

$$W_{i1} = \frac{Z_{i1+1}}{Z_{i1}} \text{ и } W1_{i1} = \frac{Z1_{i1+1}}{Z1_{i1}}$$

Кроме того определяем номер итерации, на которой произошла смена знака этих функций. На шаге 21 определяем моменты времени начала взаимодействия кромки левого барабана  $tz$  с прядью и кромки правого барабана с прядью  $tz1$ . На шаге 23 - 29 алгоритма определяем в цикле значения углов отклонения пряди от ее вертикального положения в результате действия, как левого, так и правого барабанов. Далее рассчитываем максимальные и минимальные значения горизонтальной и вертикальной сил натяжения пряди, возникающих от действия левого и правого барабанов по отдельности, а также длину необработанной части пряди.

Анализ полученных результатов расчетов с использованием программы показал, что наибольшего значения максимальный угол отклонения пряди достигает в машине МТ-100-Л и составляет 50 градусов. В то время как в машине МТ-530-Л он составляет 8 градусов. Сравнительный анализ составляющих сил натяжения пряди показал, что в машине МТ-100-Л горизонтальная составляющая превышает аналогичную величину в машине МТ-530-Л приблизительно в семь раз. Следует заметить, что для машины МТ-530-Л вертикальная составляющая больше горизонтальной приблизительно в десять раз. Существенным недостатком машины МТ-530-Л как показали расчеты, является большая длина необработанной части пряди по сравнению с этим параметром для машины МТ-100-Л. Для машины МТ-530-Л она составляет в среднем 0,166м, а для машины МТ-100-Л – 0,06м.

Разработанное программное обеспечение позволяет проводить расчеты исследуемых параметров при различных значениях радиусов трепальных барабанов, а также при различной длине прядей. Это позволит проследить изменение составляющих сил натяжения прядей по длине трепальных секций машин различных марок и определить направления совершенствования зажимных механизмов, способных повысить надежность фиксации прядей, что в дальнейшем повысит выход ценного длинного волокна в процессе трепания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1.Коваленко Н.И., Разин С.Н. Влияние конструктивного исполнения трепальных машин на условия работы зажимного механизма// Изв. вузов. Техн.текст.пр. 2015. №5.С.

УДК 678.021

### **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПУШНО-МЕХОВОМУ ПОЛУФАБРИКАТУ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХОВОЙ ОДЕЖДЫ**

### **SYSTEMATIZATION OF THE REQUIREMENTS TO FUR SEMI-FINISHED PRODUCT FOR QUALITY MANAGEMENT OF THE DESIGN PROCESS FUR GARMENTS**

М.А. Гусева, Е.Г. Андреева  
M.A. Guseva, E.G. Andreeva

Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), (Москва)  
The Kosygin State University of Russia, (Moscow)  
e-mail: guseva\_marina67@mail.ru, elenwise@mail.ru

Рассмотрен процесс управления качеством процесса проектирования меховой одежды на основе оценки и регулирования эстетических, конструкторско-технологических, эксплуатационных и

социальных свойств пушно-мехового полуфабриката с учетом функционального назначения изделий. Разработана система требований к меху как материалу с широким спектром регулируемых свойств. Предложены способы управления свойствами проектируемых меховых изделий.

**Ключевые слова:** мех; волосяной покров; ассортимент одежды; отделка меха.

**The paper describes quality management of the design process fur garments based on the assessment of aesthetic, technological, operational, social properties of fur semi-finished product taking into account the functional purpose of the products. It shows system of requirements for fur as a material with a wide range of controlled properties. It proposes ways of managing the properties of the designed product of furs.**

**Key words:** fur; leather; hairline of skin; assortment of garment; finishing of furs.

Современное состояние меховой отрасли и развитие конъюнктуры рынка способствуют сохранению высокого потребительского спроса на меховые товары, отражающие направление моды [1]. Если в конце XX века меховую моду считали инертной и имеющей цикл развития не менее 30-40 лет [2, С.14], то современный дизайн меховых изделий изменяется достаточно динамично [3], что связано с достижениями в сфере обработки сырья и отделки пушно-мехового полуфабриката [4], с развитием способов формообразования [5], созданием разнообразных покровов [6] и силуэтов [7], совершенствованием технологии раскроя и пошива изделий. Следует отметить, что с 2004 г. к одежде из натурального меха вернулся интерес ведущих мировых дизайнеров, появилась новая ассортиментная концепция меховых изделий, расширив спектр промышленных коллекций от платьев и жилетов до чехлов на телефоны и кресла автомобилей. Благодаря инновационным технологиям обработки и дизайна меховая одежда приобретает всё новое функциональное назначение помимо такого традиционного, как защита от холода или атрибут роскоши. В моделях одежды могут успешно сочетаться меховые и текстильные материалы самых разных фактур. Необходимость прогнозировать и регулировать свойства проектируемых изделий с учетом функционального назначения обуславливает актуальность разработки системного подхода к конфекционированию изделий из различных видов меха, включая его сочетание с другими материалами.

#### **Управление качеством проектирования меховой одежды**

В настоящее время российскими нормативными документами регламентированы показатели качества более 90 видов пушно-мехового полуфабриката. Популярность разных видов меха меняется в зависимости от его престижности, модности или доступности [2, С.15], а иногда от условий мирового рынка таких, как, например, запрет Европейского парламента на торговлю изделиями из меха кошек и собак (2009 г.), связанный с этическими чувствами владельцев домашних питомцев. Сравнительный анализ средних цен за последние годы на основные виды пушно-мехового сырья, реализуемого через аукционы [8; 9], позволяет говорить об имеющейся тенденции к снижению стоимости пушнины (рис. 1) и соответственно о повышении доступности изделий из меха для все более широких кругов населения.



Рис.1. Сравнительный анализ средних цен (в долларах США) на основные виды пушно-мехового сырья (по данным аукционов «SAGA FURS» и «Союзпушнина») [8; 9]

Современные технологии химической и механической отделки мехового полуфабриката, в том числе позволяющие имитировать более ценные виды пушнины, предоставляют возможность не только изменять свойства этого материала [10], но и изготавливать более экономичные изделия с повышенными эстетическими свойствами. Разрабатываются инновационные технологические приемы изменения поверхности мехового полотна [11], выступающей в качестве объекта дизайна, что позволяет прогнозировать эстетичность и функциональность волосяного покрова меха и соответственно внешний вид готового изделия [12]. В связи широкой вариативностью свойств пушно-меховых полуфабрикатов важно обоснованно прогнозировать и управлять свойствами меховых изделий на этапе их проектирования. Один и тот же художественный замысел дизайнера может быть реализован разными средствами, например, с использованием меха естественной окраски, с окрашенным или стриженным волосяным покровом, из целых шкурок или скорняжного лоскута. Выбор обработки, отделки, способа раскроя пушно-мехового полуфабриката во многом предопределяет его свойства, поэтому в процессе проектирования важно учитывать специфику каждой партии меха для решения задач конфекционирования отдельных моделей. С другой стороны, разнообразие эстетических свойств натурального меха и возможность их технологической модификации являются дополнительным творческим инструментом для возникновения и воплощения все более оригинальных дизайнерских решений меховых изделий.

Разработка системы требований к меху как материалу для одежды

В отличие от текстильных материалов свойства натурального меха могут отличаться даже для нескольких партий пушно-меховых шкурок одного вида. Производственные партии шкурок отличаются по размерам шкурок, сортности, особенностям волосяного покрова и кожаной ткани, поэтому процесс оценки качества пушно-мехового полуфабриката и подбора шкурок на изделие зависит от навыков и опыта персонала предприятия.

Для управления качеством готового мехового изделия в процессе его проектирования проведено структурирование и классификация комплекса свойств пушно-мехового полуфабриката, что позволило разработать алгоритм обоснованного выбора меха, учитывающий функциональное назначение каждой модели.

В качестве основных требований к свойствам пушно-мехового полуфабриката, предназначенного для проектирования и изготовления одежды, нами выделены:

1. Требования к *геометрическим* свойствам натурального меха, в т.ч. к длине, ширине, площади, поверхностной плотности, общей толщине пушно-мехового полуфабриката, толщине кожаной ткани с учетом топографии шкурки, высоте волосяного покрова, длине остевых и пуховых волос.

2. Требования к *механическим* свойствам натурального меха, в т.ч. к устойчивости к растяжению, изгибу и трению.
3. Требования к *физическим* свойствам, в т.ч. к гигроскопическим свойствам, проницаемости, теплофизическим и оптическим свойствам, электризуемости.
4. Требования к *долговечности и ремонтпригодности*, в т.ч. к механическому, физико-химическому и биологическому износу, сохраняемости внешнего вида и формоустойчивости.
5. *Социальные* требования, в т.ч. соответствие потребительскому спросу и его прогнозу на внутреннем и мировом рынке, престижность качества, социальная адресность и моральное старение
6. *Функциональные* требования, в т.ч. соответствие конкретному назначению (образу жизни, обстановке труда и отдыха), соответствие требованиям потребителей (возрастным, психологическими и специфическим особенностям), теплозащитность, ветрозащитность
  - а. *Эстетические требования*, в т.ч. к внешнему виду по колористическому оформлению волосяного покрова, кожной ткани и пленочного покрытия, по соответствию современным модным тенденциям, по степени выразительности, фактуре строения, опушенности, пышности, блеску, шелковистости и туше волосяного покрова, текстуре кожной ткани, а также к целостности меха по чистоте окраски и однородности волосяного покрова.
7. *Эргономические* требования, в т.ч. к легкости меха и мягкости волосяного покрова.
8. Требования *безопасности*, в т.ч. биологической и химической.
9. Требования *экологичности*, в т.ч. по безвредности меха для человека и окружающей среды.
10. *Экономические* требования, в т.ч. материалоемкость, трудоемкость и ценность.
11. Требования к *проектируемости*, в т.ч. конструктивность и технологичность.

Предложенный алгоритм позволяет детализировать вышеуказанные свойства пушно-мехового полуфабриката и оформить в понятном и удобном для пользователей (конструкторов, технологов, скоряков) автоматизированном формате. В рамках разработанного алгоритма пользователь взаимодействует с базой данных САПР с помощью последовательного, пошагового анализа эстетических, конструкторско-технологических, эксплуатационных, социальных и других свойств проектируемого изделия с целью последующего подбора пушно-мехового полуфабриката, отвечающего требованиям, предъявляемым к характеристикам меха для воплощения замысла дизайнера изделия. Если отобранный вид меха отсутствует в сырьевых ресурсах предприятия, то оперативно повторяют поиск и производят замену одного вида меха на другой с подходящими потребительскими свойствами.

Применение современных информационных технологий позволяет повысить качество и автоматизировать процесс проектирования меховой одежды, ускорить процесс накопления профессионального опыта конструкторам и технологам. С учетом темпов развития IT-технологий целесообразно создавать базы данных, которые ориентированы на постоянное пополнение как саморазвивающаяся система [13]. Таким образом, конструкторы и технологи, работая с базами данных САПР меховой одежды и производства, получают доступ к детальной информации о свойствах имеющегося в наличии пушно-мехового полуфабриката и возможность прогнозировать качество проектируемого изделия.

#### **Регулирование свойств пушно-мехового полуфабриката (фрагменты процесса)**

Широкий спектр свойств натурального меха можно регулировать в процессе технологической обработки шкурок. Так, окрашиванием или стрижкой волосяного покрова [4] можно сформировать свойства, не характерные для данного вида пушно-мехового полуфабриката. Декоративное окрашивание экономичных видов меха позволяет создавать имитации более дорогих шкурок, не доступных многим потребителям. Мех нутрии после стрижки, удаления остевых волос и окрашивания может стать похожим на норку и соболя, превосходя их шкурки по площади, что позволяет одновременно улучшить эстетические и экономические свойства меха. Таким образом, качество меховой одежды можно

регулировать в процессе проектирования путем подбора на проектируемую модель меха определенного вида из известной партии шкурок на основе анализа характеристик свойств, наиболее значимых для функционального назначения готового изделия.

Согласно результатам экспериментального исследования выборки меховой одежды известных производителей (рис.2) можно утверждать, что геометрические свойства пушно-мехового полуфабриката (например, высота волосяного покрова) влияют на проектирование конструкции и технологии изготовления изделия [14].

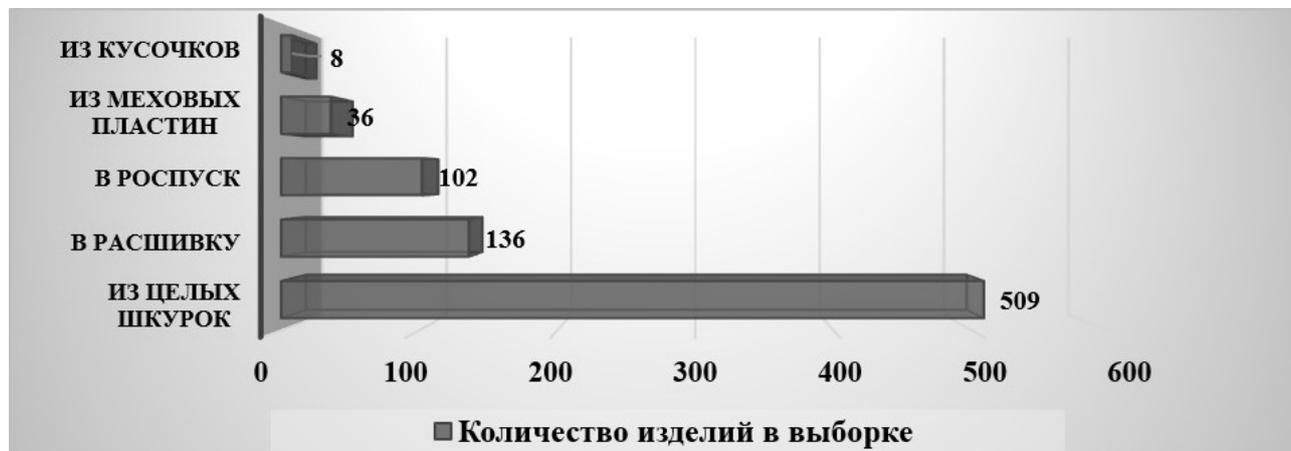


Рис.2. Диаграмма распределения исследуемой выборки моделей меховой одежды по используемым методам раскроя пушно-меховых шкурок

На рисунке 3 отражена взаимосвязь между геометрическими свойствами пушно-мехового полуфабриката (классификационной характеристикой высоты волосяного покрова), технологическими характеристиками процесса изготовления изделия (особенностями раскроя и соединения шкурок) и конструктивными параметрами изделия (прибавками на свободу облегания). Установленные закономерности легли в основу алгоритмизации процесса проектирования меховых изделий, обеспечивающего высокий уровень качества готовых изделий.

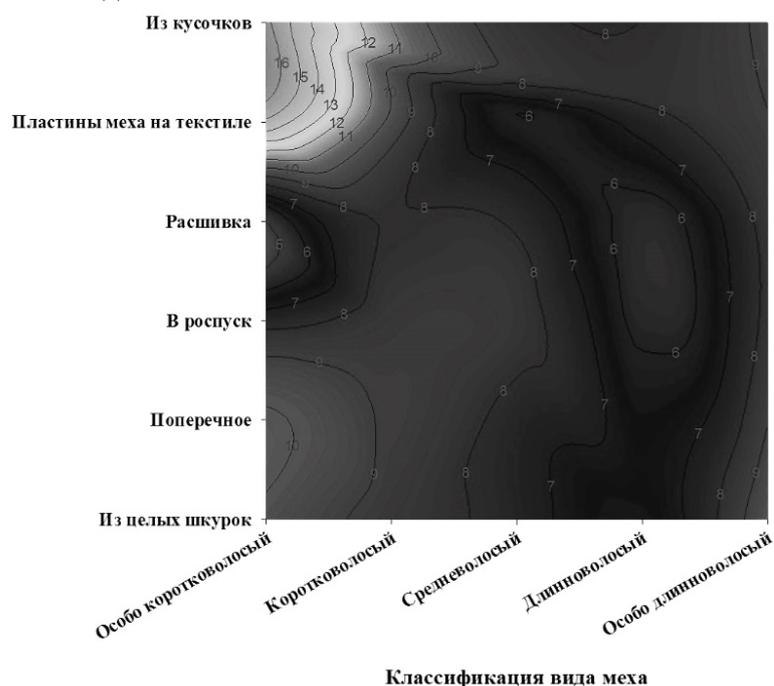


Рис.3. Изолинии кусочно-полиномиальной аппроксимации зависимости конструктивных прибавок по линии груди ( $P_g$ , см) от высоты волосяного покрова и методов раскроя пушно-мехового полуфабриката

Экспериментальное исследование конструкций меховых изделий промышленного производства, отличающихся превосходным качеством посадки, показало, что при использовании сложных методов раскроя пушно-мехового полуфабриката или соединении целых шкурок конструктивную прибавку по линии груди традиционно распределяют равномерно по всем конструктивным участкам: спинки, проймы и переда. В то время, как в изделиях из скорняжного лоскута большую часть прибавки на свободу облегания по линии груди ( $\approx 50\%$ ) распределяют на участке проймы Пшпр (рис.4) так же, как и в изделиях из текстильных материалов.

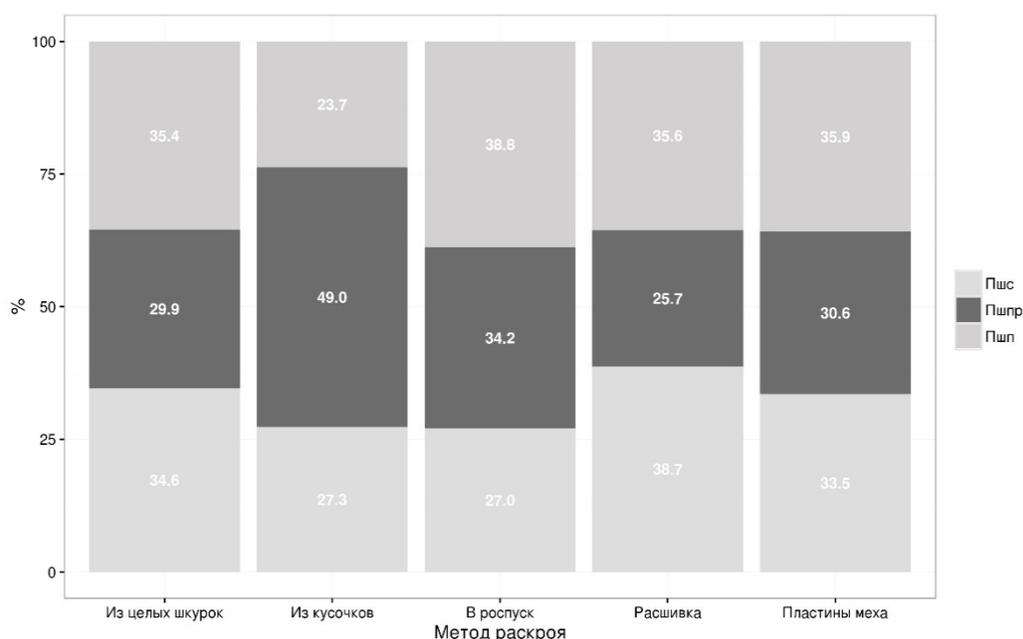


Рис.4. Диаграмма распределения конструктивной прибавки по линии груди в меховой одежде по участкам спинки, проймы и переда в зависимости от выбранного метода раскроя шкурок

### Заключение

На качество меховых изделий существенное влияние оказывает обоснованность подбора пушно-мехового полуфабриката для изготовления проектируемых моделей. В зависимости от функционального назначения меховой одежды значимость требований к разным свойствам меха существенно меняется, что предопределяет необходимость системного подхода к анализу характеристик пушно-мехового полуфабриката, чтобы своевременно учитывать их и иметь возможность корректно регулировать конструктивные и технологические параметры изделия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Перспективные тенденции развития меховой отрасли промышленности РФ // Техника и технологии: роль в развитии современного общества. - 2016, №7. - С.3.
2. Кутюшев Ф.С. Скорняжное производство. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 224 с.
3. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Композиция пространственной формы меховой одежды // Научный журнал КубГАУ. – 2016, № 119. - С.31-43.
4. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Инновационные технологии отделки в традиционном ассортименте меховых изделий // Universum: технические науки. 2016. № 7 (28).- С.10.
5. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Хмелевская А.Г. Средства формообразования и формозакрепления в современной меховой одежде// Научный журнал КубГАУ. – 2016, № 120. - С.1425-1435.

6. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г. Особенности покроя современной меховой одежды // В сборн. мат. XI Междунар. науч.-практ. конф. «Кожа и мех в XXI веке: Технология, качество, экология, образование».- Улан-Удэ, ВСГУТУ, 2015.- С.208-212.
7. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Мартынова А.И. Исследование конструктивных прибавок в меховых изделиях различных силуэтов // Дизайн и технологии. – 2016, № 52, С. 50-60.
8. SAGA FURS. URL: <http://www.sagafurs.com> (дата обращения: 15.04.2017)
9. Союзпушнина. URL: <http://www.sojuzpushnina.ru/> (дата обращения 15.04.2017).
10. Есина Г.Ф., Бузов Б.А., Бычкова И.Н. Потребительские свойства меха. – М.: МГУДТ, 2011. – 185 с.
11. Аипова М.К., Рубенян Л.А., Сафронова И.Н. Инновационные методы проектирования в дизайне меховых изделий// Дизайн. Материалы. Технология. - 2017, Т.45, №1. - С.5-9.
12. Рассадина С.П. Поверхность меховых полотен как объект дизайна// Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016, № 6 (366). - С.182-186.
13. Рогожин А.Ю., Гусева М.А. Концепция идеальной системы автоматизированного проектирования одежды // Дизайн и технологии. - 2016, № 52 (94). С.67-75.
14. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А. Влияние методов раскроя на конструктивные параметры меховых изделий // Вестник Казанского технологического университета. – 2017, Т.20, №5. - С.56-60.

УДК 677.024.1

**СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ  
С ВИЗУАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ ПОПЕРЕЧНЫХ ОБЪЕМНЫХ ЗИГЗАГОВ  
НА БАЗЕ ТЕНЕВЫХ САРЖ**

**THE DESIGN METHOD OF COMBINED INTERLACINGS WITH THE VISUAL EFFECT  
OF TRANSVERSE VOLUMETRIC ZIGZAGS ON THE BASIS  
OF THE SHADOW TWILLS**

Г.И. Толубеева, Д.А. Мирошниченко  
G.I. Tolubeeva, D.A. Miroshnichenko

Ивановский государственный политехнический университет  
Ivanovo State Polytechnical University  
E-mail: [tolubeevi@yandex.ru](mailto:tolubeevi@yandex.ru), [Denis.M.Ivanovo@yandex.ru](mailto:Denis.M.Ivanovo@yandex.ru)

В статье рассматривается способ построения новых комбинированных переплетений, позволяющих получить на однослойной ткани визуальный эффект объемных зигзагов. Приведены примеры переплетений поперечных теневых зигзагов с их расположением по восходящей и нисходящей линиям, построенных по авторскому способу, защищенному патентами Российской Федерации на изобретения. На примере переплетений с поперечными объемными зигзагами подробно рассмотрен новый способ построения переплетений, угол подъема зигзагов которых зависит от раппорта базовой саржи и сдвига вершин зубцов.

**Ключевые слова:** саржа; теневая саржа; комбинированное переплетение; визуальный эффект; объемные зигзаги; зубец; сдвиг вершин; раппорт; новый способ; автоматизированное построение.

The article discusses the way to build a new combined weaves, which allows to obtain a single-layer of the fabric visual effect of volume of zigzags. Examples of the interweaving of the transverse zigzag shadow with their location in the ascending and descending lines, based on the author's method, protected by patents of the Russian Federation for inventions. For example, interlacing with the transverse bulk zigzags discussed in detail a new method for constructing the thresholds, the elevation angle of zigzags which depends on the rapport basic twill and shift of the peaks of the teeth.

**Keywords:** twill; shadow twill; combined inter lacing fabric; visual effect; volume zigzags; tooth; peak shift; repeat; new method; automized design.