

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

2019, №4, Том 4 / 2019, No 4, Vol 4 <https://kostumologiya.ru/issue-4-2019.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/01IVKL419.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Лапутина М.В., Докучаева О.И. Художественное проектирование трикотажа на основе использования объектов бионики // Научный журнал «Костюмология», 2019 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/01IVKL419.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. (2019). Art design of knitwear on the basis of use of objects of bionics. *Journal of Clothing Science*, [online] 4(4). Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/01IVKL419.pdf> (in Russian)

УДК 00

Лапутина Марина Викторовна

ООО «ЧОБИ», Москва, Россия
Главный дизайнер
Кандидат технических наук
E-mail: m-laputina@mai.ru

Докучаева Ольга Ивановна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия
Институт искусств
Кафедра «Искусство костюма и моды»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: dokuchaeva_oi@mail.ru

Художественное проектирование трикотажа на основе использования объектов бионики

Аннотация. Статья посвящена обзору некоторых способов художественного проектирования костюма из трикотажа на основе биологического объекта с заданными свойствами с использованием теории симметрии. Разработанный метод художественного проектирования трикотажных изделий использует бионические закономерности для создания на их основе современных трикотажных структур и форм костюма.

В настоящее время трикотаж занимает авангардистские позиции. Его движение – от комфорта и функциональности к одежде, которая служит самовыражению, выбирается под определенное настроение и покупается для того, чтобы проявить индивидуальность.

При создании фактур трикотажа сегодня активно используют биоформы. Ведущие трендбуки отличаются многообразием природных мотивов и необычной фактуры в трикотаже. Для поддержания конкурентоспособности необходимо создавать новые виды трикотажных переплетений и автоматизировать процессы их создания. Современный процесс проектирования изделий из трикотажа предлагает широкий спектр автоматизированных технологий. Одним из важнейших условий оптимального функционирования искусственной среды, а значит и костюма из трикотажа, является органическое единение ее с природной средой.

В результате был создан алгоритм создания костюма из трикотажа (метод аналогий) на основе биологического объекта.

В работе были использованы материалы диссертационного исследования на соискание степени кандидата технических наук, Лапутиной Марины Викторовны «Разработка методов

художественного проектирования структуры трикотажного полотна и формы костюма на основе закономерностей бионики». Специальность 17.00.06 – «Техническая эстетика и дизайн».

Ключевые слова: фактурная подача трикотажа; рельеф поверхности трикотажного полотна в соответствии с бионическими объектами; их визуальные эффекты

Актуальность работы. В настоящее время существует настоятельная необходимость исследования закономерностей бионики с позиций структуры трикотажных полотен и изделий из них.

Актуальность подчеркивается необходимостью выявления новых технологических возможностей современного производства трикотажа, а также созданием новых видов ассортимента трикотажных изделий.

В наше время всеобщей компьютеризации обращение к природе, бионика являются неисчерпаемым источником информации, что подтверждает актуальность темы. Из многообразия теоретических концепций (Ю.С. Лебедев, Т.В. Белько, Т.В. Козлова, А.В. Корытов и т. д.) в работе были выбраны те, которые наиболее адекватно отображают внешнюю и структурную организацию трикотажного полотна по аналогии с биологическим объектом.

Целью работы является исследование бионических структур для создания на их основе современных трикотажных переплетений и новых форм костюма. Разработка теоретических методов, определяющих тенденции развития современных трикотажных структур и их влияние на форму костюма с использованием закономерностей бионики.

Задачами исследования является:

1. Изучение аналогий между бионическими структурами и трикотажными полотнами:
 - определение бионических принципов формообразования трикотажного полотна и костюма;
 - выявление специфики трансляции в трикотажные полотна и изделия из них элементов, мотивов, ассоциаций живой природы.
2. Совершенствование методов художественного проектирования структуры в трикотаже на основе использования закономерностей бионики:
 - анализ объектов бионики с позиций определенных признаков в трикотаже (сырье, переплетения, отделка, визуальные эффекты полотен).
3. Освоение принципов структуры бионических объектов, их анализ и перенос в проектирование трикотажных структур:
 - выявление бионических структур, аналогичных структурам трикотажных полотен (метод аналогий);
 - перенос структуры бионического объекта в структуру трикотажного полотна.

Научная новизна работы:

- использование бионических закономерностей для создания на их основе современных трикотажных полотен и новых форм костюма.
- продолжено исследование закономерностей бионики с позиции структуры трикотажного полотна и изделий;

- продолжены исследования и обозначены взаимосвязи в системе: «бионика – трикотажное полотно – форма костюма»;
- продолжен анализ петельной структуры трикотажа с позиции бионики и перенос структуры биообъекта в трикотажное полотно.

Основные научные проблемы, рассматриваемые работе:

1. Изучение аналогий между бионическими и трикотажными структурами.
2. Совершенствование методов художественного проектирования костюма и структуры в трикотаже на основе использования закономерностей бионики.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что в исследовании разработаны некоторые теоретические направления в изучении структуры и формы трикотажного полотна на основе закономерностей бионики. Выполнен структурный анализ трикотажа с элементами бионики, рассмотрение этих недостаточно исследованных направлений обуславливает теоретическую значимость работы, а также открывает теоретико-методологические перспективы изучения переплетений трикотажных полотен и изделий из них.

Практическая значимость работы. Результаты работы предполагают способы художественного проектирования трикотажных изделий с использованием закономерностей бионики. Взаимосвязь бионики – структуры трикотажного полотна – формы костюма – откроют новые пути развития и возможность повышения конкурентоспособности трикотажа.

Разработанный метод проектирования рекомендован к внедрению в процесс обучения художественному проектированию трикотажных изделий и выполнению в материале для студентов высших учебных заведений текстильного профиля.

В результате комплексного анализа мировой моды раскрыта специфика трансляции биологических объектов в модели только в виде отдельных элементов, мотивов, образов живой природы.

Выявлено, что необходимо совершенствование методов художественного проектирования костюма и структуры в трикотаже с использованием закономерностей бионики.

Анализ литературных источников, посвященных проектированию трикотажных полотен [1–5], показал, что известные в настоящее время исследования направлены на решение вопросов, связанных с формированием трикотажных переплетений и рисунков на их основе. Однако, в настоящее время недостаточно теоретических и практических работ, рассматривающих трикотажные структуры с позиции бионики [6–9].

Данный метод позволяет учитывать аналогии признаков, свойств, визуальных эффектов и функций биологического объекта и трикотажного полотна при проектировании новых форм костюма.

Бионический этап процесса проектирования новых полотен и изделий из них заключается в определении на основе сформулированного запроса на поиск природной аналогии внешнего вида, структурной организации и свойств биообъекта, необходимого для проектируемого изделия.

Алгоритм художественного проектирования трикотажного полотна и форм костюма представляет собой последовательное выполнение работ на пяти основных этапах.

1. Определение биологического объекта исследования.

2. Анализ биологического объекта с позиции визуальных характеристик и пластических свойств – изгиб, растяжимость, драпируемость и т. п.
3. Бионическое проектирование структуры трикотажных полотен:
 - определение визуальных эффектов прогнозируемого трикотажного полотна по аналогии с биообъектом: рельефные, цветовые, оттеночные, ажурные, комбинированные;
 - выбор сырья для разработки необходимого трикотажного полотна;
 - отделка трикотажного полотна.
4. Преобразование бионических структур в трикотажные по основным признакам (рис. 1, 2).

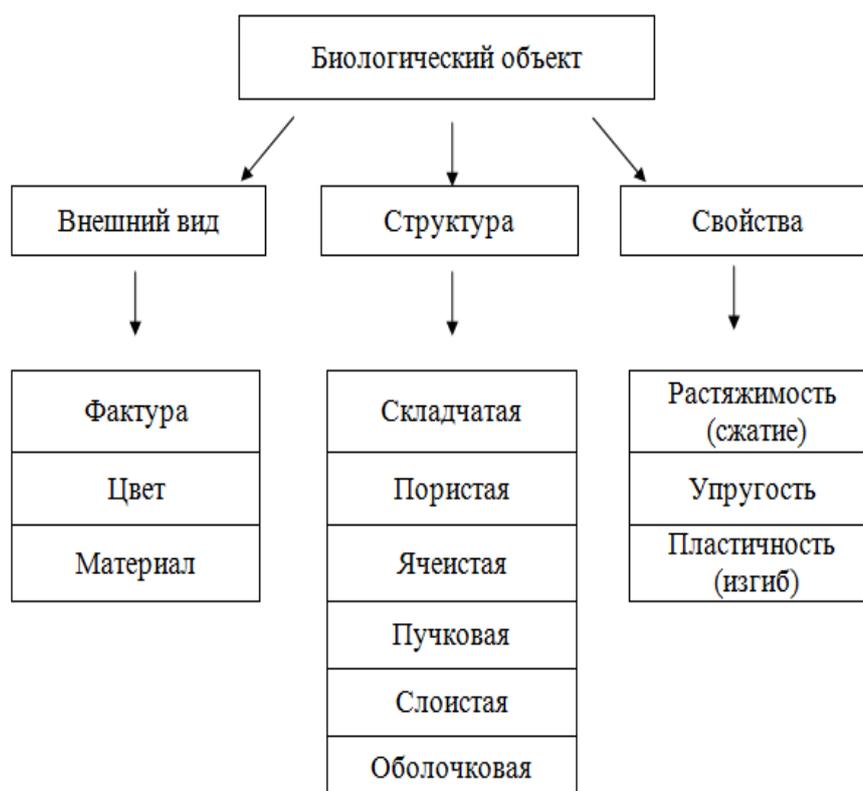


Рисунок 1. Морфологический анализ биологического объекта на основе признаков трикотажных структур

Создание фактур и рельефов трикотажного полотна отражены в подборке коллекции полотен и моделей на основе бионических форм. Были изучены фактуры микромира, из них выбраны наиболее подходящие для прототипов. Пряжа подбиралась в соответствии с поставленной задачей и наиболее подходящая к образу исходного образца. При создании рельефности использовалось 2 способа:

1. Создание рельефа при помощи переплетения. В данном случае используется трикотаж перекрестных переплетений на основе неполного ластика.
2. Рельефы за счет фактурности нити. Подобраны фасонные нити с бахромой, дополнительно фактура обогащена завязанными вручную петельками. Меланжевый переход цвета усиливает эффект и дает игру красок при движении полотна.

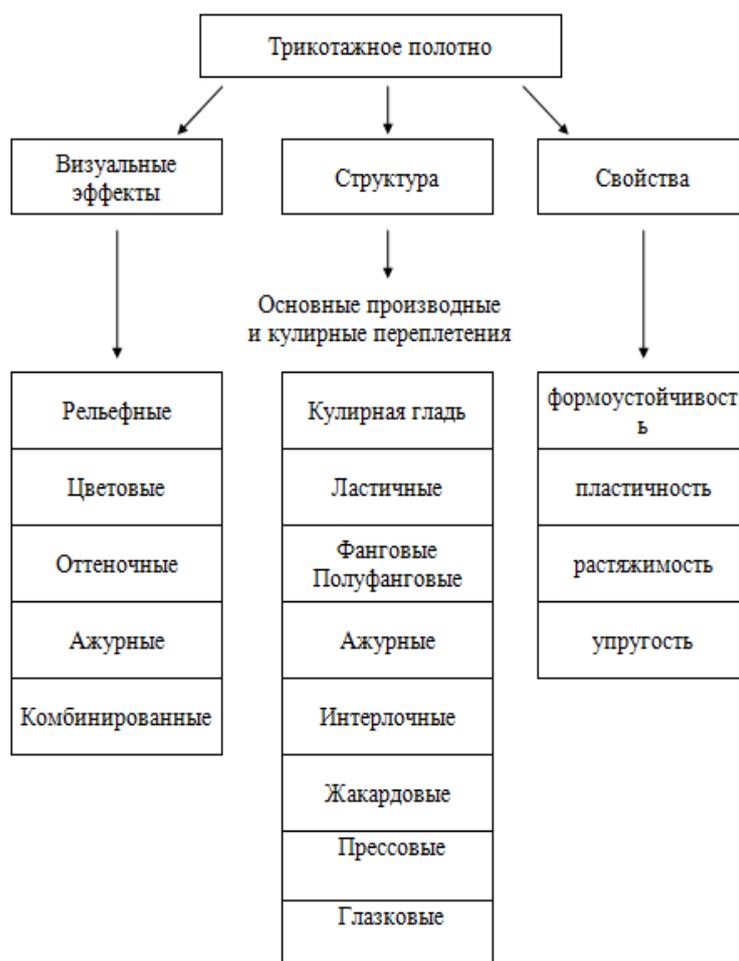


Рисунок 2. Морфологический анализ трикотажного полотна на основе признаков биологического объекта

Форма, особенности строения и окраска бионических тел являются важнейшими признаками, которые можно использовать для видового определения структуры трикотажа. Как и в случае остальных представителей живого мира нашей планеты, каждый описанный вид имеет свое научное латинское биномиальное название. Именно на него следует ориентироваться, занимаясь идентификацией тех или иных видов природных объектов. Однако, это не является темой данной статьи.

Форма бионических объектов может быть самой разнообразной. Например, бывают роговидные или коралловидные плодовые тела. Различают грушевидные, блюдцевидные, уховидные, лопастные и даже решетковидные плодовые тела. Подавляющее большинство тел плодов, представляющих интерес для трикотажных структур, имеет сферические формы со шляпками. Они могут быть выпуклыми, полусферическими, колокольчатыми, коническими, воронковидными, распростертыми и бокаловидными. Важную роль в определении внешнего вида подчас играет фактура его поверхности (бархатистая, гладкая, покрытая чешуйками...) и форма ее края (подогнутый, ровный, исчерченный, разорванный...).

Не менее значимым критерием является строение отдельных пластинок и способ их крепления к основанию. Они могут быть свободные (не соединенные с ножкой), приросшие или низбегающие на ножку. Различают пластинки, имеющие в месте прикрепления к ножке зазубрину или выемку (так называемые «приросшие зубцом» пластинки).

Полотна разрабатываются на основе форм микромира. Передаются фактура поверхности, цветоритмическая основа, пластика.

В работе использованы следующие методы:

- Структурно-симметрический метод.
- Структурно-графический анализ природных форм и трикотажа.
- Метод аналогий.

В результате комплексного анализа мировой моды была выявлена специфика трансляции биологических объектов в модели только в виде отдельных элементов, мотивов, образов живой природы (работы Мак-Куина и др.).

Системный анализ научно-исследовательских работ, посвященных использованию бионики в архитектуре, технике, дизайне и костюме позволил выявить общие принципы формообразования природных и искусственных систем, что явилось основанием для разработки перспективного направления в системе художественного проектирования изделий из трикотажа, а именно, методики бионического проектирования трикотажных полотен и форм костюма с использованием теории симметрии.

Особенностью художественного проектирования трикотажных полотен на основе бионических структур определяется тектоникой вида структуры трикотажа по аналогии с биообъектом. Выявлена закономерность влияния сырья и отделки на проектирование структуры трикотажного полотна по аналогии с бионикой, на основе использования различных видов пряж и отделочных операций для достижения соответствующих эффектов.

Теория симметрии использована в виде базисной основы для анализа бионических структур и петельной структуры полотен. В результате исследования выявлено наличие общих структурных признаков в биологии и трикотаже на основании принципов теории симметрии.

Проведен анализ биообъектов, трикотажных полотен и изделий из них на основе теории симметрии, который включает:

1. Описание аспектов симметрии, симметричные преобразования, необходимые для анализа.
2. Анализ трикотажных полотен и поверхностей бионических объектов с позиции классической симметрии:
 - Ось переноса a ;
 - Ось переноса с вращением $a\bar{v}$;
 - Плоскость симметрии m ; винтовая симметрия.
3. Анализ формы костюма из трикотажного полотна с позиций теории симметрии:
 - Аффинная;
 - Подобия (типа К и L);
 - Криволинейная;
 - Классическая (зеркальная, поворотная, переносная).

Разработан алгоритм метода художественного проектирования трикотажного полотна и форм костюма на основе бионического объекта с использованием теории симметрии (рис. 5, 6).

Данный метод позволяет учитывать признаки, свойства, визуальные эффекты и функции биологического объекта при создании структуры трикотажного полотна и проектировании костюма.

Алгоритм художественного проектирования трикотажного полотна и форм костюма представляет собой последовательное выполнение работ основных этапов.

1. Определение назначения и функции изделия.
2. Выбор объекта исследования – биообъект – фактура, орнамент, цвет, структура, материал, пластика, образ (рис. 3–6).
3. Определение признаков, необходимых для художественного проектирования трикотажного полотна и костюма (рис. 1–36 в [приложении](#)).

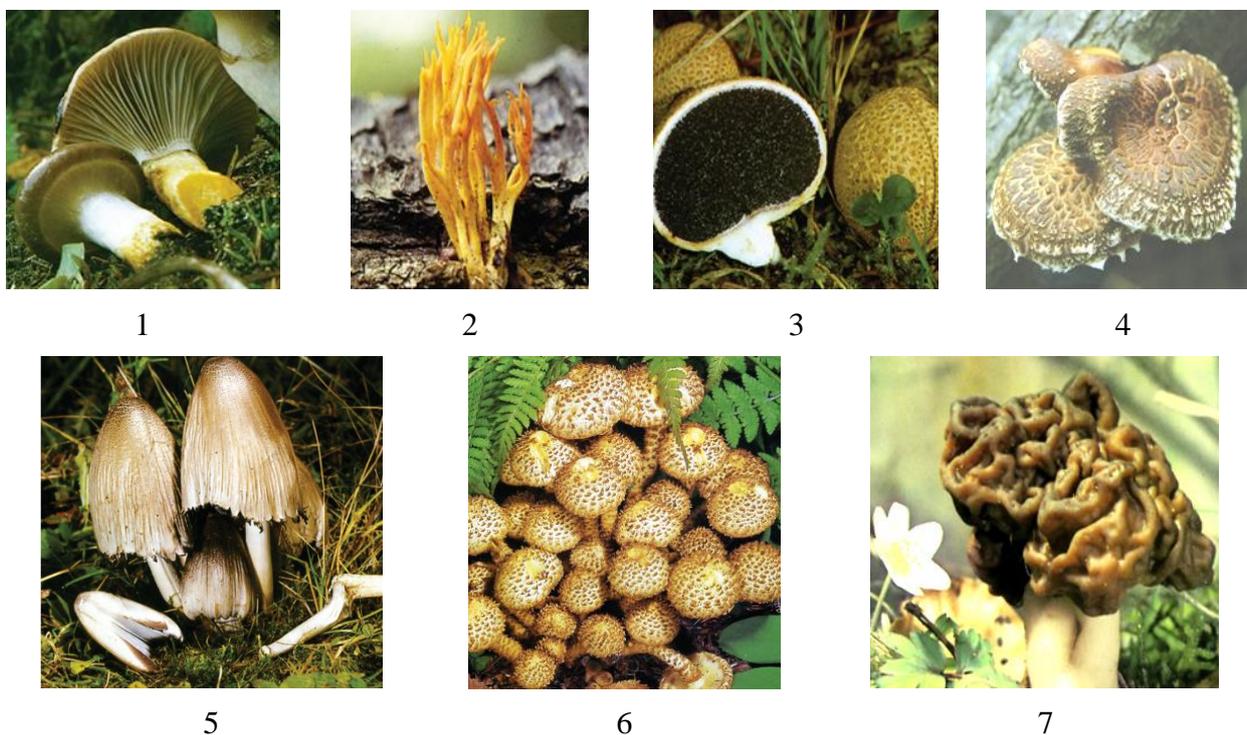


Рисунок 3. *Формообразование и структура бионических объектов (на примере грибов): 1. Пластинчатые; 2. Стебельчатые; 3. Оболочки-скорлупы; 4. Многослойные; 5. Ребристые; 6. Ворсистые; 7. Рельефные*

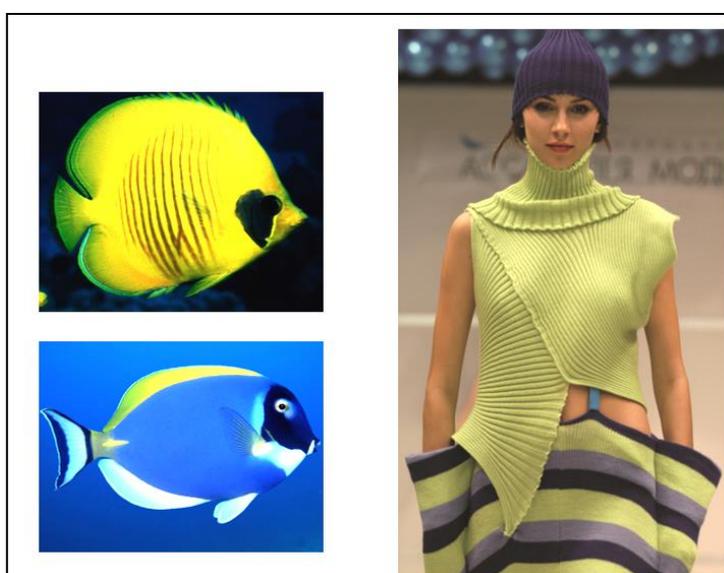


Рисунок 4. *Формообразование и структура костюма из трикотажа на основе бионических объектов*

Сравнительный анализ биологических объектов и трикотажных полотен с цветовыми и рельефными визуальными эффектами.

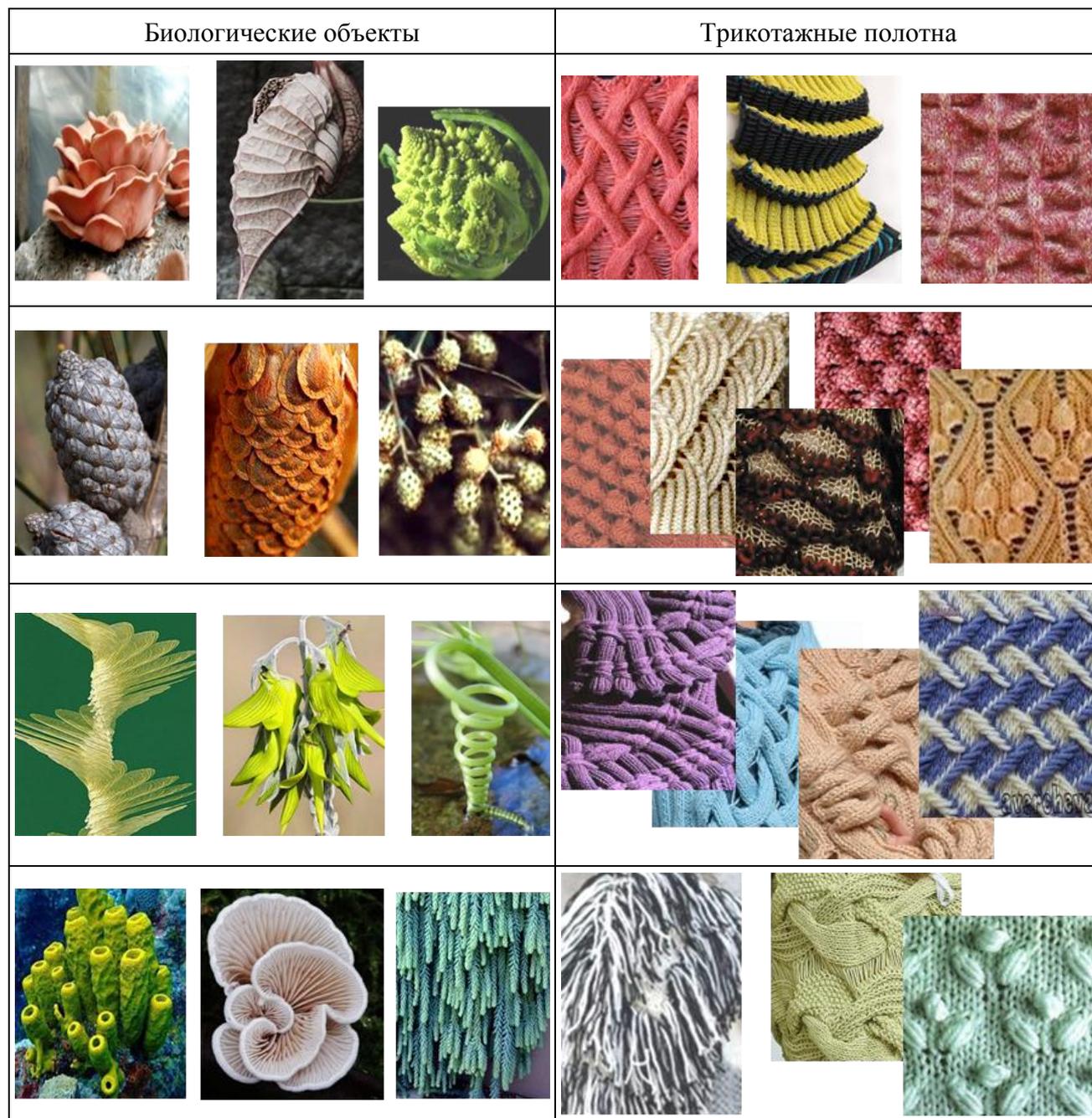


Рисунок 5. Иллюстрации к анализу по цветорельефным признакам

Сравнительный анализ биологических объектов и трикотажных полотен с ажурными и цветовыми визуальными эффектами.



Рисунок 6. Иллюстрации к анализу по цветоажурным признакам

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Выявление новых возможностей проектирования современных трикотажных полотен и форм костюма на основе бионики». Тезисы докладов. Международная научной конференции «Мода и дизайн: исторический опыт новые технологии». СПГУТД, г. Санкт-Петербург, 2010 г., – С. 313.
2. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Основные научные проблемы процесса художественного проектирования трикотажных изделий на основе закономерностей бионики». «Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности» ИГТА, г. Иваново, 2010 г., вып. №6 – С. 80–84.
3. Муракаева Т.В. Разработка автоматизированных методов проектирования верхнетрикотажных изделий с плосковязальных машин с целью ресурсосбережения. Дисс. ... канд. техн. наук. М.: МГТА, 1997.
4. Докучаева О.И. Разработка методов художественного проектирования основвязальных полотен и изделий с линейно-раппортным построением орнамента с использованием ЭВМ. Дисс. ... канд. техн. наук. М.: МТИ. 1988.
5. Андреев А.Ф., Николаева Е.В., Муракаева Т.В., Иванова Т.Б. Методические указания к проектированию и визуализации трикотажа ажурных переплетений. М.: МГТУ. 2002. – 25 с.
6. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Принципы процесса художественного проектирование трикотажных изделий и форм костюма на основе закономерностей бионики». Тезисы докладов. Международная научно-техническая конференция «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности». МГТУ имени А.Н. Косыгина, г. Москва, 2009 г., – С. 353.
7. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Актуальность бионики в процессе проектирования трикотажного полотна». Тезисы докладов. Международная научно-техническая конференция «Инновационность научных исследований в текстильной и легкой промышленности». РосЗИТЛП, г. Москва, 2010 г., книга 3, – С. 195.
8. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Актуальность бионики в структуре трикотажных полотен». Тезисы докладов. Международная научно-техническая конференция «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности». МГТУ имени А.Н. Косыгина, г. Москва, 2008 г., – С. 284.
9. Лапутина М.В., Докучаева О.И. «Бионика как неисчерпаемый источник информации». Тезисы докладов. Международная научно-техническая конференция «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности». МГТУ имени А.Н. Косыгина, г. Москва, 2009 г., – С. 344.

Laputina Marina Viktorovna

CHOBI, Moscow, Russia
E-mail: m-laputina@mai.ru

Dokuchaeva Olga Ivanovna

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

Art design of knitwear on the basis of use of objects of bionics

Abstract. Relevance of work. Now there is an imperative need of a research of regularities of bionics from positions of structure of knitted cloths and products from them.

The relevance is emphasized with need of identification of new technological capabilities of modern production of knitwear and also creation of new types of the range of knitted products. Presently a general computerization the appeal to the nature, bionics I am an inexhaustible source of information that confirms relevance of a subject. Those most of which adequately display the external and structural organization of a knitted cloth by analogy with a biological object were chosen from variety of theoretical concepts (Yu.S. Lebedev, T.V. Belko, T.V. Kozlova, A.V. Korytov, etc.) in work. The purpose of work is the research of bionic structures for creation on their basis of modern knitted interlacing's and new forms of a suit. Development of the theoretical methods defining trends of development of modern knitted structures and their influence on a suit form with use of regularities of bionics.

Keywords: the analysis of objects of bionics; knitted structures and models from positions of the theory of symmetry

REFERENCES

1. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Vyyavlenie novykh vozmozhnostey proektirovaniya sovremennykh trikotazhnykh poloten i form kostyuma na osnove bioniki». Tezisy dokladov. Mezhdunarodnaya nauchnoy konferentsii «Moda i dizayn: istoricheskiy opyt novye tekhnologii». SPGUTD, g. Sankt-Peterburg, 2010 g., – S. 313.
2. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Osnovnye nauchnye problemy protsessa khudozhestvennogo proektirovaniya trikotazhnykh izdeliy na osnove zakonomernostey bioniki». «Izvestiya VUZov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti» IGTA, g. Ivanovo, 2010 g., vyp. №6 – S. 80–84.
3. Murakaeva T.V. Razrabotka avtomatizirovannykh metodov proektirovaniya verkhnetrikotazhnykh izdeliy s ploskovyazal'nykh mashin s tsel'yu resursoberezheniya. Diss. ... kand. tekhn. nauk. M.: MGTA, 1997.
4. Dokuchaeva O.I. Razrabotka metodov khudozhestvennogo proektirovaniya osnovovyyazal'nykh poloten i izdeliy s lineyno-rapportnym postroeniem ornamenta s ispol'zovaniem EHVM. Diss. ... kand. tekhn. nauk. M.: MTI. 1988.
5. Andreev A.F., Nikolaeva E.V., Murakaeva T.V., Ivanova T.B. Metodicheskie ukazaniya k proektirovaniyu i vizualizatsii trikotazha azhurnykh perepleteniy. M.: MGTU. 2002. – 25 s.
6. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Printsiipy protsessa khudozhestvennogo proektirovanie trikotazhnykh izdeliy i form kostyuma na osnove zakonomernostey bioniki». Tezisy dokladov. Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya «Sovremennye tekhnologii i oborudovanie tekstil'noy promyshlennosti». MGTU imeni A.N. Kosygina, g. Moskva, 2009 g., – S. 353.
7. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Aktual'nost' bioniki v protsesse proektirovaniya trikotazhnogo polotna». Tezisy dokladov. Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya «Innovatsionnost' nauchnykh issledovaniy v tekstil'noy i legkoy promyshlennosti». RosZITLP, g. Moskva, 2010 g., kniga 3, – S. 195.
8. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Aktual'nost' bioniki v strukture trikotazhnykh poloten». Tezisy dokladov. Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya «Sovremennye tekhnologii i oborudovanie tekstil'noy promyshlennosti». MGTU imeni A.N. Kosygina, g. Moskva, 2008 g., – S. 284.
9. Laputina M.V., Dokuchaeva O.I. «Bionika kak neischerpaemyy istochnik informatsii». Tezisy dokladov. Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya «Sovremennye tekhnologii i oborudovanie tekstil'noy promyshlennosti». MGTU imeni A.N. Kosygina, g. Moskva, 2009 g., – S. 344.

Приложение

Сравнительный анализ трикотажных и бионических структур

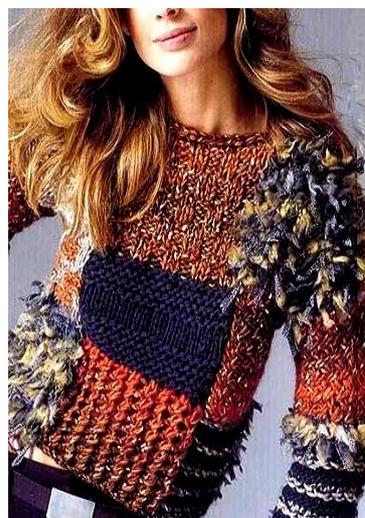


Рисунок 1. Аналогии: по виду симметрии – ось переноса и скользящего отражения; по фактуре – рельефные эффекты

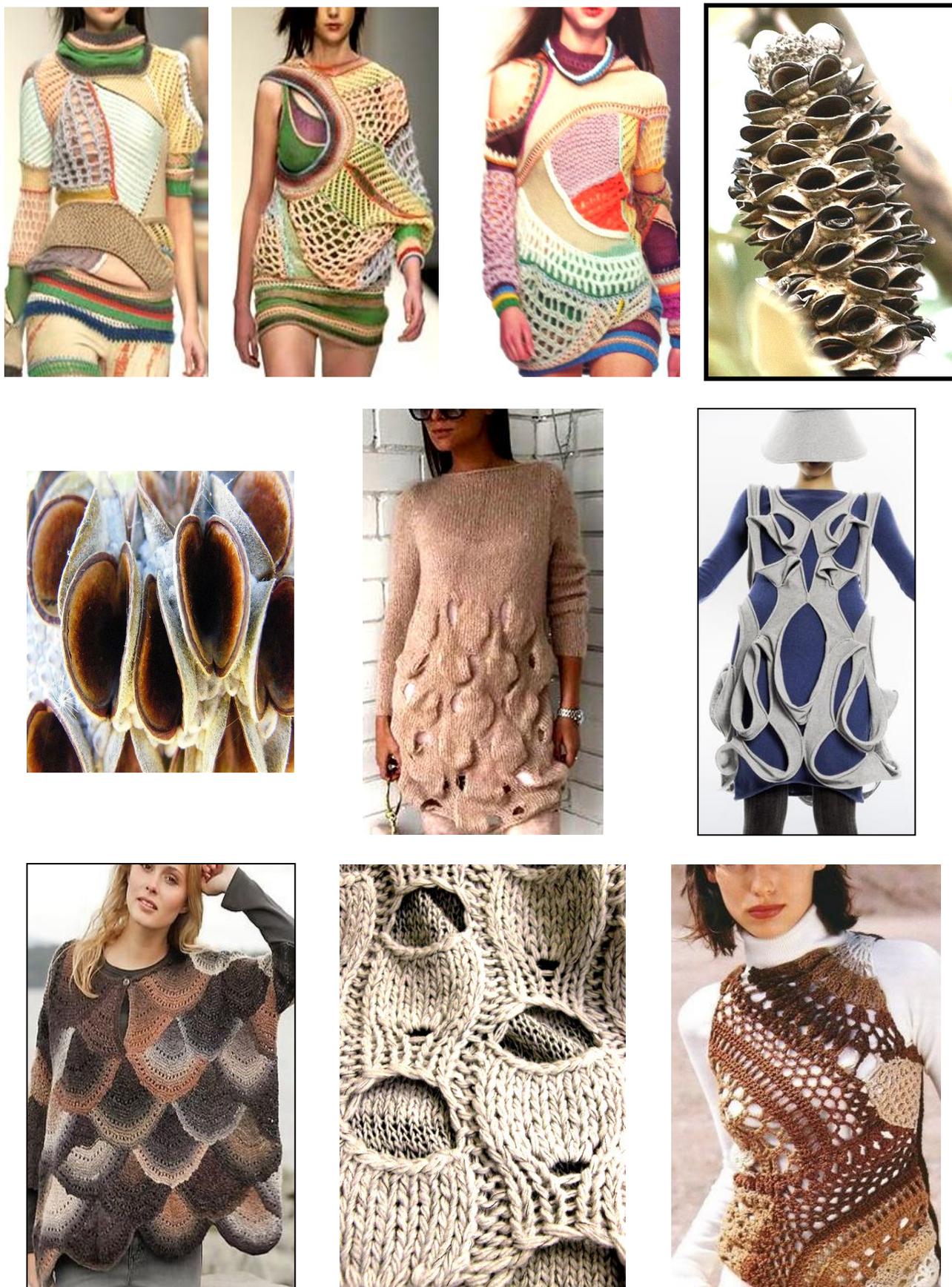


Рисунок 2. Аналогии: вид симметрии – классическая (переносная, поворотная); фактура – рельефные и ажурные визуальные эффекты

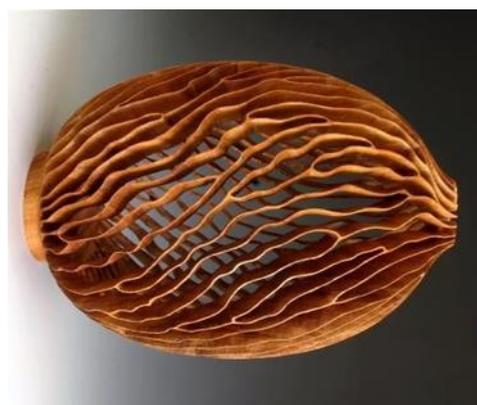


Рисунок 3. Вид симметрии: ось переноса a и плоскость отражения m – аналогия по фактурному признаку – цветорельефный визуальный эффект



*Рисунок 4. Аналогии: вид симметрии – подобия типа L;
по фактуре – рельефный и ажурный визуальные эффекты*



Рисунок 5. Аналогии: вид симметрии – классическая поворотная; по фактуре – выраженный рельефный визуальный эффект



Рисунок 6. Вид симметрии – классическая поворотная; фактура – ворсистая



*Рисунок 7. Вид симметрии – классическая переносная;
фактура – цветорельефные эффекты на основе ластика*

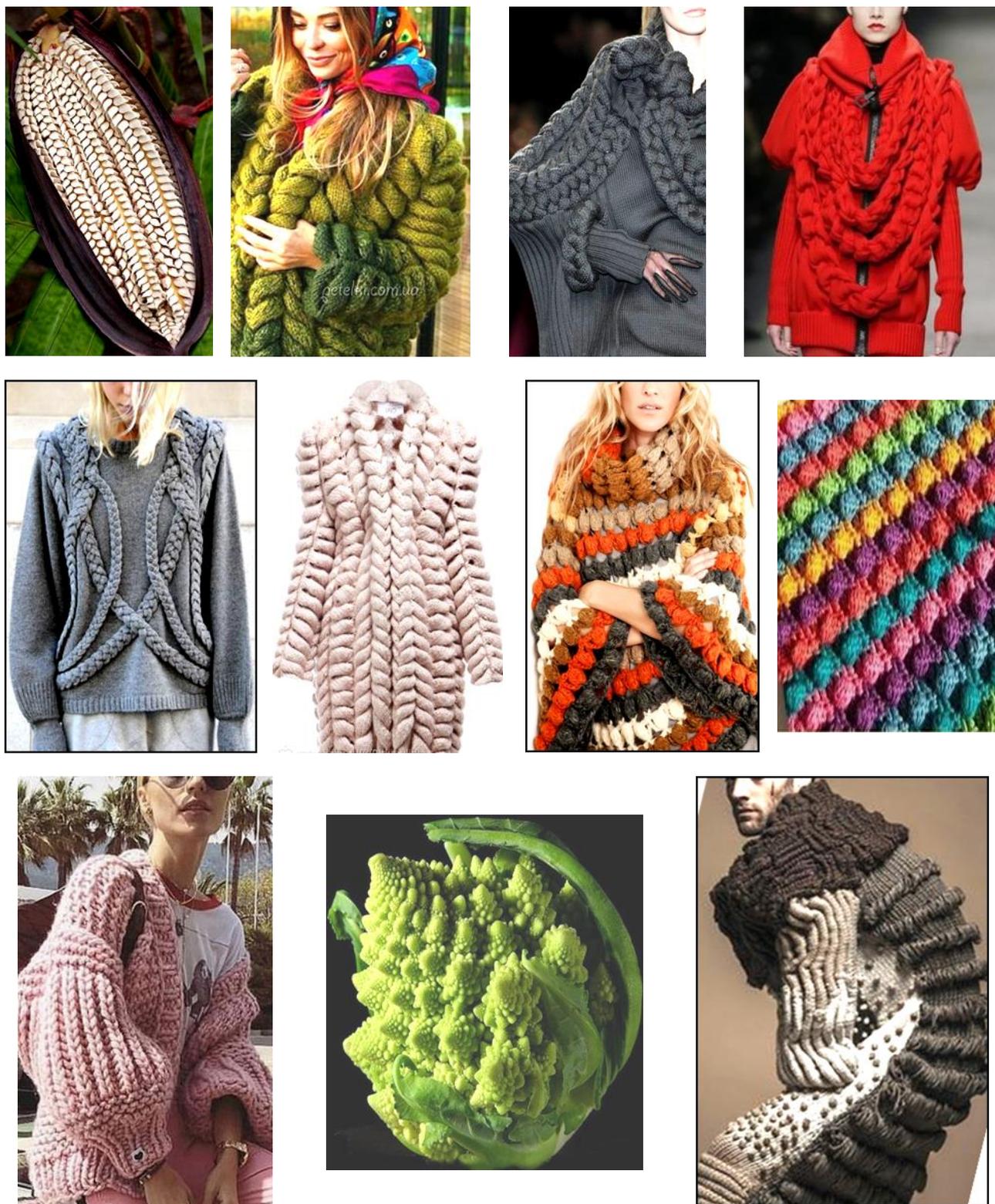


Рисунок 8. Симметрия-классическая переносная; фактура – крупнорельефная

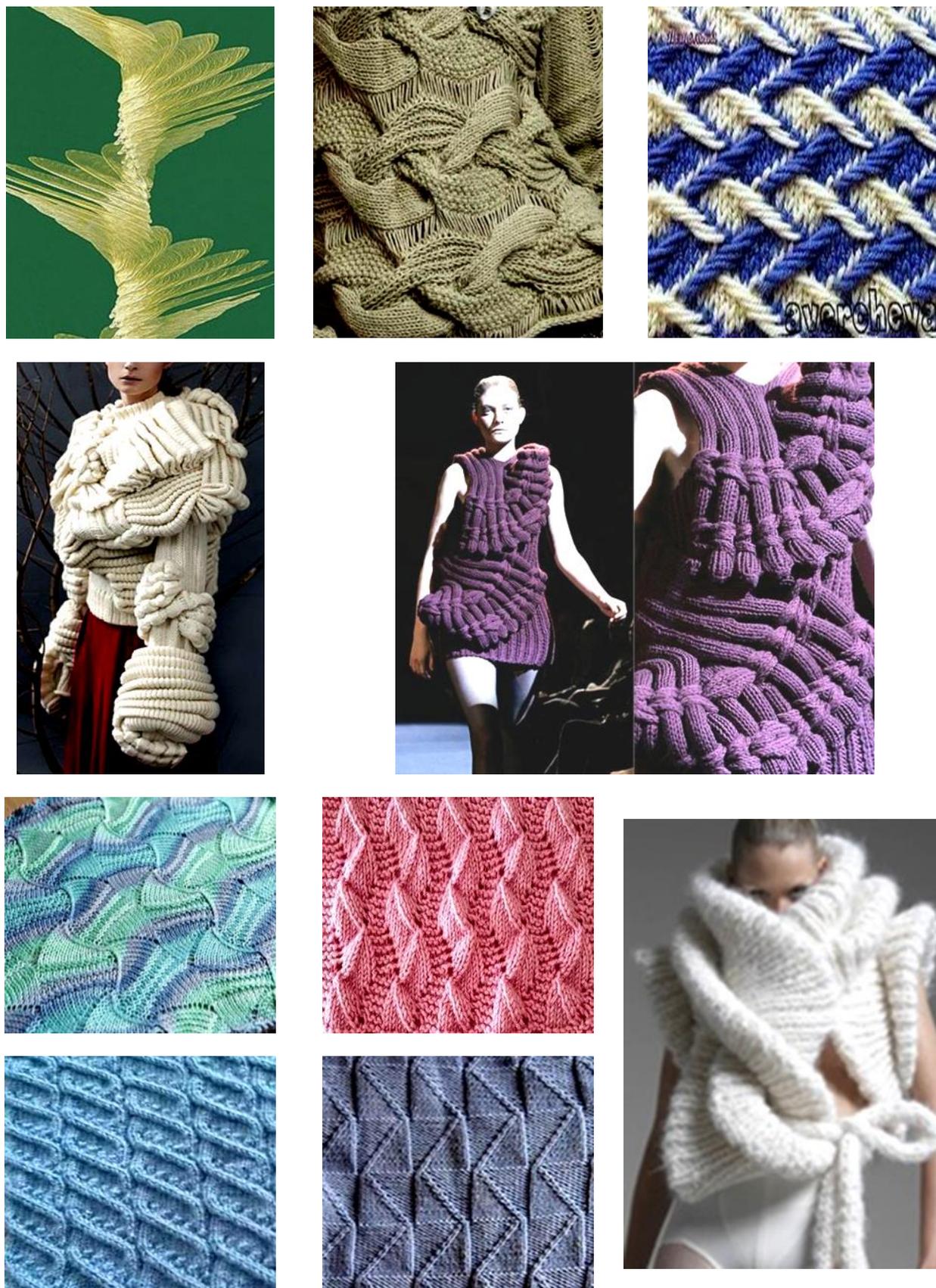


Рисунок 9. Симметрия – винтовая; фактура – рельефные и оттеночные эффекты



Рисунок 10. Аналогии по фактуре – ворсовые(пушистые)



Рисунок 11. Аналогии: симметрия – классическая поворотная; фактура – рельефные и ажурные эффекты



Рисунок 12. Аналогии: симметрия – классическая (поворотная, зеркальная, переносная), подобия типа L; фактура – рельефные эффекты



Рисунок 13. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная); фактура – рельефные и ажурные эффекты

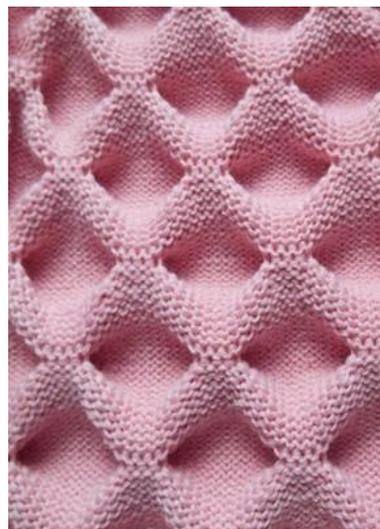


Рисунок 14. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная); фактура – рельефные и ажурные эффекты



Рисунок 15. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная), подобия типа К; фактура – рельефные и ажурные эффекты

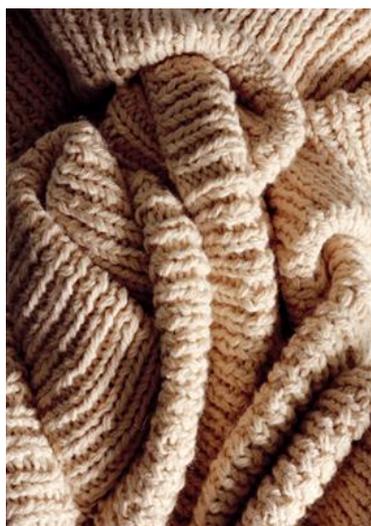
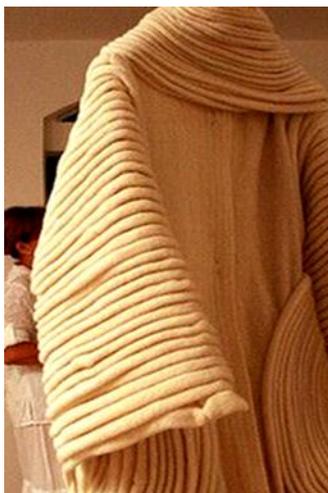


Рисунок 16. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная, поворотная); фактура – рельефные эффекты на основе астика и глади

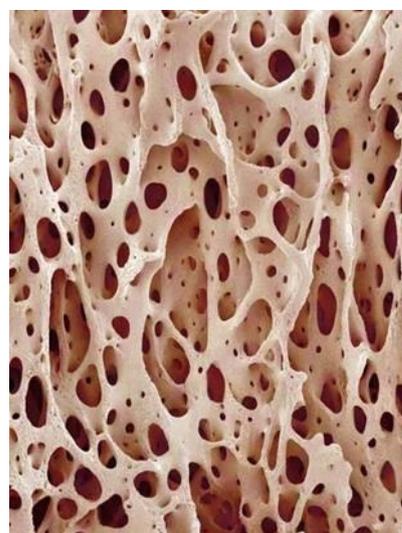
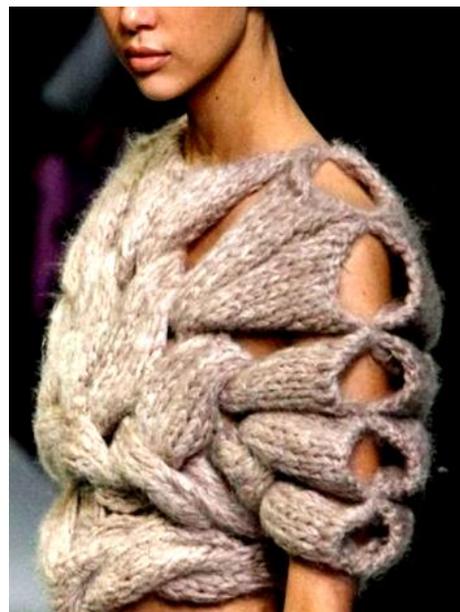
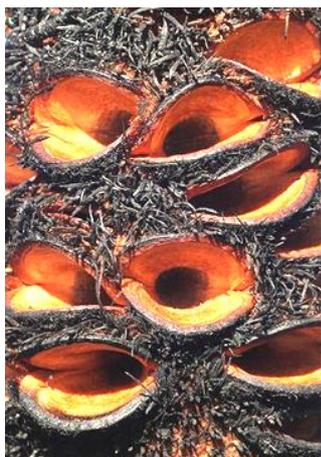


Рисунок 17. Аналогии: симметрия – классическая (переносная, поворотная), подобия типа L; фактура – рельефные и ажурные эффекты

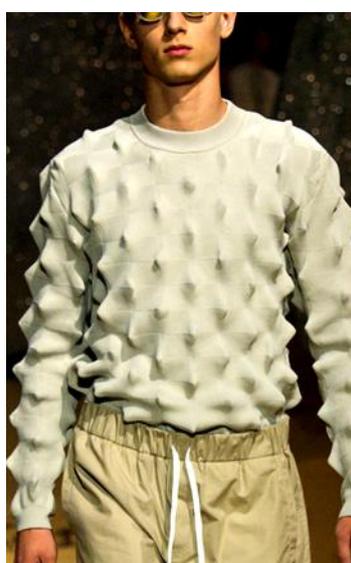
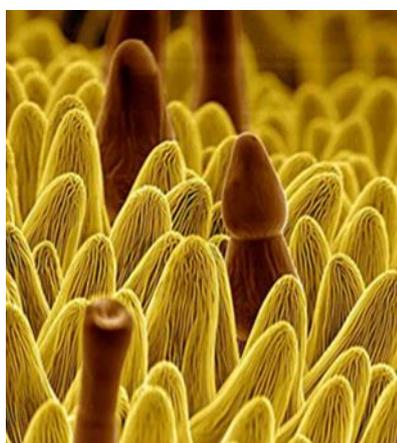
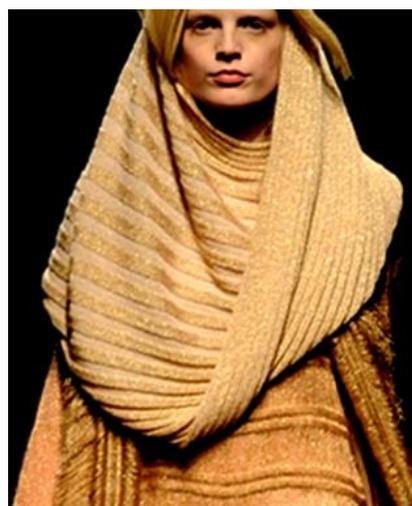


Рисунок 18. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная, поворотная); фактура – рельефные эффекты на основе ластика



Рисунок 19. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная, поворотная); фактура – рельефные эффекты ворса



Рисунок 20. Аналогии: симметрия – классическая (переносная, зеркальная, поворотная), подобия типа L; фактура – рельефные и ажурные эффекты

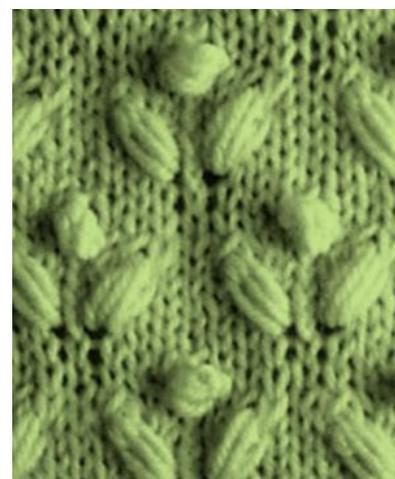


Рисунок 21. Аналогии: симметрия – классическая (зеркальная, переносная, поворотная); фактура – рельефные эффекты

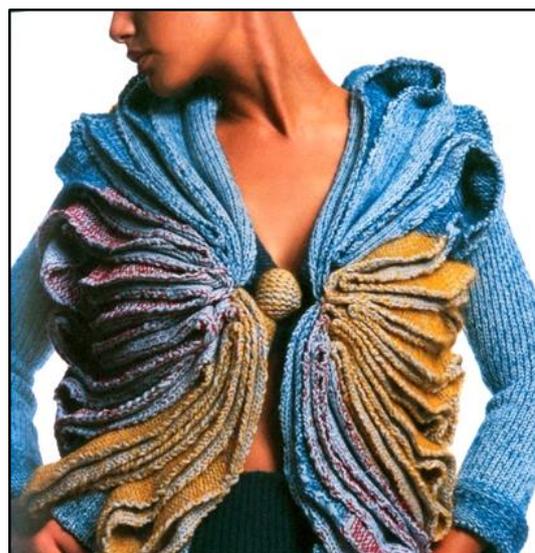
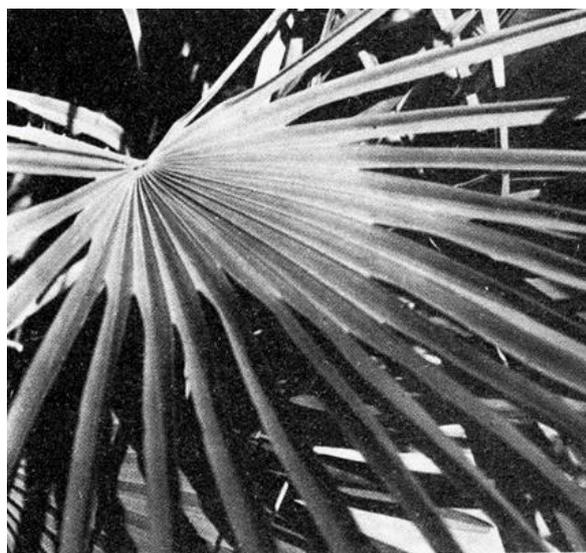


Рисунок 22. Аналогии: симметрия – классическая (переносная, зеркальная, поворотная), подобия типа L; фактура – рельефные и ажурные эффекты



*Рисунок 23. Симметрия – подобия
(вид L) + переносная; фактура – ажурные эффекты*

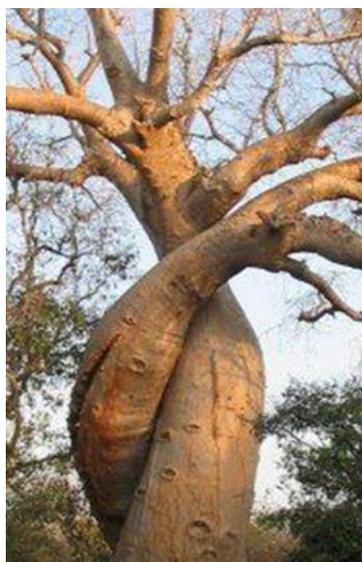
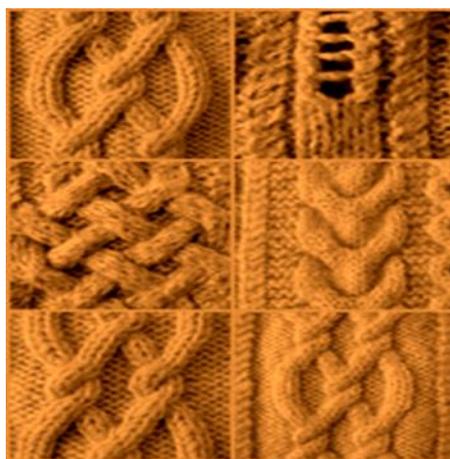


Рисунок 24. Симметрия – подобия (вид К) + классическая (зеркальная + переносная); фактура – рельефные эффекты



*Рисунок 25. Симметрия – классическая
(зеркальная + переносная); фактура – рельефные и ажурные эффекты*



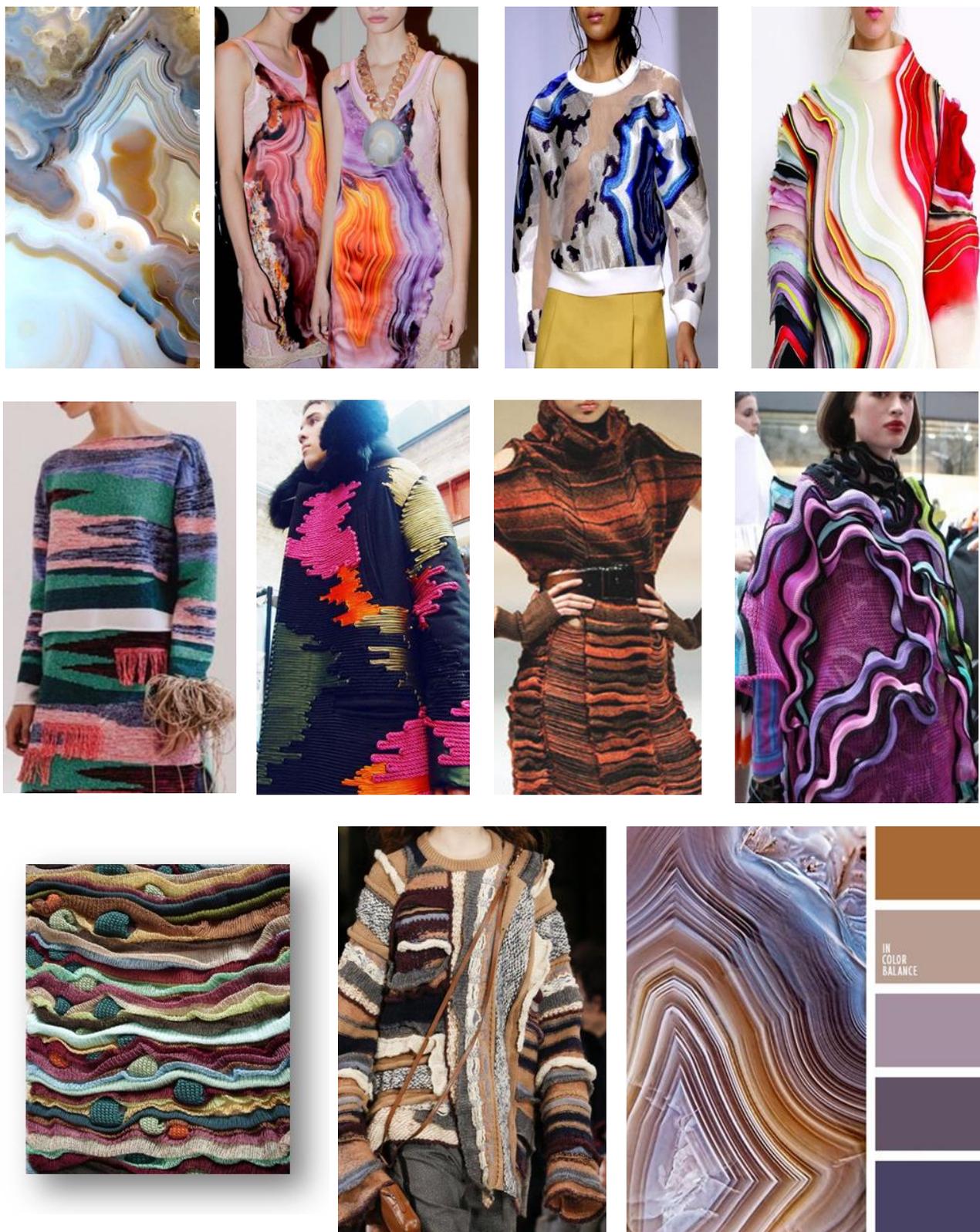
*Рисунок 26. Симметрия – классическая
(переносная + поворотная); фактура – рельефные эффекты (бахрома)*



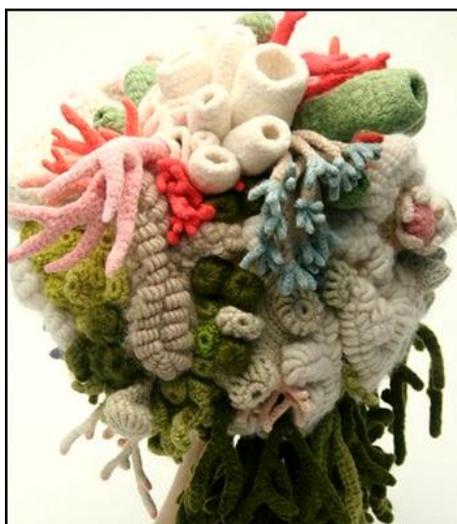
*Рисунок 27. Симметрия – классическая
(переносная + поворотная); фактура – рельефные + ажурные эффекты*



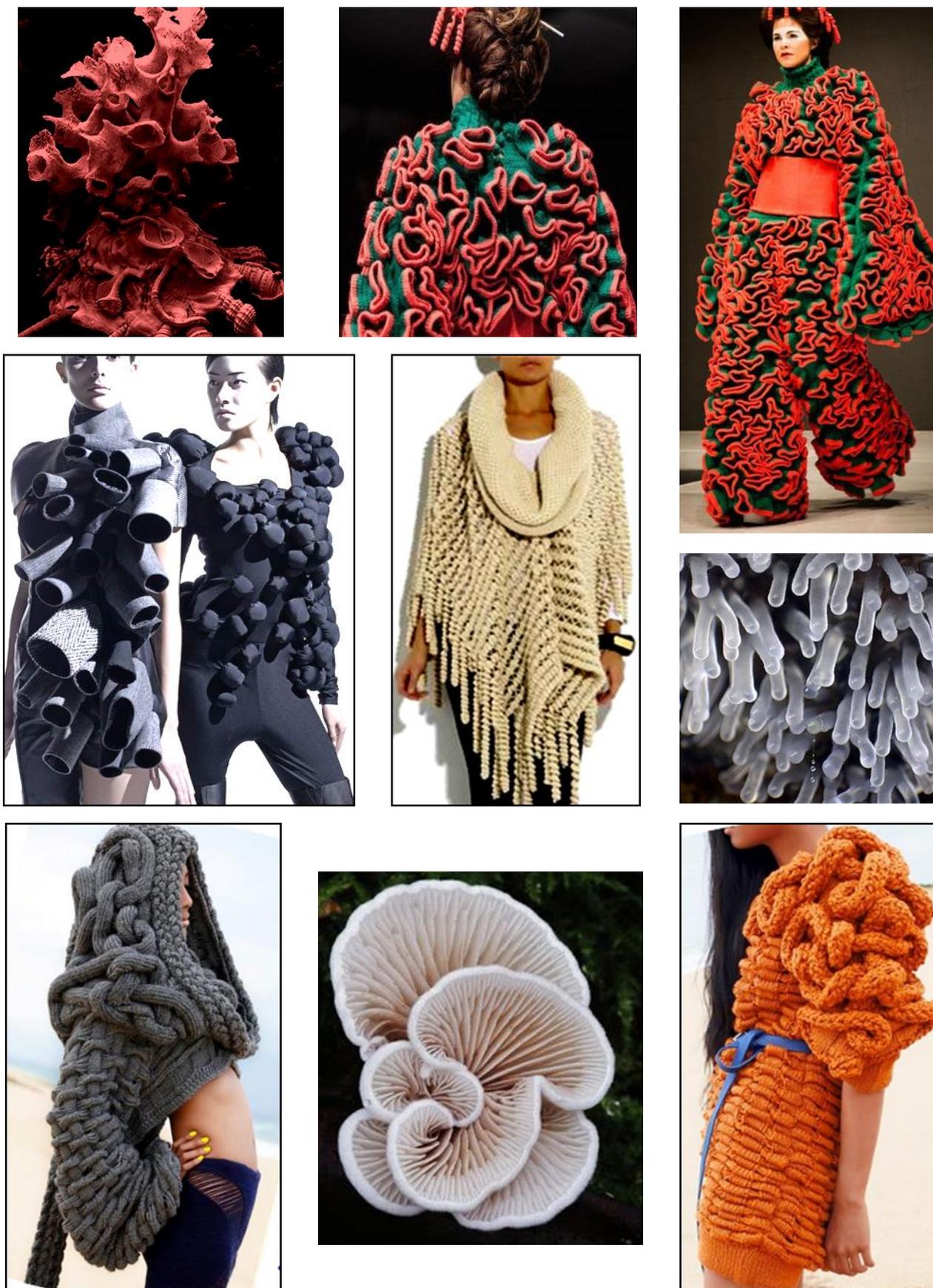
Рисунок 28. Симметрия – классическая (переносная); фактура – рельефные эффекты



*Рисунок 29. Симметрия – подобия
(вид К и L); фактура – рельефные и цветовые эффекты*



*Рисунок 30. Симметрия – подобия (вид К и L);
классическая (переносная); фактура – крупнорельефные эффекты*



*Рисунок 31. Симметрия – подобию (вид К и L);
классическая (переносная); фактура – крупнорельефные эффекты*

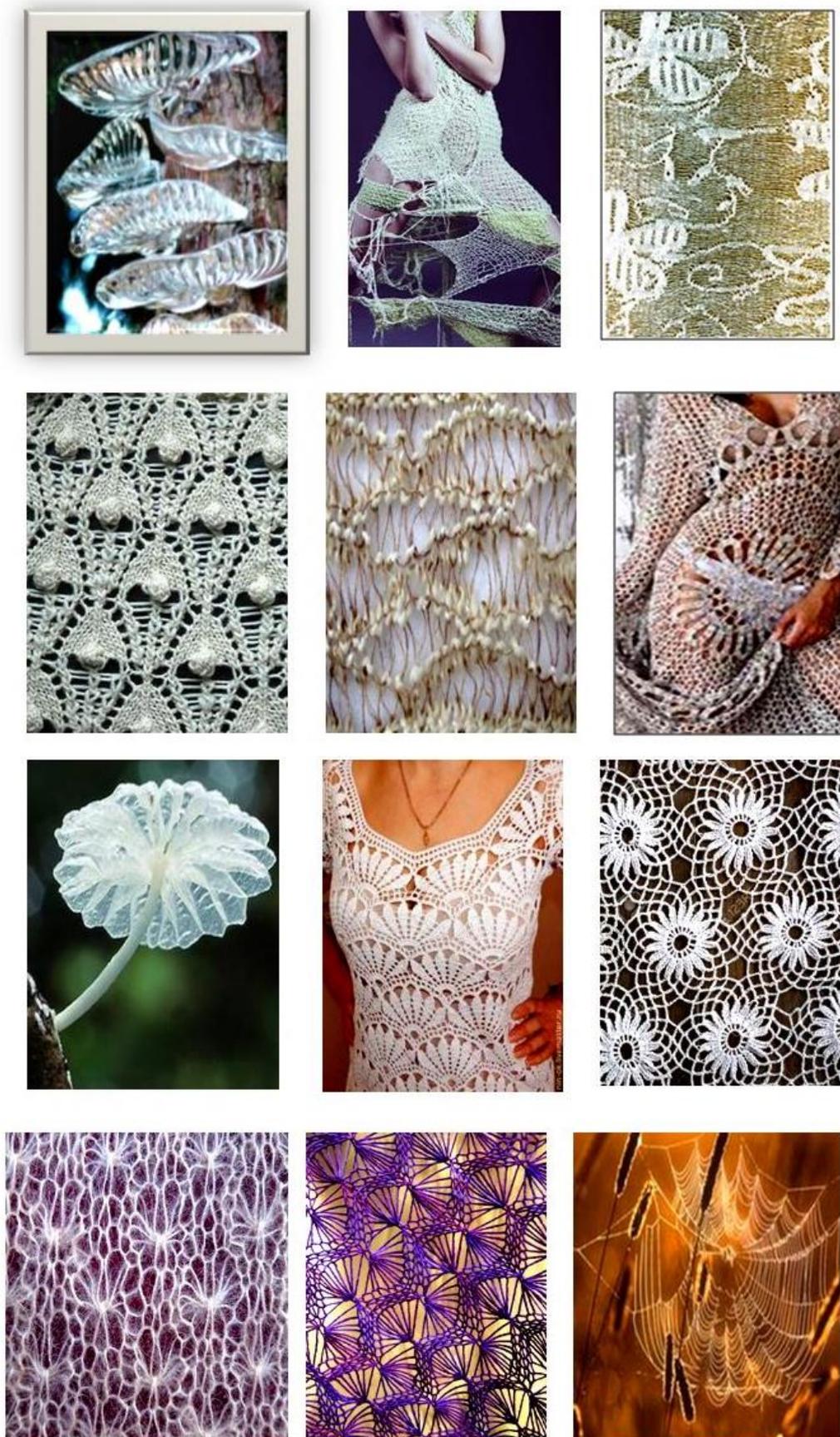


Рисунок 32. Симметрия – классическая (переносная, поворотная); фактура – ажурные эффекты



*Рисунок 33. Симметрия – классическая
(переносная, зеркальная); фактура – клоке и ажурные эффекты*



Рисунок 34. Симметрия – классическая (переносная, зеркальная); фактура – рельефные и ажурные эффекты

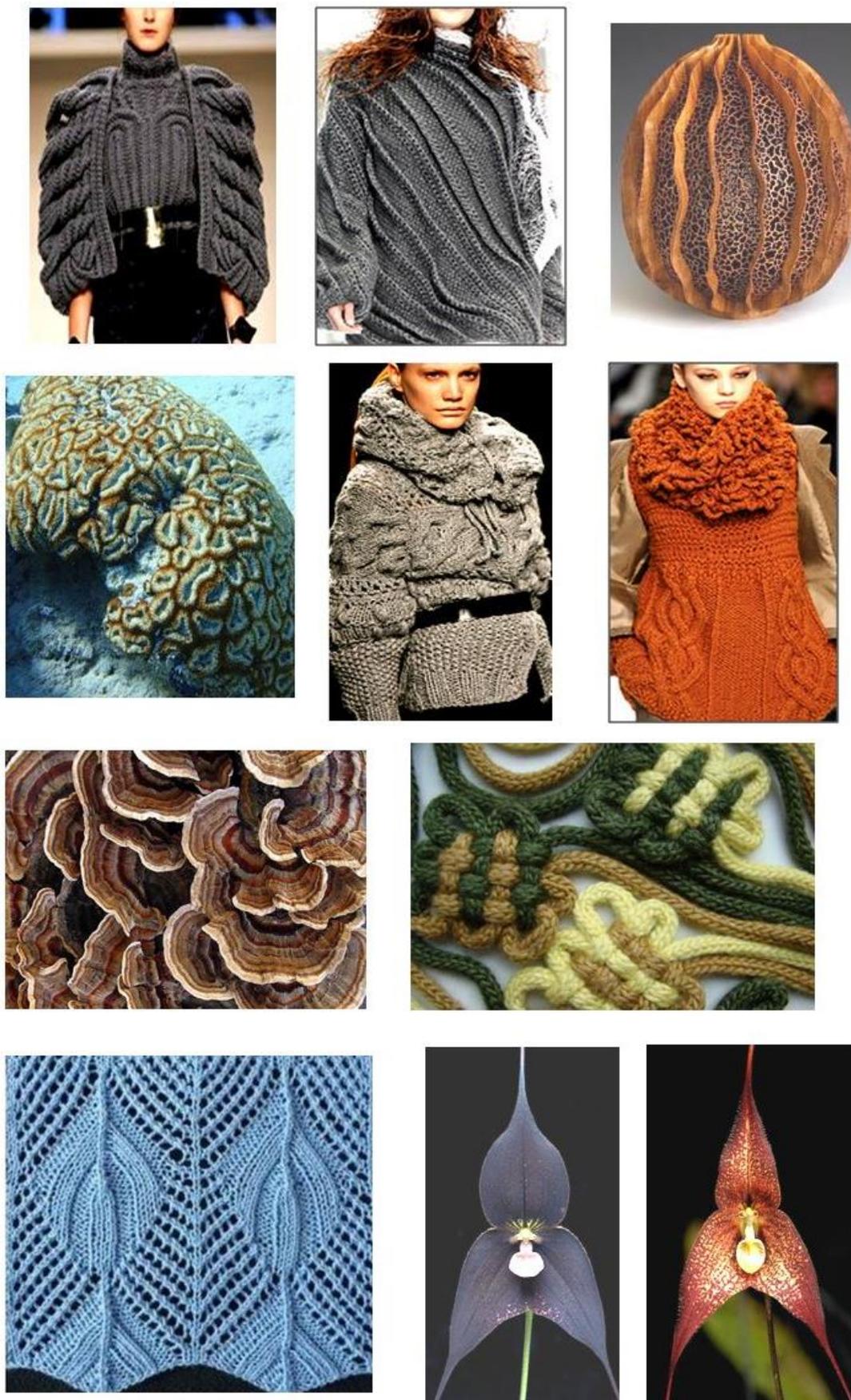


Рисунок 35. Симметрия – классическая (переносная, зеркальная), подобия (вид L); фактура – рельефные и ажурные эффекты



*Рисунок 36. Симметрия – классическая
(переносная, зеркальная), подоби́я (вид L); фактура – ажурные эффекты*

Изучение строения трикотажных полотен является одной из важнейших задач, стоящих перед текстильщиками. Знание строения трикотажных полотен позволяет полнее и лучше изучить влияние структуры трикотажных полотен на их свойства. Кроме того, информация о строении трикотажных полотен дает возможность установить и наиболее оптимально провести этапы проектирования, производства, эксплуатации полученных изделий, что, в свою очередь, позволяет оптимизировать качество трикотажных полотен, свести к минимуму затраты на разработку, производство новых видов трикотажных полотен, улучшить их свойства. Использование факторов бионического строения при проектировании трикотажных полотен чаще всего не требует существенных затрат сырья, нового оборудования, изменения технологии производства, вследствие чего данный фактор отличается высокой мобильностью, экономичностью, большим количеством возможностей для прогнозирования свойств трикотажных полотен.

Одной из целей данной работы является решение важной научно-технической задачи исследования возможностей прогнозирования изображений трикотажных полотен на основе аналогии с бионическими объектами для последующего управления процессами разработки изображений этих полотен.

Процесс решения этой задачи включает в себя следующие этапы:

- исследование существующих методов проектирования изображений трикотажных полотен;
- использование методов сравнительного анализа оценки различных изображений полотен и примеров из бионики.