

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2018, №4, Том 3 / 2018, No 4, Vol 3 <https://kostumologiya.ru/issue-4-2018.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/03TLKL418.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Докучаева О.И. Фактура как свойство трикотажных полотен // Научный журнал «Костюмология», 2018 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/03TLKL418.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Dokuchaeva O.I. (2018) Texture as a property of knitted fabrics. *Journal of Clothing Science*, [online] 4(3). Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/03TLKL418.pdf> (in Russian)

УДК 677

Докучаева Ольга Ивановна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Институт искусств

Кафедра «Искусство костюма и моды»

Профессор

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: dokuchaeva_oi@mail.ru

Фактура как свойство трикотажных полотен

Аннотация. Изучить фактуру как одну из характеристик формы костюма, выявить объемно-пространственную структуру трикотажных материалов необходимая задача для всех, кто занимается трикотажем.

Все тактильные ощущения человека должны определять основные эргономические показатели того или иного предмета, которые необходимы для успешной и безопасной эксплуатации этого предмета или механизма человеком.

В современных условиях развития автоматизированного промышленного проектирования, достижений электроники в трикотажном производстве необходим комплексный подход, взаимодействие всех участников производства – и художников, и технологов вязального и отделочного этапов, материаловедов, а также и искусствоведов моды для наиболее быстрого удовлетворения выявленной потребности моды в определенный временной период.

Именно с этих позиций должен исходить каждый художник по трикотажу, ставя и решая задачи промышленного проектирования.

Ключевые слова: фактура трикотажа; рельеф поверхности трикотажного полотна; светотень; объемно-пространственная структура (ОПС) полотна

Изучить фактуру как одну из характеристик формы костюма, выявить объемно-пространственную структуру трикотажных материалов – необходимая задача для всех, кто занимается трикотажем.

Что такое фактура?

Фактура – свойство любого объекта, проявление его поверхности, устанавливаемое человеком с помощью тактильных ощущений, т. е. ощупывания пальцами. С помощью тактильных ощущений мы определяем свойства поверхности предмета, его гриф: скользкий – гладкий – шероховатый – неровный и т. д. Все фактуры подразделяются на ровные, однородные и неровные, неоднородные. К первым относятся фактуры с гладкой, однородной поверхностью, хорошо отражающие световые лучи, самой светоотражающей поверхностью считается зеркальная, которая отражает все лучи, направленные на нее [1].

Неоднородная поверхность состоит, как правило, из различных возвышенностей и впадин, таких как бугорки, валики и углубления между ними. Неоднородная, рельефная поверхность подразделяется на мелкозернистую, среднезернистую и зернистую большого размера в зависимости от величины рельефного элемента.

Характеристики фактуры на ощупь – это температурный фактор (теплый, холодный, горячий); степень влажности (сухой – мокрый); степень упругости (плотный – разреженный), вес и масса (легкий – тяжелый) и т. д. Все тактильные ощущения человека должны определять основные эргономические показатели того или иного предмета, которые необходимы для успешной и безопасной эксплуатации этого предмета или механизма человеком. Наука эргономика определяет взаимодействие человеческих потребностей и способностей с одной стороны, и свойств и функций предметов потребления с другой стороны в различных ситуациях человеческой жизнедеятельности.

Рельефные эффекты на поверхности объекта обусловлены светотенью, которая проявляется при наличии источника света, его яркости, направления, угла наклона и расстояния до зрителя. Наиболее заметными будут рельефы при ярком боковом освещении на небольшом расстоянии. Заметную роль в светотеневом рельефном эффекте играет цвет самого объекта. Выявлено, что наиболее активно светотень проявляется в светлых или малонасыщенных оттенках цветов (например, все желтые, оранжевые, розовые, голубые, серые и т. д.). Средние по светлоте цвета (красные, зеленые), а также темные цвета (фиолетовые, синие, черные) как правило, уничтожают часть светотени, тем самым снижая эффект рельефа [2].

Известно, что все многообразие рисунчатых эффектов на трикотажных полотнах можно разделить на 3 группы *по способу получения*.

Первая – за счет применения различных переплетений (в зависимости от вида и класса вязального оборудования). Вторая – в результате использования сырья с различными декоративными и материально-пластическими свойствами. И, наконец, третья группа – изменение внешнего вида полотна за счет специальных видов отделки [3; 4].

В современных условиях развития автоматизированного промышленного проектирования, достижений электроники в трикотажном производстве необходим комплексный подход, взаимодействие всех участников производства – и художников, и технологов вязального и отделочного этапов, материаловедов, а также и искусствоведов моды и, наконец, программистов для наиболее быстрого удовлетворения выявленной потребности моды в определенный временной период.

Именно с этих позиций должен исходить каждый художник по трикотажу, ставя и решая задачи промышленного проектирования. Он должен разбираться в новых направлениях науки и технического прогресса, а именно, в вопросах перспективы развития трикотажного оборудования, новых видов сырья и отделки для осуществления своего проекта [5; 6].

Тенденции современных вязальных машин

Основная тенденция развития современного трикотажного оборудования – это увеличение класса вязальных машин с одновременным повышением их скорости. Это дает возможность перерабатывать сырье более высоких номеров, а, следовательно, трикотажные полотна будут получаться более тонкими, пластичными и легкими, с малой материалоемкостью. Но при этом качество полотна неизмеримо возрастет по прочностным характеристикам, что даст возможность активно использовать дальнейшие *отделочные операции*. Отделочное производство предлагает на сегодняшний день огромное количество методов обработки гладкого полотна для придания ему всевозможных свойств и качеств, например, блеска, пушистости и т. д.

Другая тенденция заключается в снижении (уменьшении) класса машин. А это дает возможность перерабатывать очень толстые нити и пряжи, и не всегда гладкие, чаще всего это комбинированные, смешанные нити с различными эффектами. Например, фасонные нити с узелками, непсами, непропрядами, нити и пряжи с включением всевозможных добавок в виде блестящих лент, обрывков мохера, кусочков разноцветных тканей и т. п.

Такого рода пряжа, естественно, имеет большую толщину, и именно уменьшение класса машин позволяет перерабатывать фасонное сырье. Кроме того, готовое полотно из такой пряжи выглядит очень эффектно, разнообразно по своим свойствам и имитирует различные техники ручного труда.

Общее направление работы по перспективным видам сырья – создание многокомпонентных пряж и нитей, то есть соединение нескольких нитей, разнородных по составу и номеру, в одно целое. При этом достигается разнообразие внешнего, визуально воспринимаемого вида поверхности полотна, что и является одним из модных критериев.

При анализе визуальной структуры полотна необходимо выделить его исходные составляющие – это орнаментальная и *материально-пластическая структуры (МПС)*. Орнаментальная составляющая определяется направлением моды, материально-пластическая структура определяется тремя факторами: сырье, переплетение и отделка. Направление моды диктует определенную тектонику трикотажа, его образ. Образ полотна достигается за счет применения варьированных видов сырья (мушки, букле, сочетание блестящих и матированных оттенков, меланжированные эффекты точками, мазками, ворс и т. д.). Большое влияние на внешний вид полотна имеет переплетение – шан-жан, клоке, косы, диагонали, ажур, рельеф, ворс. Отделка гладких полотен может также придать внешнему виду полотна соответствующие эффекты, например, эффект жатости за счет разноусадочности сырья в заправке, эффект меланжа вследствие разнокрашиваемости нитей и т. д. [7].

Классификация рельефных эффектов по высоте

Рельефные поверхности легко могут классифицироваться по такому признаку, как высота рельефного элемента относительно некоего нулевого уровня. При этом все рельефы выше нуля будут считаться положительными, а те, что ниже нуля – отрицательными. В практике производства тканей и трикотажа это распределение рельефа по уровням применяется уже давно и связано с соответствующими технологическими операциями. Чтобы яснее представить себе эту картину, нужно вспомнить рельеф земной поверхности: нулевым (0) уровнем будет уровень океана, положительным рельефом – горы, обозначены знаком "плюс" (+), отрицательным – морские впадины – знак "минус" (-) (рис. 1).



Φ – грунтовой фон, Э – элемент рельефа: в обоих случаях – (+) положительный, (-) отрицательный, (0) – нулевой

Рисунок 1. Положение рельефного элемента на полотне

Таким образом получаем 9 вариантов сочетаний фона и элемента с рельефом своей высоты на полотне:

На фоне с повышенной высотой ворса ($\Phi+$):

1. рельефный рисунок в виде возвышений (бугорки, косы, шишки и т. п.) ($\mathcal{E}++$);
2. рельеф рисунка положительный, но выше фона ($\mathcal{E}++$), другие участки рисунка имеют уровень ниже, чем фон, т. е. гладкий ($\mathcal{E}0$);
3. рельеф рисунка положительный, но выше фона ($\mathcal{E}+++$), другие участки рисунка имеют более низкий уровень, чем фон, т. е. углубление ($\mathcal{E}-$), в случае ажурных переплетений, а также в результате отделочных операций (вытравки, тиснения и т. п.).

На фоне с гладкой, нулевой поверхностью ($\Phi0$):

4. рисунок имеет градации и положительные ($\mathcal{E}+$), и нулевые ($\mathcal{E}0$). Вышивка бисером, стразами и пайетками, сочетание рельефа с ажуром;
5. рисунок не имеет высокого рельефа, а лежит в одной плоскости с фоном ($\mathcal{E}0$), возможны варианты жаккардовых переплетений, набивки;
6. рисунок частично лежит в одной плоскости с фоном ($\mathcal{E}0$), а некоторые его элементы расположены ниже уровнем ($\mathcal{E}-$) – операции вытравки или ажурные эффекты.

На фоне с отрицательной плоскостью поверхности ($\Phi-$):

7. рисунок частично лежит в одной плоскости с фоном ($\mathcal{E}-$), а некоторые его элементы расположены еще ниже уровня фона ($\mathcal{E}-$), отдельные участки рисунка возвышаются над фоном ($\mathcal{E}+$). Здесь присутствуют сложные комбинированные переплетения в сочетании с отделкой в виде ворсования, фулеровки и т. п.;

8. рисунок частично лежит в одной плоскости с пониженным фоном (Э-), а некоторые его элементы расположены выше на нулевом уровне (Э0). Возможны варианты прессования, вытравки в сочетании с ворсованием;
9. рисунок имеет градации и положительные (Э++), и нулевые (Э00) по сравнению с углубленным фоном (Ф-).



Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Вариант 7



Вариант 8



Вариант 9

Рисунок 2. Варианты соотношений фона и рисунка по уровню высоты рельефа

| $\Phi \backslash \Xi$ | + | +0 | + - | 0 | 0 - | - |
|-----------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| + | $+=+$ 1 | $+=+0$ 2 | $+=+-$ 3 | $+=0$ 4 | $+=0-$ 5 | $+=-$ 6 |
| +0 | $+0=+$ 7 | $+0=+0$ 8 | $+0=+-$ 9 | $+0=0$ 10 | $+0=0-$ 11 | $+0=-$ 12 |
| + - | $+ -=+$ 13 | $+ -=+0$ 14 | $+ -=+-$ 15 | $+ -=0$ 16 | $+ -=0-$ 17 | $+ -=-$ 18 |
| 0 | $0=+$ 19 | $0=+0$ 20 | $0=+-$ 21 | $0=0$ 22 | $0=0-$ 23 | $0=-$ 24 |
| 0 - | $0 -=+$ 25 | $0 -=+0$ 26 | $0 -=+-$ 27 | $0 -=0$ 28 | $0 -=0-$ 29 | $0 -=-$ 30 |
| - | $- =+$ 31 | $- =+0$ 32 | $- =+-$ 33 | $- =0$ 34 | $- =0-$ 35 | $- =-$ 36 |

Φ – грунтовой фон, Ξ – элемент рельефа: в сложных сочетаниях – (+) положительный, (-) отрицательный, (0) – нулевой

Рисунок 3. Положение рисунка на полотне

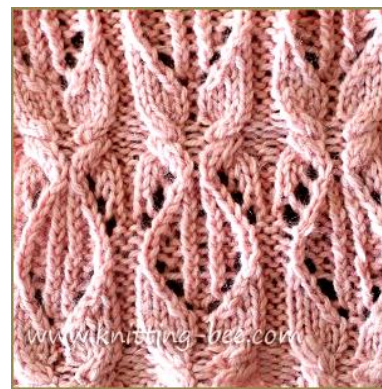
В данной таблице представлены все варианты сочетаний рисунка и фона на поверхности трикотажного полотна за счет высоты рельефа. Ниже приведем некоторые примеры из таблицы (рис. 4).



$\Phi(+0) = \Xi(++)$



$\Phi(-0) = \Xi(0+)$



$\Phi(0-) = \Xi(+ -)$



$\Phi(0) = \Xi(0)$



$\Phi(0) = \Xi(+0)$



$\Phi(-) = \Xi(0+)$



$\Phi(0-) = \Xi(0+)$



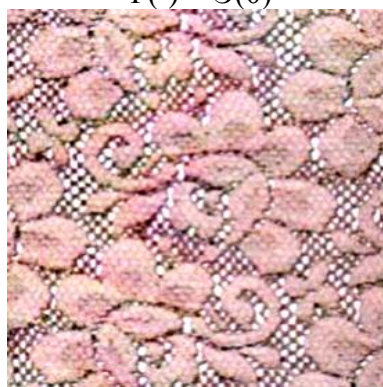
$\Phi(-) = \Xi(0)$



$\Phi(0) = \Xi(0+)$



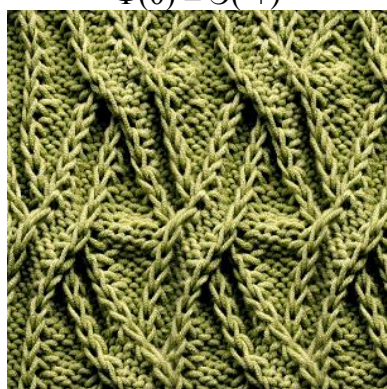
$\Phi(0) = \Xi(++)$



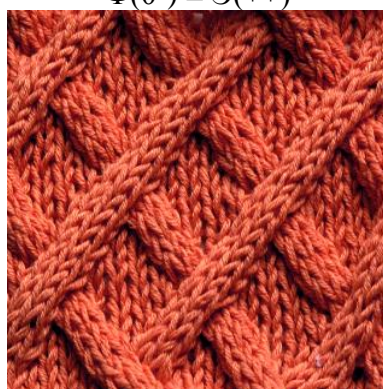
$\Phi(0-) = \Xi(++)$



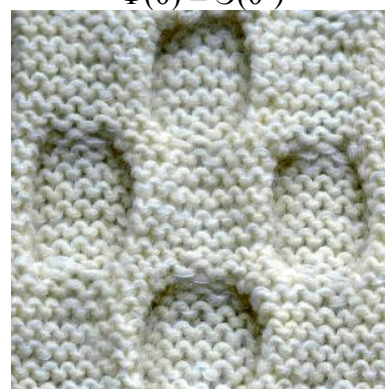
$\Phi(0) = \Xi(0-)$



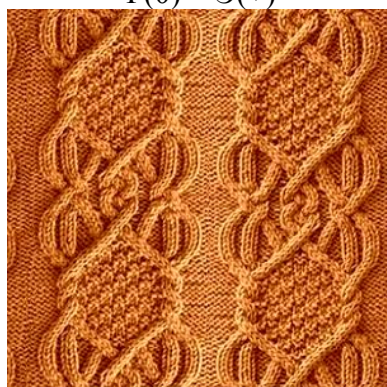
$\Phi(0) = \Xi(+)$



$\Phi(0) = \Xi(++)$



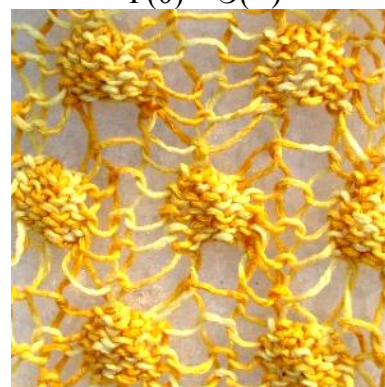
$\Phi(0) = \Xi(--)$



$\Phi(0) = \Xi(+++)$



$\Phi(0) = \Xi(-++)$



$\Phi(-) = \Xi(0+++)$

Рисунок 4. Варианты соотношений фона и рисунка по уровню высоты рельефа (T_2)

Рельефные, шероховатые поверхности хорошо воспринимаются при сильном боковом освещении, источник которого расположен близко; если источник освещения удаляется, то соответственно изменяется угол освещения и фактура становится более гладкой.

Поэтому проектировщик должен учитывать конкретные условия использования трикотажа. К *гладким* фактурам относятся матовые поверхности (рассеивающие свет), блестящие (равноотражающие), сверкающие (с направленным отражением). К *рельефным* фактурам относятся поверхности с рельефами различной величины – мелкими, средними, крупными.

Фактура трикотажной одежды зависит от фактуры трикотажного полотна, из которого выполнено изделие. Элементы фактуры в трикотажном полотне могут быть очень маленькие (например, креп), средние и большие. Чем больше элементы фактуры, тем более рельефно и выразительно читается фактура костюма. Выбор фактуры, как и выбор материала важнейшая задача для художника по трикотажу, т. к. они в конечном итоге влияют и на форму костюма, и на его пластику, и на образ. Особенно заметна фактура костюма из трикотажа «под ручное вязание» такие элементы как «косы», «шишки», выпуклые ромбы и др. могут изменить общий силуэт костюма, его образную характеристику (рис. 7).

Разные фактуры придают костюму одной формы различные образно-эмоциональные состояния: драгоценный сверкающий, матовый теплый, скользящий холодный, ажурный легкий и т. д. [8].

Характеристика фактуры трикотажа зависит от используемого сырья, переплетения и отделки.

Сырье имеет огромное значение для выбора и образования той или иной фактуры. На фактуру полотна из природных видов сырья (хлопка, льна) могут влиять непропряды, «заусенцы», узелки, извитые неравномерно участки нитей; шерсть придает полотну мягкость, легкий ворс, «теплый» гриф; синтетическая пряжа обладает пушистой поверхностью в полотне и т. д.

Значительно изменить фактуру поверхности трикотажного полотна могут различные переплетения, создающие структурные эффекты (рельефные бугорки, впадины, полосы типа «вельвет», «букле», плиссе, гофре, «клоке») ажурные, филейные и рельефные переплетения (рис. 6, 8).

Особую роль в создании фактуры поверхности трикотажного полотна играет отделка, с помощью которой на совершенно гладком трикотажном полотне спроектировать сложнейший узор. Современными видами отделки являются: тиснение, лощение, вытравка, использование *токов высокой частоты (ТВЧ)*, электрофлакирование (имитация бархатистости), выборочная усадка определенных нитей (креповые эффекты), печать вспененными красителями и многие другие (рис. 7, 8, 11).

В костюме могут сочетаться несколько фактур одновременно. Вопрос состоит в том, что с чем сочетать и в каких количествах, т. е. необходим количественный и качественный анализ. В трикотаже интересными могут быть сочетания полотен различных фактур, например, гладких с рельефными и т. п.

Трикотажные полотна получают в результате определенных технологических операций вязания и отделки на соответствующем оборудовании. Все трикотажные полотна обладают определенной структурой. Структура может быть очень выразительна за счет рельефных элементов, создающих определенный орнамент. При введении в структуру цветных нитей происходит активное обогащение поверхности, т. е. синтез орнамента и структуры.

Многие фактурные эффекты нам подсказывает природа как по внешним характеристикам, так и по образному состоянию (рис. 5).



Рисунок 5. Фактуры трикотажных поверхностей на основе природных источников

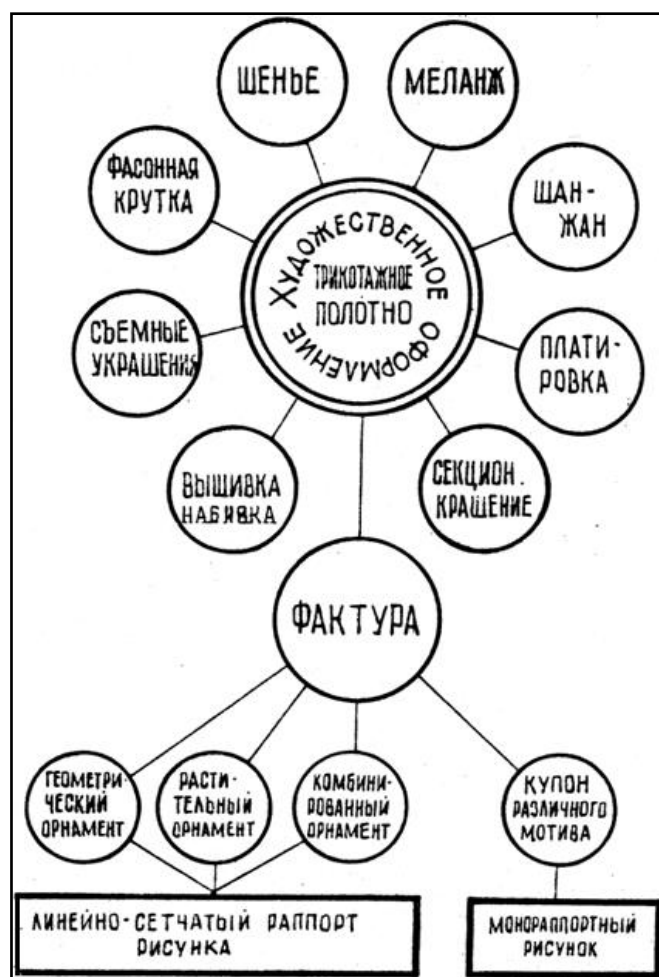


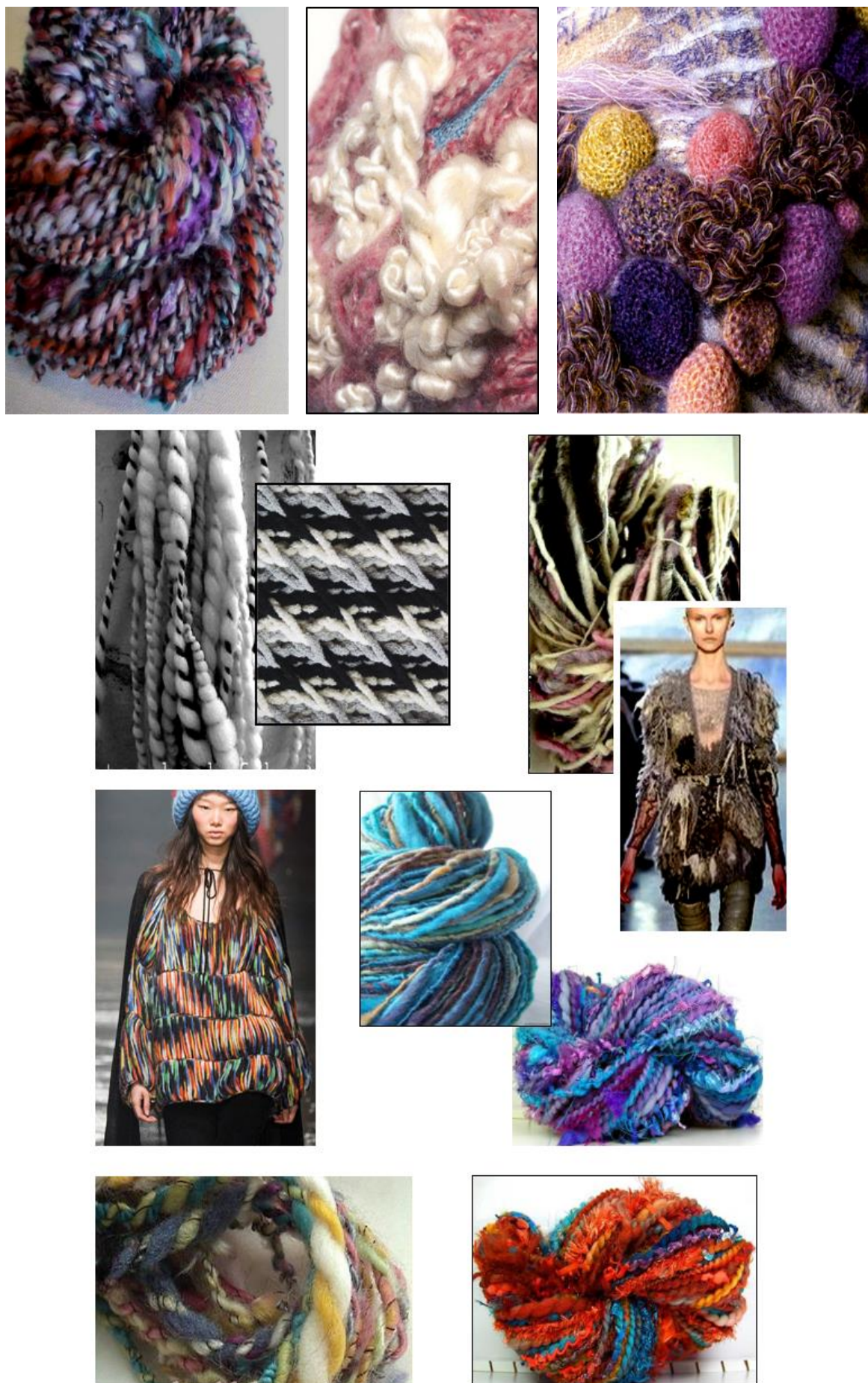
Рисунок 6. Оформление трикотажного полотна с позиций фактуры

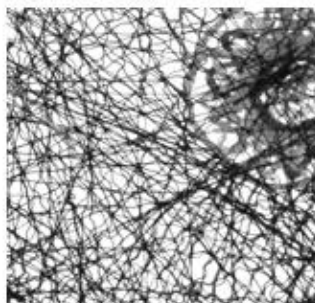
Рельефы за счет пряжи разных номеров и сортов. Комбинированные пряжи

Общее направление работы по перспективным видам сырья – создание многокомпонентных пряж и нитей, то есть соединение нескольких нитей, разнородных по составу и номеру, в одно целое. При этом достигается разнообразие внешнего, визуально воспринимаемого вида поверхности полотна, что и является одним из модных критериев.

При анализе визуальной структуры полотна необходимо выделить его исходные составляющие – это орнаментальная и материально-пластическая структуры (МПС). Орнаментальная составляющая определяется направлением моды, материально-пластическая структура определяется тремя факторами: сырье, переплетение и отделка. По способу отделки и обработке полотен изделия бывают суровые, отваренные, отбеленные, крашеные, пестровязанные, набивные, начесные, отделанные под замшу, под бархат, тисненные, лощеные, с подвалкой, с различными структурными эффектами (зернистой структуры, с рельефными рубчиками, рисунками, букле, твид, плюш, с креповыми эффектами под шифон, под креп-жоржет, эффектами жатости, имитации ручного вязания), со специальными обработками.

Направление моды диктует определенную тектонику трикотажа, его образ. Образ полотна достигается за счет применения варьированных видов сырья (мушки, букле, сочетание блестящих и матированных оттенков, меланжированные эффекты точками, мазками, ворс и т. д.) (рис. 7). Отделка гладких полотен может также придать внешнему виду полотна соответствующие эффекты, например, эффект жатости за счет разноусадочности сырья в заправке, эффект меланжа вследствие разноокрашиваемости нитей и т. д.





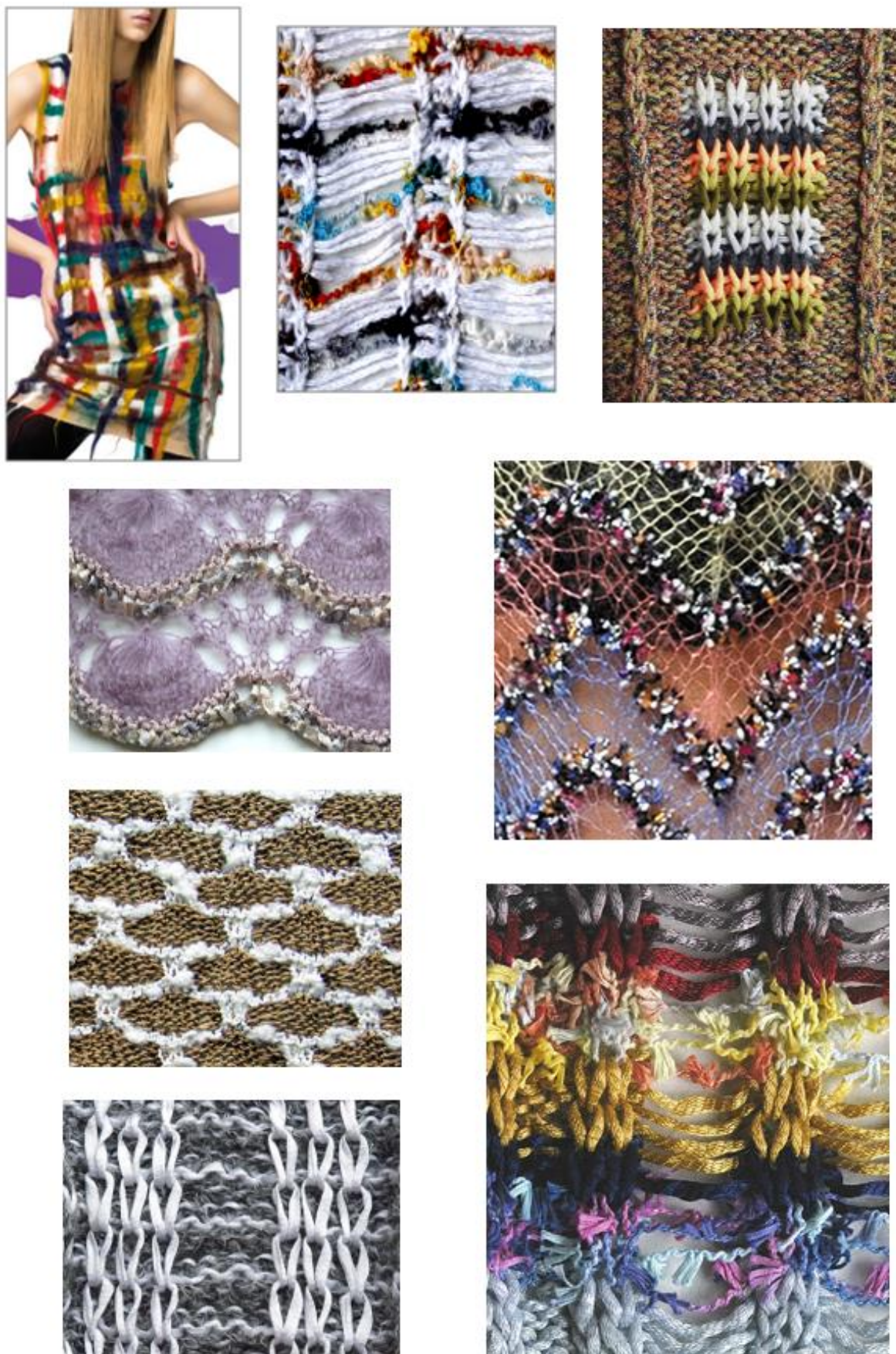


Рисунок 7. Образцы современных видов пряж (мушки, букле, сочетание блестящих и матированных оттенков, меланжированные эффекты точками, мазками, ворс и т. п.)

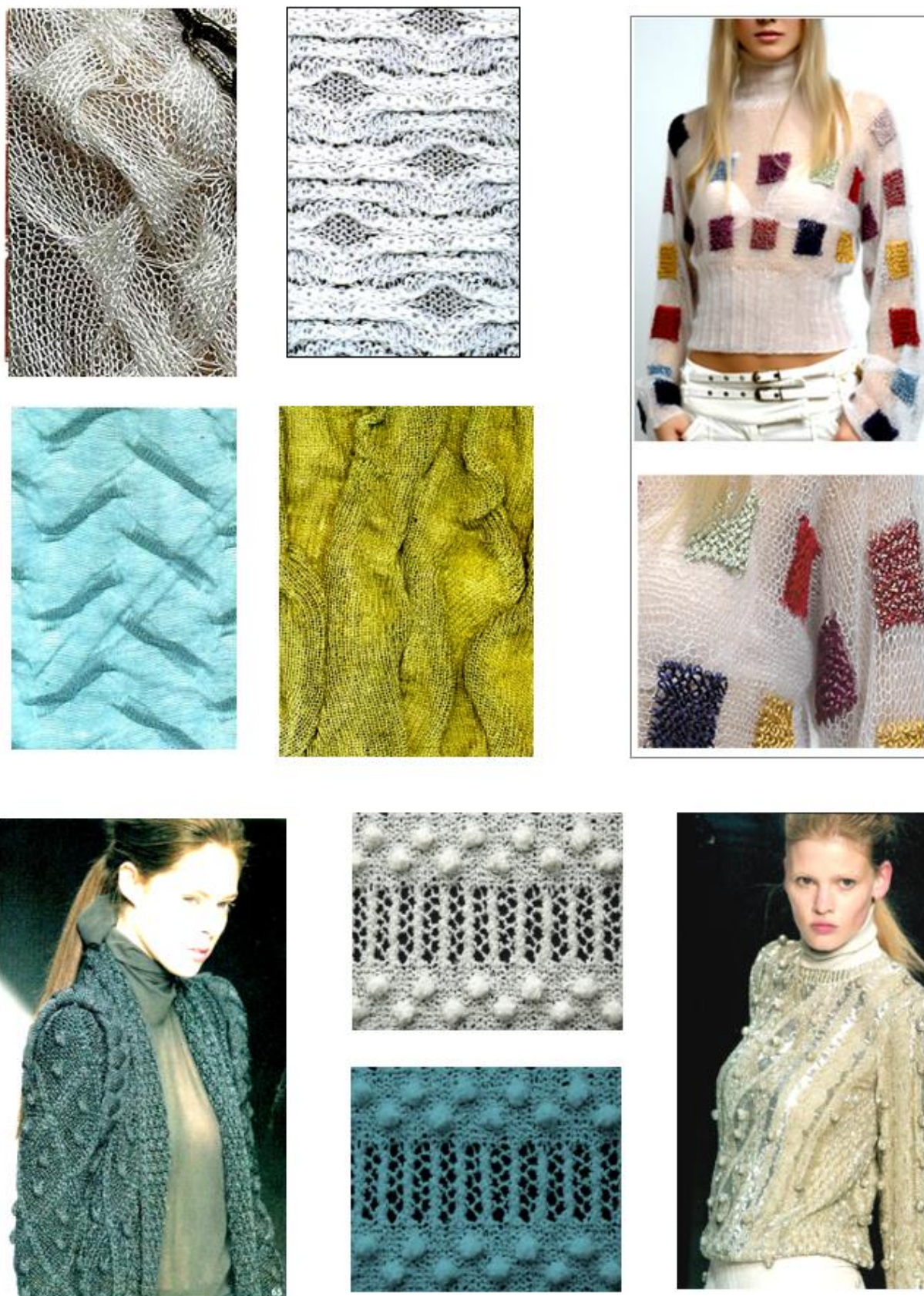


Рисунок 8. Комбинированные варианты переплетений и пряж (рельеф+ажур, эффекты "клоке")

Рельефы на основе переплетений

Большое влияние на внешний вид полотна имеет переплетение – шан-жан, клоке, косы, диагонали, ажур, рельеф.



Рисунок 9. Рельефные эффекты полотен на основе структурных переплетений

Трикотаж с узором из петель разного цвета получают, используя жаккардовые переплетения, а также переплетения с интарсией (рис. 10). Как правило, жаккардовые переплетения используют для получения мелкоузорчатых эффектов. Трикотажем с интарсией называется кулирный трикотаж, участки узора которого образованы из различных по виду или цвету нитей, соединенных встык, как в ручном вязании.

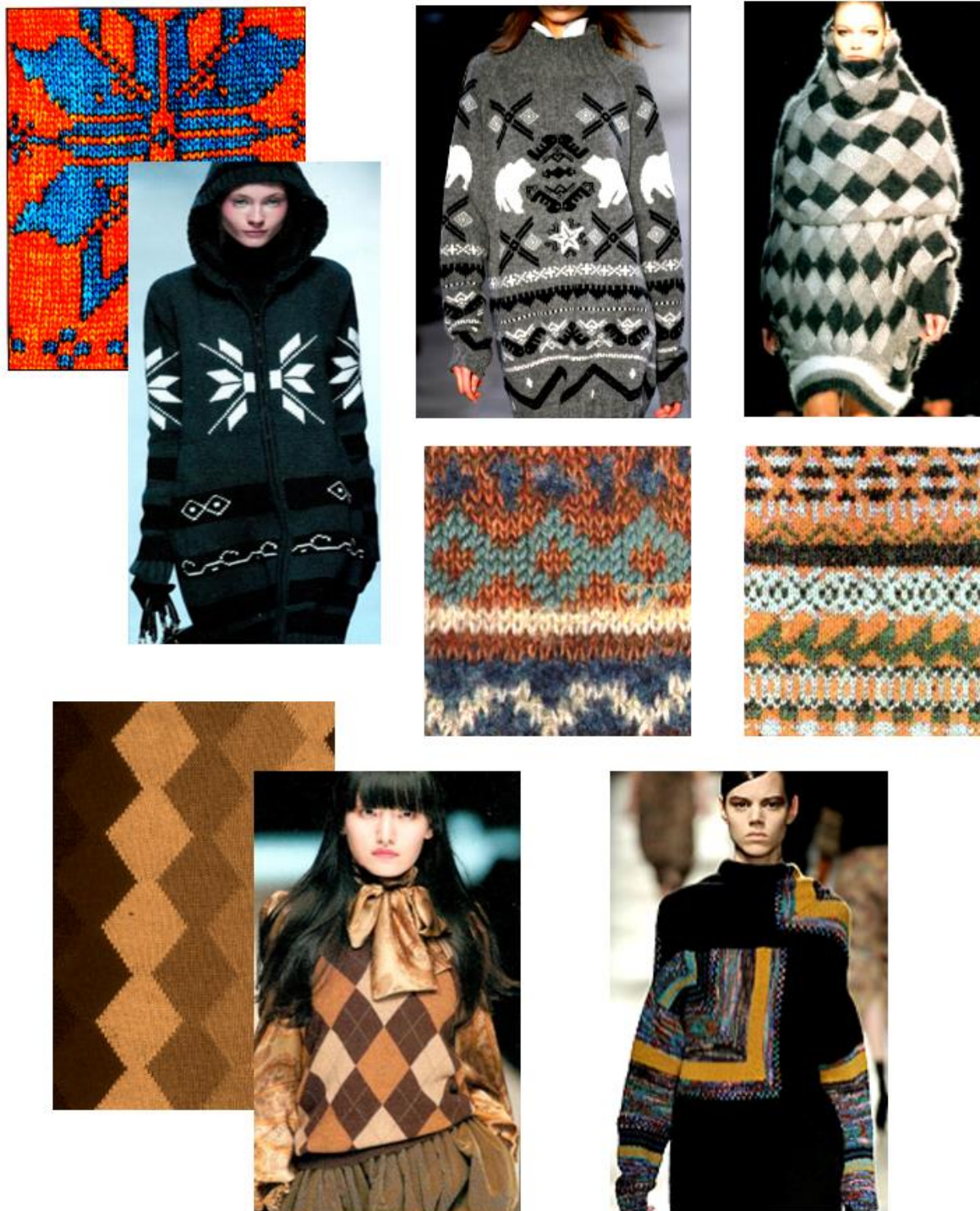


Рисунок 10. Жаккард, интарзия. Рельефы фона и орнамента одной высоты



Рисунок 11. Рельефы на основе различных структур переплетений и отделки

Бейки на основе кулирной глади, вышивка, аппликация, отделка (тиснение, напыление, печать, вытравка).

Художник по трикотажу, технолог, дессинатор, программист, т. е. все, кто работает с проектированием трикотажных полотен и изделий, должны разбираться в новых направлениях

науки и технического прогресса, а именно, в вопросах перспективы развития трикотажного оборудования, новых видов сырья и отделки для осуществления своего проекта. А фактура трикотажного полотна является наиболее выигрышным моментом для привлечения покупательского спроса, что и составляет актуальность данной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фот Ж.А. Способы создания фактуры поверхности материалов для одежды // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 10-1. С. 136-138.
2. Останина П.А., Черных М.М. Рельефность фактуры // Дизайн. Материалы. Технология. 2012. № 2 (22). С. 48-61.
3. Николаева Е.В., Муракаева Т.В., Пивкина С.И. Анализ строения и способов выработки трикотажных рисунчатых переплетений. – М., МГУДТ, 2014.
4. Толкачева А.И. Дизайн трикотажных изделий: Учеб. пособие / А.И. Толкачева. СПб: Специальная литература, 2004. – 159 с.: ил.
5. Докучаева О.И., Бруслова П.А. Основные современные инновационные технологии в производстве трикотажа // Научный журнал «Костюмология» 2016, Том 1, №4 <https://kostumologiya.ru/PDF/01KL416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
6. Рыбалкина Е.Д., Докучаева О.И. Виртуальное проектирование костюма из инновационных материалов // Костюмология, 2017 №2, <https://kostumologiya.ru/PDF/05KL217.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
7. Сичкарь Т.В., Морозова Л.В. Особенности технологического обеспечения качества процесса производства верхнего трикотажа // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 6 (19). С. 157.
8. Докучаева О.И. Форма и формообразование в костюме из трикотажа // Костюмология, 2018 №3, <https://kostumologiya.ru/PDF/09IVKL318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

Dokuchaeva Olga Ivanovna

Russian state university named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: dokuchaeva_oi@mail.ru

Texture as a property of knitted fabrics

Abstract. To study the invoice as one of characteristics of a form of a suit, to reveal volume and spatial structure of knitted materials a necessary task for all who is engaged in jersey.

All tactile feelings of the person have to define the main ergonomic indicators of this or that subject which are necessary for successful and safe operation of this subject or the mechanism by the person.

In modern conditions of development of the automated industrial design, achievements of electronics in knitted production the integrated approach, interaction of all participants of production – both artists, and technologists of knitting and finishing stages, materials scientists, as well as art critics of fashion is necessary for the fastest satisfaction of the revealed requirement of fashion during a certain time period.

From these positions each artist on jersey has to proceed, setting and solving problems of industrial design. It has to understand the new directions of science and technical progress, namely, questions of prospect of development of the knitted equipment, new types of raw materials and finishing for implementation of the project. And the invoice of a knitted cloth is the most advantageous moment for attraction of consumer demand, as makes relevance of this work.

Keywords: the texture of knitwear; the relief of the surface of knitted canvases; chiaroscuro; three-dimensional structure of the canvas

REFERENCES

1. Fot Zh.A. Sposoby sozdaniya faktury poverkhnosti materialov dlya odezhdy // Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. 2015. № 10-1. S. 136-138.
2. Ostanina P.A., Chernykh M.M. Rel'efnost' faktury // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. 2012. № 2 (22). S. 48-61.
3. Nikolaeva E.V., Murakaeva T.V., Pivkina S.I. Analiz stroeniya i sposobov vyrabotki trikotazhnykh risunchatykh perepleteniy. – M., MGUDT, 2014.
4. Tolkacheva A.I. Dizayn trikotazhnykh izdeliy: Ucheb. posobie / A.I. Tolkacheva. SPb: Spetsial'naya literatura, 2004. – 159 s.: il.
5. Dokuchaeva O.I., Brusova P.A. Osnovnye sovremennye innovatsionnye tekhnologii v proizvodstve trikotazha // Nauchnyy zhurnal «Kostyumologiya» 2016, Tom 1, №4 <https://kostumologiya.ru/PDF/01KL416.pdf> (dostup svobodnyy). Zagl. s ehkrana. Yaz. rus., angl.
6. Rybalkina E.D., Dokuchaeva O.I. Virtual'noe proektirovanie kostyuma iz innovatsionnykh materialov // Kostyumologiya, 2017 №2, <https://kostumologiya.ru/PDF/05KL217.pdf> (dostup svobodnyy). Zagl. s ehkrana. Yaz. rus., angl.
7. Sichkar' T.V., Morozova L.V. Osobennosti tekhnologicheskogo obespecheniya kachestva protsessa proizvodstva verkhnego trikotazha // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2013. № 6 (19). S. 157.
8. Dokuchaeva O.I. Forma i formoobrazovanie v kostyume iz trikotazha // Kostyumologiya, 2018 №3, <https://kostumologiya.ru/PDF/09IVKL318.pdf> (dostup svobodnyy). Zagl. s ehkrana. Yaz. rus., angl.