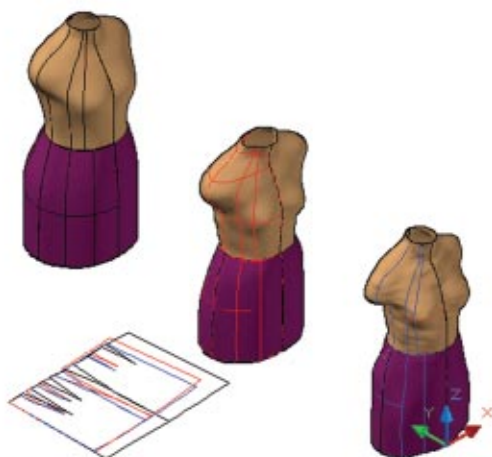
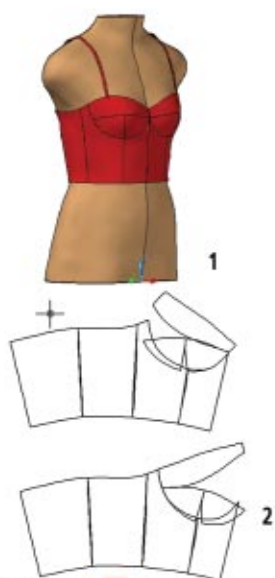
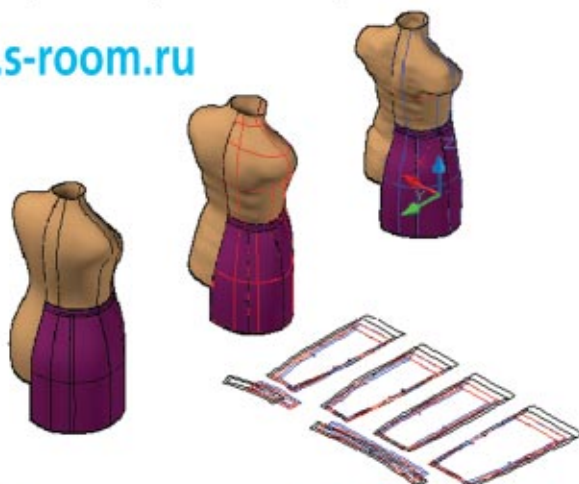


**АССОЛЬ CAD/CAM**  
 Ведущий российский разработчик САПР  
 для легкой и мебельной промышленности

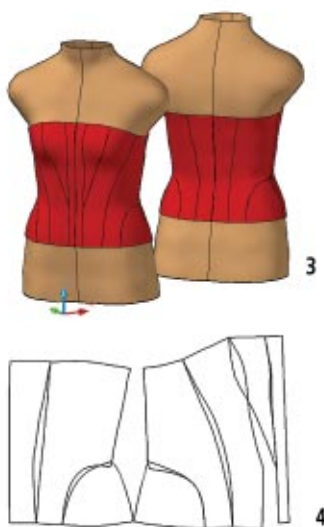


**Рис. 8.** Результат автоматического выполнения сценария построения прямой юбки на исходном манекене (в середине), на манекене 52 размера (сзади) и на торсе реальной фигуры, оцифрованной на сканере

**Рис. 11.** Вариант юбки с поясом и продольными членениями на исходном манекене, на манекене 52 размера и на торсе реальной фигуры, оцифрованной на сканере



**Рис. 12 (1, 2)**  
 1 - Модель топа  
 2 - Результат автоматической развертки деталей модели топа, демонстрируется сопряжение срезов после алгоритма



**Рис. 12 (3, 4)**  
 3 - Модель корсета  
 2 - Результат автоматической развертки деталей модели корсета



**Рис. 12 (5, 6)**  
 5 - Модель топа из эластичного материала  
 6 - Лекала топа, полученные с учетом эластичности ткани

**АССОЛЬ - инновационные САПР для одежды:**

- три уровня конструирования
- ввод лекал с фотоаппарата: ФОТОДИГИТАЙЗЕР
- автораскладка лекал

**ОБУЧЕНИЕ, СОПРОВОЖДЕНИЕ:**

тел.: +7 (495) 408-8877, [www.assol.org](http://www.assol.org)

[www.s-room.ru](http://www.s-room.ru)

**Введение**

В данной статье мы продолжим рассказывать об инновационной технологии визуального 3D=>2D параметрического проектирования одежды АС 3D Parametric. По мнению экспертов, такая технология является новым уровнем развития САПР и может дать швейной промышленности исключительные возможности по качественной и быстрой разработке новых моделей. Она позволит многократно повысить производительность труда модельера и конструктора. При этом взаимодействие этих специалистов, а также весь процесс принятия новых моделей на производстве значительно упрощается и удешевляется.

В предыдущей статье (журнал «Швейная промышленность» № 1 за 2008 г.) был дан обзор возможностей новой 3D=>2D технологии, которая имеет универсальный характер, и уже показала выдающиеся результаты при разработке и производстве сложных надутых конструкций. В данной статье мы рассказываем о фантастических возможностях, которые открывает ее применение в производстве одежды.

Сегодня речь пойдет об использовании сканированных манекенов при разработке моделей с помощью 3D=>2D визуального параметрического проектирования.

Именно использование сканированных манекенов или оцифрованных на 3D сканере фигур манекенщиков

# КОНСТРУИРОВАТЬ ОДЕЖДУ В САПР НА 3D МАНЕКЕНЕ И АВТОМАТИЧЕСКИ ПОЛУЧАТЬ ТОЧНЫЕ ЛЕКАЛА МОЖЕТ КАЖДЫЙ КОНСТРУКТОР

стандартного телосложения позволяет уже сегодня применять АС 3D Parametric в массовом производстве одежды.

## Не нужно изучать методики конструирования базовых основ на плоскости

Как только мы переходим к использованию технологии АС 3D Parametric отпадает необходимость в изучении различных методик построения базовых основ на плоскости. По существу, любая методика это способ простыми средствами (циркулем и линейкой) построить развертку трехмерных деталей с использованием ограниченного числа измерений трехмерной фигуры. Более сглаженные формы одежды, позволяют с определенной точностью применять плоскостные методики построения базовых конструкций для проектирования одежды с нуля на компьютере. Однако любая методика дает хорошие результаты в узком диапазоне размеров и изменений фигуры.

Условность применения различных методик плоскостного конструирования очень хорошо иллюстриру-

ется на примере методик проектирования корсетных изделий для женщин. Корсетные изделия должны адекватно отражать сложную форму тела человека. Сложность формы исключает возможность применения простых линейных методов для построения точных разверток. Поэтому все предлагаемые плоскостные методики построения корсетных изделий дают большие ошибки и не применяются даже в качестве отправных при реальном производстве изделий.

После проведения моделирования на плоскости на основе отработанных лекал базовой основы (лекал подогнанных по манекену или человеку-манекенщику, измерения которого считаются на предприятии стандартными) полученный после моделирования комплект лекал должен снова отшиваться и проверяться. Это происходит потому, что операции перемещения конструктивных линий на плоскости достаточно приблизительно отражают то, что хочется видеть на трехмерной фигуре и лекала, полученные таким путем, содержат ошибки.

Новая технология 3D=>2D визуального параметриче-

ского проектирования кардинально упрощает процесс разработки моделей одежды. Она позволяет построить 3D-модель базовой или модельной конструкции одежды на виртуальном манекене, являясь компьютерным аналогом макетного метода. Алгоритм развертки помогает получать точные развертки деталей непосредственно с построенной 3D модели (ж-л «Швейная промышленность» № 1 за 2008 г.). Дальнейшее моделирование (задание объема, складок и пр.) на основе полученной точной модельной 2D-конструкции может производиться уже на плоскости, вплоть до полного комплекта рабочих лекал. Последовательность построений при проектировании записывается автоматически.

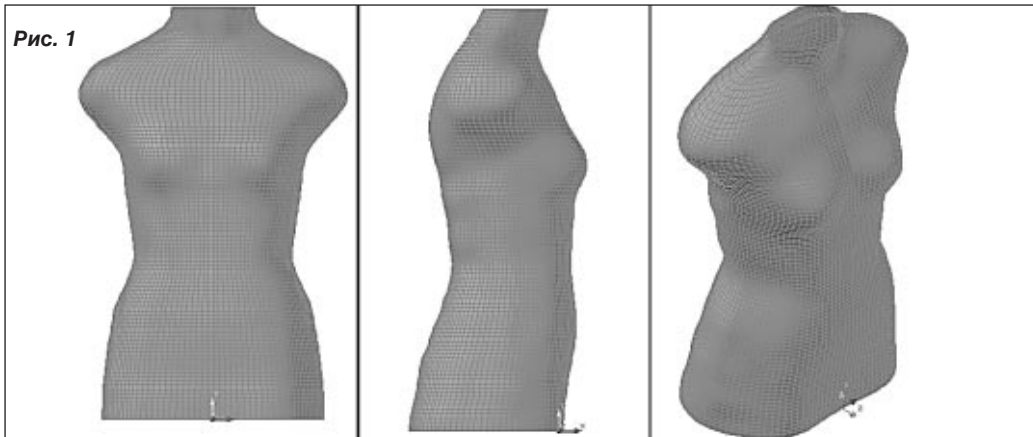
Далее выбираем манекен с другими размерами, или реальную фигуру, полученную с 3-х мерного сканера, запускаем записанный сценарий построения – получаем автоматическую градацию на типовые и нетиповые фигуры методом полного перестроения сценария: 3D => 2D => рабочие лекала. Оцениваем, как модель будет выглядеть в каждом размере, и, если необходимо, корректируем 3D модель в конкретном размере с автоматическим изменением комплекта рабочих лекал.

**Пример 1.** Построение и автоматическая градация прямой юбки.

Проиллюстрируем применение возможностей АС 3D Parametric АССОЛЬ на простом примере построения базовой основы и моделировании прямой юбки.

Выберем для построения полученный с 3D сканера цифровой манекен стандартного телосложения 164–46–100. (рис. 1)

Рис. 1



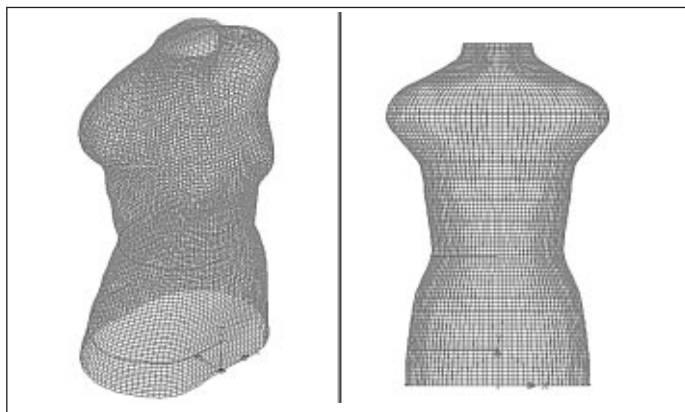


Рис. 2

Проведем предварительные построения. Используя команду «Построение сечений» нанесем линию талии и линию бедер на поверхность манекена (рис. 2).

Приступим к построению 3D-модели прямой юбки.

**Шаг 1.** Зададим параметры: «зазор» по линии талии и бедер, заменяющие привычные при конструировании на плоскости прибавки на свободу облегания по линии талии и бедер. Зададим параметр «длина юбки» от линии талии по вертикали.

**Шаг 2.** Делим линию талии в желаемой пропорции для построения задней и передней половинки. Строим опорные линии для построения заднего полотнища юбки. Учитываем, что нижние участки прямой юбки на поверхности тела человека отвесны, а верхние повторяют форму тела. Область прилегания строим по поверхности манекена. Для этого есть специальная команда, которая позволяет находить самые выпуклые точки пространственной кривой в нужном направлении. Используем эту команду для получения опорных линий задней половины. На Рис. 3 показаны построенные опорные линии. Для удобства восприятия мы приводим только половину поверхности цифрового манекена.

**Шаг 3.** Командой «построение поверхности» строим поверхность задней половины юбки, проходящую через все опорные линии. На Рис. 4 показан результат.

**Шаг 4.** Аналогичным образом строим опорные линии передней половины. От самой выпуклой точки живота линию строим отвесно вниз. На Рис. 5 показаны опорные линии передней половины юбки.

**Шаг 5.** Командой «построение поверхности» строим поверхность передней половины юбки, проходящую через все опорные линии. На Рис. 6 показана готовая 3D-модель прямой юбки.

**Шаг 6.** Намечаем положение вытачек и задаем условия развертки деталей: «сохранение длины по боковому срезу» и «выпрямление центральных линий». Выполняем команду развертки деталей на плоскость с заданными условиями. На Рис. 7 показаны вытачки на задней половине 3D модели и развертки деталей. Чтобы оценить свободу облегания в привычной для конструктора терминологии прибавок, введем параметры контрольного измерения: «прибавка по линии талии» и «прибавка по линии бедер», и зададим соответствующие формулы, рассчитывающие эти величины. Для заданного зазора (Шаг 1) прибавка по линии талии составила около 1 см, по линии бедер около 2.1 см.

**Шаг 7.** Поскольку все наши действия автоматически записывались, мы можем выполнять записанный сценарий построения на манекенах любых размеров или на реальной фигуре полученной с 3D ска-

нера. На Рис. 8 цветной вкладки показан результат автоматического выполнения записанного сценария построения прямой юбки на исходном манекене (в середине) на манекене 52 размера (сзади) и на торсе реальной фигуры оцифрованной на сканере.

Приступим к изменению построенной 3D-модели прямой юбки.

**Шаг 8.** Предположим, мы хотим построить и получить лекала прямой юбки с заниженной линией талии и кокеткой. На построенной 3D модели это делается очень просто. Вводим параметры «занижение талии» и «ширина кокетки». С помощью команды «Построение сечений» получаем модельную линию кокетки юбки. На передней половине нарисуем фигурную линию членения (рис. 9).

**Шаг 9.** Построим поверхности для кокетки, задней половины юбки и двух деталей передней половины юбки. Выполним развертку полученных поверхностей. Сотрем сетки развертки. Запишем параметры «величина припуска к лекалам» и «ширина подгибки низа». Оформим лекала. Увеличим на 1 см значение параметров «занижение талии» и «ширина кокетки». Откорректируем линию членения, для этого на поверхности передней половинки юбки переместим конструктивные точки, задающие форму линии. Нажимаем кнопку «построить» и автоматически получаем комплект лекал новой модели (рис. 10).

На Рис. 11 цветной вкладки показан еще один вариант юбки с поясом и продольными членениями на исходном манекене (в середине) на манекене 52 размера (сзади) и на торсе реальной фигуры оцифрованной со сканера.

Приведенный пример демонстрирует простоту и наглядность процесса построения и корректировки 3D-модели изделия и автоматического получения комплекта точных лекал. Использование набора

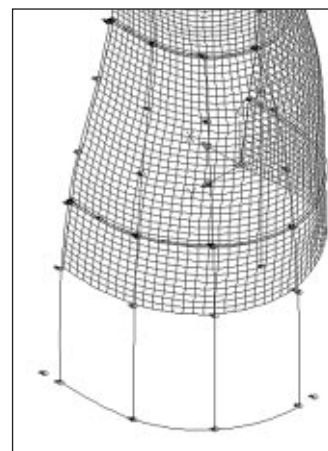


Рис. 3

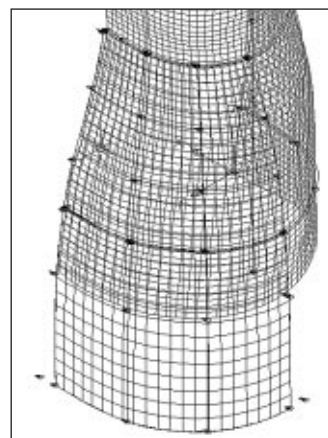


Рис. 4

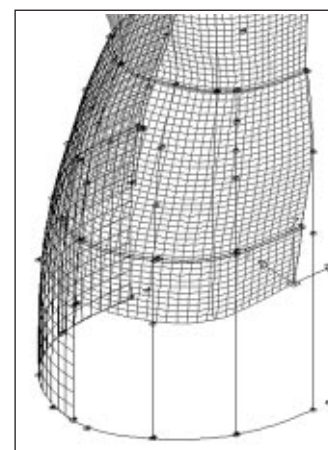


Рис. 5

оцифрованных на сканере 3D-манекенов или одного параметрического 3D-манекена в этом процессе позволяет с успехом применять полученную технологию для автоматической градации в промышленном производстве.

Прямая юбка была выбрана в качестве простой модели. Выдающиеся воз-

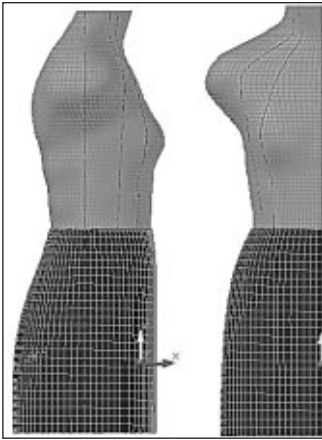


Рис. 6

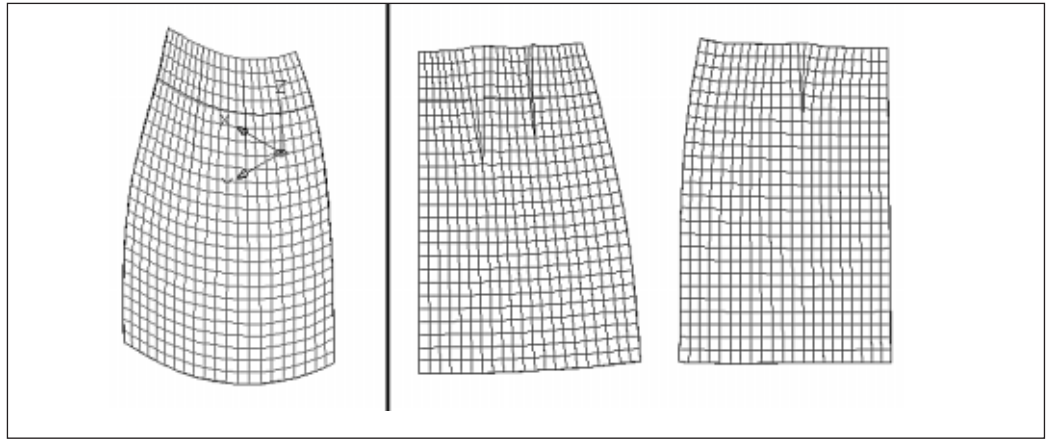


Рис. 7

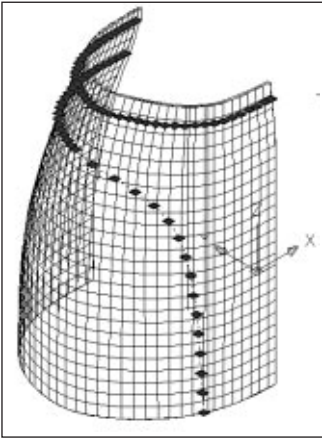


Рис. 9

возможности новой технологии лучше всего видны при разработке сложных моделей с нестандартными конструктивными линиями,

а также при моделировании одежды на нестандартные фигуры.

**Пример 2.** Построение и автоматическая градация корсета.

Для построения корсета командой «Построение сечений» нанесем на поверхность манекена дополнительные линии: линию груди (ОГ3), линию под грудью (ОГ4) и линию основания шеи.

Введем необходимые параметры для построения корсета, и построим 3D-модель, используя команду параметрического 3D-моделирования. Затем выполним развертки деталей и оформим комплект лекал. На Рис.12 цветной вкладки показаны различ-

ные модели корсета и соответствующие комплекты точных лекал, полученные за счет изменения параметров и конструктивных линий.

#### Заключение

Наряду с отраслями промышленности, где разработка виртуальных 3D моделей приобрела статус стандарта проектирования, отечественная швейная промышленность получает уникальный шанс уже сейчас использовать конкурентное преимущество, которое дает применение инновационной 3D-технологии.

Однако если ваше производство не готово сегодня перейти к трехмерному проектированию одежды, начните с применения отработанных технологий АССОЛЬ на плоскости.

Центр АССОЛЬ является партнером компании Autodesk – мирового лидера в области САПР. Мы предлагаем уникальный программный комплекс на базе универсального графического редактора AutoCAD (фирмы Autodesk). САПР АССОЛЬ прошел международную сертификацию и соответствует современным критериям, предъявляемым к программным продуктам высокого класса.

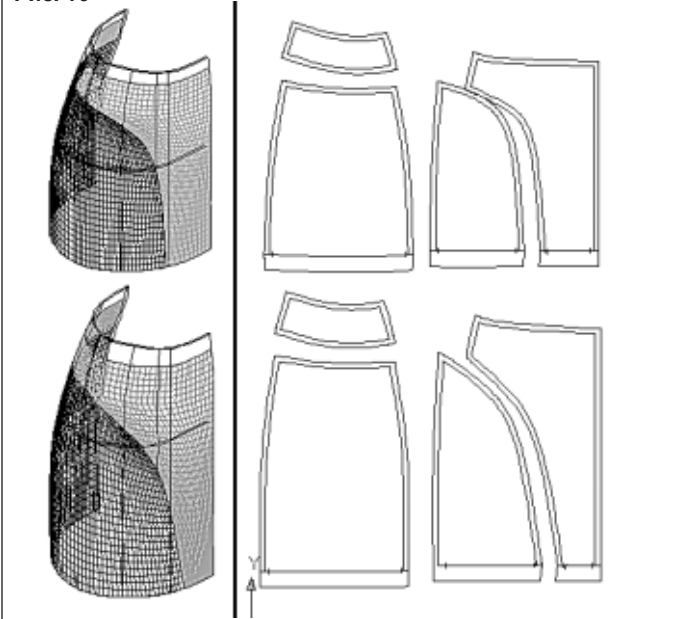
**САПР АССОЛЬ включает:**

- технологию ввода лекал с цифрового фотоаппарата – ФОТОДИГИТАЙЗЕР для сохранения базы готовых лекал;
- автоматическую раскладку, которая позволяет получать оптимальные карты кроя за 3–5 минут и, в том числе, в отличие от западных разработок, адаптирована под ручную раскрой;
- 3 уровня конструирования на плоскости: в том числе и интерактивное параметрическое проектирование, которое позволяет полностью исключить трудоемкий этап размножения по приращениям, обеспечивая автоматическую градацию одной кнопкой.

Использование технологии АССОЛЬ на Вашем предприятии позволит не только получить эффект сегодня, но и заложить потенциал развития предприятия в ближайшей перспективе. Используя наши 2D-технологии сегодня, завтра Вы легко перейдете к 3-х мерному проектированию одежды.

Наш Центр проводит знакомство и обучение конструкторов и модельеров новой технологии 3D=>2D визуального параметрического проектирования ■

Рис. 10



**Марина Андреева, канд. техн. наук,**  
**ООО «Центр-Ассоль»,**  
**руководитель разработок САПР АССОЛЬ,**  
**тел.:(495) 408-8877, 409-9352**  
**E-mail: sapr@assol.mipt.ru**