам при консультации покупателей, определении цен и оформлении заказа. Система передает все данные на желаемую модель раскроя. С помощью мощного модуля математических программ CAD/CAM-Manager упрощается внедрение новых размеров коллекций. Для обеспечения качества пригнанной формы и ускорения разработки моделей с помощью манекенов предлагаются специфические трехкоординатные индивидуальные бюсты из легкого и формоустойчивого полиэтилена высокого давления. Они сделаны в виде манекенов нижней и верхней частей тела, изображающих всю фигуру, для женской, мужской или детской одежды, которые реалистично отражают деформирующие свойства в области груди, живота и бедер. Уменьшенные складские расходы на униформу в армии, полиции обеспечиваются оптимизированной структурой размеров Xfit Army. Эта система способствует охвату размеров фигур с помощью трехкоординатного напольного сканера и автоматически определяет правильные размеры одежды и номер заказа для всех деталей униформы. Параметры заказа и необходимое количество передаются в математические программы для планирования и управления ресурсами предприятия и складскими запасами. Другое интересное решение для структуры размеров предлагает Xfit Fashion для торговли по почте и корпоративной одежды для оптимизации закупок и существенного снижения количества изделий, возвращаемых продавцу. В качестве альтернативы бесконтактному трехкоординатному измерению с применением напольного сканера (с помощью лазерной технологии или технологии белого огня) 3 предприятия представили электронные сантиметровые ленты для недорогого

измерения людей и изделий: (Airsize one фирма Thomas Schiefer, Gamma — компания Hoechstmass Balzer (Германия) и E-tape — фирма E-Measurement Solutions Ltd. (Великобритания). Все системы можно использовать для изготовления одежды по индивидуальным заказам, разработки продукции, а также для контроля качества и поддержания ручного процесса измерения благодаря беспроводной передаче результатов измерения на персональный компьютер путем нажатия кнопки. Прежде всего, подкупает запатентованный электронный измеритель Airsize one фирмы Schrieber, который был представлен на стенде компании Grafis. В соединении с мобильным дисплеем, который с помощью навигационной системой структурированно ведет разметчика через процесс разметки, он позволяет разрабатывать блок данных о клиенте. Точное до миллиметра, быстрое, надежное и удобное в обслуживании решение для охвата размеров тела, которое находит применение при индивидуальном пошиве.

## **1.2. Инновации в раскрое**

В этом сегменте предложений четко видно, что изготовители машин приспособили решения, предназначенные для классического швейного и обувного оборудования, к переработке технических текстильных материалов. Так, фирма Assist/Bullmer предлагает для швейной промышленности модульные настольные машины E100 — E400. На основе направляемого штангами приема рулонов материала в виде простой, недорогой конструкции предлагаются модели с автоматической установкой воздушной подушки и вращающейся подставкой для разматывания для попарного настила. С помощью универсально применяемого быстрого (120 м/с) настольного автомата Compact E 600, который оснащен желобчатой лентой для разматывания рулонов материала, можно удобно регулировать боковые направляющие рулонов материалов, рассчитанные на вес 100 кг и диаметр 500 мм с обслуживающей стороны. Весь процесс настила, включая регулирование кромки и раскладку материала, автоматически контролируется. Этот автомат можно использовать для настила технических текстильных материалов в штабель. Может быть установлена специальная оснастка для рулонов весом до 500 кг и диаметром до 1200 мм. Для легкого подъема тяжелых рулонов материалов используются поддерживающие штанги без конической бобины. Для раскроя технических текстильных материалов всех видов разработано устройство Premiumcut II, рассчитанное на отдельные слои и небольшое количество слоев. Благодаря многообразию и комбинациям различных насадок инструментов оно отвечает требованиям раскроя широкого спектра тканей и плоских материалов. Основной модуль режущей головки с приспособлением для крепления инструмента для его подъема, вибрации с большой частотой и вращения можно дополнительно расширить круглым и ленточным ножами и пробойником, а также сверлом. Оно поставляется с рабочей шириной 160–320 см и длиной до 12 м. Благодаря интегрированному транспортеру возможны непрерывные и внахлестку потоки материалов (подача, разрезание, сортировка). Для непрерывного

индивидуального раскроя разработаны специальные подающие устройства, например автоматическое раскатное устройство с лотком (в том числе для тяжелых рулонов) и автоматическое направляемое штангами размоточное устройство, которое подает материал на нож-транспортёр равномерно и без напряжения. Устройство для раскроя Turbo.cut S с колющим ножом, предназначенное для раскроя слоев материалов средней толщины (25 мм), представляет собой производительный и компактный автомат с линейной скоростью разрезания до 90 м/мин. и может использоваться в швейной промышленности и для раскроя кож. На основе оправдавшей себя конструкции мерильной машины фирма Gerber Technology создала автоматы для раскроя маленькими сериями, оснащенные ножом GTxL, которые рассчитаны на раскрой слоев небольшой толщины и могут применяться для различных конфигураций и для всех видов текстильных материалов. Нож, работающий со скоростью 46 м/мин., может быть оснащен автоматической щеточной очистительной системой, системой этикетирования InfoMark и системой InVision для согласования узоров. Компания Kuris Specialmaschinen GmbH (Германия) представила свои усовершенствованные настольные и раскройные машины. Так настольная машина Pionier Super Electronic благодаря устройству TFS способна на настил без натяжения как тяжелых, так и образующих складки чувствительных к растяжению материалов. Благодаря постоянно вращающимся рулонам материалов и площади контакта обеспечивается равномерная подача материалов. Отрезание происходит с помощью запатентованного агрегата в течение 0,4 с с получением прекрасного разреза даже на чувствительных материалах. На основе уже имеющейся серии предложены усовершенствования раскройных автоматов TexCut, рассчитанных на различную высоту настила. Например, для изготовления маленькими сериями в швейной промышленности и для разрезания технических текстильных и специальных материалов (арамидные и стеклянные волокна, комбинированные материалы, пленки) разработан автомат TexCut 3001, служащий для раскроя слоев небольшой толщины благодаря новой концепции конструкции. В соответствии с этой концепцией, например, замена ножей осуществляется благодаря простому выведению режущей головки в позицию обслуживания в течение нескольких секунд.

### **1.3. Инновации в технологии соединения**

При изготовлении изделий из текстильных материалов в швейной промышленности шитье происходит в основном с помощью швов, в то время как для технических текстильных материалов с преимущественно текстильными свойствами требуются другие характеристики шитья, а также альтернативные способы соединения, например сваривание и склеивание. Такие способы применяются при создании одежды с определенными функциями, например одежды для туризма и спорта. Машиностроители, специализирующиеся на швейном оборудовании, разрабатывают новые концепции машин для различных областей применения. Ими были предложены многочисленные частные решения в отношении высокого



качества шва, гибкости использования и удобства обслуживания стандартных швейных машин, в том числе швейных автоматов. Было уделено большое внимание автоматизации для повышения эффективности, надежности процессов, облегчения рабочих операций и экономии времени, а также способствованию эргономии и управлению. Концерн Dürkopp Adler AG (Германия) продемонстрировал инновационные решения как в ключевой составляющей прежних ярмарок IMB — одежде, так и в новом сегменте — технических текстильных материалах. На его стенде можно было познакомиться с 25 новинками. Особое внимание нужно обратить на две серии разработок. Dürkopp Adler впервые представил общественности серию M-Ture: платформу для средних швейных машин, которые создают новые параметры функциональности и гибкости для всех видов средних работ. В качестве первого представителя M-Ture стала новым эталоном швейная машина с плоской платформой челночного стежка класса 867, показанная на IMB. Впервые в швейном оборудовании создана серия, которая может выполнять все операции в средней области. При этом 80% всех узлов машин M-Ture конструктивно идентичны. Возможности дополнительной оснастки в соответствии со спецификой пользователей распространяются от эсо-машин с основными функциями до машин премиум-класса со всеми характерными чертами оснастки. При этом клиент попадает в приятную для него ситуацию, т. к. платит только за то, в чем действительно нуждается. Серия 580 Multiflex демонстрирует до сих пор неизвестную гибкость при изготовлении петель с глазком. С помощью нового способа, основанного на применении двух различных типов ножей, можно изготавливать многочисленные варианты петель без механической переоснастки. Благодаря применению 580 Multiflex при изготовлении пиджаков требуется только автомат для петель с глазком для передней кромки пиджаков и лацканов. При этом не требуется времени на переоснастку, связанную с заменой режущего блока или ножей, а также транспортирование изготавливаемого изделия от одной машины к другой. За счет имеющегося автоматического определения положения петли не нужны затраты на программирование. При замене швейной нитки или ее цвета требуется только однократное повторное вдевание. Повышение производительности и снижение производственных затрат возможно с помощью нового петлителя XXL от Dürkopp Adler. Он располагает большим объемом для нижней нитки при решении средних задач. При разработке удалось его увеличить на 70%. Таким образом, петлитель наполовину уменьшает затраты, связанные с заменой шпули. Прежде всего, при применении толстых ниток и сшиваемых материалов крупных размеров обеспечивается большая продолжительность цикла. Петлитель XXL может использоваться для всех классов машин Dürkopp Adler среднего сегмента. Фирма Pfaff Industriemaschinen AG (Германия) нашла уникальные решения для соединения материалов как с помощью сшивания, так и сваривания и склеивания. Активное продвижение новых продуктов, начавшееся в 2005 г., привело к появлению новинок во всех сегментах

продукции и новым частным техническим решениям. Швейный автомат Pfaff 3519 для изготовления вытачек на передней части пиджаков комплексно переработан. Система быстрого вызова предпочтительных швейных программ, запоминающее устройство с повышенным объемом памяти и мощные элементы управления процессами — только некоторые новинки, которые делают вытачки еще эффективнее и лучше. Швейный автомат обеспечивает точное позиционирование деталей с помощью лазерного луча. При этом достигается единственное в своем роде качество вытачек, прежде всего при переработке полосатых и клетчатых материалов. Для машин Pfaff 3734 и 3894, предназначенных для вшивания рукавов, разработана новая протягивающе-транспортирующая система, которая создает дополнительные возможности для переработки чувствительных материалов. Новое протягивающее устройство располагается за иглой и приводится в действие отдельным двигателем постоянного тока. Принудительный эффект протяжки гарантирует оптимальное перемещение материалов, гладкое прохождение шва, равномерное образование стежка, прежде всего при переработке чувствительных тканей. Интегрированные рабочие места швеи Pfaff 3832 (стачивание и постепенное разрезание кромки пиджака) и Pfaff 3801 (предварительное ратинирование рукавов и окаймление проймы) оснащены новым полем обслуживания с сенсорным экраном нового поколения. Новое поле обслуживания упрощает установку швейных программ. Кроме того, можно разрабатывать и накапливать швейные программы с помощью сенсорного экрана. Прохождение шва по всем участкам изделия и его индивидуальные параметры представляются графически. Скоростная швейная машина Pfaff 15255 с тройной подачей предназначена для различных случаев использования. Максимальными возможностями обладает машина с устройством SSD для распознавания пропуска шва, новым большим петлителем Jumbo и новыми зажимами для нитки. SSD является системой обеспечения качества, которая контролирует каждый стежок во время процесса шитья. В случае пропуска стежка машина автоматически останавливается, и оптический указатель сигнализирует о дефекте шитья. Деталь с дефектом отсортировывается, и он тотчас исправляется, что позволяет избежать дорогих и трудоемких дополнительных работ и минимизировать рекламации. Новые устройства для зажима ниток для чистого начала шва и большой петлитель Jumbo (на 50% большая вместимость) делают скоростную швейную машину еще более привлекательной и эффективной для автомобильной промышленности и производства обивок для домашнего обихода. Компания представила новое поколение непрерывно работающих ультразвуковых сварочных машин для технических текстильных материалов — Pfaff 8310. Здесь созданы новые возможности в отношении надежности процесса и качества шва при соединении инновационных текстильных материалов. «Умные» машины работают с дифференцированной подачей для получения гладкого шва. Они распознают поперечные швы и реагируют с помощью соответственно дозируемой мощности сварки. «Программируемое

сваривание» стало новинкой на IMB. Программирование отрезков швов уже давно обыденное дело в швейной промышленности, но в отношении сварки это настоящая инновация. Машинами нового поколения Pfaff 8320 и Pfaff 8322, работающими с использованием горячего воздуха и нагревательного клина, пользователь управляет с помощью сенсорного экрана. Ход работы можно разрабатывать и запоминать в виде параметров процесса. Они охватывают такие важные для сваривания характеристики, как температура, давление и скорость. За эту новую разработку предприятие награждено на IMB призом в категории «Изготовитель». Также многочисленные инновации можно было обнаружить на стенде компании Juki Corporation (Япония). Так, вызвала интерес новая серия LH-3500 с двухигольной высокопроизводительной скоростной швейной машиной челночного стежка с полусухой верхней частью, отключаемым стержнем игловодителя и удлиненным проходом рукава. Это улучшает обращение с машиной и повышает качество шва. Уменьшенная продолжительность цикла и, следовательно, повышенная производительность достигается благодаря новому высокоскоростному закрепочному автомату LK-1900A с цифровым программным управлением (максимальная скорость 3000 стежков/мин.). Благодаря активному регулированию натяжения нитки можно добиться равномерного натяжения при различных слоях материалов и направлениях шитья. Большой сенсорный экран IP 400 с дисплеем на жидких кристаллах обеспечивает простое обслуживание через пиктограммы. Другой новой разработкой является однострочный автомат цепного стежка MB-1377 для пришивания пуговиц, который благодаря механизму завязывания узла прочно прикрепляет пуговицы. При этом за счет простого механического регулирования вида стежка можно выбрать U-форму или X-форму. Разработчики машин японской фирмы Brother Industries Ltd. среди других новинок продемонстрировали автомат RH-9820 с индекатором для изготовления петель с глазком, который привлекает улучшенным качеством шва и увеличенным рабочим пространством, обеспечивающим удобное обслуживание, и новую скоростную швейную машину S 7220B цепного стежка с прямым приводом. Новинкой особого вида поразил всех изготовитель пряжи и ниток Amann & Söhne GmbH & Co. KG (Германия), представив два тома справочника «Шитье и вышивка в центре внимания». В них подробно описаны широкий ассортимент ниток и пряжи, их технические характеристики, особенности применения для различных материалов в сочетании с разными иглами. Компания Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung GmbH (Германия) продемонстрировала программируемое устройство PSN 3020 для диагонального шитья, которое разработано совместно с Институтом технологии текстильного и швейного производства при Техническом университете Дрездена для шитья на тяжелых технических текстильных материалах. Благодаря целенаправленному введению в расположенный по диагонали цепной шов композита стали возможными стабилизация штабеля текстильных полотен и повышение

прочности с защитой от расслаивания. Устройство позволяет путем программируемого введения типа стежка целенаправленно повысить жесткость технических текстильных материалов в соответствии с ожидаемой нагрузкой. Компания KMF International Textilmaschinen AG (Германия) представила на IMB агрегат KMF 3230 для рационального подшивания карманов на джинсах и рабочей одежде. Применение систем управления и привода обеспечивает абсолютно синхронную подачу для транспортирования в швейную машину цепного стежка. Специально для поставщиков автомобильной промышленности предприятие продемонстрировало производственную установку KMF 3145-4 Cut & Punch для автоматического изготовления натягивающих полос для выпуска сидений. Эти полосы позволяют производить индивидуальные сидения для соответствующей модели в любом месте. Процесс протекает следующим образом: бесконечная подача кедера и ленты, автоматическое складывание и шитье, вырубание необходимых отверстий, затяжка, обрезание по длине и сортировка. Обслуживать установку очень просто. Параметры и разработанные программы охватывают весь цикл изготовления. Альтернативные технологии соединения — сваривание и склеивание — необходимы для функциональной одежды и многих технических текстильных материалов. При этом, с одной стороны, получаются плоский шов и кайма, которые, прежде всего, дают преимущества облегчающей тело одежде, а с другой — обеспечивают, например, водонепроницаемые швы для многих изделий. С помощью ультразвуковой технологии можно сваривать синтетические материалы или соединять их специальными клеящими лентами. Наряду с выше представленными сварочными машинами Pfaff компания Schips AG (Швейцария) предлагает для непрерывного соединения двух деталей кроя с помощью клеящей ленты и ультразвука рабочее место HS C 52BCO и для непрерывного сваривания ультразвуком рабочее место HS C 51WFO. При этом можно приспособить структуру шва к любым желаниям клиентов. Фирма Nähtechnologie GmbH (Швейцария) также предлагает усовершенствованную машину для ультразвукового сваривания, рабочие места NT-6800 со свободным рукавом, NT-6900 с цокольной конструкцией и NT-6950 с опускающимся рукавом. Компания King Ultrasonic Co. Ltd. (Тайвань) продемонстрировала широкий спектр ультразвуковых режущих и сварочных машин. Особенно высокотехнологичной является ультразвуковая сварочная машина KS 15 для бесшовного подшивания материалов с содержанием более 65% синтетических волокон.

#### **1.4. Инновации для формования и отделки**

Промежуточное и окончательное глажение относятся в швейной промышленности к обязательным операциям, которые, прежде всего, существенны для признания изделия конечным потребителем. В этом сегменте предложений — установки для фиксирования, машины для

глажения, устройства для придания формы и туннельные отделочные установки. Были представлены многочисленные усовершенствования, особенностями которых являются многообразие моделей и возможность применения для часто меняющихся и чувствительных материалов. Это реализуется на основе модульных систем, с одной стороны, благодаря легкой замене форм и специальным формам, а с другой — за счет простых решений, в том числе высокотехнологичных автоматизированных профессиональных решений, на индивидуальных установках клиентов. Другой важный аспект инноваций заключается в обеспечении качества продукции путем создания более «чутких» установок за счет электронного управления для получения оптимальных результатов формования и отделки. Для технических текстильных материалов фирма Maschinenfabrik Herbert Meyer GmbH (Германия) предлагает установку RPS-E2 для каширования кож, которая особенно целесообразна для использования при изготовлении автомобилей. Оптимальная зона нагрева позволяет благодаря «интеллигентному» направлению тепла получить соединение, устойчивое в течение длительного времени, без повреждения поверхности натуральной кожи. Для всасывания пара и влаги с целью защиты пользователя и окружающей среды установка оборудована устройством VacuTherm. Предприятие Kannegiesser Garment & Textile Technologies GmbH (Германия), принадлежащее группе Veit, предлагает новую маленькую проходную фиксирующую машину AX 450 для широкого спектра прокладок и материалов для верха. Она позволяет односторонне открыто частично фиксировать большие детали кроя. Новые проходные фиксирующие машины серии Fuse Master BX имеют рабочую ширину 600 и 1000 мм. Они, прежде всего, предназначены для смешанных производств. Управление с помощью сенсорного экрана DX MultiStar, позволяющего разрабатывать и накапливать программы фиксирования, также делает возможным быстрое установление и контролирование параметров фиксирования. Компания Veit GmbH (Германия) представила новое поколение установок VEIT 8741 для отделки брюк, которые представляют собой как простые варианты, так и мощные решения с функцией контроля растяжимости (VEIT-0-STRECH). Эти установки позволяют делать обработку даже чувствительных эластичных трикотажных изделий. У отделочной мультиформовочной установки VEIT 8381, позволяющей выбирать манекены, также имеется функция контроля растяжимости кромки при чувствительных движениях, что создает преимущества для определенных видов мужской и женской одежды. Предприятие Brisay Maschinen GmbH (Германия), также принадлежащее группе Veit, предлагает ряд новых и оптимизированных решений в области глажения. Машина для предварительного глажения передней части со специальным приспособлением для подчеркивания плеч BRI-600 располагает новой системой формования, позволяющей наряду с формовочным глажением всей передней части осуществлять дополнительно предварительное формование в области плеч. У отделочно-гладильной машины BRI-1200, предназначенной

для передней части предметов одежды, новая система камер для формования обеспечивает оптимальные результаты глажения всех моделей воротничков и лацканов. При этом область глажения регулируется в зависимости от модели и размера одежды. Новое устройство для приутюживания рукавов с воздушной подушкой в машине BRI-810, рассчитанной на посадку окатов рукавов и отделки — глажения, дает возможность «раскатывать» верхнюю часть рукава для отделки и избежать нежелательного эффекта сдвига. Ход различных движений для катка свободно программируется назад и вперед, в том числе для высоко посаженных рукавов. Компания MACPI Palazzolo (Италия) продемонстрировала новое автоматическое устройство для отделки джинсов и брюк для досуга — автоматический блок из четырех вращающихся станций для дутья пара с автоматической системой выгрузки. Его производительность составляет 2500–3500 брюк за смену при обслуживании одним человеком. Работа устройства может быть приспособлена ко всем материалам, в том числе растяжимым. Способствующие формованию элементы обеспечивают комплексную отделку без какой-либо дополнительной обработки. Из-за почти комплексного перемещения изготовления одежды за границу сегодня подготовка импортируемых изделий к продаже остается в Европе последней составляющей интенсивной обработки в текстильной цепочке. Фирма Indupress GmbH & Co. KG (Германия) представила на ярмарке усовершенствованную туннельную установку для окончательной отделки различных текстильных материалов. Ее существенными новинками являются паровые камеры, в которые наряду с регулированием количества пара независимо от предварительного давления интегрирован блок для предварительного распыления. Между устройствами для циркуляционного воздуха и пара находится бункер, проходя через который изделия обрабатываются смесью воздуха и пара. Повторное использование избытка пара, отсасываемого в паровую камеру, гарантирует эффективное и экономное использование энергии. Мощная подача воздуха создает повышенную температуру для получения оптимальных результатов отделки. Управление, основанное на промышленных персональном компьютере и сенсорном экране, гарантирует простое и наглядное обслуживание и способствует надежности программ и их замене. Я. Пустыльник"В мире оборудования" №8, 2007

## **2. Использование компьютерных технологий в швейной промышленности**

Развитие швейной промышленности неотделимо от высоких технологий. Сегодня швейные предприятия хотят шить качественно, быстро, сменяя свой ассортимент и выпуская новые коллекции. Серьезным помощником в решении этих задач являются швейные САПР (системы автоматизированного проектирования). Это изобретение пришло в Россию

около 30-ти лет назад. Собственные разработки в области САПР в СССР велись разрозненно, при серьезном дефиците компьютерных и технических средств, что значительно снижало возможности использования САПР на промышленных предприятиях. Ситуация поменялась в середине 80-х годов прошлого века, когда было решено приобрести лицензию испанской фирмы Investronica на производство автоматизированных настольно-раскройных комплексов. Это решение дало мощный импульс к разработке отечественных САПР одежды, в которых проектирование охватывает весь процесс создания образцов изделий от разработки лекал до их раскроя. Появление относительно дешевых персональных компьютеров и средств периферии, привело к тому, что в настоящее время САПР в производстве одежды широко используется не только на крупных предприятиях, но и в небольших фирмах и ателье. Наиболее развитые системы проектирования одежды включают дизайнерские программы, позволяющие разрабатывать внешний вид изделий, подбирать наиболее удачные сочетания расцветок ткани, конструкторские программы, реализующие творческий замысел дизайнера в лекалах, технологические программы оптимизации раскладки лекал на материале и проектирования процесса раскроя и пошива изделий, учитывающие особенности конкретных производств. На рынке представлено достаточно большое число САПР отечественного и импортного производства. На первый взгляд функционально все системы очень похожи и незначительные отличия вызваны лишь степенью проработки той или иной программы. Однако это не так. Наиболее существенные различия в конструкторской части швейных САПР обусловлены способом представления лекал в компьютере, который может быть параметрическим или графическим. Параметрическое представление лекал предполагает наличие специальных инструментов для формализации и записи последовательности построения лекала на плоскости. Задавая конкретные размерные признаки и прибавки, система автоматически строит по ним лекала. Иногда параметрические системы реализуют на базе специализированных компьютерных языков, что, на наш взгляд, делает процесс «программирования лекала» трудным для освоения и весьма продолжительным при разработке конкретного изделия. Графическое представление лекал основано на применении графических примитивов (точек, линий, дуг, сплайнов) для создания лекал и хранения их в компьютере. Такой подход реализован в большинстве систем и носит универсальный характер, так как позволяет достаточно быстро задавать в компьютере лекала любой геометрической формы. Очевидно, что в данном случае значительно проще решаются вопросы ввода бумажных лекал в компьютер, упрощается процесс конвертации лекал, разработанных в разных системах. Оба подхода используют традиционные методики проектирования лекал на плоскости. Плоскостные методики построения лекал существуют давно (по оценкам некоторых исследователей первые методики были разработаны в Англии более 200 лет назад) и широко применяются в шитье. Несмотря на то, что эти методики постоянно совершенствуются, построение

лекал одежды на плоскости обладает существенным недостатком – субъективностью восприятия создаваемой конструкции. Проблема состоит в том, что в процессе проектирования отсутствует трехмерный образ одежды или, если более точно, он «содержится» лишь в воображении конструктора. По этим причинам понятно, что традиционные плоскостные методики, «абсолютно правильно» работают только в очень искусных руках опытных конструкторов. Поэтому уже давно были начаты поиски более совершенных пространственных методов конструирования одежды в 3D (трехмерном измерении) и получения разверток деталей по заданной форме. Эти методы предполагают приоритет пространственной формы одежды над ее разверткой, т.е. в начале на основе размерных признаков и прибавок строится трехмерная форма одежды, а затем из полученной пространственной формы получают развертки лекал на плоскости. Однако реальное применение компьютерные методы проектирования одежды в 3D получили относительно недавно (5 - 7 лет назад), что лишний раз подтверждает сложность и недостаточную теоретическую проработку решаемой задачи. Одной из наиболее развитых современных систем 3D проектирования является система СТАПРИМ [1]. Система с успехом используется для разработки лекал одежды плечевого ассортимента женской группы изделий: пальто, жакетов, костюмов, блузок и т.п. на ряде предприятий швейной и меховой промышленности: «Кристи» (Москва), «Мелита» (Казань), «Алеф» (Пятигорск) и других. Отличительной особенностью промышленного производства одежды является производство изделия в заданном диапазоне размеров и ростов. Традиционно для решения данной задачи используют градацию лекал, что позволяет существенно экономить время и трудовые затраты на разработку изделия. Градация лекал предполагает разработку лекал одного размера (базового). Лекала других размеров и ростов получают, используя специальные упрощенные методы построения лекал. Процесс градации заключается в задании на базовых лекалах конструктивных точек и правил градации, которые, фактически, представляют вектора приращений при переходе от одного размера к другому. Отличительной особенностью САПР, имеющих развитые программы конструирования лекал, например «КОМТЕНС» [2], является интегрированная градация. В отличие от «стандартных» чертежных компьютерных систем лекало представляется не просто набором графических примитивов, а рассматривается в виде геометрического объекта, который обладает свойством градации. Такой подход существенно расширяет возможности использования САПР в создании особо модных изделий, имеющих множественные «нестандартные» разрезы и вставки. Такие изделия, как правило, имеют сравнительно небольшой жизненный цикл, поэтому для высокой конкурентной способности важно, чтобы предприятие имело возможность быстро реагировать на запросы моды. Создание рассматриваемой группы изделий осуществляется в процессе конструктивного моделирования, когда лекала нового изделия получают на базе «стандартных» разверток лекал, при



помощи специального набора команд, конического и параллельного разведения, перевода выточек, разрезания и объединения лекал. В случае наличия интегрированной градации высокая производительность работы конструктора достигается за счет того, что, изменяя форму лекала в одном из размеров изделия, система одновременно автоматически создает (модифицирует) и лекала всех остальных размеров, требуемых в производстве конкретного изделия. Вместе с тем, при необходимости, конструктор имеет возможность графически внести индивидуальные корректировки в форму лекал отдельных размеров или групп размеров. Другой важной задачей автоматизации швейного производства является раскладка лекал. Необходимо, используя информацию о ширине и параметрах материала, разложить требуемые для производства изделия лекала на материале таким образом, чтобы отходы материала были минимальными. Оптимизационные методы и алгоритмы решения задачи разрабатываются с конца 30-х годов прошлого века и нашли отражение в разработке теории математического программирования. Однако только в последнее время появились программы, обеспечивающие получение «хороших» результатов раскладки за сравнительно короткий промежуток времени. Необходимо отметить, что подобные алгоритмы не гарантируют получение оптимального, т.е. наилучшего из всех возможных, результата. Поэтому на современном этапе наиболее рациональным видится использование комбинированных программ построения раскладки, когда кроме автоматического режима проектирования, есть и полуавтоматической, в котором человек имеет возможность корректировать результат автоматической раскладки, а также изменять расположение лекал для учета специфических технологических ограничений. Большое внимание развитию САПР уделяется Центральным научно-исследовательским институтом швейной промышленности (ЦНИИШП); полученные результаты [3], использовались в разработке отечественных систем проектирования. (рис.1). С 1999 года ОАО «ЦНИИШП» и фирма «Комтенс» ведут совместные работы по развитию САПР и адаптации ее к производству специальной и форменной одежды. В настоящее время отработаны методики проектирования и градации деталей изделий рассматриваемой ассортиментной группы; разработаны средства формального представления последовательности операций при конструировании деталей изделий в САПР, что позволяет упростить и ускорить процесс внедрения методических разработок ОАО «ЦНИИШП» и других организаций в отрасли. С учетом того, что для рассматриваемого класса изделий характерна высокая степень унификации и повторяемости деталей, предложен программный инструмент формирования изделий, существенно упрощающий и ускоряющий процесс создания новых моделей. Эффект достигается за счет использования базы данных унифицированных деталей, включающей собственно лекала, правила их размножения и технологию обработки. Специальное внимание было уделено разработке программ технологической подготовки швейного и раскройного

производств, управлению работой швейного цеха. В состав САПР входят модули АРМ «Технолог» и АРМ «Мастер». АРМ «Технолог» предназначен для автоматизации работы технологов экспериментального и швейного цехов швейного производства и позволяет решить следующие задачи: - составление технологической последовательности изготовления швейных изделий; нормирование времени выполнения технологических операций; расчет стоимости отдельных операций и технологической последовательности в целом; компоновка организационных операций. Программный модуль АРМ «Мастер» позволяет эффективно управлять работой швейного цеха. Он используется как для формирования планового задания работы цеха (задача руководителя швейного цеха), так и для составления индивидуальных заданий работникам (задача мастера цеха или бригадира). Индивидуальные задания составляются с учетом предрасположенности каждого работника к выполнению конкретных операций. АРМ «Мастер» наиболее эффективно применяется в мелкосерийном производстве и позволяет вести контроль выполнения работ при одновременном производстве до 20 изделий. Разработаны рекомендации по использованию технических средств САПР с учетом ассортимента, объема выпуска продукции и условий конкретного производства, что позволяет оптимизировать затраты предприятий на этапе внедрения и эксплуатации САПР. Разработки внедрены на ряде предприятий отрасли, выпускающих спецодежду, среди них: «Мухомоловская спецодежда», ТД «Восток-Сервис», ЗАО «Производственно-снабженческая «База Урсу.С», ОАО «Монолит», ООО «Золушка-1» и другие. С.В. Наумович, В.С. Наумович, Л.А.Эглит Источник: [www.cniishp.ru](http://www.cniishp.ru)

## **2.1. Особенности автоматизации и конструкторской подготовки**

Одной из сложных и актуальных задач при организации производства швейных изделий является автоматизация конструкторской подготовки производства. Уровень решения этих задач во многом определяет широту ассортимента и качество выпускаемых изделий. Важное значение имеет создание среды для творческого взаимодействия дизайнера, конструктора и технолога. В САПР «Грация» для этого разработана специальная подсистема «Планирование ассортимента». Она предназначена для планирования состава коллекций, назначения исполнителей работ и сроков выполнения, автоматического контроля процесса разработки, создания актов приемки работ и начисления оплаты. Получив задание, дизайнер, конструктор и технолог уточняют и согласовывают все аспекты конструирования и изготовления изделия и составляют его техническое описание. В соответствии с техническим описанием каждый специалист выполняет свою работу. Конструктор должен решить следующие основные задачи: разработать лекала изделия в базовом размере и построить лекала всех размеров, ростов и полнот с обеспечением высокого качества изделия. Это достаточно сложная задача. Для ее решения в различных САПР

используются разные подходы. Графический подход - используется в большинстве зарубежных и отечественных систем. Лекала базового размера разрабатываются вручную и вводятся с помощью дигитайзера или создаются в компьютере в графической системе. Принципиальная особенность любой графической системы состоит в том, что в итоге работы конструктор имеет результат, комплект лекал, но не имеет информации о процессе построения. Она не записывается и не сохраняется в компьютере. Лекала других размеров получают из лекал базового размера градацией — заданием норм приращений в конструктивных точках. Этот способ является приближенным и приводит к нарушению сопряжения деталей и балансовых характеристик изделия. Чем дальше конкретный размер отстоит от базового, тем значительнее искажения. Контроль и приведение этих характеристик в норму — задача достаточно трудоемкая. Связано это с характерной особенностью всех графических систем: при внесении изменений в одно лекало конструктору необходимо внести соответствующие изменения во все сопрягаемые и производные лекала. Аналитический, расчетно-графический подход. В полной мере он реализован только в САПР «Грация» в виде высокой компьютерной технологии, обеспечивающей комплексную автоматизацию решения задач конструкторской подготовки. Суть этой технологии состоит в том, что конструктор записывает последовательность действий в виде алгоритма. Система при выполнении этих действий производит вычисления и выполняет графические построения. Принципиальная особенность этого подхода состоит в том, что в итоге работы конструктор имеет и процесс построения в виде алгоритма, и результат в виде комплекта лекал. Конструктор выполняет творческую работу — разрабатывает любое изделие по любой методике конструирования в базовом размере. Система выполняет техническую, рутинную работу — строит лекала нужных размеров, ростов и полнот, на индивидуальные фигуры, быстро перестраивает лекала после изменения прибавок и конструктивных решений, формирует таблицу измерений и спецификацию лекал. Важная и сложная задача размножения лекал по размерам и ростам решается быстро и качественно в результате выполнения системой алгоритма построения с соответствующими значениями размерных признаков. Выполняется процесс построения лекала в каждом размере и запоминается их форма. Производится автоматический контроль и корректировка сопряжений. Качество изделий гарантируется. Особенности построения лекал в каждом размере можно учесть с помощью условного оператора «если..., то..., иначе...». В отличие от графического, этот подход обеспечивает взаимосвязь лекал по построению. При изменении лекал необходимые изменения автоматически будут внесены во все сопрягаемые и производные лекала. Этот подход ни в чем не ограничивает конструктора, позволяет организовать модульный принцип конструирования и интеллектуальные процессы, создавать оригинальные конструкции, которые часто составляют основу бренда. Смешанный подход. Системы, использующие этот подход,

позиционируют себя как автоматические и полуавтоматические. По своей сути они являются закрытыми или полузакрытыми. Базовые конструкции изделий в них построены разработчиками и включены в состав системы. Иногда их называют интеллектуальными базовыми конструкциями. Используя приемы конструктивного моделирования, конструктор может создавать на основе предложенных базовых конструкций модельные конструкции. Такой подход упрощает и ускоряет работу. Особенно это кажется привлекательным на первых порах. Этот подход имеет ряд особенностей, которые в значительной степени ограничивают творческие возможности конструктора. Это приводит к созданию однотипных изделий и является серьезным препятствием при расширении ассортимента выпускаемой продукции. Рассмотрим эти особенности. Очень точную характеристику таким системам дали студенты МГУ сервиса. Они сказали, что в этих системах нет конструирования, а есть только моделирование. Никакими приемами моделирования практически невозможно устранить особенности конкретной базовой конструкции. Все пользователи таких систем используют одни и те же базовые конструкции, что приводит к массовому созданию однотипной продукции. Самой важной и непреодолимой особенностью всех систем, использующих смешанный подход, является то, что при внесении даже незначительных изменений в базовую конструкцию, процесс моделирования изделия нужно проделать заново. Для решения задачи размножения лекал по размерам и ростам в этих системах используются два подхода. Если предлагаемая базовая конструкция создана в графическом режиме, то для получения лекал других размеров и ростов используется градация с помощью норм приращений. Если предлагаемая базовая конструкция создана с использованием аналитического подхода, так называемая интеллектуальная базовая конструкция, то система может построить в разных размерах и ростах и рассчитать номы приращений в конструктивных точках. И использовать эти нормы при градации лекал модельной конструкции. Это позволяет ускорить процесс размножения лекал, но порождает ряд особенностей. Первая особенность состоит в том, что он приближенный, а вторая — в том, что он закрытый. Это приводит к тому, что конструктор видит, какие нарушения произошли при построении лекал в конкретных размерах, но исправить их не имеет возможности. Характерным примером таких проблем может служить то, что неправильно расставляются рассечки на лекалах. Это существенно влияет на качество сопряжений лекал и качество изделий в целом. По способам организации работы и результатам САПР существенно отличаются, как и специалисты. Достаточно условно конструкторов можно разделить на три группы. 1. Творческие и активные. Они хотят делать то, что они хотят, и так, как они хотят. Любят творческую работу и ненавидят рутинную. Решительны и готовы добиваться поставленных целей. Эти специалисты мечтали о существовании «умной» системы, многие даже пытались помочь ее создать. Открыли для себя САПР «Грация», творят в ней, создают свои оригинальные конструкции. По

качеству и количеству создаваемых изделий они недостижимы. Счастливы, что избавлены от рутины. «Грация» создана для творческих людей. Можем привести примеры из жизни. Устав от рутины, бухгалтер и врач окончили курсы кройки и шитья, освоили «Гранию», успешно трудятся и достигли впечатляющих результатов в конструировании. 2. Творческие, но нерешительные. Они способны и любят творить, но не уверены в своих возможностях и результатах. Могут работать в любой системе. Но наилучших результатов достигают в «Грации». Им надо только чуть-чуть помочь в освоении: определиться с методикой конструирования, построить БК и добиться правильного размножения по размерам и ростам. Для оказания им оперативной помощи в «Грации» разработаны средства дистанционного обучения, программы-самоучители, организована «горячая линия».

3. Равнодушные, безынициативные. Они не особо любят творить и рисковать. Рассуждают примерно так: «Купили компьютер, систему и я еще должна думать, вспоминать формулы». Таким конструкторам «Грация» не нужна, да и они ей тоже. Их вполне устраивают системы третьего типа. Распространители такой системы пишут: «Все, что необходимо уметь пользователю полноценной САПР, — это вызывать на экран требуемую интеллектуальную конструкцию и при помощи визуальных средств управления придать ей параметры модельной конструкции...». Их устраивает положение, когда им не надо думать и отвечать за результат. За них это делает система. Но делает так, как она делает, и далеко не всегда так, как этого требует ситуация. В конечном итоге и «виновата» система. При анализе систем мы выделяли их особенности и осознанно не называли их преимуществами или недостатками. Потому что одна и та же особенность системы с точки зрения одного специалиста является преимуществом, а с точки зрения другого — недостатком. Естественно, хорошо, когда конструктор и система подходят друг другу. Но это совсем не означает, что результаты их работы обеспечат процветание предприятия, позволят успешно вести конкурентную борьбу и уверенно смотреть в завтрашний день. Полную информацию о САПР «Грация» можно получить на сайте [saprgrazia.com](http://saprgrazia.com). В. Ещенко, В. Светиков, А. Ещенко "В мире оборудования"

## **2.2. Эволюция САПР «Грация»**

Современные программно-технические комплексы автоматизации проектирования и подготовки производства швейных изделий представляют собой совокупность компьютеров и технических средств, функционирующих под управлением программного обеспечения. Технические средства достаточно унифицированы. Выбрать и приобрести их не составляет особого труда. Чего нельзя сказать о программном обеспечении. Роль его в эффективности работы комплекса трудно переоценить: это «мозг» системы. В статье рассматриваются основные задачи автоматизации производства швейных изделий и пути их решения в САПР «ГРАЦИЯ». Более чем

тридцатилетний опыт работы по созданию систем автоматизированного проектирования (САПР) и подготовки производства швейных изделий позволяет выделить характерные задачи этой области и подходы к их решению. Первая задача, на решение которых ориентированы САПР, это построение раскладок лекал на материале. Ее решение направлено на обеспечение массового производства. На этом этапе решается вопрос экономного использования материалов. Построенные раскладки должны быть не только экономичными, но и технологичными. Программа построения раскладок должна учитывать очень много факторов: свойства материала и его рисунок, способ настилаяния и наличие дефектных зон, особенности применяемого раскройного оборудования. Для решения этой задачи в «Грации» предложены ручной, автоматический и полуавтоматический режимы проектирования раскладок. Каждый из способов обладает своими особенностями и находит своих приверженцев. Но бесспорно одно: наиболее эффективным и естественным является полуавтоматический режим. Он создает среду для творческого взаимодействия раскладчика и программы, позволяет учитывать трудно формализуемые технологические требования, сочетать опыт раскладчика и быстродействие компьютера. Вместе они создадут экономичную и технологичную раскладку быстрее, чем каждый в отдельности. Реализовать полуавтоматический режим проектирования очень непросто. Для этого надо реализовать сначала совершенный автоматический режим, который может стартовать из любой ситуации, и объединить его с ручным. В «Грации» это удалось благодаря тому, что основу программного обеспечения системы составляют результаты фундаментальных исследований в области математических методов геометрического проектирования, полученные научной школе академика В. Л. Рвачева. На их базе, как на прочном фундаменте, создана система, отвечающая современным требованиям науки и практики. Система создавалась, развивается и совершенствуется в тесном творческом сотрудничестве с ведущими специалистами предприятий и учебных заведений. Вторая задача – это автоматизация конструкторской подготовки. Актуальность ее сильно выросла с развитием индустрии моды и усилением конкуренции на рынке товаров легкой промышленности. Основной задачей конструкторской подготовки является обеспечение быстрой сменяемости ассортимента моделей при безупречном качестве изделий во всех размерах и ростах. Традиционный подход, когда лекала базового размера вводятся с дигитайзера, а лекала других размеров и ростов получают из лекал базового размера градацией с помощью норм приращений, не обеспечивает ни требуемого уровня качества изделий, ни скорости разработки. К такому выводу давно пришли руководители и специалисты многих крупных предприятий и убедили в этом разработчиков «Грации». Поэтому для решения этой задачи в «Грации» в 1995 году предложен новый подход к автоматизации конструкторской подготовки. Он реализует высокую компьютерную технологию и обеспечивает комплексную автоматизацию решения всех задач конструкторской подготовки на

качественно новом уровне с улучшением всех показателей. Этот подход поддерживает классический, аналитический, расчетно-графический метод, позволяет работать по любой методике конструирования, совокупности методик или собственной оригинальной методике. Конструктор выполняет творческую работу - строит любое изделие по любой методике конструирования в Базовом размере, записывая и сохраняя процесс построения в виде алгоритма. Система выполняет техническую, рутинную работу – строит лекала нужных размеров, ростов и полнот, строит лекала модели на индивидуальные фигуры и другие размерные типологии населения, перестраивает лекала после внесения изменений, формирует таблиць мер и спецификацию лекал. Важная и трудоемкая задача размножения лекал точно решается в течение нескольких минут в автоматическом режиме в результате повторного выполнения системой алгоритма построения с соответствующими значениями размерных признаков. В каждом размере лекала строятся заново, от начала до конца, запоминается форма лекал, обеспечивается высокая точность сопряжений. Задача построения лекал на индивидуальную фигуру решается в течение минуты в результате повторного выполнения алгоритма с учетом размерных признаков конкретного человека и его осанки. Для быстрого получения полной информации о фигуре человека все шире используются электронные устройства безконтактного действия – Бодисканеры. Задача перестроения лекал при изменении свойств материала, прибавок и направлений моды решается в течение нескольких минут в результате повторного выполнения алгоритма с новыми значениями коэффициентов усадки, прибавок и конструктивных решений. Использование условного оператора «если ..., то ..., иначе ....» позволяет записать любую условную ситуацию и перевести ее в автоматический режим выполнения, учитывать особенности построения лекал в каждом размере, реализовать модульный принцип проектирования, интеллектуальные и циклические процессы, автоматический контроль и корректировку сопряжений. Особенно эффективными оказались предложенные средства при разработке конструкций меховых изделий, детской, специальной, форменной и спортивной одежды, туристского снаряжения. Чем сложнее изделие, тем больше эффективность. Творческое использование преимуществ высокой компьютерной технологии «Грации» породили новые отношения при размещении заказов на стороне. Традиционно при размещении заказа на другом предприятии Заказчик передает Исполнителю физически или по электронной почте комплекты лекал во всех размерах и ростах. Сейчас убедились, что, если Исполнитель работает по «Грации», заказчику достаточно передать только образец изделия в базовом размере. Конструктор разрабатывает в «Грации» лекала в базовом размере, потом отшивают образец, сравнивают с заданным и вносят разумные пожелания. Система за несколько минут построит лекала нужных размеров и ростов, подготовит необходимую конструкторскую документацию. Такой подход значительно

сокращает объем работ с обеих сторон, время подготовки к запуску в производство и обеспечивает качество изделия во всех размерах.

Третья задача, автоматизация процесса изготовления, опирается на тот факт, что любое изделие есть результат совместного труда – дизайнера, конструктора и технолога. Созданию среды для их творческого взаимодействия в «Грации» уделено большое внимание. Уже на начальном этапе проектирования они обсуждают, уточняют и согласовывают все аспекты и нюансы конструирования и изготовления изделия, создают техническое описание изделия. Конструктор разрабатывает детали конструкции в линиях готового изделия. Затем на основе технологической последовательности изготовления с учетом применяемого оборудования и видов обработки он выполняет добавки на шов и оформление угловых участков. Технолог при создании технологической последовательности имеет возможность вызвать нужные лекала, выделить интересующие срезy и использовать их при определении времени выполнения операций и расчете расхода ниток. На основании технологической последовательности создается схема разделения труда. Характеристики ее функционирования рассчитывает система. Четвертая задача, автоматизация процессов Учета, Планирования и Управления, всегда была важной и стала особенно актуальной в связи с возросшей динамикой современного рынка. Для оперативного принятия эффективных решений нужно иметь достоверную информацию о динамике производства и реализации изделий, наличии материальных ресурсов. Необходимо автоматизировать не только процессы подготовки производства и бизнес-процессы, но и обеспечить связь между ними. Именно обеспечение этой связи и учет особенностей производства очень затруднено при решении этих задач с помощью программ 1С. Коллективу разработчиков «Грации» в рамках единой концепции организации данных удалось автоматизировать все процессы и обеспечить органичную связь между ними. Разработаны и успешно используются на предприятиях программы Учета материалов и готовой продукции, Планирования и разработки ассортимента изделий, Планирования выпуска изделий, Подготовки производства, Расчета затрат и Управления предприятием. Руководитель предприятия имеет полную оперативную информацию о динамике производства, отгрузки и оплаты любого изделия за любой период времени, так необходимую для формирования оптимального плана выпуска на очередной период. Сегодня «Грация» является одной из самых совершенных САПР. По уровню автоматизации процессов проектирования, наличию интеллектуальных возможностей и комплексности решения проблем она превосходит отечественные и зарубежные системы. В этом имели возможность убедиться руководители и специалисты предприятий, на которых в рабочем режиме было проведено сравнение эффективности «Грации» с используемыми на предприятиях «Инвестроникой», «Лектрой», «Майкродэйнмиксом», «Сайбритом». Одну и ту же работу выполняли по одной и по другой системе. О том, какая система и чем лучше, говорят результаты работы. «Грация» с



успехом работает на 135 предприятиях, используется при организации учебного процесса и проведении исследовательских работ в 35 ВУЗах, 21 колледже и 7 лицеях России, Украины, Белоруссии и Казахстана. Удовлетворяет требованиям науки и практики. Залогом успеха и источником развития системы является тесное взаимовыгодное сотрудничество с ведущими специалистами предприятий и учебных заведений. Творческие, держащие руку на пульсе реальных событий, они выделяют актуальные задачи, уточняют их постановку, предлагают новые подходы к использованию предоставляемых системой практически неограниченных возможностей. В первую очередь хочется отметить вклад специалистов таких предприятий, как «ГОТА» и «Амулет» (Москва), «Синар» и «Виолант» (Новосибирск), «Маяк», «Весна», «Бриг» (Нижний Новгород), «Тритон» (Санкт-Петербург), «Витязь» (Пятигорск), «Фасон» (г. Можга). Много полезных конструктивных пожеланий в плане совершенствования организации учебного процесса и выполнения исследовательских работ, укреплении связи образования сформулировали специалисты учебных заведений. Благодаря их усилиям, высокие компьютерные технологии «Грации» являются основой подготовки квалифицированных специалистов, ощутивших вкус творчества, способных успешно решать производственные задачи. На сайте «Грации» [www.saprgrazia.com](http://www.saprgrazia.com) имеются видео-презентации для ознакомления с ее возможностями, созданы разделы «Форум» и «Трудоустройство» для обмена опытом и решения кадровых вопросов, сформулированы специальные предложения для оказания помощи творческим студентам и конструкторам. Периодически проводятся семинары в региональных Центрах «Грации» и организован ежемесячный постоянно действующий семинар «Повышение конкурентоспособности швейных предприятий на основе высоких компьютерных технологий САПР «Грация»» в г. Москве. Виталий Ещенко "Директор" №11, 2007

### **2.3. Конструировать одежду в САПР стало еще легче**

«Мы наблюдаем настоящую манию ускорения. Когда вы узнаете, что можете получить что-то завтра, вы спрашиваете: а почему нельзя получить все и сегодня. И все чаще на этот вопрос дается положительный ответ. Тот, кто способен дать то, что вам нужно сегодня, станет победителем», — отмечает популярное бизнес-издание. Стремительные изменения, происходящие практически во всех сферах жизни в последние годы, оказывают очевидное воздействие и на работу компаний, производящих одежду. Бурное развитие отраслевой инфраструктуры свидетельствует об усилении влияния конкуренции на корпоративную деятельность: меняются предпринимательская культура, ценности современных компаний и, безусловно, управленческие и производственные технологии. В связи с этим способность регулярно совершенствовать собственные ключевые бизнес-процессы определяет место на рынке, которое компания займет уже завтра.

Одним из ключевых ресурсов создания добавленной ценности для отечественных производителей одежды является выпуск коллекции «точно в срок», т. е. существенно раньше, чем рынок будет перенасыщен аналогичной продукцией конкурентов. В этой статье рассмотрено, каким образом современные технологии могут помочь компании многократно ускорить разработку новых моделей и подготовку их к запуску в производство «с нуля» или опираясь на предшествующие конструкторские наброски. Ограничения традиционных методов. Отметим, что «традиционные» для большинства систем автоматизированного проектирования (САПР) одежды методы работы не всегда позволяют добиться ощутимого ускорения разработки изделий и вывести сменяемость моделей на качественно новый уровень. Традиционный способ работы программ проектирования одежды предполагает занесение в компьютер разработанных ранее бумажных основ или лекал при помощи дигитайзера и их последующее размножение по размерам и ростам с использованием межразмерных приращений. Узким местом здесь является размножение по межразмерным приращениям. Сегодня специалист вправе «требовать» от САПР выполнение размножения автоматически, т. е. без необходимости ввода конструктором каких-либо межразмерных приращений. Точнее, САПР должна оставлять за самим пользователем возможность выбора способа размножения: по межразмерным приращениям или автоматически. Другим замедляющим работу конструктора недостатком устаревших программ конструирования одежды является отсутствие механизма взаимосвязей зависимых деталей. Это означает, что когда все лекала уже полностью готовы, традиционные САПР не поддерживают возможность в одну операцию распространить любое конструктивное изменение сразу на весь комплект лекал. Поэтому после незначительных доработок модельной конструкции, которые могут потребоваться после примерки пробного образца или изменения технологии обработки какого-либо узла изделия, конструктор будет вынужден самостоятельно, т. е. вручную, вносить соответствующие корректировки во все зависимые детали, а также промерять длины сопряженных срезов и швов, число которых может достигать нескольких десятков. Такой «вручной» труд существенно замедляет время подготовки изделия к запуску в производство и увеличивает вероятность новых ошибок. Довольно странно, что некоторые опытные конструкторы, давно использующие компьютер, до сих пор не знают, что современная САПР должна и может работать иначе! Широкий выбор интеллектуальных конструкций любого ассортимента, автоматическое размножение по размерам-ростам, взаимозависимость деталей, комбинаторный способ создания изделия — вот основные современные инструменты для значительного повышения производительности труда конструктора, о которых мы расскажем дальше. Строим изделие. Что могут предложить своим пользователям современные системы, чтобы предельно упростить и ускорить процесс разработки изделия? Проиллюстрируем ответ на примере женской одежды как наиболее трудоемкой. ШАГ 1. Выбор

размерной типологии. Прежде всего, следует выбрать подходящую систему размерных признаков. Для построения женского жакета будем использовать типологию, включающую в себя новые размерные признаки для женской одежды в разных полнотах и ростах, согласно рекомендациям ЦНИИШП 2003 года. В отдельных случаях можно применить женскую типологию, содержащую старые размерные признаки.

ШАГ 2. Создание базовой конструкции. Для проектирования жакета вызовем соответствующую интеллектуальную основу и откорректируем ее, задав основные параметры в наглядном режиме. Интеллектуальная конструкция поможет быстро найти баланс между прибавками и необходимыми модельными параметрами. Важная для работы конструктора информация — обхваты, прибавки, контрольные измерения — отражается на экране дисплея. Интеллектуальные конструкции снабжены различными визуальными элементами управления (рычагами, кнопками и переключателями), позволяющими конструктору быстро изменять на экране все параметры базовой основы.

ШАГ 3. Моделирование. Воспользуемся возможностями скоростного моделирования. Система предложит на выбор различные варианты модельных полочек и спинок с возможностью изменения как положения модельных линий (например, рельефов), так и их количества, формы, угла наклона, направления, распределения доли вытачек и т. д..

ШАГ 4. Построение зависимых конструкций. Добавим к отработанной нами конструкции рукав. Например, рукав-реглан. Из нескольких типов реглана (классический, полуреглан, реглан-кокетка и др.) выберем наиболее подходящий. Подобно другим интеллектуальным инструментам основа-реглан легко изменяется под любые требования конструктора. Между важнейшими параметрами конструкции, такими, как пройма и окат, существует связь. В роли зависимого объекта выступает окат, поэтому все изменения, вносимые в параметры проймы, будут отображаться на деталях рукава. Аналогичным образом модель дополняется воротником, застежкой, карманами и другими элементами изделия, построение которых занимает у конструктора много времени. При использовании интеллектуальных конструкций также отпадает необходимость в большей части рутинной работы по проверке длин срезов и их сопряжения.

ШАГ 5. Создание и оформление лекал. Из модельной конструкции выделим необходимые лекала и воспользуемся функциями автоматического построения припусков и оформления углов для их оформления. При этом сопряженность деталей кроя заведомо обеспечена во всех размерах. Для нанесения петель и остальных символов используем соответствующие интеллектуальные инструменты.

ШАГ 6. Градация. Для построения всего комплекта лекал в каждом размере, росте и полноте достаточно выбрать необходимые размеры. Градация будет выполнено программой автоматически. Таким образом, затратив минимум времени в современной САПР, конструктор может получить размноженную на все размеры и росты конструкцию любого изделия. Новая модель в одно движение. Отметим, что в современных системах каждый параметр базовой

или модельной конструкции и лекал доступен для изменения на любом из этапов построения, а не только на начальных. Возможность таких изменений особенно интересна конструктору, когда после отшива пробного образца в разработанный комплект лекал необходимо внести коррективы или построить на базе готовой модели новую измененную модель. Рассмотрим подобную ситуацию на примере мужской одежды. Используя новые интеллектуальные инструменты, разработанную ранее модель легкой куртки можно изменить одним движением мыши. Изменив прибавки на облегание, длину изделия и воротник, практически мгновенно получаем полупальто на основе предыдущей уже отработанной модели в полном комплекте лекал в нужных размерах-ростах. Разрабатывая коллекцию, художник часто создает модели на одной конструктивной основе с различными видами членений. Поэтому построив одну модель с использованием интерактивных конструкций (спинки, полочки, рукава, карманов и воротника), конструктор получает множество различных моделей, просто внося при помощи рычагов и других элементов управления изменения в интерактивную конструкцию. Применение комбинаторного метода. Создание базы данных элементов изделий (а не только моделей), таких как различные виды рукавов, воротников, карманов, линий пройм и окатов, оборок, воланов значительно ускоряет работу конструктора. Причем эти элементы могут храниться в базе данных со всеми относящимися к ним комплектами лекал. Работа с подобными базами позволяет набирать изделие, комбинируя части изделия с уже построенными деталями. Например, отработанная конструкция рубашечного рукава с лекалами рукава, манжеты и обтачек разреза может быть легко перенесена в новую модель, построенную совершенно на другой основе, с автоматической увязкой оката рукава с параметрами проймы. Набирая новое изделие из элементов ранее построенных моделей, нет необходимости увязывать длины срезов и проверять сопряжение. Корректировка происходит автоматически во всех размерах и ростах. Таким образом, было показано, что само по себе создание новой модели в современной САПР технически занимает не более одного часа! Все остальное время и силы вместо рутинных операций конструктор может направить на творческий поиск. Подробную информацию о современных методах создания коллекций можно получить на очередном бесплатном тематическом семинаре, регулярно проходящем в учебном центре компании CADRUS. Марк Кынчев, Наталья Бурмистрова "В мире оборудования" №7, 2007

### **3. Уникальные свойства материалов**

#### **3.1. «Умные» ткани.**

В экспериментальном дизайне начинают применяться «умные» ткани. Они комфортнее, чем кожа, — греют в мороз, охлаждают в жару и даже меняют размеры в зависимости от температуры. В истории костюма, насчитывающей столько же веков, сколько и история человечества,

придумать что-то принципиально новое почти невозможно. Однако Мауро Талиани (Mauro Taliani), дизайнер итальянского дома Corro Nove обратил внимание на то, что если погода меняется в течение дня, человек оказывается заложником собственной одежды. Многослойные конструкции — «брюки превращаются» — не спасают положения. И тогда Талиани начал разрабатывать «умную» ткань и строить «живые» конструкции, которые могли бы меняться в зависимости от влажности и температуры. Вершина мастерства Талиани — рубашка для ленивых. В состав ткани входит никель, титан, нейлон. Данный состав обладает специфической характеристикой — так называемой «памятью формы». Когда температура окружающей среды поднимается, рукава рубашки могут за считанные секунды подняться от запястья до локтя. Стоит столбику термометра опуститься на несколько делений, как длина рукава восстанавливается. Дизайнер заявляет, что одежда реагирует не только на температуру окружающей среды, но и на температуру поверхности тела. То есть, если человек потеет, одежда также меняет свои очертания. Рубашка для ленивых не мнётся, даже если её скомкать и надолго запихнуть в чемодан. При любых обстоятельствах она восстанавливает свою форму через 30 секунд. Пока известно о существовании только 200 таких рубашек, и все они — серого металлического цвета. Стоимость каждой — \$3750. Сейчас Талиани разрабатывает жакет, который начинает более тесно облегать тело, если начинает холодать. Corro Nove делает ставку на такие виды тканей, которые обычно используются для применения в экстремальных условиях. Сложно сказать, то ли это дизайнерский стиль, рассчитанный на успех в мире hi-tech, то ли это пессимистический взгляд в экстремальное будущее. Одна из разработок — самоохлаждающийся жилет, который представляет собой миниатюрную систему охлаждения воздуха. В жакет вшита 50-метровая пластмассовая трубка, содержащая охлаждающую жидкость. «Модель была «позаимствована» из конструкций спецодевы для работников атомных станций, где температура превышает 70 градусов», — рассказывает Филиппо Паглия (Filippo Pagliai), технолог компании Corro Nove. Другая разработка — жакет, который продолжает согревать человека, независимо от окружающего холода, получивший название «Абсолютный ноль» (The Absolute Zero). В его модели используется уникальное вещество аэрогель. Представители Corro Nove заявляют, что этот материал, на 99,8 % состоящий из воздуха, является самым лёгким в мире. Одежда из этого вещества может согреть при морозе в -80 градусов. Принцип достаточно прост — воздушная прослойка служит оптимальным изолятором, и это свойство ещё в прошлых столетиях использовалось и в среднеазиатских ватных халатах, и в северно-сибирских шубах, и в так называемых «пуховиках». Еще одна любопытная модель Corro Nove — нагревающийся жакет для мотоциклиста или велосипедиста, который подсоединён к мотоциклу или велосипеду, а вырабатываемая энергия подается по проводам к одежде. Максимальный градус нагрева + 43. Если поблизости нет никакого транспорта, рядом с которым можно «подзаправиться», разработан

специальный пояс с батареями. В улучшенную модель жакета встроен миникомпьютер, который позволяет программировать нагрев разных частей тела. Разработчики говорят, что их потребители — это не экзальтированные коллекционеры экстравагантной одежды, а обычные машинисты, «дальнобойщики» и рабочие, нуждающиеся в комфортной и защищающей от перепадов температур одежде. Хотя, очевидно, что «обычный машинист» вряд ли может позволить себе жилетку, цена которой равна



стоимости вагона. В современном дизайне одежды уже используется оптоволокно, молочный протеин, полимеры, рисунок на искусственную или натуральную кожу в одежде наносится цифровыми методами. Самые неординарные — такие, как Пако Рабанн (Paco Rabanne) — не стесняются «шить» из алюминия и стекла. Одежда стала не только практичной и удобной, она стала отражать сферу деятельности своего владельца и становиться «орудием производства»: уже созданы пуленепробиваемые костюмы, которым не страшны ни холодное оружие, ни радиоактивное облучение. Причём, вес такого костюма немногим больше обычного. Существуют эксклюзивные модели, оборудованные телефонами, MP3-плеерами, наушниками, которые можно прятать в подплечники, и микрофоном, встроенным в воротник. Стоимость подобных моделей варьируется от \$600 до \$2500 и выше. Они доступны в свободной продаже. Среди наиболее экзотичных hi-tech моделей «для профессионалов» можно отметить жакет-телевизор, который может составить конкуренцию форме телепузиков. Стефан Фитч (Stephan Fitch), разработчик из MIT Media Lab, придумал кожаный жакет, в спину которого вмонтирован монитор. По мнению Фитча, конструкция будет иметь успех среди коммивояжеров и рекламных агентов, работающих на улицах, и составит ощутимую конкуренцию любой другой «уличной рекламе». Любопытно, что чем более модернизируются ткани и конструкции одежды, тем большим спросом пользуются натуральные и «природные» — например, лён, хлопок, шерсть. Также как, мебель из натурального дерева будет предпочтительнее и дороже мебели из самого легкого и прочного металла или полимера. Источник: [www.membrana.ru](http://www.membrana.ru)

### 3.2. Нанотехнологии в текстиле

Этой осенью ООО «Фабрика нетканых материалов «Весь Мир»» в очередной раз удивила своих клиентов и конкурентов высокотехнологичными новинками на Федеральной оптовой ярмарке «Текстильлегпром» (ВВЦ), презентовав сразу несколько продуктов под торговой маркой ШелТер для

производителей верхней одежды. Ведущие технологи фабрики разработали высокоэффективные теплозащитные нетканые материалы торговой марки ШелТер, используемые для изготовления зимней одежды пожарных, нефтяников и газовщиков, работающих в условиях Крайнего Севера, и формы для военнослужащих. Высокотехнологичный нетканый материал ШелТер, производимый только фабрикой «Весь Мир», представляет собой прочный, удивительно легкий и комфортный материал. Его уникальная нетканая структура обеспечивает достаточную воздухопроницаемость и, одновременно, защитные свойства по всей поверхности полотна. Он состоит из миллионов микроволокон. Одновременно ШелТер обеспечивает более высокий уровень защиты по сравнению с большинством нетканых материалов, имеющих более разряженную структуру. По словам генерального директора компании «Весь Мир» Евгения Котова, Федеральная оптовая ярмарка «Текстильлегпром» — одно из самых значимых событий в отрасли. Именно такая выставка является информационным центром для ее участников. Е. Котов отметил, что серьезное внимание, которое было уделено на этой выставке тематике нетканых материалов, позволит производителям швейной продукции лучше ориентироваться в «лабиринтах» нетканых полотен. Возвращаясь к событиям выставки, хочется отметить конференцию на тему: «Технический текстиль. Нанотехнологии в индустрии текстиля», организованную МГТУ им. Косыгина и ЗАО «Текстильэкспо». Как и предполагалось, конференция вызвала огромный интерес специалистов. Речь шла о проблемах и перспективах применения нетканых материалов, развития нанотехнологий в этом сегменте, о продукции технического назначения (фильтровальные, сорбционно-активные, прокладочные, звуко- и термоизоляционные и др. материалы), а также о современных текстильных материалах. По мнению участников мероприятия, наиболее интересными стали выступления профессора МГТУ имени А.Н.Косыгина В.Горчаковой «Нетканые материалы с повышенными функциональными свойствами», профессора Л. Гальбрайх «Малотоннажные нетрадиционные волокнистые материалы – мода или реальная потребность». Особый интерес специалистов вызвал доклад представителя ООО «Фабрика нетканых материалов «Весь Мир»» Н. Песковой «Создание утеплителей торговой марки ШелТер®, наполненных наноразмерными функциональными частицами». Акцент был сделан на утеплитель нового поколения торговой марки ШелТер Микро®, который обладает некоторыми уникальными свойствами, превосходящими отдельные показатели натуральных материалов (перо, пух, шерсть и др.). Он в 2–2,5 раза дешевле импортных, но, как свидетельствуют многочисленные лабораторные и публичные испытания и тесты, заключения государственных и общественных учреждений, ничуть не хуже. Именно поэтому отечественные компании (производители утепленной одежды, спецодежды, мебели, матрасов, подушек и одеял) сегодня отдают предпочтение сертифицированному конкурентному продукту, произведенному в России на линии европейского уровня. Активно обсуждался опыт фабрики «Весь Мир»

по использованию полиэфирных волокон на основе наноструктурных элементов. Применение наноразмерных частиц в утеплителях ШелТер®, позволило создать полотна с регенерированным полиэфирным волокном, на поверхности и в объеме которого распределены мельчайшие наночастицы чистого серебра. Наталья Пескова "ЛегПромБизнес" №11, 2007

### 3.3. Лечебная ткань

Компания *Invista* разрабатывает инновационные программы *DuPont* в области текстиля. Инновации - наиболее значимое и капиталоемкое направление работы компании, реализация проекта *Body Care* (микрокапсулирование нитей) для белья и корсетных изделий. Микрокапсулировать в нити можно в сущности все что угодно - экстракты алоэ вера или морских водорослей *Chitosan*, ментола, антибактериальных веществ, элементы серебра, - добываясь при этом заданных потребительских свойств. Речь идет не только о комфорте и гигиене, но и о лечении - агентами микрокапсулирования могут стать и лекарственные препараты, к примеру, инсулин. Эффект воздействия значителен, ведь на квадратном сантиметре полотна или ткани размещается около миллиона микрокапсул; до пяти миллиардов - на предмете белья средних размеров. При этом традиционные текстильные технологии не претерпевают значительных изменений: обработка в процессе крашения, закрепление стабилизаторами, аппретирование с применением ширильных машин с плюсовкой. Развивается программа на основе нанотехнологии - разработаны, освоены в производстве и в настоящее время находятся в стадии маркетинговых наработок терморегулируемые волокна. Продвигается на рынках пряжа на основе волокон *Tactel Estrelan Tactel Hyperbright*, обеспечивающие текстилю уникальные оптические эффекты. Есть и другие проекты. В то же время ученые и специалисты компании не оставили без внимания и швейные технологии. В частности, в основе инновации *Garment Engineering* лежит идея *body scanner*, то есть сканирования тела клиента или покупателя с последующим переносом построенной трехмерной модели одежды (3D) на двумерные раскладки лекал. Суть новшества в том, что эта идея реализована не в статичном режиме, а в динамичном - в ходе реального движения тела в условиях окружающих воздействий. В результате оператор получает готовую модель - с припусками на посадку и зазорами. О маркетинговых возможностях этого метода свидетельствует хотя бы то, что в течение рабочего дня он позволяет получить готовые раскладки с 1000 человек. Разумеется, при этом используются ряд ноу-хау и сверхмощное программное обеспечение. Помимо революции, ожидаемой в сфере индивидуального пошива, доводки и посадки готовой одежды, *Garment Engineering* открывает принципиально новые возможности для антропометрических измерений и совершенствования баз данных типовых лекал для изделий массового производства. Таким образом, специалисты *Invista* сказали новое слово в



практике трехмерного проектирования одежды, приоритет которой закреплен за *DuPont*.

### **3.4. Применение антибактериальных волокон в одежде и белье**

Фирма Smartfiber AG (Германия) разрабатывает, производит и продает функциональные волокна Smartcel с различными специальными свойствами и для различных сегментов промышленности. Функциональные волокна обеспечивают прекрасное регулирование температуры, высокое антибактериальное и уменьшающее запах действие, обладают электропроводимостью и уникальным керамическим применением в медицине и других взыскательных высокотехнологичных изделиях. Некоторые высококачественные изделия, которые уже появились на рынке с волокнами Smartcel, были представлены на ярмарке Techtextil 2007 во Франкфурте. Волокно Smartcel clima является микроаккумулятором тепла объемом до 60 джоулей/г волокна. Оно представляет собой микрокомпозит с терморегулирующими свойствами, отличается очень хорошей текстильной переработкой и равномерной способностью к окрашиванию. Даже при высокой степени наполнения поверхность волокон остается гладкой. Это обеспечивает получение волокон с плотностью, необходимой для облегающих тело текстильных материалов, и делает волокно нечувствительным к механическим и химическим влияниям. Все эти факторы способствуют перманентности функций и позволяют стирать текстильные материалы. Изготовители постельного белья применяют это волокно в своей продукции для кондиционирования помещений, т. к. оно поглощает избыточные тепло и влагу в спальнях и смягчает возникающие неприятные пиковые температуры вверх и вниз, способствуя спокойному сну. К продуктам, которые изготавливаются по собственной технологии, относятся Bluemagic-Ball и Bluewish. Маленькие шарики Bluemagic-Ball действуют антибактериально при любой машинной и ручной стирке. Кроме того, выстиранное таким образом белье очень долго остается без запаха. Это гигиеническое действие сохраняется даже после 160 циклов стирки. Изменение цвета индикатора в шариках указывает, когда нужно заменять Bluemagic-Ball. «Убийцу» бактерий в процессе стирки помещают только в стиральную машину или таз. При контакте с водой из шариков высвобождаются ионы серебра и во время стирки распределяются в текстильном материале. До 10 недель остаются импрегнированными ионами серебра выстиранные таким образом текстильные материалы. Дерматологический тест ProDerm подтвердил отличную совместимость с кожей и тканями, при этом также выполняются параметры стандарта EN ISO 10993. Кроме того, волокно Smartel Bioactive включено в список экологического стандарта Öко-Тех в качестве биоактивного вещества.

И. Я.Пустыльник"ЛегПромБизнес" №12, 2007 3.5. Получение и применение многослойных материалов в производстве одежды М.М.

Парыгина, Н.В. Горбунова – ОАО «ЦНИИШП» В настоящее время подбор материалов и производство одежды повседневного назначения осуществляется без учета климатических условий регионов России, медико-гигиенических требований, возрастных и социальных особенностей групп населения. Одной из наименее изученных групп населения являются люди пожилого возраста, возрастные изменения которых характеризуются угасанием основных функций человеческого организма, и, следовательно, снижением его адаптационных возможностей. В ЦНИИШП проводятся работы по проектированию одежды для людей возрастной группы 55 лет и старше. Актуальность выбора объекта исследования подтверждается также мировой тенденцией постарения населения, представляющей медико-социальную проблему современного человечества. Основным требованием, предъявляемым к одежде, является обеспечение безопасности для здоровья и жизнедеятельности человека. Одежда, производимая для людей пожилого возраста, должна иметь повышенные гигиенические свойства, обеспечивать комфортное состояние, быть электростатически нейтральной, легкой, удобной в эксплуатации, формоустойчивой в течение всего времени носки, достаточной износостойкой и модной, а также иметь доступные цены. Одежда является комплексным многослойным изделием, внешний вид и эксплуатационные свойства которого зависят от применяемых в пакете основных и вспомогательных материалов. Правильный научно обоснованный выбор материалов в значительной степени определяет качество швейного изделия, его внешний вид, экономичность изготовления, возможность применения современного технологического оборудования. Этим требованиям отвечают изделия из многослойных материалов, применение которых в производстве одежды является актуальным, т.к. позволяет значительно расширить ассортимент изделий, улучшить их потребительские свойства и использовать малооперационную технологию пошива. Для создания многослойных материалов применяют преимущественно три способа производства:

1. термическое соединение с помощью клея (полиамидного, полиуретанового и др.) в виде порошкового термоадгезива; 2. соединение плавлением пенополиуретана (т.н. огневой способ); 3. соединение полотен во время ткачества. Наиболее распространенным является первый способ как самый производительный. При этом используется рулонная технология соединения материалов, различных по виду, составу сырья, поверхностной плотности, толщине, жесткости, фактуре. Применяемые виды клея являются экологически безопасными с гигиенической точки зрения и обладают высокой устойчивостью к химчистке и стирке. С учетом предъявляемых требований к создаваемому материалу и посредством варьирования технологических параметров процесса дублирования (температуры, давления и времени воздействия, плотности нанесения клеевого покрытия) достигается его оптимальная композиция. В настоящей статье рассматривается первый способ изготовления многослойных материалов, а именно - термическое

соединение текстильных полотен с помощью клеев. Многослойные материалы изготавливают путем соединения двух или трех видов различных текстильных материалов. При этом получаемый материал может иметь совершенно иные свойства и применение для изготовления швейных изделий. Многослойные материалы позволяют существенно изменить технологию изготовления одежды и разнообразить ассортимент швейных изделий. Применение многослойных материалов при производстве одежды позволит снизить затраты на ее изготовление (при раскрое и пошиве), а значит и уменьшить себестоимость готовых изделий. Затраты на изготовление существенно снизятся за счет уменьшения количества технологических операций при технологическом процессе: подготовки и раскроя - вместо двух видов материалов (верха и подкладки) осуществляется раскрой и комплектование деталей кроя из одного (дублированного) материала; пошива изделий - отпадает необходимость в обработке подкладки и соединения ее с изделием. Применение многослойных дублированных материалов также исключает необходимость использования клеевых прокладочных материалов, а также всех операций, связанных с их обработкой. При разработке многослойных материалов возможно нетрадиционное сочетание текстильных полотен, что позволяет создавать оригинальные композиции. Например, одновременное использование тканей верха (плательных, костюмных) дает возможность создания двухсторонних костюмов, жакетов, юбок и т.п., тканей верха и подкладки – бесподкладочных курток, плащей, брюк, жилетов; соединение искусственного меха и футерованных трикотажных полотен позволяет расширить ассортимент утепленных пальто, курток, жилетов. Кроме того, возможно применение материалов, которые в исходном виде не имеют широкого распространения, например: нетканого нитепрошивного полотна (из-за низкой формоустойчивости), тканей из химических нитей, характеризующихся повышенной осыпаемостью срезов. Качество многослойных материалов определяется возможностью создания одежды заданной конструкции, сохраняющейся в процессе эксплуатации. Для этого многослойный материал должен обладать свойствами, характеризующими его потребительскую надежность. К ним относятся, прежде всего: прочность связи между слоями, жесткость, упругость и устойчивость к химической чистке. На прочность связи между слоями (прочность соединения) оказывает влияние фактура исходных материалов, т.е. макро- и микрорельеф их поверхности. Микрорельеф зависит от вида волокон, из которых изготовлен материал. Например, поверхности волокна хлопка, вискозы имеют фибриллярную структуру, состоящую из складок и бороздок, и поэтому характеризуются лучшими адгезионными свойствами, чем гладкие волокна полиамида или полиэфира. Макрорельеф создается за счет переплетений пряжи (нитей) в ткани или в трикотаже, ориентации волокон в нетканом полотне. В соответствии с этим, адгезионные свойства этих материалов с клеем будут различны. Прочность соединения многослойных материалов, а также жесткость и упругость в значительной степени зависят от плотности и

способа нанесения клея (порошкового термоадгезива). Наилучший результат соединения дает применение точечного нерегулярного способа нанесения клея, при котором получаемый материал обладает наилучшей эластичностью и мягкостью. Качество создаваемых многослойных материалов во многом зависит от вида применяемого технологического оборудования и режимами дублирования. Нами была апробирована технология рулонного дублирования на оборудовании фирмы «Виларс» (Швейцария). В процессе дублирования установлено следующее: наиболее оптимальными являются трикотажные полотна с переплетениями типа «пике», срезы которых не подвержены закручиванию; поверхностная плотность дублируемых материалов не должна превышать: для верхнего слоя – 300 г/м<sup>2</sup>, для нижнего слоя – 150 г/м<sup>2</sup>.

С учетом свойств многослойных дублированных материалов, как трудно транспортируемых в процессе пошива, а также возможности изготовления из них бесподкладочных изделий, выявлены особенности их обработки. При разработке технологических процессов изготовления швейных изделий из комплексных (дублированных) материалов рекомендуется использование: специального швейного оборудования, оснащенного дополнительными механизмами перемещения материала (шагающей лапкой, отклоняющейся иглой и др.); многофункциональных швейных машин плоского цепного стежка, позволяющих применять параллельную обработку (обметывание и распошивание) срезов и швов. Обработанные на указанных машинах швы могут одновременно выполнять декоративную функцию (при использовании швейных ниток контрастных оттенков); швейных машин с приспособлениями для окантовывания срезов, настрачивания отделочных беек и т.п.; швейных машин краеобметочного цепного стежка для обработки открытых срезов (борта, низа изделия и рукавов, отлета воротника и т.п.) строчкой шириной 0,8 – 1,0 см. В результате проведенных исследований подготовлена научно-техническая база для разработки промышленной технологии получения многослойных материалов в производстве одежды. Источник: [www.cniishp.ru](http://www.cniishp.ru)

## **4. В мире оборудования**

### **4.1. Качественное оборудование для швейников**

Торговая марка SILTER является лидером по производству и продажам компактных парогенераторов для бытового и профессионального применения во многих странах мира. Еще до того, как стать известным в России, SILTER был первым брендом на рынке компактных парогенераторов в Турции. В настоящее время доля компании составляет 70% потребителей рынка Турции. Компания SILTER производит электропаровые утюги и парогенераторы с 1983 г. в соответствии с современными технологиями и последними технологическими разработками. Фирма «Веллтекс» вывела эту торговую марку на российский рынок более 7 лет назад. В результате марка

SILTER быстро завоевала хорошую репутацию у наших покупателей и прочно заняла лидирующую позицию в классе профессионального оборудования ВТО для швейных производств. На китайском рынке появляются копии парогенераторов SILTER, что свидетельствует об их популярности и известности в мире. Китайские компании не имеют лицензий на производство копий оборудования SILTER, и эти копии имеют очень низкое качество. Опасайтесь подделки! Продукция SILTER идеально подходит для тех, кто хочет приобрести хорошее оборудование, не потратив на него при этом «полсостояния». Утюги и парогенераторы SILTER стоят на порядок дешевле, но при этом ни по внешнему виду, ни по качеству не уступают своим итальянским «собратьям». А об их надежности свидетельствует полное соответствие европейским стандартам, а также сертификаты TSE и PCT. Оборудование SILTER специально разработано для средних и мелких швейных производств, салонов штор и салонов одежды, магазинов, предприятий сферы обслуживания, домашних хозяек и частных предпринимателей, которые шьют большими партиями. Для профессионального применения компания SILTER разработала серии SILTER PROFESSIONAL, которая имеет ряд преимуществ: корпус и бойлер парогенераторов выполнены из нержавеющей стали; парогенераторы имеют 4-уровневую систему защиты: а) Встроенный регулятор пара предотвращает возникновение избыточного пара. б) Биметаллический дисковый термостат предохраняет перегрев. в) Предохранитель срабатывает в случае любой поломки биметаллического термостата (в таких случаях предохранитель прекращает подачу электрического напряжения бойлеру, и загорается аварийный индикатор NO WATER). г) В случае поломки любого из вышеуказанных механизмов пар автоматически выпускается через предохранительный клапан крышки бойлера. Парогенераторы работают на простой водопроводной воде, поэтому нет необходимости дополнительно покупать дистиллятор; парогенераторы SILTER PROFESSIONAL экономично расходуют электроэнергию, требуемая мощность 1000–2000 Вт/час в зависимости от объема бойлера; профессиональный утюг подсоединен к парогенераторам силиконовым жароустойчивым шлангом; парогенераторы подходят как для горизонтального отпаривания, так и для вертикального; парогенераторы оснащены жароустойчивой подставкой для утюга; парогенераторы серии SILTER PROFESSIONAL выполнены в различных модификациях. Также мы рекомендуем гладильные доски серии SILTER HARMONY для профессионального применения. Доски SM/PSA 2101A, SM/PSA 2135A имеют встроенный парогенератор с утюгом, создающий непрерывный сухой пар, который подается с помощью ножной педали. Более того, поверхность гладильной доски имеет нагревательный элемент с регулятором температуры, который позволяет гладить любые материалы без опасений. Одним из важнейших преимуществ досок SILTER HARMONY является наличие вентилятора, который обеспечивает надежную систему вакуумной аспирации. Компания SILTER имеет свое ноу-хау,

подтвержденное патентом, — регулировка высоты с точностью до сантиметра. Удобство досок SILTER HARMONY подтверждается и наличием колесиков и ручек, с помощью которых доска легко складывается и передвигается. Весь ассортимент продукции компании SILTER представлен не только гладильными досками и парогенераторами профессионального применения, но и утюгами, парогенераторами для полупромышленного применения и специализированным оборудованием, таким как парогенераторы с паровой щеткой, паровым пистолетом и парогенератор с комплектом насадок TRIO MINI. «В мире оборудования» №6, 2007

## 4.2. Прессы - от ручных до пневматических

В стремительно развивающейся российской экономике предприятия легкой промышленности, для того чтобы быть конкурентоспособными на внутреннем и внешнем рынке, нуждаются в переоснащении производственных мощностей. Каждое производство, занимающееся выпуском кожгалантерейной продукции, пошивом одежды, спецодежды и обуви, изготовлением тентовых укрытий, палаток, чехлов для мобильных телефонов, спортивных сумок и инвентаря, сталкивается с проблемой установки металлической фурнитуры, вырубкой отверстий, формовых заготовок, установкой заклепок. Для этого используются средства различного типа, начиная от ручных (удар молотка) и заканчивая механическими приспособлениями. Это нередко приводит к травматизму на производстве и снижению качества выпускаемой продукции. На сегодняшний день на рынке представлен широкий спектр оборудования для выполнения этих операций. Это прессы ручные, ножные, электромеханические, гидравлические, пневматические. При оснащении производства, встает вопрос — какое оборудование выбрать? Перечень велик: простейший ручной, более мощный пневматический или механический пресс ударного действия, одно- или многопозиционный. Выбор огромен. *Ручные прессы* Преимущества: просты в работе, отличаются дешевизной. Недостатки: рука человека не может с одинаковым и равномерным усилием выполнить работу в течение всего рабочего дня, что сказывается на качестве изделий.

### *Электромеханические прессы*

Преимущества: возможность работать при электропитании 220В. На рынке представлены образцы одно-, четырехпозиционных прессов настольного типа. Самый большой недостаток этого вида прессы — отсутствие регулировки усилия, с которым устанавливается та или иная фурнитура, регулируется только ход вала. При попадании руки в зону опускания поршня мгновенная остановка прессы невозможна. В конструкции прессы много узлов, подверженных повышенному износу, что уменьшает срок службы и приводит к дополнительным расходам.

### *Пневматические прессы*

В пневматических прессах конструктивно предусмотрена регулировка хода вала. Сила нажатия регулируется встроенным регулятором давления. Большой диапазон регулировок позволяет настроить работу пресса под свое производство в оптимальном режиме, ведь для установки различного вида фурнитуры необходимо и различное давление. Используя регулируемое давление нажатия от 50 кг/см<sup>2</sup> до 1200 кг/см<sup>2</sup>. Прессы этого типа можно использовать для установки люверсов, блочек, хольнитенов, кнопок, изготовления и обтяжки пуговиц, изготовления отверстий с помощью пробойника, вырубки изделий из кожи, картона, ткани и выполнения множества других операций. Бесшумная работа такого пресса достигается за счет встроенного глушителя, что также немаловажно. На рынке представлены образцы одно-, трех-, четырехпозиционные настольного типа, а также напольные на тележках для установки люверсов на тентовые покрытия. Для работы на производстве наиболее производительными, универсальными и безопасными являются пневматические прессы. Итак, вам решать, какой тип пресса приобрести, учитывая специфику вашего производства. Главное — не стоять на месте.

### **4.3. Как выбрать швейную машину**

В этой статье мы постараемся рассказать нашим читателям о том, что собой представляет современная бытовая швейная машина, проведем классификацию, сравним предлагаемые рынком модели машин, расскажем о том, что можно сделать с помощью машин различных типов. Хочется сразу предупредить, что в данной статье не рассматриваются швейно-вышивальные машины, стоимость и возможности которых очень далеко ушли даже от самых сложных швейных машин. Древняя бабушкина машина "Зингер" умела делать лишь прямую строчку. Позже появились машины, в которых игла могла перемещаться вправо-влево и изменилась конструкция челнока. Такие машины были способны изобразить зигзаг и более сложные строчки. Количество строчек в самых сложных и современных машинах ограничено лишь фантазией дизайнера. По принципу построения строчки, современные швейные машины можно разделить на механические и машины с компьютерным управлением; и это первое с чем надо определиться перед покупкой.

### **Механические швейные машины**

В механических швейных машинах за перемещение иглы и движение транспортера ткани отвечают шестеренки специальной формы и всякие рычаги, колеса и прочая механика. Машины с механическим управлением, в

силу технологических особенностей, не могут выполнять строчки сложной формы и имеют ограниченное количество строчек. Вот список самых сложных и функциональных представителей этого типа машин:

[Husqvarna Prelude 360](#)

[Janome 6125QS](#)

[Pfaff 1546](#)

### **Машины с компьютерным управлением**

В машинах с компьютерным управлением, перемещением иглы относительно ткани управляет микропроцессор. Такой принцип управления снимает ограничения на сложность строчек и на их количество. Все определяется объёмом памяти и программой, которую производитель заложил в ту или иную модель. Однако, каким бы ни был принцип построения строчки, ширина ее ограничена конструкцией челнока и пределами перемещения иглы. В лучших машинах ширина строчки достигает 7 мм. Для получения более широких строчек необходим механизм перемещения ткани не только вперед-назад, но и вправо-влево. При наличии такого механизма ткань может перемещаться в нескольких направлениях и, несмотря на отсутствие вышивального блока, эти машины можно назвать швейными машинами с вышивальными возможностями. Оценить эти возможности можно при вышивке, например, бордюров из декоративных строчек. Можно вышить цветок, сделать несколько стежков наискосок, вышить какую-нибудь звездочку, сделать несколько стежков в другом направлении и так далее. Таким образом, можно получить самые замысловатые узоры произвольного размера (иногда в рекламных проспектах такие узоры называют "макси узорами"). Для швейных машин возможность перемещения ткани из стороны в сторону - экзотика. Пока только компании Brother и Bernina используют эту технологию в некоторых дорогих моделях. Для примера можно упомянуть машину [Brother NX 600](#).

#### **Строчки**

Количество строчек современной машины варьируется примерно от 10 в младших моделях до нескольких сотен в сложных компьютеризированных машинах. Строчки швейной машины принято разделять на рабочие и декоративные. ^

#### **Рабочие строчки**

К рабочим строчкам относят, помимо традиционной прямой строчки и зигзага, также оверлочные строчки, строчки для эластичных тканей, потайные строчки, строчки для простегивания и массу других. В таблице приведены образцы полезных, на наш взгляд, рабочих строчек:

-----

Прямая строчка



Зигзаг





Эластичный зигзаг для пришивания резинки  
Эластичная строчка для трикотажа  
Усиленная прямая строчка  
Усиленный зигзаг  
Краеобметочная строчка  
Строчка для невидимой подгибки  
Эластичная строчка для невидимой подгибки

### **Петли**

Практически все электромеханические машины могут выполнить прорезную бельевую петлю. Некоторые машины делают такую петлю в полуавтоматическом режиме в четыре приема без поворота ткани - выметывание левой стороны петли, выметывание дальнего края, выметывание правой стороны, выметывание ближнего края. Многие машины этого класса позволяют выполнить петлю автоматически в соответствии с размером пуговицы. Другие виды петель для электромеханических машин недоступны. Машины с компьютерным управлением делают петли в автоматическом режиме. Машины японских компаний обычно выполняют петли в соответствии с размером пуговицы - для этого пуговица вставляется в специальное измерительное устройство. Европейские машины обычно не имеют устройства для измерения пуговицы - в таких машинах можно задать желаемые размеры петли в миллиметрах. Для точного соблюдения размеров петли компании Pfaff и Husqvarna снабжают свои машины устройством, измеряющим саму петлю в процессе выметывания. Компьютеризированные машины способны выполнить до 10 видов петель. Помимо традиционной бельевой это могут быть костюмные петли с глазком, петли для трикотажа, петли с закругленными краями и другие. Кроме того, можно один раз сделать петлю и занести ее параметры в память - дальше машина сделает любое количество абсолютно одинаковых петель. Даже обычную бельевую петлю многие компьютеризированные машины выполняют не так как электромеханические. Сначала прокладывается прямая строчка по левой стороне (строчка имитирует шнур - как в самых лучших петлях выполненных на профессиональном оборудовании), затем зигзагом выметывается эта сторона, затем выметывается край петли, после чего опять прямая строчка по другой стороне, другой край петли, зигзагом выметывается правая сторона и в завершение - несколько закрепочных стежков. Итого - 7 приемов.

### **Декоративные строчки**

Ассортимент декоративных строчек у механических машин ограничен. Пожалуй самый большой набор строчек среди машин этого класса можно встретить у [Pfaff Select 1546](#). Все машины с компьютерным управлением могут выполнять разнообразные декоративные строчки. Это различные орнаменты, фестончатые подрубки, строчки выполненные гладьевым застилом, элементы простейшей вышивки - строчки крестиком, мережки, ажурные строчки и так далее. У сложных моделей в памяти

хранится один или несколько алфавитов. Некоторые модели (например [Husqvarna Platinum 770](#)) имеют в своем арсенале не только латинские, но и русские алфавиты. Обычно любую строчку можно модифицировать, изменяя длину и ширину стежка. Многие машины имеют функцию зеркального отображения строчки по горизонтали и вертикали, а также поворота образца. У некоторых компьютеризированных машин есть память в которую можно занести определенные комбинации букв (например имена членов семьи) или последовательности декоративных элементов чтобы вышить их в желаемом порядке.

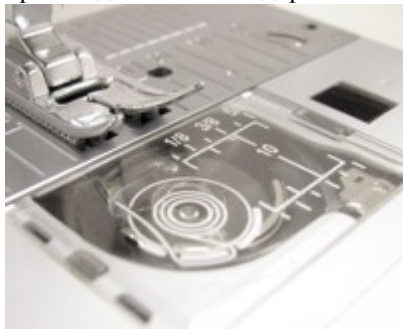
### Тип челночного устройства



Челнок современной бытовой швейной машины при шитье либо совершает колебательное движение, либо вращается в горизонтальной или в вертикальной плоскости

.Соответственно челноки называют "качающийся", "горизонтальный" и "вертикальный двойного обегания" Качающийся челнок самый простой. Многим он знаком по отечественным швейным машинам "Чайка". Такой челнок применяется всеми

производителями в недорогих электромеханических машинах. Недостатками челнока такого типа считаются повышенная вибрация при работе, низкая скорость шитья, ограничение ширины строчки (не более 5мм) и не самое высокое качество строчки. Горизонтальный челнок двойного обегания это самый распространенный тип челнока в машинах стоимостью от 250\$. Этот челнок наиболее удобный для заправки шпульки.



Шпулька такого челнока видна через прозрачное окошко на игольной пластине. Это удобно, поскольку позволяет легко оценить количество оставшейся нити на шпулке. Машины оснащенные таким челноком меньше вибрируют, поскольку челнок вращается, а не качается. Надо отметить, что в машинах с таким челноком значительно реже запутывается нижняя нить.



Горизонтальный челнок не требует смазки. К недостаткам такого челнока можно отнести не удобную регулировку натяжения нижней нити - для того, чтобы

добраться до регулировочного винта надо снять игольную пластину. Вертикальный челнок двойного обегания используется в конструкции дорогих швейных машин производства Pfaff и Bernina (в машинах серии Artista). Челноки аналогичной конструкции используются в профессиональных швейных машинах. Основное преимущество - высокая надежность. Машины оснащенные таким челноком также меньше вибрируют по сравнению с дешевыми конструкциями и также уменьшена вероятность запутывания нижней нити. Важным преимуществом такой конструкции перед горизонтальным челноком является удобство регулировки натяжения нижней нити.

### **Натяжение нити**

Для получения качественного шва необходимо, чтобы верхняя и нижняя нить переплелись в толще материала, а не на его поверхности. Обеспечение правильного переплетения достигается регулировкой натяжения нитей. Натяжение верхней нити обычно изменяется с помощью специального регулятора, расположенного на рукаве машины. Среднее положение регулятора иногда обозначается как "авто" и соответствует наиболее часто используемому натяжению. Некоторые производители (например Brother в модели [NX 600](#)) декларируют наличие функции автоматической подстройки натяжения нити в зависимости от изменения толщины ткани. Для регулировки натяжения нижней нити предназначен специальный подстроечный винт на челноке.

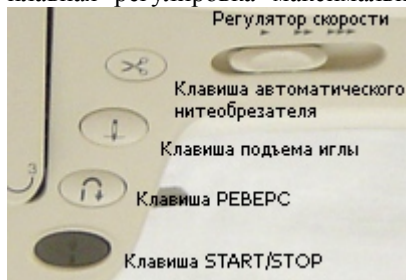
### **Давление лапки на ткань**

Для серьезной швейной машины желательно наличие регулировки давления лапки на материал. Для получения качественной строчки и заданной длины стежка на обычных тканях бывает необходимо обеспечить высокое давление, а для трикотажа давление надо уменьшить, чтобы избежать растяжения материала. В электромеханических машинах давление обеспечивается специальной пружиной. В некоторых машинах предусматривается специальный регулятор усилия пружины и, соответственно, давления лапки на ткань. В сложных машинах с компьютерным управлением иногда предусматривается автоматическая регулировка давления и специальный контроль за его постоянством. В машинах, оснащенных верхним транспортером ткани наличие регулятора давления не обязательно. Высокое качество строчки обеспечит верхний транспортер. О возможности прошить особо толстый материал конструкторы машин тоже позаботились - максимальный подъем лапки может достигать 12 мм.

### **Привод, мощность и усилие прокола, регулировка скорости и управление шитьем**

Механизм швейной машины приводится в движение с помощью электродвигателя. В дешевых электромеханических машинах обычно используется электродвигатель переменного тока напряжением 220В. Более дорогие машины оснащены низковольтными двигателями постоянного тока.

Самые сложные машины могут содержать до 10 электродвигателей. У машин с электродвигателем переменного тока усилие прокола зависит от скорости шитья, что конечно не удобно. Чтобы машина легко справлялась с тканями любой плотности и толщины, электроника должна обеспечивать максимальное усилие, с которой игла должна прокалывать ткань независимо от скорости вращения двигателя. Для этого в конструкции машины предусматривают автоматический регулятор усилия прокола иглы. Благодаря этому устройству современная швейная машина может бережно шить тонкие ткани и легко справляться с толстыми и грубыми многослойными швами, например, на джинсовой ткани. Часто, при выборе машины, покупатели ориентируются на значение мощности указанное на корпусе машины, полагая, что чем большее значение указано, тем более плотную и толстую ткань сможет прошить машина. Это отчасти верно для самых дешевых машин, а для более сложных гораздо более важно наличие автоматической регулировки усилия прокола. Кроме того, на корпусе указывается значение общей потребляемой мощности из которой на механическую мощность приходится немногим больше половины. Как бы то ни было максимальную механическую мощность традиционно имеют машины производства европейских компаний - Pfaff, Husqvarna и Bernina. Скорость шитья - важная характеристика швейной машины. Она регулируется силой нажатия на педаль. Во многих швейных машинах стоимостью от 300\$ предусмотрена плавная регулировка максимальной скорости шитья. В машинах Brother



серии NX, а также в некоторых моделях Husqvarna предусматривается возможность шитья без использования педали - чтобы начать шить надо нажать на специальную кнопку, чтобы остановить машину - нажать еще раз. Некоторые машины оснащают специальной клавишей подъема и опускания иглы. Еще одна очень удобная функция - остановка иглы в верхнем положении. Если Вы пользуетесь

машиной, оснащенной такой функцией, Вам не придется больше крутить маховик, чтобы привести иглу в верхнее положение - игла всегда будет сама останавливаться вверху. Иногда положение иглы в момент остановки можно запрограммировать и машина станет останавливать иглу в нижнем положении, что удобно при квилтинге или при обработке, например, лацканов.

### **Что входит в комплект**

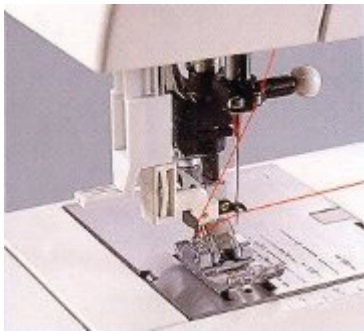
В комплекте с машиной обычно поставляется масса разнообразных принадлежностей - набор игл разной толщины, игла с закругленным острием для трикотажа, двойная игла, отвертки, щеточка и другие инструменты для обслуживания машины, и конечно же разнообразные лапки. Часто в комплекте можно найти лапку для прямой строчки, лапку для декоративных

строчек, лапки для выметывания петель, для невидимой подгибки и оверлочных строчек, для пришивания пуговиц и вшивания молнии. Наиболее полные комплекты разнообразных принадлежностей обычно поставляются с машинами стоимостью от 300\$. Но лапок для шитья и специальных приспособлений существует настолько много, что предоставить все их в комплекте с машиной невозможно, да и ни к чему. Ту лапку, которая вдруг понадобилась, можно приобрести в любом большом магазине, где продаются швейные машины. Существуют специальные лапки для выполнения зацепов, складок, сборок, для пришивания различных молний, для подрубки, для грубых тканей, для петель и пуговиц, для потайных стежков и обметывания с одновременной обрезкой края, для пришивания шнура или даже нескольких, для квилтинга и пэчворка, и множество других. Компании Husqvarna и Pfaff в коробку с машиной вкладывают специальный каталог принадлежностей, которые можно приобрести для этой швейной машины. Для машин остальных производителей каталоги принадлежностей можно найти в интернете. В московских магазинах наиболее широко представлены лапки и принадлежности для Husqvarna и Pfaff. Для остальных машин выбор не столь богатый, но наиболее популярные лапки в продаже есть.

### Швейный советник



Во многих современных машинах с компьютерным управлением есть система помощи и подсказок при шитье - так называемый "швейный советник". В простых машинах на специальном дисплее отображаются текущие настройки машины - выбранная строчка, ее ширина и длина стежка, натяжение нити и тому подобное. Более сложные могут подсказать какие настройки рекомендованы для того или иного типа ткани и какую лапку и иглу надо применять для выполнения той или иной швейной операции. Многие машины следят за правильностью процесса шитья, например, не позволяют выбрать чрезмерную ширину стежка при шитье двойной иглой, не начинают шить при поднятой лапке или сигнализируют о скором окончании нити на шпулке. Самые сложные машины могут подробно, с картинками и даже с короткими клипами рассказать как нужно выполнять ту или иную швейную операцию, например, невидимую подгибку края юбки.



### Нитевдеватель

Это полезное приспособление предназначено для облегчения заправки нити в иглу. Это особенно актуально когда приходится часто менять цвет нитки или если

не очень хорошо видишь. Для того, чтобы заправить нитку в иглу с помощью такого приспособления, достаточно просто пропустить нить через крючки нитевдевателя и отпустить (или нажать - в зависимости от конструкции) небольшой рычажок. Нить протолкнется в ушко иглы и останется только окончательно вытянуть образовавшуюся петлю.

### **Верхний транспортер ткани**



Транспортер ткани - неотъемлемый механизм любой, даже самой древней швейной машины. Именно транспортер обеспечивает необходимую длину стежка, продвигая ткань между двумя проколами иглы. При работе на машинах оснащенных обычным транспортером ткани могут возникать проблемы при шитье тонких материалов, таких как шелк, шифон, вискоза, тонких синтетических тканей - слои ткани могут смещаться друг относительно друга. Кроме того, при сшивании, например, клетчатых или полосатых тканей бывает сложно добиться идеального совпадения

рисунка из-за того же смещения. Для того, чтобы решить эту проблему используется верхний транспортер ткани. Обычно он представляет собой устройство, которое закрепляется вместо прижимной лапки и помогает продвигать ткань сверху. При этом одновременно подаются оба слоя материала, как в промышленных швейных машинах, и детали не смещаются. Pfaff - единственная компания которая оснащает свои машины встроенным верхним транспортером ткани, так называемой системой IDT (Integrated Dual Transporter). Встроенный транспортер хорош тем, что позволяет работать с любой лапкой, в то время, как съемный только с универсальной лапкой, что часто бывает не удобно. Благодаря встроенному верхнему транспортеру, машины Pfaff снискали популярность среди домашних портных.

### **Страна производитель**

Разнообразие выбора швейных машин в наших магазинах обеспечивают такие компании, как Pfaff (Германия), Husqvarna Viking (Швеция), Bernina (Швейцария), Brother (Япония) и Janome (Япония). В Европе производство машин разместили только три компании из списка. Pfaff производит машины на заводе в Чехии, Husqvarna в Швеции, а Bernina в Швейцарии. Впрочем в Европе производятся только машины дорогих серий. Простую и недорогую продукцию эти компании производят на Тайване. Машины недорогих серий тайваньской сборки обычно имеют какое-то особое название. У Husqvarna это серия "Huskystar", у Pfaff - "Pfaff Hobby", у Bernina



- "Bernette". Janome и Brother в Японии собирают лишь самые дорогие швейные и швейно-вышивальные машины. Основное производство обычно размещено на Тайване. Однако самые дешевые машины могут быть собраны в Китае.

### Что же выбрать

Профессионалам, шьющим часто и много наши рекомендации вряд ли нужны, и тем не менее для оснащения небольшого домашнего ателье вполне можно рекомендовать старшие модели Pfaff - [2054](#) и [2046](#). Конечно, под словосочетанием "небольшое домашнее ателье", не следует понимать подпольную фабрику, где день и ночь строчат постельное белье, да и в гарантийных обязательствах указано, что эти машины предназначены только для домашнего использования. Указанные модели отличаются высокой надежностью и исключительной функциональностью. Среди особенностей этих машин стоит отметить наличие встроенного верхнего транспортера и высокое качество строчки на любых тканях. Если шитье для Вас увлечение, которое отнимает почти все свободное время, то Вам можно рекомендовать одну из лучших, по нашему мнению, любительских машин - [Husqvarna Platinum 770](#). Эта машина отличается высоким европейским качеством изготовления, богатой функциональностью и наличием в продаже огромного количества аксессуаров и приспособлений, с помощью которых легко воплощаются в жизнь самые смелые идеи. Приверженцам японского подхода к технике - сложная электроника и выдающаяся функциональность за умеренные деньги - можно смело рекомендовать старшие модели компании Brother: [NX 600](#) и [NX 400](#). Все рекомендованные выше машины стоят больше 650 долларов. Если такую сумму на машину тратить не хочется, но тем не менее есть потребность выполнять "глазковую" петлю и интересные декоративные строчки, даже несмотря на меньшее их количество, то стоит обратить внимание пусть на самые дешевые, но машины с компьютерным управлением. Это [Janome 6260 Quilter's Companion](#) и [Brother NX 200](#). Стоимость этих машин лежит в районе 550\$. В сегменте электромеханических машин ситуация с ценами и функциональностью машин аналогична ситуации с компьютерными машинами. Так же европейские машины отличаются высоким качеством изготовления и надежностью, так же японские машины имеют больше функций при более низких ценах. Если говорить о машинах стоимостью от 300 долларов, то в них используются современные конструкции челноков - горизонтальный или вертикальный двойного обегания. Среди механических машин с такими типами челноков можно смело рекомендовать [Husqvarna Prelude 340](#) или [Prelude 360](#), среди Pfaff стоит обратить особенное внимание на самую простую модель среди оснащенных встроенным верхним транспортером - [Pfaff Classic Style 1525](#), а также на чуть более сложную модель [Pfaff 1536](#). У Janome очень хороши сравнительно новые модели [6019](#) и [6125](#), а так же проверенные временем очень удачные модели [Janome 18w](#) и [Janome 23xe](#). В

ценовом диапазоне от 200 до 300 долларов можно выбрать вполне добротную машину. Из Brother можно рекомендовать [Star 50](#) - младшую модель серии Star - она представляет собой модификацию одной из старших моделей, начисто лишённую какой-либо электроники. Эта машина оснащена горизонтальным челноком и имеет довольно большое количество строчек. Остальные машины этого ценового диапазона будут оснащены простым качающимся челноком. Из таких мы можем рекомендовать [Janome 415](#) или более функциональную [Janome 423s](#). Источник: [www.Lapka.ru](http://www.Lapka.ru)



#### 4.4. Аксессуары для швейных машин

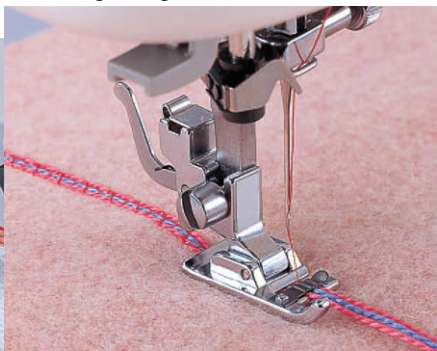
Лапка XC1960-002 *Brother*

Лапка для тесьмы Окантовыватель - для отделки краев косой бейкой (2,5 см) Лапка XC1955-002 *Brother* Лапка XC1967-002 *Brother* Лапка для вшивания шнуров - для вшивания до 3-х

шнуров или отделки декоративной нитью. Лапка XC1961-002 *Brother* Для вшивания 7 шнуров(для отделки 7-ю нитями) Лапка XC1968-002 *Brother*

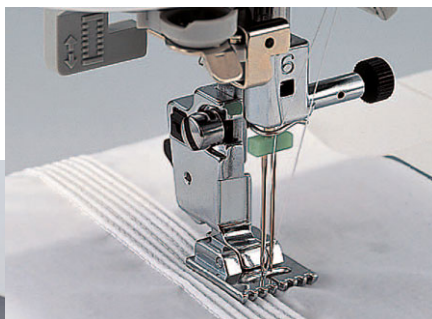
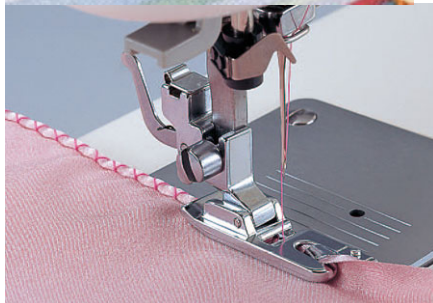


Для бахромы - копировальная строчка, наметка, открытые/спущенные швы, бахрома Лапка XC1953-002 *Brother* Лапка для присбаривания - для посадки





легких тканей в 1 или 2 слоя Лапка XC1965-002 *Brother*  
 Лапка для ракушечной подрубки (для тонких тканей) Лапка XC1971-002 *Brother*  
 Лапка для 5 защипов - для



быстрого прошивания защипов со шнуром или без шнура. Лапка XC1936-052 *Brother* Лапка для 7 защипов - для быстрого прошивания защипов на тонком материале Лапка XA9093-002 *Brother* Лапка для складок - для закладки складок и плиссе разной глубины Лапка 031 021 70 00 *Bernina* Лапка для выпушки.

#### 4.5. Как выбрать оверлок

Оверлок это швейная машина, основное предназначение которой - обрезка и обработка краёв ткани при шитье изделий из сыпучих тканей.

Несколько нитей прочно охватывают срез материала и, образуя краеобметочные швы, препятствуют распуску материала. Оверлок за один проход обрезает излишек ткани, стачивает детали и обметывает срез. Кроме того, некоторые оверлоки выполняют плоские швы и цепные строчки, декоративные швы, используются для выполнения распусивальных швов и

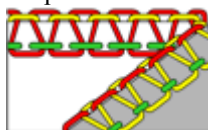
многих других операций. Оверлок не заменяет швейную машину, а лишь служит ее дополнением, позволяя делать те операции, с которыми швейная машина в силу своих конструктивных особенностей справиться не в состоянии. Особенностью оверлочных строчек является их эластичность, что делает оверлок незаменимым при шитье изделий из трикотажа.

### **Наши рекомендации**

Мы решили сразу назвать рекомендуемые нами модели оверлоков, а уже потом подробно рассказать об отличительных особенностях оверлоков. В рекомендациях упомянуты лишь те модели, которые есть в продаже в нашем магазине. Первое что нужно решить для себя, это для чего Вы покупаете оверлок. Если его использование будет ограничено обметкой срезов средних и толстых тканей, а также простыми работами по трикотажу можно рекомендовать приобрести один из следующих оверлоков: [Pfaff 4752](#), [Janome 9002D](#), [Family 244D](#), [Necchi 670-150](#) или [Brother 1034D](#). Все эти оверлоки позволяют делать трехниточные и четырехниточные обметочные швы. Первые три машины в этом списке практически полные «близнецы-братья», производятся на одном заводе из одних комплектующих. Разве что в Pfaff некоторые пластиковые детали заменены на металлические и инструкция получше. Это достаточно распространенные, надежные и не капризные машины, к тому же проверенные временем и, что тоже важно, к ним легко можно найти запчасти. Однако заправлять нить в нижний петлитель у этих моделей не удобно. Necchi 670 - самый дешевый в группе. Brother - довольно приятная машина, удобен в заправке, есть рукавная платформа, инструкция хорошая, но у него довольно чувствительные регуляторы натяжения и к этому нужно будет привыкнуть. Следующая группа - несколько более сложные оверлоки, способные помимо трех- и четырехниточных швов, выполнять двухниточные, лучше подходящие для обметки тонких тканей. В эту группу входят [Janome 644D](#), [Janome 744D](#), [Family 645D](#) [Pfaff 4842](#). Из них мы рекомендуем Janome 644D - он самый дешевый в группе, его удобно заправлять и работает он тихо. Family 645 - практически такой же, как Janome 644D. 744D стоит выбрать если нужна рукавная платформа. Pfaff лучший в группе, качественно шьет все подряд, но дорогой. Если Вам необходимы распошивальные швы и шов цепного стежка, следует обратить внимание на так называемые "коверлоки" [Pfaff Coverlock 4852](#), [Pfaff Coverlock 4862](#), [Pfaff Coverlock 4874](#) и [Husqvarna Huskylock 936](#). Здесь рекомендация однозначная - Pfaff 4852. Это полноценный пятиниточный оверлок, довольно простой, удобный, не капризный и шьет хорошо. Часто его покупают для оснащения небольшого производства. 4862 - оснащен простым швейным советником, но не умеет делать пятиниточный стачивающе-обметывающий шов. Husqvarna 936 - отличный пятиниточный оверлок, оснащенный русскоязычным швейным советником. В отличие от 4852 и 4862, умеет делать трехигольный распошивальный шов, а также узкий двухигольный. Цена вполне соответствует возможностям. В отличие от коллег по группе этот оверлок производится на Тайване. Pfaff 4874 умеет всё. Его стоит купить если Вам

необходимы декоративные распошивальные швы с верхним застилом. В качестве альтернативы оверлоку с распошивальными швами можно рекомендовать приобрести обычный оверлок (например Janome 644D) и отдельно распошивальную машину [Brother 2340](#) или [Janome 1000CP](#). Если выбрать такой вариант, можно избавиться от необходимости перенастраивать оверлок при переходе на распошивальный шов и обратно. При этом стоимость такой пары близка к стоимости Pfaff Coverlock 4852. **Виды переплетений** В механизме швейной машины переплетение нитей обеспечивает челнок. В конструкции оверлока челнока нет, а переплетение обеспечивается специальными *петлителями*. Количество строчек выполняемых оверлоком напрямую зависит от того, какими петлителями

оснащен оверлок. Недорогие оверлоки оснащают двумя



петлителями

- верхним и

нижним. На

фотографии

красная нить

заправлена в верхний петлитель,

а жёлтая в нижний. Основное

переплетение выполняемое такой

конструкцией - *трехниточный*

*обметочный шов*. На рисунке

показаны лицевая и изнаночная

стороны

ткани с



трехниточной обметочной строчкой. На лицевой стороне

(которая повернута вверх во время шитья), виден ряд

стежков, образующих линию параллельную краю ткани.

Эта строчка сделана иглой. Петли нити красного цвета сформированы

верхним петлителем. На изнаночной стороне ткани проходит нить нижнего

петлителя, которая прикрепляется почти невидимым стежком от иглы.

Трехниточный обметочный шов предназначен для обработки краев сыпучих

материалов, а также пригоден для сшивания трикотажных полотен с

одновременной обметкой среза. Путем регулировки натяжения нитей эту

строчку можно видоизменить и использовать для других целей. Например,

если сильно натянуть нить нижнего петлителя и одновременно ослабить

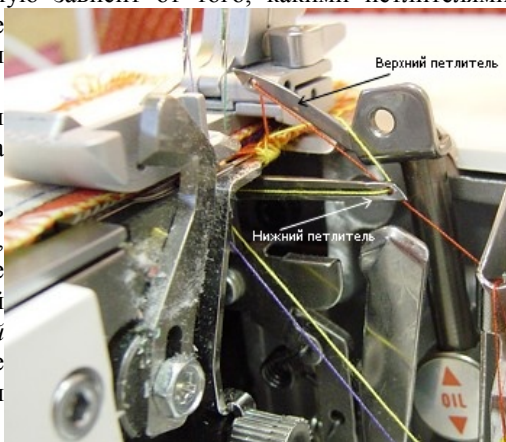
натяжение игольной нити, получится шов называемый "*Трехниточный*

*плоский шов Flatlock*". Из-за своего названия, этот шов часто путают с

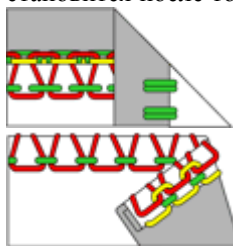
распошивальным швом (каким, например, подшит рукав футболки). В

отличие от распошивальных, шов Flatlock делается по краю или по сгибу

ткани, а для распошивальных такого ограничения нет. Плоским этот шов

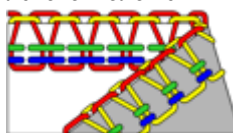


становится после того, как две сшитых детали разворачиваются, как показано на рисунке ниже. В сочетании с обрезкой шов Flatlock используется в качестве плоского шва для сшивания эластичных материалов.



Если такой шов пустить по сгибу ткани без обрезки, получится декоративный плоский шов. Для того, чтобы обеспечить определенную ширину оверлочного шва, переплетение формируется на специальном язычке. Однако бывают ситуации, когда необходима минимальная ширина - для формирования *ролевых подрубочных швов*. В таком случае язычок убирается и шов получается шириной всего 2 миллиметра. Такой шов называют "трехниточная кайма".

Если при этом сильно натянуть нить нижнего петлителя, то при шитье край ткани будет заворачиваться как показано на рисунке, а такой шов называется "ролевой подрубочный шов". Дальнейшие модификации трехниточного шва получаются если переставить иглу или добавить вторую иглу. От правого или левого положения иглы зависит ширина строчки и если переставить иглу в



левое положение можно получить широкий трехниточный обметочный шов и широкий шов flatlock. Если добавить вторую иглу, получится *четырёхниточный обметочный шов*. Этот шов часто используется для сшивания, с одновременным обметыванием, срезов краёв трикотажных тканей. Практически все модели

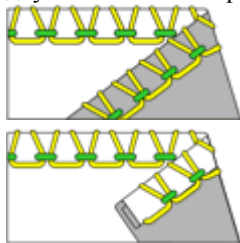


начального уровня сложности, стоимостью ниже 400 долларов, выполняют 7 выше перечисленных швов. Приведем их список еще раз: 4-ниточный обметочный 3-ниточный обметочный узкий шов 3-ниточный обметочный широкий шов 3-ниточный шов Flatlock узкий 3-ниточный шов Flatlock широкий 3-ниточный ролевой подрубочный шов 3-ниточная кайма

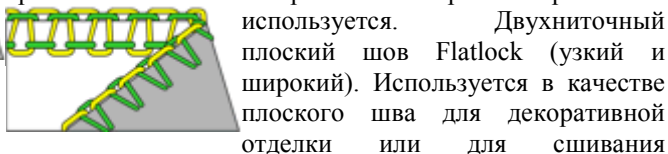
### Швы полученные с помощью конвертера

При наличии специального *конвертера* оверлок способен выполнять *швы двухниточного переплетения*. Конвертер обычно представляет собой небольшую металлическую скобку, устанавливаемую на верхний петлитель. В некоторых моделях конвертер закреплен на верхнем петлители и подключается при необходимости. Нити заправляются только в нижний петлитель и в иглу, а конвертер помогает доставить нижнюю нить к игле

сверху для получения переплетения. По аналогии с трехниточным, двухниточное переплетение позволяет получить следующие швы:



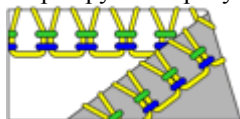
Двухниточный узкий обметочный шов. Для обработки краев очень легких материалов. В широком варианте не используется.



Двухниточный плоский шов Flatlock (узкий и широкий). Используется в качестве плоского шва для декоративной отделки или для сшивания

эластичных материалов. Обычно смотрится аккуратнее, чем трехниточный Flatlock.

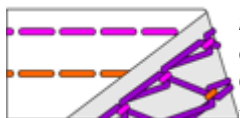
Двухниточный ролевой подрубочный шов. Формируется при убранном язычке и нормальном натяжении игольной нити.



При другой регулировке натяжения получается шов называемый "двухниточная кайма". Для декоративной подгибки тонких тканей. Обычно выглядит аккуратнее, чем трехниточный ролевой шов.

Двухигольный трехниточный обметочный шов. Для сшивания с одновременной обметкой тонких эластичных материалов. Таким образом, в дополнение к 7 стандартным швам, оверлок оснащенный конвертером может выполнять 6 швов двухниточного переплетения. На недорогих оверлоках предусмотрено крепление для конвертера, однако самого конвертера в продаже, по какой-то причине, не бывает.

### Петлитель цепного стежка



Добавление еще одного нижнего петлителя - петлителя цепного стежка (на фотографии заправлен синей нитью) - сильно увеличивает стоимость оверлока.

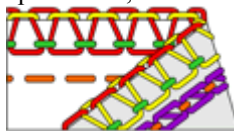
Однако, только такие машины способны выполнять плоские швы с двух- или трехигольной параллельной строчкой на лицевой стороне и многониточной обметкой среза на изнанке (такие, например, какими подшивают рукава футболок), то есть оверлок теперь может работать в качестве *распошивальной машины*. Если шов



соприкасается с кожей (нательное белье, пижамы или футболки), то лучше использовать обработку тонкими плоскими швами которые способны выполнить только такие оверлоки или специальные распошивальные



машины. Петлитель цепного стежка называется так потому, что оверлок оснащенный таким петлителем способен выполнять *цепной шов*. Это очень прочная и эластичная прямая строчка, которая используется для стачивания трикотажа, а также для деталей одежды испытывающих большие нагрузки, например, для пришивания поясов на джинсах. Использование петлителя цепного стежка совместно с обметочными петлителями позволяет получить *стачивающе-обметывающие швы*. К примеру, пятиниточным обметывающим швом сшивают боковые швы на джинсах. Четырехниточный стачивающее обметывающий шов используется для аналогичной операции на более легких тканях. Петлителем цепного стежка оснащены следующие модели оверлоков: [Pfaff Coverlock 4852](#) , [Pfaff Coverlock 4862](#), [Pfaff Coverlock 4874](#), [Babylock Evolve](#) [Husqvarna Huskylock 936](#)

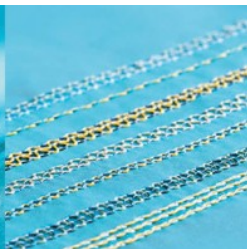
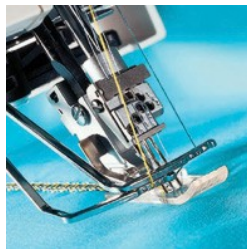


стачивающе-  
боковые швы на  
стачивающее

обметывающим швом сшивают  
джинсах.

для аналогичной операции на более легких тканях. Петлителем цепного стежка оснащены следующие модели оверлоков: [Pfaff Coverlock 4852](#) , [Pfaff Coverlock 4862](#), [Pfaff Coverlock 4874](#), [Babylock Evolve](#) [Husqvarna Huskylock 936](#)

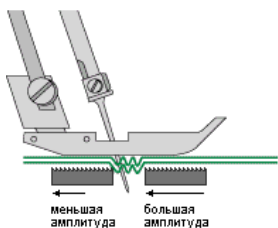
**Верхние петлители**



Самые дорогие оверлоки оснащают дополнительными верхними петлителями, которые предназначены для выполнения двусторонних декоративных плоских швов. Например, новый [Pfaff Coverlock 4874](#) способен выполнять 7 декоративных швов, включая десятиниточный(!)

трехигольный плоский шов.

**Дифференциальный транспортер**



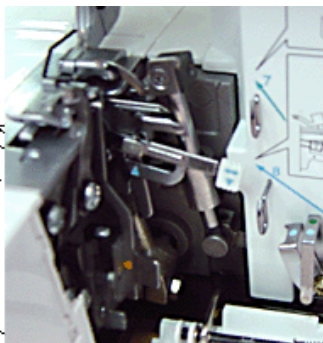
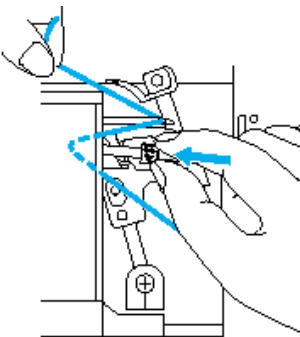
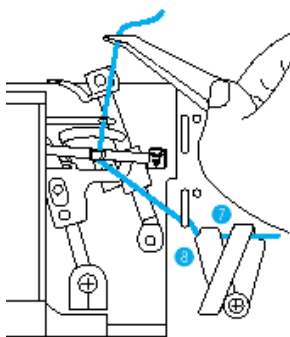
Трикотаж имеет такое неприятное свойство - растягиваться при шитье, отчего оверлочная строчка получается волнистой. Для того, чтобы избавиться от этого эффекта, практически все современные оверлоки оснащаются *дифференциальным транспортером*.

Дифференциальный транспортер состоит из двух гребенок - одна установлена перед иглами, а вторая за ними. С помощью регулятора подачи ткани можно настроить амплитуду перемещения гребенок таким образом, что ткань будет припосаживаться при шитье или наоборот растягиваться. С помощью дифференциального транспортера можно очень просто получить интересные эффекты - сборки и волны.



**Удобство использования Заправка нитей** Для начинающего, заправка оверлока нитями занятие непростое. Для того, чтобы оверлок начал шить, важно заправить нити в правильной последовательности, провести их правильным путём и ничего не напутать. Конечно, в инструкциях к оверлокам подробно рассказывается о том, как правильно заправить нити, однако каждый раз сверяться с инструкцией не удобно. Почти во всех современных моделях оверлоков процесс заправки нарисован на схемах под съемной крышкой, а пути прохождения нитей размечены цветными маркерами. При заправке оверлока самая неудобная операция это заправка нижнего петлителя. Требуется изрядная гибкость пальцев чтобы это проделать в дешевых моделях оверлоков. Модели среднего и высшего класса оснащены специальным устройством облегчающим заправку нижнего петлителя.

Наличие устройства заправки нижнего петлителя позволяет экономить много времени и нервов. Такое устройство иногда встречается



ивнедорогих моделях. Например, таким приспособлением оснащен недорогой Brother 1034 D **Регулировка натяжения нитей**

Некоторые модели оверлоков оснащаются нитевдевателями для заправки нитей в иглы. Это довольно полезное приспособление, без которого, впрочем, вполне можно обойтись. Работает нитевдеватель по тому же принципу, что и в швейных машинах - маленький крючок проходит сквозь ушко иглы, зацепляет нить и протаскивает ее в ушко. Надо сказать что крючок этот совсем крохотный и, несмотря на то, что сделан из прочной стали, весьма уязвимый.

В простых моделях оверлоков используются натяжители установленные на передней крышке, как показано на фотографии. В более дорогих оверлоках применяются натяжители расположенные на одной оси. Такие натяжители обеспечивают более равномерное натяжение нитей при шитье на больших скоростях. И выглядят они современнее. В топ-моделях натяжение устанавливает компьютер в зависимости от выбранного шва. Однако, натяжение можно откорректировать кнопками на передней панели ове

| Модель         | Ориентировочная цена, \$ | Количество нитей | Швы 3-х ниточного переплетения | Швы 2-х ниточного переплетения | Цепной шов | Распосшивальные швы | Рукавная платформа | Швейный советник | Устройство заправки петлителей | Мощность | Страна-производитель |
|----------------|--------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|----------|----------------------|
| Necchi 670-150 | 345                      | 4                | +                              | -                              | -          | -                   | +                  | -                | -                              | 120w     | Т айвань             |
| Family 244D    | 385                      | 4                | +                              | -                              | -          | -                   | -                  | -                | -                              | 135w     | Т айвань             |
| Jaome 9002D    | 290                      | 4                | +                              | -                              | -          | -                   | -                  | -                | -                              | 135w     | Т айвань             |
| Brother 1034D  | 320                      | 4                | +                              | -                              | -          | -                   | +                  | -                | +                              | 100w     | Т айвань             |
| Jaome 644D     | 360                      | 4                | +                              | +                              | -          | -                   | -                  | -                | +                              | 135w     | Т айвань             |



|                        |      |    |   |   |   |    |   |   |   |      |        |   |
|------------------------|------|----|---|---|---|----|---|---|---|------|--------|---|
| Ja<br>nome 744D        | 380  | 4  | + | + | - | -  | + | - | + | 135w | айвань | T |
| P<br>faff 4752         | 440  | 4  | + | - | - | -  | - | - | - | 135w | айвань | T |
| B<br>rother 2340       | 460  | 4  | - | - | + | 3  | - | - | - | 85w  | айвань | T |
| B<br>ernina<br>1000DA  | 680  | 4  | + | + | - | -  | - | - | + | 100w | итай   | K |
| P<br>faff 4842         | 680  | 4  | + | + | - | -  | - | - | + | 135w | пония  | Я |
| P<br>faff 4862         | 960  | 4  | + | + | + | 1  | - | + | + | 135w | пония  | Я |
| P<br>faff 4852         | 980  | 5  | + | + | + | 1  | - | - | + | 135w | пония  | Я |
| H<br>usqvarna<br>936   | 1160 | 5  | + | + | + | 3  | + | + | + | 135w | айвань | T |
| B<br>abylock<br>Evolve | 1280 | 8  | + | + | + | 3  | - | - | + | 135w | пония  | Я |
| P<br>faff 4874         | 1920 | 10 | + | + | + | 10 | - | + | + | 175w | пония  | Я |

\* - система воздушнотруйной заправки петлителей Источник:

[www.Lapka.ru](http://www.Lapka.ru)

#### 4.6. Аксессуары для оверлоков

Как и для швейной машины, для оверлока можно купить различные приспособления и лапки. Вот, к примеру, часть списка приспособлений для пятиниточного оверлока Pfaff: Универсальное устройство для обтачивания тесьмой. Для обтачивания краев материала отделочной тесьмой различной ширины, например, для отделки выреза у свитеров и т.п. Лапка для вшивания выпушки. Для простого вшивания выпушки между двумя деталями края, например, на спортивной одежде, одежде для досуга и обшивки мягкой мебели.

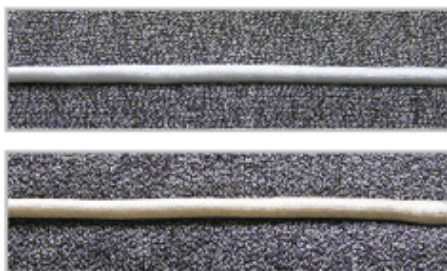
Лапка для собирания сборок. Вам нужно сшить два слоя материала и одновременно собрать в сборки нижний слой? Все это очень легко выполняется с помощью лапки-сосбаривателя. Лапка для вшивания бисера. Для простого вшивания бисерных нитей, блесток, стразовой тесьмы, утяжеляющей ленты, декоративных шнуров.

Универсальная лапка. Для вшивания тесьмы и резиновой ленты.

Лапка для нашивания тесьмы. Для закрепления шнуров и тесьмы декоративными нитями. Для создания экстравагантных декоративных эффектов.

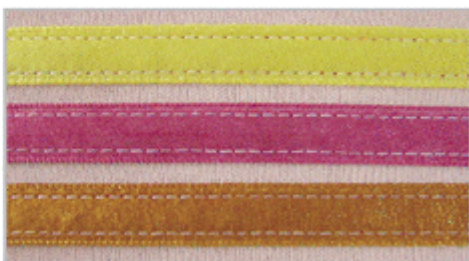
Лапка для застрачивания зашивов. Для равномерного и точного застрачивания зашивов. Прекрасное оформление блузок, домашнего текстиля и др. Направитель запошивочного шва позволяет профессионально выполнить запошивочные швы. Типичные швы для джинсовых тканей.

В каталоге Pfaff можно найти еще с десятков позиций. В магазинах проще всего найти лапки для Pfaff, Husqvarna и Janome. Лапки для Brother, возможно, придется поискать, но в конце концов найти. А вот лапки для оверлоков некоторых других производителей купить практически не возможно. Так что, прежде чем приобрести оверлок, поинтересуйтесь у продавца, есть ли в продаже лапки.



### **1. Лапка для прокладывания шнура и канта**

Применяется для прокладывания шнура и канта между двумя кусками материала



### **2. Лапка для вшивания вкладной нити**

С помощью этой лапки можно вшивать шнуры и другие нити

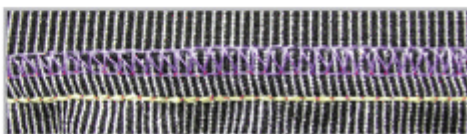
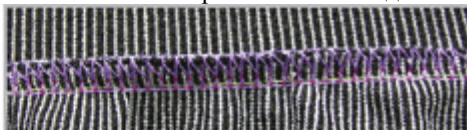
### **3. Лапка для пришивания эластичной ленты**

Лапка применяется для пришивания резиновой ленты. При этом можно регулировать степень стягивания ленты.



#### **4. Лапка для потайной строчки**

Лапка применяется для пошива поясов трикотажных изделий и



выполнения невидимых строчек на изделиях.

#### **5. Лапка для сборки**

Лапка применяется для пошива ступенчатых юбок, оборок, корсажей и т.д.



## Полезные источники информации

[www.cniishp.ru](http://www.cniishp.ru) – сайт Центральной научной исследовательской швейно-промышленной лаборатории

[www.lapka.ru](http://www.lapka.ru) – сайт с советами по выбору швейного оборудования

[www.roslegprom.ru](http://www.roslegprom.ru) - официальный сервер Российской лёгкой промышленности

[www.leginfo.ru](http://www.leginfo.ru) - портал легкой промышленности

**«Легкая промышленность. Курьер»** – цветной иллюстрированный информационно-рекламный журнал для профессионалов

*Постоянные рубрики «Эксперт», «Важные новости», «Инновации» включают как аналитические материалы, дающие представление о том, как развивается рынок, так и статистику, а также подробное описание нового оборудования и современных технологий. Эксклюзивные материалы переводятся из специализированных международных изданий.*



**«Оборудование»** - каталог оборудования

*В каталоге представлено оборудование для производства нетканых материалов, приготовительно-прядельное и прядельное оборудование, оборудование для производства трикотажа и чулочно-носочных изделий, САПР, швейное оборудование, оборудование для влажно-тепловой обработки, вышивальное оборудование* 7. «Швейная промышленность» - журнал о тенденциях развития швейной отрасли 8. "ЛегПромБизнес" – газета о лёгкой промышленности 9. «В мире оборудования» - журнал