

ISBN 978-5-9550-14-5-7



9 785950 041457

**А. М. Фатеева**

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАПОРТНЫХ ТКАНЕЙ**

**А. М. Фатеева**

**КОМПЬЮТЕРНОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РАПОРТНЫХ  
ТКАНЕЙ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**имени А. Л. Штиглица**

Кафедра художественного текстиля

**А. М. Фатеева**

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РАППОРТНЫХ ТКАНЕЙ**

Учебное пособие

для направления подготовки 54.03.01 – Дизайн  
направленности (профиля) подготовки «Дизайн текстиля»

Санкт-Петербург

2017

**УДК 745.52**

**ББК 85с**

**Ф 273**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица» в качестве учебного пособия

Рецензенты:

*Л. В. Михайлова*, кандидат искусствоведения, профессор,

зав. кафедрой художественного текстиля СПГХПА им. А. Л. Штиглица;

*А. К. Векслер*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры художественного образования и декоративного искусства РГПУ им. А. И. Герцена

**Ф 273**

Фатеева А. М. Компьютерное моделирование раппортных тканей : учеб. пособие / А. М. Фатеева ; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица». – Санкт-Петербург : СПГХПА им. А. Л. Штиглица, 2017. – 160 с. : ил.

ISBN 978-5-9500414-5-7

Учебное пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование раппортных тканей» подготовлено для студентов 2-го курса, обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 – Дизайн направленности (профиля) «Дизайн текстиля». Для успешного освоения дисциплины и верного выполнения заданий студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой, что позволит использовать методические рекомендации для выполнения заданий и самостоятельной работы. Методическое пособие может быть интересно для студентов других направлений подготовки, использующих в своей работе повторяющиеся раппортные сетки.

**ISBN 978-5-9500414-5-7**

© А. М. Фатеева, 2017

© СПГХПА им. А. Л. Штиглица, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	4
<b>1. Общие методические указания</b>	6
<b>2. Композиция печатного рисунка на ткани</b>	7
<b>3. Цветовые модели Adobe Photoshop и их выбор для создания раппортных тканей</b>	28
<b>4. Основные инструменты Adobe Photoshop, используемые при создании раппортных тканей</b>	33
4.1. Палитра инструментов для выделения области геометрической формы	34
4.2. Палитра инструментов для выделения области произвольной формы	35
4.3. Палитра инструментов рисования	37
4.4. Палитра инструментов клонирования	41
4.5. Палитра инструментов для работы с историей создания изображения	42
4.6. Палитра инструментов стирания	44
4.7. Палитра инструментов для устранения дефектов изображений	46
4.8. Палитра инструментов заливки	49
4.9. Палитра инструментов, контролирующей четкость границ изображения	51
4.10. Панель инструментов для осветления и затемнения изображений	53
4.11. Панель инструментов для работы с текстом	54
<b>5. Список «горячих» клавиш, знание которых поможет намного увеличить скорость работы в программе Adobe Photoshop</b>	55
<b>6. Работа со слоями в Adobe Photoshop</b>	59

6.1. Панель слоев	59
6.2. Виды слоев	60
6.3. Панель слоев	62
6.4. Как продублировать слой	64
6.5. Как сделать прозрачный слой	65
6.6. Режимы наложения слоя	66
6.7. Режимы блокировки слоя	66
6.8. Как связать слои	68
6.9. Как создать слой	68
6.10. Как сгруппировать слои	69
6.11. Как объединить слои	70
6.12. Перемещение слоя	71
6.13. Преобразование слоя	72
<b>7. Работа с цветом в Adobe Photoshop</b>	<b>74</b>
7.1. Работа с цветом в Палитре инструментов. Диалоговое окно Color Picker	74
7.2. Работа с цветом в плавающей палитре Color	75
7.3. Работа с цветом в плавающей палитре Swatches	77
7.4. Инструмент Eyedropper – «Пипетка» [I]	79
7.5. Инструмент Color Sampler	81
<b>8. Практические задания, этапы и методика работы</b>	<b>83</b>
<b>Заключение</b>	<b>97</b>
<b>Краткий словарь</b>	<b>99</b>
<b>Рекомендованная литература и интернет-ресурсы</b>	<b>103</b>
<b>Иллюстрации</b>	<b>106</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Компьютерное моделирование раппортных тканей» изучается на 2-м курсе направления подготовки «Дизайн» направленности (профиля) подготовки «Дизайн текстиля» в III–IV учебных семестрах, является в учебном плане дисциплиной по выбору.

**Цель** учебного пособия – сформировать компетенцию по дисциплине «Компьютерное моделирование раппортных тканей».

**Основные задачи** – приобретение навыков работы с компьютерными программами; получение практических навыков; использование полученных знаний в художественном проектировании; приобретение опыта создания раппортных тканей; развития творческого подхода к поставленной задаче; использование полученных знаний для создания текстильных рисунков; изучение основных графических программ и создание в них эскизных проектов раппортных тканей с заданной тематикой.

При выполнении задания студент должен продемонстрировать уровень полученных теоретических и практических знаний, владение графическими программами, степень подготовленности для самостоятельного выполнения аналогичных задач, творческий подход к выполнению, знание и владение смежными дисциплинами (композиция, цветоведение и т. д.) и навыки их применения на практике.

Для этого необходимо уметь:

– находить и отрисовывать мотивы, понимать специфику создания мотивов, выстраивать раппортные сетки, определять масштабы рисунка, характер сдвигов раппортов и возможностей их изменения;

– анализировать распределение мотива в раппорте и корректировать раппортные стыки;

– включать добавочные мотивы для достижения необходимых стыковок между раппортами в случае графического решения и цветовых пятен в случае многоцветных композиций;

– изменять колористику уже имеющегося рисунка;

– использовать различные фактуры и графические приемы для усложнения поверхности текстильного рисунка;

– самостоятельно анализировать качество текстильного проекта, учитывая его стилистические особенности и художественное предназначение, а также замысел заданного рисунка;

– проводить процесс создания рисунка раппортной ткани с момента фор-эскиза до завершения в законченной композиции;

– распечатывать созданные проекты на бумаге или готовить для цифровой печати по ткани.

А также владеть:

– приемами декоративно-плоскостной стилизации объекта;

– навыками линейно-конструктивного построения и распределения элементов композиции (равномерный застил) при создании ткани;

– принципами организации проектного материала для передачи творческого замысла;

– пониманием основ текстильной плоскостной композиции;

– приемами работы с цветом и цветовыми композициями;

– приемами работы на компьютере в основных графических программах.

## 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для выполнения заданий необходимо:

– обладать начальными знаниями композиционных основ орнамента (линейный, замкнутый, сетчатый, симметричный, асимметричный, динамичный или статичный), понятия узора, орнамента и его элементов (мотивов), раппорта, ритма, а также связи декора с формой, цветом, материалом и назначением предмета;

– владеть начальными знаниями графических программ Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator, которые используются как инструмент для создания раппортной ткани;

– творчески подходить к выполнению учебного задания по созданию раппортной ткани. Изучать природу для поиска новых форм, приемов их изображения, цветовых решений. В композиционных построениях искать и находить возможность использования одного или нескольких мотивов одновременно. Поэтому в материалах зарисовок необходимо иметь разнообразие вариантов используемых мотивов для дальнейшего заполнения плоскости, возможности группировки с другими элементами композиции. В сложных композиционных построениях для сохранения цельности рисунка важно следить за пропорциональными соотношениями фона и рисунка, мотивов. Эти отношения должны быть ясно выраженными: равенство площадей фона и рисунка или их противопоставление, подчиняющееся одной из пропорций.

– владеть новейшей информацией о мировых тенденциях в текстиле (орнаментация, колористика и т. д.) для того, чтобы проект получился современным и актуальным. Источниками для этого могут служить специализированные выставки и журналы, интернет.



## 2. КОМПОЗИЦИЯ ПЕЧАТНОГО РИСУНКА НА ТКАНИ

Термин «композиция» в переводе с латыни (*compositio*) означает сопоставление, сложение, соединение частей в единое целое в определенном порядке, сочинение, соотношение сторон и поверхностей, которые, вместе взятые, составляют (компонуют) определенную форму.

Композиция произведения декоративно-прикладного искусства – это творческий процесс создания произведения. От начальной идеи и работы над фор-эскизами до воплощения и создания законченного произведения, через прохождение всех этапов его формирования, с использованием средств, служащих наиболее полному, целостному и выразительному решению первоначальной идеи. Для этого необходимо изучить основные законы композиции, на основе которых создается любое художественное произведение.

*Закон целостности.* Благодаря его соблюдению произведение искусства воспринимается как единое и неделимое целое. Целостность как явление, объединяющее элементы, части в единое целое, проявляется везде: в природе и обществе, и выступает как диалектический закон. Главная его черта – невозможность деления композиции на части или восприятия ее как суммы маленьких самостоятельных частей. Главное проявление этого закона – невозможность отделить от произведения ни одного, даже самого малого элемента без потери качеств композиции.

*Закон контрастов.* Без контрастов света и тени, форм и величин, цвета и тона невозможно создание художественного произведения, его единства, целостного образа.

*Закон новизны.* Новизна выступает как всеобщий закон искусства, проявляющий себя в том, что художественный образ – это всегда новое решение как по форме так и по содержанию.

*Закон подчиненности всех средств композиции идейному замыслу.*

Этот закон требует, чтобы композиция произведения во всех деталях и частях подчинялась не формальным схемам построения композиции, а идейному содержанию, совмещая цельное восприятие и художественную выразительность. Соразмерность частей и элементов должна быть решена как гармоничное сочетание пропорций, чтобы произведение создавало впечатление единого целого.

Действие законов композиции распространяется и на произведения декоративно-прикладного искусства, в частности раппортные ткани, где «раппорт» (фр. *rapport* – раппорт, донесение) употребляется для обозначения минимальной площади повторяющихся рисунков, включая расстояния между ними. Для создания раппорта используются мотивы – повторяющиеся части текстильного орнамента, главные его элементы. Мастерство художника проявляется в умении завуалировать схему повторения мотивов в одном раппорте, чтобы добиться незаметного перехода рисунка от одного раппорта к другой во всех направлениях.

Композиция печатного рисунка на ткани – это композиция на двухмерной плоскости. Специфику композиции текстильного рисунка определяют назначение, характер поверхности ткани, способы нанесения рисунка. Орнаментальная композиция ткани подчиняется ее назначению.

Художественное решение невозможно без учета функции предмета, для которого ткань предназначена. Автор, создавая целостное орнаментальное произведение, сознательно или интуитивно работает согласно правилам построения композиции. Композиция произведения зависит от его содержания. Художник, желая выразить определенное содержание, ищет наиболее подходящую для этого форму, при этом художественный образ несет в себе функцию сочетания утилитарных и эстетических потребностей. К элементам орнаментальной композиции, к

ее выразительным средствам относятся точка, пятно, линия, цвет, фактура. В произведении они преобразуются в орнаментальные мотивы.

Мотив – это элемент орнамента, определяющий «лицо» рисунка и являющийся важной чертой проявления его содержания. Мотивы текстильного орнамента могут быть связаны с образами флоры и фауны, с человеком и окружающими его предметами. Все это может быть первоисточником для создания рисунков, объектом трансформации, преобразования в формы, мотивы текстильного орнамента.

Орнамент в переводе с латинского означает «украшение». Характер орнамента зависит от формы предмета, его поверхности, материала, технологии изготовления и всегда рассматривается в тесной связи с тем предметом и материалом, на который он наносится. Выделим наиболее часто используемые орнаменты при создании текстильных рисунков:

*Геометрический орнамент.* Основан на геометрических фигурах и формах, трех основных – круге, треугольнике, квадрате – и производных от них. Это могут быть эллипсы, конусы, ромбы и т. д.

*Каллиграфический орнамент.* В его основе лежат буквы. Это могут быть группы букв, соединенные различным образом. Чередование этих групп или отдельных букв может создать самые разнообразные комбинации, и в результате может получиться очень интересный орнамент, в котором буквы можно и не узнать – так будут заплетены их силуэты.

*Символический орнамент.* В этом виде орнамента рисунок, соотнесенный с каким-либо символом, кроме эстетического значения несет в себе еще и смысловую нагрузку.

*Растительный орнамент.* Художественная трактовка различных природных форм рождает стилизованные образы. За основу могут браться стебли растений, листья, цветы, плоды и т. д.

*Животный (зооморфный) орнамент.* Состоит из стилизованных изображений животных, птиц, рыб. Трактовка их силуэтов декоративная, условная, плоскостная.

*Предметный орнамент.* В его основе лежат атрибуты искусств, профессий, предметов быта и т. п.

*Пейзажный орнамент.* Может состоять из изображений деревьев, гор, рек, водопадов, облаков и других элементов пейзажа.

*Этнический орнамент.* Основан на декоративно-прикладном искусстве разных народов. Чаще всего представляет собой стилизованные геометрические и растительные формы, реже зооморфные. При использовании данного вида орнамента надо обязательно иметь представление о значении используемой символики.

При разработке рисунка декоративной ткани есть два равнозначных пути работы. Рассмотрим по очереди каждый из них.

Первый путь – от целого, общего с дальнейшим переходом к частному. При этом подходе работа начинается с зарисовки, фор-эскиза композиции в целом в соответствии с поставленной задачей и той идеей, с помощью которой эту задачу можно решить. Далее следует обратить большее внимание на прорисовку мотивов, формирующих рисунок ткани. Вероятно, понадобится детализовка, более внимательная проработка. Для этого требуется изучить объекты-первоисточники и внести необходимые дополнения для раскрытия образа. Внешней связи с изображаемым предметом или явлением может и не быть, важно сохранять ассоциативная связь через абстрактные формы и образы. Орнаментальная композиция означает составление, построение, структуру узора, пластически завершенную, определяемую образным содержанием, характером и назначением изделия.

Второй путь – от частного к общему. Имея зарисовки изучаемого материала, эскизы мотивов и представляя будущий рисунок в целом,

автор сразу начинает компоновать и повторять раппорт, тем самым создавая полотно ткани. Технологическое исполнение бесконечно повторяющегося на ткани рисунка требует определенной закономерности. Этот повтор называется раппортным: законченная, наименьшая по размеру площадь рисунка, которая повторяется без просветов фона точно по вертикали и горизонтали (для сетчатого раппорта) или в одном направлении (для линейного раппорта). Высота раппорта – расстояние между одинаковыми точками перемещаемой по вертикали раппортной плоскости. Ширина раппорта – расстояние между одинаковыми точками перемещаемой по горизонтали раппортной плоскости.

Создание раппортной ткани начинается с этапа изучения исходных материалов, аналогов. Далее переходим к быстрым зарисовкам, чтобы почувствовать пластику формы, разобраться в ее особенностях, и затем творчески переработать имеющийся материал.

Фор-эскиз – необходимая часть работы, поскольку он позволяет наиболее образно и эмоционально начать изучение природы и в дальнейшем использовать первые, самые яркие ощущения для формирования ткани в целом, подумать о ее образном решении.

Следующий этап – работа с зарисовками и фор-эскизами. Необходимо произвести отбор созданного материала, проанализировать его, выбрать наиболее подходящее замыслу создаваемой ткани по конструкции, форме, пластике, цвету, тональности, графическому и образному решению. Затем для завершения этапа подготовки мотивов продолжить прорисовку выбранных объектов, используя различные графические приемы, направленные на выявление, подчеркивание и акцентирование наиболее выгодных сторон изображаемого предмета: пятно, линию, уместные конкретному случаю фактуры. Зарисовку нужно выполнять в один цвет любым материалом: пером, кистью, фломастером, мягким карандашом, углем, сангиной. На начальном этапе зарисовку с

натуры можно создавать как объемно-пространственное изображение, с необходимым количеством разработки деталей.

Переходя к следующему этапу работы необходимо перевести подготовленный материал в условно-плоскостное, декоративное изображение с учетом того, что в дальнейшем должен получиться плоскостной рисунок на ткани. Следует обратить внимание на форму, силуэт выбранного объекта, детали, выгодно подчеркивающие его пластические свойства, выявляющие характерные черты. После этапа натуральных зарисовок необходимо переработать имеющийся материал в декоративный, орнаментальный мотив. Решение по степени условности изображения может быть различным, как близким к реалистическому, так и стилизованным или вообще абстрактным. Все зависит от поставленной задачи, ответ на которую должен дать студент.

Для примера трансформации растительного (в данном случае цветка чертополоха) представлена работа студентки кафедры художественного текстиля Ангелины Игнатьковой.



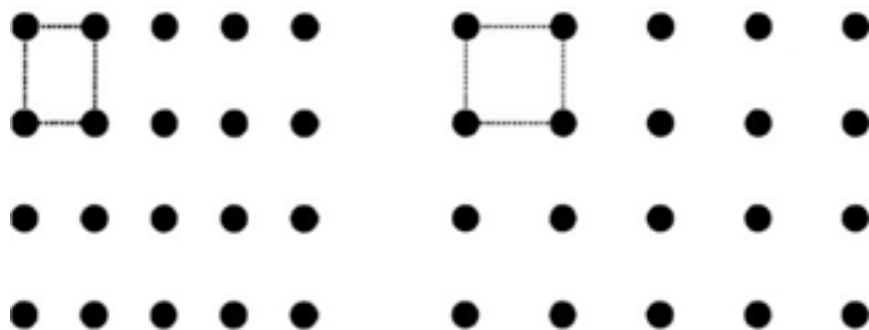
На рисунке показаны этапы работы над заданием – переработка зарисовки, близкой к натуре, ее трансформация в орнаментальный мотив и, наконец, создание знака. Для всего этого необходимо максимально подключить фантазию, ассоциативное мышление и найти авторское решение с использованием графических приемов.

Создавая композицию необходимо помнить об основных ее законах, которые проявляются в обобщении форм, отказе от элементов, разрушающих ее, от использования форм, чуждых по пластике, от членений, которые противоречат конструкции формы, но иногда могут появиться из-за использования неудачных ракурсов, поворотов. Необходимо акцентировать элементы, характеризующие пластические особенности формы, ее строение, и максимально подчеркнуть декоративные особенности, работающие на создание выразительного образа. Независимо от выбранного способа решения поставленной задачи, эскиз, выполняемый в натуральную величину, желательно компоновать с учетом приблизительного размера раппортного повтора.

При выполнении раппортной ткани важно знать законы ее построения, так как необходимо учитывать не только декоративную, изобразительную, но и техническую сторону. Заметим, что графические редакторы позволяют создавать целые коллекции тканей, объединенных мотивами, темой или цветовой гаммой, где ткани будут выгодно взаимодополнять друг друга (за счет разного масштабирования, изменения расположения мотивов, цветокоррекции и т. д.).

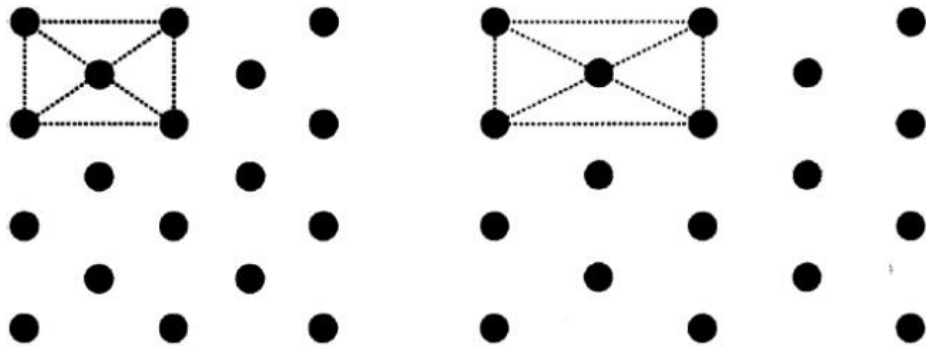
Раппортные ткани включают в себя раппорты, располагающиеся по всей плоскости ткани путем повторения по горизонтали и вертикали. Это повторение образует определенную раппортную сетку. По способу расположения мотивов внутри текстильного рисунка различают несколько видов раппортных сеток, выраженных в следующей структуре:

1. Прямой повтор. Раппорты повторяются без изменений вверх, вниз и в сторону, без смещения.



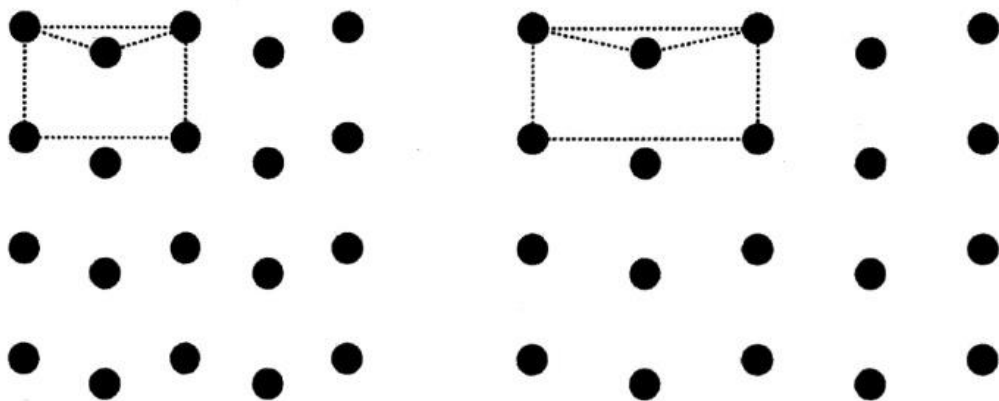
2. Смещенный повтор со сдвигом на половину. Раппорты повторяются вправо со смещением по вертикали на половину высоты предыдущего изображения. Это наиболее частый прием при создании раппортных тканей.

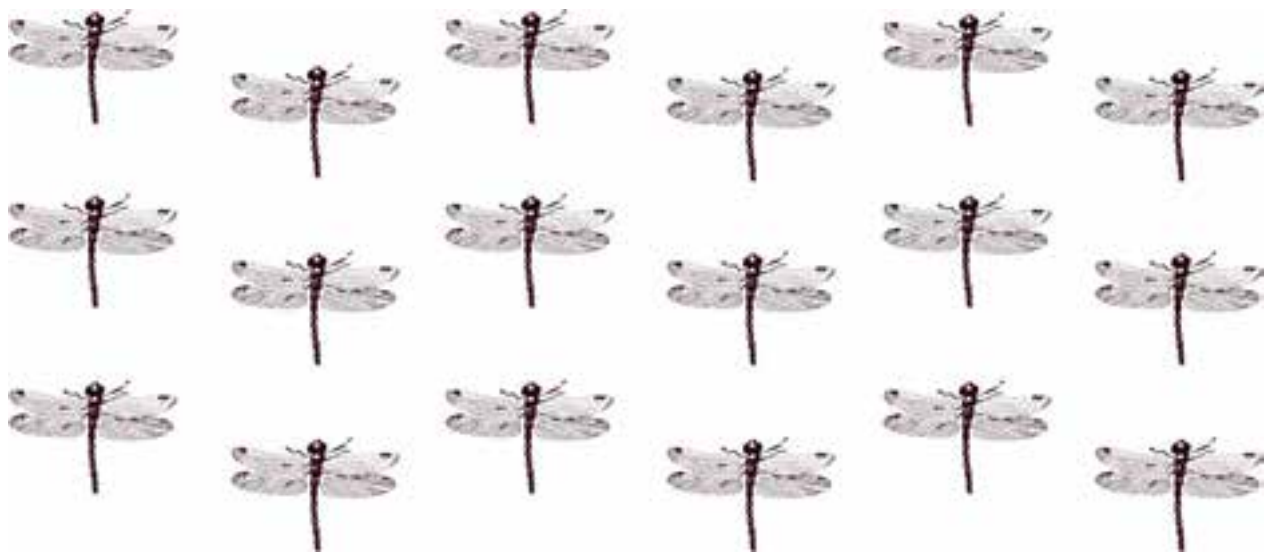




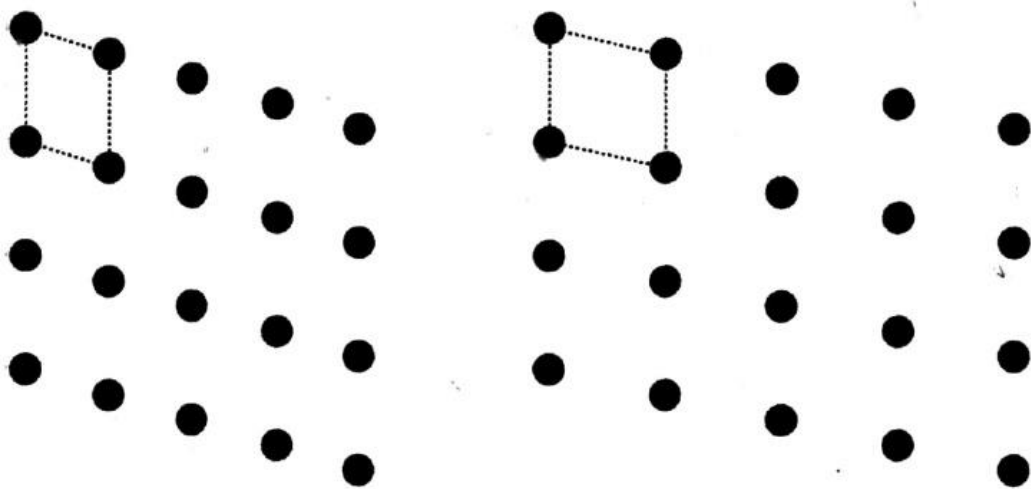
3. Смещенный повтор раппорта на произвольное расстояние. Раппорты повторяются с произвольным смещением по горизонтали. При использовании этого способа есть два варианта смещения раппорта:

а) прямое смещение





б) зигзагообразное смещение



При создании застила текстильного рисунка форма раппортов может быть любой, от геометрической до произвольной и абстрактной, но при стыковке раппорты должны стыковаться друг с другом, как в мозаике. Главная задача при создании повтора – плавный, органичный переход рисунка от одного раппорта в другой во всех направлениях.

Структура наполнения раппортов может быть симметричной или ассиметричной, сбалансированной или хаотичной, имеющей направленность или без нее и т. д. Для быстрого построения раппортных тканей целесообразно применять графические программы Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw, используя их как технический инструмент для решения поставленной задачи.

Обратим внимание на возможные ошибки при создании тканей и решение задач по их исправлению. Иногда в рисунке одно из направлений становится более заметным, чем другие, хотя характер рисунка не требует этого. Так, при равномерном распределении разнонаправленных мотивов сразу выпадают из композиции все формы, расположенные точно по горизонтали или вертикали. При малом размере раппорта и повторении его на небольшом расстоянии, как правило, образуется ненужная «полосатость» в виде вертикали, горизонтали или диагонали. Обычно это происходит по причине случайного совпадения направлений движения используемых мотивов, их абрисов, деталей, цветов или соотношений между мотивами и фоном. Наиболее часто «полосатость» возникает на стыке раппортов в силу расположения одних и тех же мотивов вверху и внизу раппорта, что при их стыковке дает удваивание мотивов в одном месте. Чтобы избежать этого, есть два пути решения задачи.

В первом случае надо изменить направление мотивов, согласуя их с общим движением в раппорте, и, как следствие, в рисунке в целом.

Второй наиболее интересный и выгодный вариант исправления ситуации – увеличение размера раппорта его наполнением используемыми мотивами, внесением деталей или добавлением дополнительных мотивов. В данном варианте возможно более органичное композиционное решение в наполнении раппорта в целом, что также решит задачу стыковки раппортов, тем самым избежав «полосатости».

Композиция, состоящая из большого числа разнообразных элементов, должна подчиняться правилам трехкомпонентности и масштабного согласования. Эти правила основаны на пропорциональных отношениях элементов композиции. Правило трехкомпонентности говорит о том, что убедительной, единой композиция становится лишь тогда, когда ее элементы зрительно группируются в три группы, например по размеру форм – крупные, средние и мелкие, – или по светотональным отношениям – темные, светлые и средней тональности. Соотношения групп должны взаимодействовать между собой, при этом одна из них обязательно должна доминировать. Правило трехкомпонентности относится и к другим составляющим орнамента: цвету, характеру линий, форм, фактур, пятен и т. д.

Согласно месту и значению в композиции мотивы делятся на основные и дополнительные. Между всеми используемыми мотивами обязательно существует связь. Основной, доминирующий мотив (по цвету, тону, площади или по количеству элементов) часто организует всю композицию. От его прорисовки и размещения зависит характер композиции в целом. Дополнительные мотивы позволяют разнообразить, усложнить, а часто и связать воедино все мотивы вместе, тем создать единую по характеру, структуре и художественному решению ткань.

Особое значение в создании текстильного рисунка играет ритм. Он вносит упорядоченность и ясность в композицию, обуславливает взаимные связи между основными и дополнительными элементами

орнамента, помогает выявить главное. Выбор ритмического строя орнаментальной композиции обуславливает ее современный характер, современное звучание. Существенные черты орнамента выражаются и эмоционально воспринимаются не только в изображении тех или иных реальных или абстрактных форм, но и в том ритмическом строе, который образует этот орнамент. Обязательное присутствие контраста в композиции является условием для создания полноценного и яркого ритма. В текстильном рисунке используются контрасты размеров площадей фона и рисунка, контрасты между пятном и линией, между светлым и темным, между цветами, фигурами и т. д. Композиционный ритм создает единство в разнообразии. Это происходит лишь тогда, когда глаз видит закономерность развития ритма, когда ритмическое движение не усложнено. Ритм больших и малых пятен (прерывистое ритмическое движение) и характер преобладающих в рисунке линий (непрерывное пластическое движение) образуют ритмико-пластический строй рисунка. Он создает видимую структуру композиции орнамента. При большом количестве элементов всегда необходимо выделить и подчеркнуть главное: главную форму, главный цвет, преобладающее движение мотива в рисунке, то есть выделить в композиции доминанты. В композиции может быть использовано несколько разных ритмов, но предпочтение необходимо отдать одному из них, не разрушая общей стилистики.

Стилизация – переработка форм в характере того или иного исторического стиля или народного орнамента, выполняется путем выявления пластических и ритмических свойств в создании художественного образа, отвечающего эстетическим критериям времени.

Огромную роль в создании ритмико-пластического строя текстильного рисунка играет принцип симметрии, на основе которого строятся многие орнаменты и декоративные композиции. Организация асимметричного орнамента требует пропорционального, ритмического и

пластического согласования площадей, масс, направлений и форм. Достиж гармоничного решения асимметричной композиции можно уравновешивая основные массы орнаментальных форм и фона, цвета, направления, создавая единство противоположностей.

Важнейшее качество текстиля – цвет, а также колорит – цветовой строй произведения искусства, общий характер сочетания цветов в многокрасочном произведении или система цветов, использованный для создания этого произведения. Художники и колористы (работники текстильного предприятия, отвечающие за составление цветовых вариантов выпускаемой продукции) должны знать приемы гармонизации цветов, колористического решения, использовать их закономерности при производстве текстильных изделий.

Влияние цвета и колорита на дизайн раппортной ткани велико, ведь даже самая грамотно построенная композиция с мастерски отрисованными мотивами может выглядеть скучно и несовременно по причине неправильно подобранного цветового решения. Графические редакторы дают художнику простор для творческих экспериментов, предоставляя неограниченный выбор цветовых оттенков и их сочетаний.

Главное правило при создании композиции в цвете: рисунок не должен распадаться на части, его элементы должны взаимодействовать и восприниматься одновременно, ни один из цветов не должен спорить по тону или по масштабу с другими. Для этого необходимо иметь четкое представление о том, что такое свет и цвет. В этом нам помогает наука цветоведения, объясняющая методы работы с цветом и его воздействие на человека. Дизайнеры текстиля часто сталкиваются с проблемой выбора цвета и его распределением, поэтому цветоведение, основы взаимодействия и сочетания цветов, должны непременно учитываться при создании раппортных тканей.



Цвета делятся на хроматические и ахроматические. Хроматические (радуга) – это и есть цвет, характеризуются цветовым тоном, светлотой и насыщенностью. Ахроматические – это отсутствие цвета (белый, серый, черный), отличаются друг от друга светлотой.



Весь цветовой спектр можно составить из трех основных цветов – красный, желтый, синий.



По цветоведению, смешав все цвета вместе, мы должны получить белый цвет. Но это в теории. Краски это химия, не всегда чистая, поэтому максимум, что получится – это грязь или черный цвет. Белый цвет получится, если взять чистые цвета. Обратимся к смешиванию:

1. Если смешать красный с желтым, мы получим оранжевый.

2. Если смешать желтый с синим, получим зеленый.
3. Если смешать синий с красным получим фиолетовый.

Ниже приведен цветовой круг, составленный в соответствии с принципами цветоведения.



Здесь есть одна хитрость. Смешивая цвета, которые находятся на противоположных сторонах круга (например, желтый и фиолетовый, красный и зеленый, синий и оранжевый), мы будем получать грязные оттенки. Смешивать их нужно осторожно, через другие цвета, но применять в одном проекте это можно. Такие соотношения цветов называют дополнительными. Если их применять на одном полотне (располагать рядом, не смешивая) они будут усиливать контраст.





Цвет имеет и «температурную» градацию. Теплые цвета – красный, оранжевый, желтый. Холодные – зеленый, синий, фиолетовый.



Не все неизбежно в цветоведении. Допустим, если в зеленом будет много желтого, то он будет теплее зеленого, который будет с большой долей синего. Если в фиолетовом много красного, он будет теплее фиолетового с большим добавлением синего. Все относительно, и восприятие колорита зависит от того, какой цвет будет рядом с основным. Многое также зависит от тона, цвет может быть темнее или светлее.

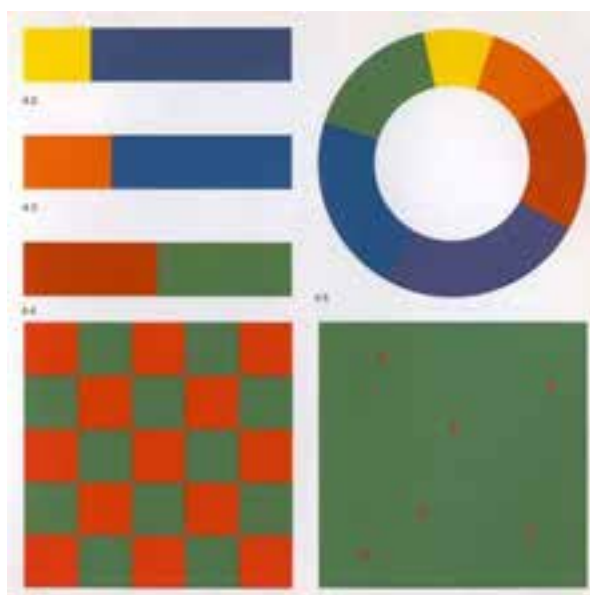
Важной частью цветоведения является раздел о сочетании цветов. Так, «пастельные» блеклые оттенки цвета кажутся еще более слабыми в сочетании с насыщенными и, наоборот, усиливаются при сочетании с такими же слабыми. Например, серое пятно на зеленом фоне будет видаться с красноватым оттенком, а на желтом фоне станет казаться,

будто у него есть оттенок синего. Принято считать, что теплые цвета являются более активными, раздражающими, а холодные, наоборот, расслабляют и успокаивают. Однако восприятие цвета зависит от человека, его физиологических и психологических особенностей, поэтому возможно, что один и тот же цвет будет действовать по-разному на двух разных людей. Цвет зачастую воспринимается людьми достаточно субъективно, что надо учитывать при выборе цветовой палитры.

Человеческий глаз устроен так, что сочетания определенных цветов могут влиять на его восприятие колорита, на видение композиции. Здесь важно учитывать контрасты по пропорциям цветовых пятен, что зависит от размеров цветовых пятен и тональности. И. В. Гете в своих исследованиях определил оптимальную комбинацию пропорций цветов в композиции для их уравнивания и гармонии. Изменение пропорций ведет к усилению контраста и изменению восприятия композиции.

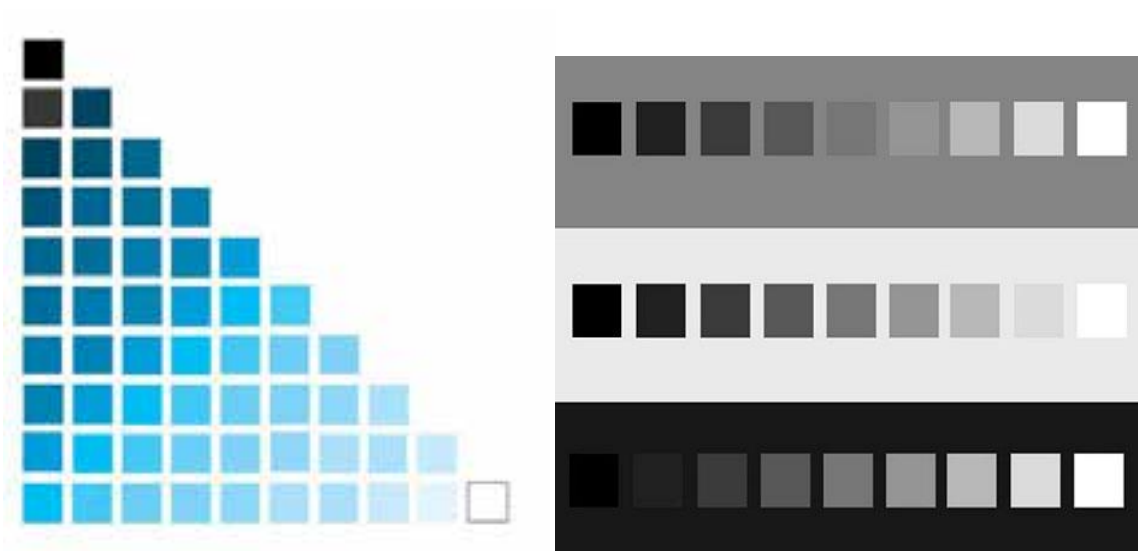
Гармоничное сочетание по И. В. Гете возможно при соблюдении следующих цветовых пропорций:

- желтый : фиолетовый = 9:3 = 3:1 = 3/4 : 1/4;
- оранжевый : синий = 8:4 = 2:1 = 2/3 : 1/3;
- красный : зеленый = 6:6 = 1:1 = 1/2 : 1/2.



Также важны градации цвета, растяжки.

Сделать небольшую растяжку цвета достаточно просто, а сделать более десяти полос растяжки с плавным переходом, без «скачков» – более сложная задача, требующая опыта и интуиции.



При создании ассортимента (коллекции) ткани очень важно создавать «цветовые палитры» в соответствии с темой коллекции. Ниже приведены примеры цветовых палитр. Количество цветов определяет для себя сам дизайнер, опираясь на требования производства и технологии изготовления. Оптимально использовать 5–10 цветов. Иное их количество может ограничивать или усложнять творческий процесс.



В настоящее время существуют различные графические программы, позволяющие использовать знания, полученные в результате изучения цветоведения. Это позволяет многим специалистам, которые по своей творческой или производственной деятельности имеют дело с цветами, красками, расцветками, орнаментами, достаточно быстро получить многочисленные варианты одного рисунка за счет изменения размеров мотивов, их поворотов, замены цвета, изменения композиции и т. д.

На экране монитора можно одновременно увидеть и сравнить несколько вариантов эскизов, выбрать лучший из них для доработки. Время на выполнение раппортных тканей за счет использования

компьютерных технологий значительно сокращается, что значительно повышает эффективность не только промышленного производства, но и труда дизайнера / художника. Из этого можно заключить, что надо хорошо, профессионально владеть графическими программами. Но одних только знаний и умений работать в графических редакторах недостаточно. Приоритет все-таки остается за изучением композиции, цветоведения, стилистики, чтобы на основе этих знаний обучающийся затем более осмысленно работал с цифровой графикой, используя компьютер лишь как средство решения технических вопросов.

Рисунки, созданные с помощью цифровых технологий, несут в себе идею художника, его индивидуальный, творческий подход через создание рисованных мотивов и чистоту, сложность построения раппортов за счет использования технических возможностей компьютера. Это позволяет получить интересные, сложные решения при создании текстильных изделий, и, в частности, раппортных тканей, для чего необходимо знать основы цифровых и программных технологий.

Рассмотрим их на примере программы Adobe Photoshop.

### **3. ЦВЕТОВЫЕ МОДЕЛИ ADOBE PHOTOSHOP И ИХ ВЫБОР ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАППОРТНЫХ ТКАНЕЙ**

Adobe Photoshop – графический редактор, служащий для работы преимущественно с растровыми изображениями, состоящими из цветных точек (пикселей). Благодаря своим богатым возможностям и удобному пользовательскому интерфейсу Photoshop очень популярен не только среди профессионалов, но и среди обычных пользователей. С помощью этой программы можно решать разные задачи: профессионально создавать изображения различной степени сложности для широкого спектра применения, в частности – для раппортных тканей.

В Adobe Photoshop можно использовать уже готовые «кисти», «стили» и эффекты для редактирования графики, обработки RAW-файлов, возможности вращать, масштабировать, ретушировать, корректировать цвета и уровни изображений, работать со слоями и использовать многие другие возможности программы. Все это дает возможность художникам и дизайнерам комбинировать традиционные средства рисования карандашом, углем, пастелью мелками, масляными и акварельными красками с эффектами, доступными в компьютерной графике, для достижения максимальной выразительности изображения.

Рабочим форматом программы является формат PSD – Photoshop Document. Этот формат поддерживает весь спектр возможностей Photoshop – слои, маски, векторные пути, каналы и т. д. Однако, данный формат не является общеупотребимым и может быть использован только ограниченным количеством специализированных программ. Кроме того, файлы формата PSD не поддерживают сжатия данных и поэтому занимают довольно много места на носителе. Создавая требуемое изображение, его можно сохранить в следующих форматах:

**JPEG (\*.JPG, \*.JPE, \*.JPEG).** Данный формат является наиболее подходящим для электронного хранения и передачи по Сети полноцветных изображений. Благодаря алгоритму сжатия, файлы формата JPEG имеют небольшой размер. Однако, при значительном сжатии, качество изображения теряется, что делает формат JPEG непригодным к использованию в полиграфии. Данный формат имеет очень высокую популярность и может быть просмотрен на практически любой операционной системе без установки дополнительного программного обеспечения.

**GIF (\*.GIF).** Очень популярный в интернете формат, подходящий для сохранения изображений с ограниченным количеством цветов (не более 256). Для хранения цветов используется специальная цветовая таблица – палитра. Один из цветов палитры можно сделать прозрачным. Данный формат также поддерживает примитивную анимацию.

**PNG (\*.PNG).** Создан для распространения изображений по сети. Наиболее популярный на сегодняшний день формат для web-графики.

**TIFF (\*.TIF).** Отлично подходит для сохранения изображений для распечатки. TIFF поддерживает сжатие информации без потерь качества изображения, слоевую модель, каналы, контуры.

Отметим, что для большинства случаев нам подойдут JPEG файлы.

Художники, работающие с графическими программами, имеют большой выбор цветовых моделей (RGB, LAB, CMYK, HVS и т. д.). Эти модели состоят из набора цифр, «описывающих» цвет. Цветовые модели делятся на аддитивные и субтрактивные. Аддитивные модели основаны на смешении цветов для получения желаемого цвета и отражении света (от экрана монитора). Субтрактивные основаны на «вычитании» цветов друг из друга, поглощении света материалом.

Цветовая модель RGB – это аббревиатура основных цветов Red (Красный), Green (Зеленый), Blue (Синий). Смешивая их, можно получить

неограниченную палитру цветов и оттенков. Если в одинаковых пропорциях смешать все три цвета, получится белый. Эта модель аддитивная и позволяет получить практически весь цветовой спектр.

Цветовая модель CMYK – это аббревиатура цветов Cyan (голубой), Magenta (Пурпурный), Yellow (Желтый), Black (Черный). При их смешении получается темный грязно-коричневый цвет.

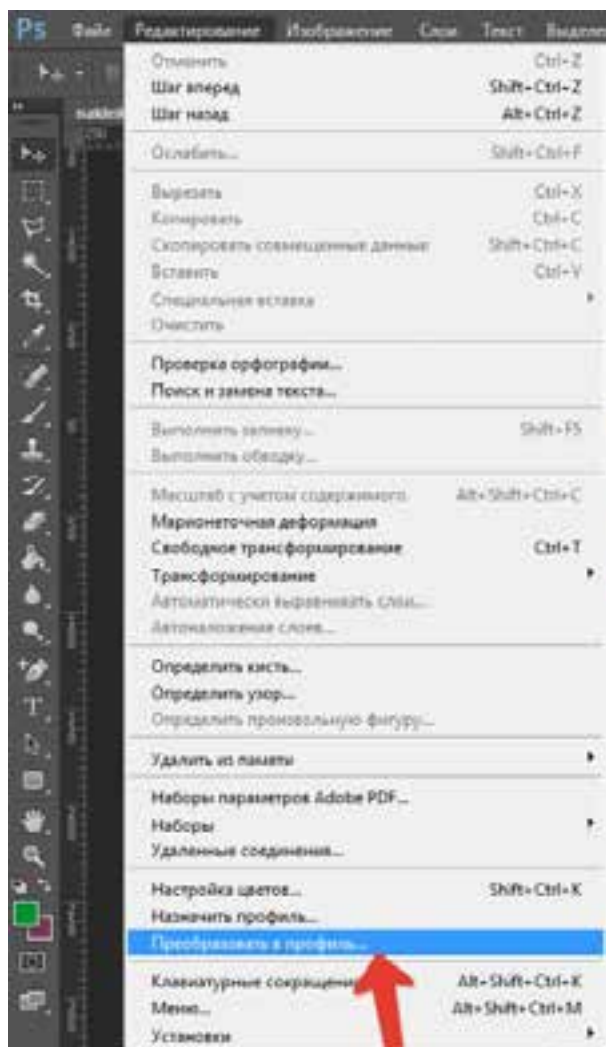
И RGB и CMYK являются аппаратно зависимыми моделями, то есть конечный результат печати будет зависеть от устройства использования. Так, RGB наиболее подходит для цифрового дизайна и имеет больший, чем CMYK, диапазон цветов. Для производства (не только текстильного) необходима модель CMYK, так как каждый цвет (из аббревиатуры названия модели) обозначает краситель, используемый при печати, при смешении которых и образуется цвет. CMYK-файлы используются в современной шелкографии, прямой цифровой печати, сублимации.

Таким образом, разработка цифрового файла производится в RGB, а для производства переводится в CMYK. При этом важно учесть, что возможно ухудшение цветопередачи в процессе производства и получение более тусклых цветов, поскольку CMYK дает меньший диапазон возможных цветов, чем RGB. Этот нюанс может потребовать несколько цветопроб, чтобы добиться совпадения цвета на мониторе (RGB) и конечного результата – напечатанной ткани (CMYK). Также важно учитывать необходимость точной калибровки экрана и учета материала, на котором производится печать (конечный результат будет отличаться на тканях с разным составом, фактурой и типом плетения).

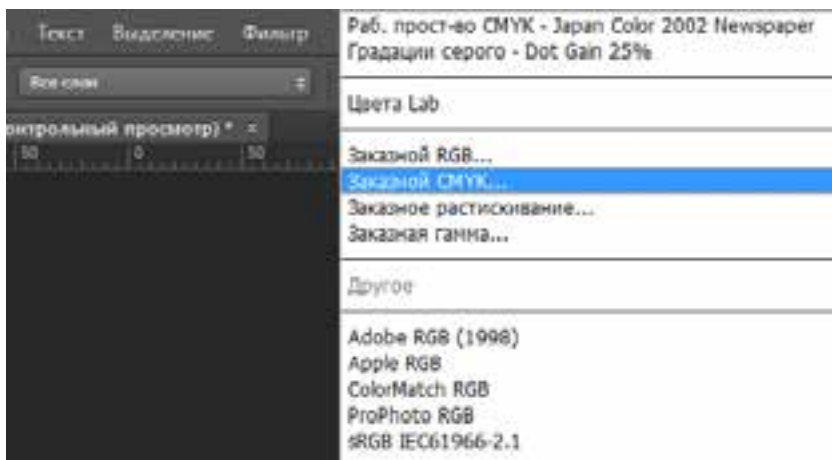
Наиболее часто встречается проблема перевода файла RGB в CMYK без потери цветопередачи. Для того чтобы наиболее качественно выполнить перевод, необходимо сделать следующее:



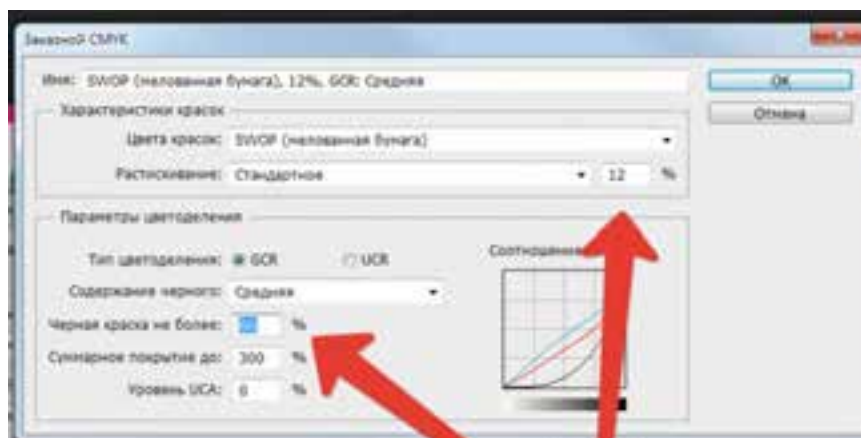
1. Выбрать в главном меню вкладку «**Редактирование**» (Edit) и сделать клик на «**Преобразовать в профиль...**» (Convert to Profile).



2. В открывшемся диалоговом окне поставить галочку напротив «**Использовать компенсацию точки черного**» (Use Black Point Compensation). В поле «**Профиль**» (Profile) выбрать «**Заказной СМУК**» (Custom CMYK).



3. В открывшемся диалоговом окне в поле «Цвет краски» (Ink Options) выбрать «**SWOP (мелованная бумага)**» (SWOP (Coated)). В поле «Растискивание» (Dot Gain) выбрать «**Стандартное**» со значением **12%** (Standart, 12%). Далее установите значения и радиокнопки, как на скриншоте ниже:




#### 4. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ADOBE PHOTOSHOP, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ СОЗДАНИИ РАППОРТНЫХ ТКАНЕЙ



Плавающее окно, в котором собраны все инструменты, имеющиеся в арсенале программы, позволяет быстро включить любой из них посредством мыши. Также, на этой «палитре» присутствуют элементы управления цветом, полноэкранными режимами, режимом быстрой маски и режимом отображения контура выделенной области.

Некоторые инструменты объединены в группы и спрятаны во вложенные меню. При наличии на кнопке инструмента в правом нижнем углу небольшого черного треугольника означает, что при нажатии мышью на кнопку раскроется меню с инструментами, входящими в группу, и для продолжения работы надо выбрать нужный инструмент.

Далее приведено описание инструментов, построенное по следующему принципу: вначале иконка инструмента, затем его название, клавиатурное сокращение (при наличии) и описание самого инструмента. Для некоторых инструментов также доступны свои палитры настроек, позволяющие задать более специфические условия работы.

 **Move (Перемещение) [V]** позволяет переместить выделенную область или активный слой путем перемещения курсора при нажатой левой клавиши мыши. Если перед использованием инструмента нажать и удерживать клавишу ALT, то в момент нажатия на левую кнопку мыши будет создана копия текущего слоя или выделенной области, и перемещаться уже будет она. Если необходимо совершить перемещение

строго по вертикали или горизонтали, нажмите и удерживайте клавишу SHIFT в момент перетаскивания выделенной области.

При помощи клавиатуры можно выполнять точное позиционирование. Когда активен инструмент Move, нажимая клавиши СТРЕЛКИ, можно перемещать слой или выделенную область с шагом 1 пиксель за каждое нажатие клавиши. Если при этом удерживать нажатой клавишу SHIFT, перемещение будет с шагом 10 пикселей.

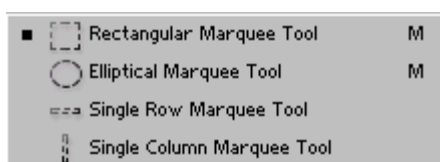
На палитре настроек доступны:


– Auto Select Layer. При включении этой опции для инструмента Move щелчок мышью на изображении автоматически выбирает слой, пиксели которого видны в том месте где находится курсор;

– Show Bounding Box включает отображение рамки, с которой можно перемещать, поворачивать и масштабировать активный слой;

– кнопки выравнивания слоев становятся доступны после того, как в палитре Layers (Слои) к активному слою будет прилинкован один или несколько других слоев.

#### 4.1. Палитра инструментов для выделения области геометрической формы



 **Rectangular Marquee (Прямоугольная область) [M]** позволяет произвести выделение прямоугольной области для последующего ее редактирования. Выделение производится путем перетаскивания курсора при нажатой левой кнопки мыши.

Если на «холсте» уже имеется выделенная область, то при попытке использования этого инструмента старое выделение исчезнет. Для того чтобы добавить новое выделение к старому, перед использованием инструмента нажмите на клавиатуре и удерживайте клавишу SHIFT, и


после этого осуществите выделение. Для того чтобы вычлечь новое выделение из старого перед использованием инструмента нажмите клавишу ALT. Совместное использование клавиш SHIFT и ALT приводит к тому, что выделенной остается область совмещения (наложения) старого и нового выделения.

Если нажать и удерживать клавишу SHIFT в момент перетаскивания курсора, то выделенная область автоматически приобретет форму квадрата. Если в момент перемещения нажать и удерживать клавишу ALT, точка, с которой начиналось перетаскивание, станет центром выделенной области. Если в момент перетаскивания нажать и удерживать клавишу ПРОБЕЛ, станет возможным переместить выделенную область по «холсту».

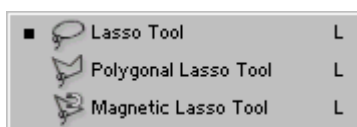
На палитре настроек доступны:


– кнопки выбора видов пересечений двух выделений. По сути они дублируют комбинации клавиш SHIFT и ALT, описанные выше;

– поле Feather, где задается значение (в пикселях), на которое будут размыты края выделенной области выпадающее меню, для ограничения размеров выделенной области. Normal – без ограничений, Constrained Aspect Ratio – для задания соотношения размеров сторон, Fixed Size – для задания фиксированного размера выделенной области.

 **Elliptical Marquee (Эллиптическая область) [M]** позволяет произвести выделение эллиптической области. Использование идентично Rectangular Marquee (прямоугольная область).

## 4.2. Палитра инструментов для выделения области произвольной формы





 **Lasso (Лассо) [L]** позволяет произвести выделение участка произвольной формы. Выделение производится путем перетаскивания курсора при нажатой левой кнопке мыши. Нажатие клавиши ALT в момент перетаскивания включает инструмент Polygonal Lasso. В момент отпускания клавиши ALT выделенный контур замыкается. На палитре настроек доступны:

– кнопки выбора видов пересечений двух выделений. Они дублируют комбинации клавиш SHIFT и ALT, описанные в инструменте Rectangular Marquee;

– поле Feather, где задается значение в пикселях, на которое будут размыты края выделенной области;

– опция Anti-Aliased включает режим сглаживания краев выделенной области.

 **Polygonal Lasso (Многоугольное лассо) [L]** выделяет участок произвольной формы, составленной из прямых линий. Двойной щелчок или щелчок с нажатой клавишей CTRL замыкает выделенную область. Палитра настроек такая же, как в инструменте Lasso.

 **Magnetic Lasso (Магнитное лассо) [L]** – щелкните мышью на изображении и начните перетаскивание курсора. Photoshop будет искать рядом с курсором области с максимальной контрастностью (края изображения) и будет вести по ним контур выделения. В процессе выделения Photoshop автоматически расставляет опорные точки. Нажатием Backspace можно удалить последнюю точку. Многократное нажатие Backspace будет последовательно удалять точки, расположенные на контуре выделения. На палитре настроек доступны:

– кнопки выбора видов пересечений двух выделений; поле Feather; опция Anti-Aliased (см. определения для инструмента Lasso);

– Width – радиус пятна чувствительности. Чем выше значение, тем большую площадь «осматривает» Photoshop;

– Edge Contrast – уровень чувствительности. Чем выше значение, тем меньше чувствительность;

– Frequency – частота расстановки опорных точек. Чем выше значение, тем чаще ставятся точки;



**Magic Wand (Волшебная палочка) [W]** – щелкните мышью на изображение, и Photoshop выделит непрерывную область, залитую одним цветом. Важной настройкой для этого инструмента является опция на палитре настроек Tolerance (допуск). На палитре настроек доступны:

– кнопки выбора различных видов пересечений двух выделений; опция Anti-Aliased (см. определения для инструмента Lasso);

– Tolerance (допуск) определяет чувствительность к границам цветов. Чем меньше значение, тем ниже чувствительность;

– режим сглаживания краев выделенной области;

– при включенной опции Contiguous Magic Wand выделяет непрерывную область, при выключенной опции выделяет все области на изображении залитые подобным цветом;

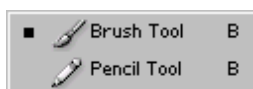
– опция Use All Layers включает режим использования всех слоев.


При выключенной опции работает только в активном слое.




**Режим Quick Mask (Быстрая маска)** удобен тем, что представляет собой прозрачную маску, наложенную на изображение: в процессе ее редактирования можно видеть как само изображение, так и его маску. Quick Mask включается нажатием горячей клавиши Q. Основная функция этого средства заключается в формировании выделенной области.

### 4.3. Палитра инструментов рисования




 **Paintbrush (Кисть) [B]** – основной инструмент рисования в Adobe Photoshop. Кистью проводятся линии с мягкими краями. В большинстве случаев необходимо использовать палитру настроек для получения кисти (а также «Карандаша» и «Аэрографа») с необходимыми параметрами. В палитре настроек доступны:

- Brush – выпадающее меню для выбора размера и формы кисти;
- Mode – изменение способа смешивания рисуемых линий с изображением;
- Opacity – изменение прозрачности кисти;
- Wet Edges – включение режима «мокрые края», который имитирует рисование акварелью, а также динамические изменения параметров кисти (размер, количество краски, цвет).


 **Airbrush (Аэрограф) [J]** имитирует работу пульверизатора (распылителя), «разбрызгивая» краску по изображению. Если перед использованием аэрографа нажать и удерживать клавишу SHIFT, то рисование будет производиться только по вертикали или по горизонтали. Если при нажатой клавише SHIFT щелкнуть мышью в разных местах изображения, то каждая последующая точка, где произведен щелчок, будет соединяться с предыдущей точкой прямой линией, нарисованной аэрографом. На палитре настроек доступны:

- Brush; Mode (см. определения для инструмента Paintbrush);
- Pressure – изменение силы нажима: изменение количества «разбрызгиваемой» краски, а также динамические изменения параметров кисти (размер, количество краски, цвет).


 **Pencil (Карандаш) [B]** – рисование карандашом в результате дает линии с резкими, зазубренными краями. Комбинации клавиш идентичны аэрографу. На палитре настроек наиболее часто используются Brush, Mode, Opacity, а также Auto Erase – режим «автоматического стирания». В этом режиме происходит автоматическое переключение





между цветом переднего плана и цветом фона. Если начать рисование в цвете переднего плана, карандаш переключится на цвет фона и будет рисовать цветом фона. Если начать рисование в пикселях цвета фона, карандаш переключится на цвет переднего плана. И наоборот, если начать рисование там, где пиксели имеют цвет переднего плана, карандаш переключится на цвет фона.


 **Pen (Перо) [P]** вычерчивает пути и расставляет опорные точки, которые Adobe Photoshop автоматически соединяет сегментами.

Инструменты «Перо» и инструменты рисования фигур могут быть использованы и для создания путей, и для создания фигур. Переключение между этими режимами производится на палитре настроек. В режиме рисования фигур создается новый слой, где будет нарисована фигура. Эту фигуру Adobe Photoshop автоматически заливает цветом фона. В любой момент можно сменить цвет заливки на другой цвет, градиент или узор. Второй режим – это создание рабочего пути, который не виден на изображении, но его можно сохранить и использовать в дальнейшем, в качестве фигуры или обтравочного пути.


 **Freeform Pen (Произвольное перо) [P]** позволяет вычерчивать пути просто «рисую» их так, как обычно рисуют инструментами «Кисть» или «Карандаш». Инструмент произвольное перо произошел от инструмента перо, и унаследовал от него все его настройки.


 **Add Anchor Point (Добавить точку)** позволяет добавить точку на путь. Щелкните мышью на сегменте пути в том месте, где необходимо поставить точку.


 **Delete Anchor Point (Удалить точку)** позволяет удалить точку с пути. Щелкните по точке, которую необходимо удалить.


 **Convert Point (Преобразовать точку)** преобразовывает точку из сглаженной в угловую и наоборот. Щелкните по точке, которую необходимо преобразовать. Переключиться в режим преобразования


точек при активном инструменте непосредственное выделение (Direct Selection) можно одновременным нажатием на клавиши CTRL и ALT.

 **Rectangle (Прямоугольник) [U]** – рисование прямоугольника.

 **Rounded Rectangle (Скругленный прямоугольник) [U]** позволяет рисовать прямоугольники со скругленными углами. Соответственно на палитре настроек добавлена возможность изменять значение радиуса (Radius) скругленных углов. Все остальные настройки, в том числе дополнительные, идентичны инструменту Rectangle.


 **Ellipse (Эллипс) [U]** позволяет рисовать эллипсы и окружности. Все настройки идентичны инструменту Rectangle.

 **Polygon (Многоугольник) [U]** – рисование многоугольников с равной длиной сторон. Количество сторон многоугольника можно задавать в поле Sides на палитре настроек. Все остальные настройки идентичны инструменту Rectangle.

 **Line (Линия) [U]** позволяет рисовать прямые линии. Толщину линий можно задавать в поле Weight на палитре настроек. Все остальные настройки идентичны инструменту Rectangle. Дополнительные настройки позволяют автоматически рисовать стрелки в начале и в конце линии:

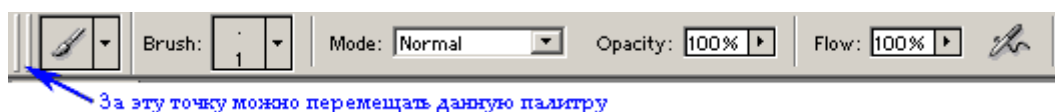
- Start – включение режима рисования стрелки в начале линии;
- End – включение режима рисования стрелки в конце линии;
- Width – поле ввода ширины стрелки в процентах от ее толщины;
- Length – поле ввода длины стрелки в процентах от ее толщины;
- Concavity – поле ввода значения вогнутости стрелки в процентах.

Значение может быть от -50% до +50%.

 **Custom Shape (Произвольная фигура) [U]** позволяет рисовать фигуры произвольной формы. На палитре настроек, из выпадающего меню, необходимо выбрать фигуру (Shape). Если в этом списке нет нужной фигуры, ее можно создать самостоятельно. Для этого необходимо инструментом «Перо» или любым другим нарисовать путь в форме

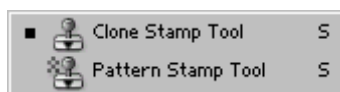
фигуры, которая нужна. Далее из меню Edit выбрать пункт Define Custom Shape («Создать фигуру»). В появившемся окне ввести название новой фигуры и нажать ОК. После этого новая фигура будет доступна в списке выпадающего меню выбора фигуры (Shape) на палитре настроек. Удалить, переименовать, сохранить на диск, загрузить с диска фигуры и настроить внешний вид выпадающего меню Shape можно, щелкнув мышью по круглой иконке с черным треугольником внутри. Эта иконка находится на самом меню Shape справа сверху.


В Photoshop есть также интерактивная палитра Options. В палитре Options можно настроить параметры любого инструмента, причем у каждого инструмента будет свой набор параметров. Для настройки конкретного инструмента надо выбрать его в палитре инструментов, после чего палитра приобретает набор настроек выбранного инструмента. Палитра Options находится сверху окна Photoshop сразу под строкой меню. Вот пример того, как выглядит эта палитра для инструмента Brush:



Включить и отключить отображение палитры Options можно с помощью пункта Options в меню Window.

#### 4.4. Палитра инструментов клонирования




 **Clone Stamp (копирующий штамп) [S]** позволяет производить копирование (клонирование) одной части изображения в другую. Для использования этого инструмента необходимо определить место на изображении, откуда будет произведено копирование. Для этого надо нажать клавишу ALT, и, удерживая ее, щелкнуть мышью в выбранном месте. После этого клавишу ALT надо отпустить и начать рисовать

штампом, как обычной кистью. Только вместо цвета рисование будет производиться изображением, скопированным из выбранного ранее места. Комбинации клавиш идентичны «Аэрографу». На палитре настроек доступны Brush, Mode, Opacity, а также;


– Aligned – включение режима выравнивания. Когда происходит рисование штампом, точка из которой производится копирование перемещается синхронно со штампом, то есть повторяет его траекторию. Если режим выравнивания выключен, то после отпускания кнопки мыши точка, из которой производится копирование, автоматически вернется в первоначальное место. Последующее использование штампа будет опять копировать из того места, которое было задано при нажатой клавише ALT. Если режим выравнивания включен, положение точки, из которой производится копирование, зафиксируется относительно штампа;

– Use All Layers – включение режима использования всех слоев. Когда этот режим выключен, штамп копирует изображение только из одного слоя, того, на котором была поставлена начальная точка, даже если изображение на этом слое закрыто верхними слоями. Если включить режим использования всех слоев, штамп будет копировать то изображение, которое сейчас видно, – комбинированное изображение всех слоев. Причем копироваться это изображение будет на один слой, который сейчас активен.

#### **4.5. Палитра инструментов для работы с историей создания изображения**


 **History Brush (Кисть предыстории) [Y]** позволяет вернуться к любому предыдущему состоянию изображения, отменяя одну или несколько операций редактирования. Перед использованием History Brush на палитре предыстории (History) надо установить флажок слева того пункта истории, к которому необходимо вернуться. Перетаскивание кисти

предыстории приведет к стиранию всех результатов редактирования, находящихся после этого пункта в истории. По умолчанию флажок установлен на состояние после открытия файла: использование History Brush в данном случае приведет к возврату изображения к начальному состоянию. На палитре настроек доступны Brush, Opacity, а также Mode для изменения способа смешивания восстанавливаемого изображения с текущим изображением.

 **Art History Brush (Кисть предыстории со спецэффектами) [Y]** позволяет создавать спецэффекты, используя в качестве источника предыдущее состояние изображения. Принцип возврата к предыдущему состоянию такой же, как у History Brush. Но если History Brush восстанавливает изображение в точности таким, как оно было, то Art History Brush искажает восстанавливаемое изображение, дорисовывая к нему мазки кистью, и таким образом создает различные эффекты. На палитре настроек доступны Brush, Mode, Opacity, а также:


- Style – выпадающее меню для выбора стиля рисования кистью;
- Fidelity – изменение точности передачи цвета. Если значение точности меньше 100%, то Photoshop будет случайным образом изменять цвета рисуемого изображения. Чем меньше значение точности, тем сильнее Photoshop искажает цвета. Если значение равно 100%, никаких изменений в цвет не вносится, и Photoshop использует для рисования только те цвета, которые есть в исходном изображении;
- Area – изменение размера области, где будут «расползаться» мазки кистью;
- Spacing – изменение ограничения областей изображения, по которым осуществляются мазки кисти. Малые значения позволяют кисти осуществлять рисование в любой части изображения. Большие значения ограничивают рисование в тех областях, цвет которых значительно отличается от цвета исходного изображения.

#### 4.6. Палитра инструментов стирания

 **Eraser (Ластик) [E]** стирает изображение с текущего слоя. Если текущий слой – фон (Background) или слой с заблокированной прозрачностью, то «Ластик» закрашивает изображение цветом фона. Если при нажатой клавише SHIFT щелкать ластиком в разных местах изображения, то каждая последующая точка, где произведен щелчок, будет соединяться с предыдущей прямой стертой (закрашенной) линией.

На палитре настроек доступны 4 режима работы ластика – Paintbrush (Кисть), Airbrush (Аэрограф), Pencil (Карандаш), Block (Блок). При включении любого из трех первых режимов, опции на палитре настроек меняются в соответствии с тем, имитация какого инструмента включена. И, соответственно, работает сам «Ластик», но не рисуя, как это делают «Кисть», «Аэрограф» и «Карандаш», а стирая.

Режим Block никаких настроек не имеет. В этом режиме курсор ластика имеет форму квадрата размером 16 на 16 пикселей. При изменении масштаба изображения инструментом Zoom изменение масштаба курсора ластика не происходит, т.е. увеличение масштаба изображения вдвое приведет к уменьшению в два раза площади курсора ластика. Увеличение масштаба изображения до 1600% приведет к тому, что курсор ластика в режиме Block (блок) будет иметь размер равный одному пикселю изображения.

 **Background Eraser (Ластик фона) [E]** позволяет удалять фон, не затрагивая объекты переднего плана, производя выборку цвета пикселя в центре кисти и удаляя все пиксели с таким цветом, находящиеся внутри кисти. «Ластик фона» удаляет цвет фона на границах объектов переднего плана, так что «ореол» из цвета фона не будет мешать вклейке этих объектов на другой фон. На палитре настроек доступны:


– Brush – выпадающее меню для выбора размера и формы кисти;

– Limits – выпадающее меню ограничения, позволяющее задать 3 различных варианта удаления пикселей. Первый вариант – незамкнутые (Discontiguous) области – удаляет все пиксели внутри кисти, имеющие такой же цвет, как у пикселя в центре кисти. Второй вариант – замкнутые (Contiguous) области – удаляет пиксели внутри кисти, имеющие такой же цвет как у пикселя в центре кисти, и находящиеся внутри замкнутой области. На небольших размерах кисти разницы между этими двумя режимами практически не заметно. Третий вариант – поиск границ (Find Edges) – включает режим, в котором Photoshop ищет внутри кисти границы областей с высокой контрастностью и за эту границу не «заступает», то есть удаляет фон до этих границ. Find Edges – самый эффективный режим для очистки от фона объектов переднего плана;

– Tolerance – изменение допуска (диапазона обрабатываемых цветов). Чем меньше это значение, тем ближе будет цвет удаляемых пикселей к цвету начального пикселя. Большие значения допуска позволяют охватить более широкий диапазон цветов;

– Protect Foreground Color – включение режима защиты цвета переднего плана. Предотвращает стирание пикселей, окрашенных в цвет переднего плана, заданного в палитре инструментов;

– Sampling – выпадающее меню трех типов выборки цвета. Первый тип – динамическая (Continuous) выборка цвета пикселя в центре кисти при перетаскивании ластика. Второй тип – единовременная (Once). Выборка цвета осуществляется один раз, в момент нажатия на кнопку мыши. При дальнейшем перетаскивании ластика цвет удаляемых пикселей не изменяется. Третий тип – использование цвета фона (Background Swatch). При перетаскивании ластика удаляются пиксели имеющие цвет фона, заданного в палитре инструментов.

 **Magic Eraser (Волшебный ластик) [E]** позволяет за один щелчок мышью стереть с изображения область, залитую одним цветом.

Это может быть замкнутая область или все области на изображении, залитые таким цветом. Стираться будет цвет, по которому был произведен щелчок мышью. Действие «Волшебного ластика» во многом схоже с действием «Волшебной палочки». Только Magic Eraser не выделяет, а стирает изображение. Важными опциями на палитре настроек для этого инструмента будут являться:

- Tolerance (см. определение для инструмента Background Eraser);
- Anti-Aliased – режима сглаживания краев удаляемой области;
- Contiguous – включение режима замкнутой области. Позволяет удалять пиксели только из замкнутой области. При отключенном режиме Contiguous «Волшебный ластик» удаляет все области на изображении залитые одним цветом;


- Use All Layers – включение режима использования всех слоев. Когда этот режим выключен, волшебный ластик удаляет пиксели только на активном слое. Когда этот режим включен, Magic Eraser использует изображение комбинированных слоев и обрабатывает пиксели так, будто все изображение находится на одном слое. Однако непосредственно удаление пикселей происходит с каждого слоя отдельно;

- Opacity – изменение прозрачности. Если это значение равно 100%, «Волшебный ластик» удаляет пиксели со слоя до их полной прозрачности. Если это значение меньше 100%, Magic Eraser оставляет пиксели частично прозрачными.

#### 4.7. Палитра инструментов для устранения дефектов изображений





 **Healing Brush (Лечащая кисть)** – вариация старого инструмента Stamp (Штамп), применяется для текстурной коррекции с учетом подложки. Типичный пример – восстановление элементов материи на фотографии при помощи взятых за образец сохранившихся фрагментов. При этом (это главное отличие от Stamp) будут учтены яркостные показатели нижележащих пикселей. Этот инструмент предназначен в основном для ретуширования.


Параметры:


– Brush – настройки используемой кисти, позволяющие получать самые разнообразные результаты;

– Mode – режим наложения пикселей;

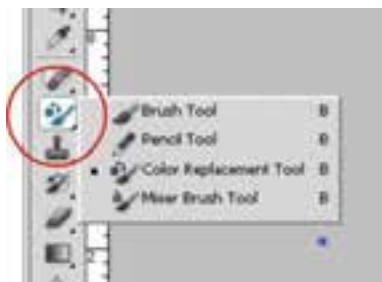
– Source – позволяет задать источник текстуры для инструмента.

Есть два варианта: Sampled (Выбранный) – пользователь сам определяет источник на изображении, нажав клавишу ALT; Pattern (Текстура) – использовать определенный узор (текстуру) из раскрывающегося списка; Use All Layers – действие распространится на все слои изображения.

 **Spot Healing Brush Tool (Точечная восстанавливающая кисть)**. Инструмент работает аналогично инструменту Clone Stamp Tool (Штамп), где используется клавиша ALT + клик для определения источника используемого изображения для исправления. Вначале сделайте клик по неповрежденному участку, а затем отпустите кнопку мыши, переместите курсор к проблемной области изображения и начните рисовать по ней. Для исправления поврежденной области Healing Brush Tool будет использовать цвета из источника, указанного ранее. В случаях, когда области, служащие в качестве источника, малы, или когда вы заметили повторяющиеся узоры на восстанавливаемой поверхности, то вам, возможно, придется повторно выбирать источники из разных мест.

 **Patch (Заплата)** – сочетание произвольного выделения и заливки, что удобно использовать при ретушировании. Параметры:

- Source (Источник) – режим, в котором область переноса будет копироваться в исходную;
- Destination (Цель) – режим, обратный предыдущему;
- Transparent (Прозрачность). Если этот параметр включен, вырезанный кусок будет накладываться в полупрозрачном виде, частично сливаясь с исходным изображением;
- Use Pattern (Использовать текстуру). Для заливки будет использован выбранный вами узор.



### **Color Replacement (Замена цвета).**


Выполняет достаточно узкую функцию, позволяя быстро, качественно и просто перекрашивать объекты любой сложности. При этом возможно задавать области и виды воздействия инструмента. Параметры:

- Mode – режим работы инструмента, содержит стандартные варианты для работы с цветом;
- Sampling (Выборка) определяет механизм действия инструмента. Есть следующие варианты: Continuous (Непрерывно) – инструмент будет работать все время, пока зажата клавиша мыши; Once (Однажды) – инструмент затронет только область его кисти; Background Swatch (По фону) – инструмент будет перекрашивать только пиксели, окрашенные в цвет заднего плана (Background Color);
- Limits (Пределы, Границы) задает область действия инструмента. Варианты: Discontiguous (Несмежные) – инструмент действует на все пиксели; Contiguous (Смежные) – инструмент действует на пиксели того же цвета, что и находящиеся под центром указателя и при этом смежные с ним; photoshop компьютерная графика инструмент; Find Edges (Найти края) – режим, похожий на предыдущий, но в нем компьютер «обращает

больше внимания» на узкие области одного цвета внутри более широких областей другого цвета.

– Tolerance (Допуск) – задает сходство пикселя с первым под центром указателя для замены цвета. При малых значениях перекрашены будут только самые близкие пиксели, при максимальных – все.

#### 4.8. Палитра инструментов заливки

 **Gradient (Градиент) [G]** заливает слой или выделенную область плавным переходом цветов. Во время перетаскивания курсора Photoshop рисует линию, указывающую направление по которому будет залит градиент. Длина линии – это длина непосредственно цветового перехода. Поля до линии и после линии заливаются чистыми цветами, с которых, соответственно, начинается и заканчивается градиент. Если при перетаскивании инструмента градиент нажать и удерживать клавишу SHIFT, то линия, указывающая направление заливки, будет привязываться к направляющим, повернутым друг относительно друга на 45 градусов. Это позволяет нарисовать градиент, например, в точном вертикальном или точном горизонтальном направлении.

Внимание! Gradient не работает в цветовых режимах Bitmap, Indexed Color и 16 бит.


На палитре настроек доступны и часто используются:

– выпадающее меню, позволяющее выбрать варианты цветовых переходов. Щелчок мышью на изображении градиента открывает окно редактора градиентов (Gradient Editor), где можно создавать новые, редактировать имеющиеся и удалять старые градиенты;

– пять кнопок, включающих стили градиентов: линейный (Linear Gradient), радиальный (Radial Gradient), угловой (Angular Gradient), зеркальный (Reflected Gradient), ромбический (Diamond Gradient);

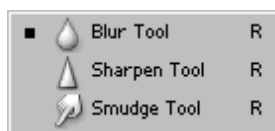
– Mode – изменение типа смешивания градиентов с изображением;


- **Opacity** – изменение прозрачности градиента;
- **Revers** – включение режима обратного градиента меняет местами начальный и конечный цвет градиента, позволяя рисовать градиент в обратном направлении;
- **Dither** – включение режима смешивания позволяет избавиться от нежелательного эффекта «полосатости» градиента;
- **Transparency** – отключение режима прозрачности в градиенте.

 **Paint Bucket (Ковш) [G]** позволяет залить слой, выделенную или замкнутую область сплошным цветом самостоятельно. Можно также выбрать узор и тип его заливки из уже готовых в выпадающем меню **Patterns** на палитре настроек. На палитре настроек доступны:


- выпадающее меню выбора типа заливки: цветом (**Foreground**) или узором (**Pattern**);
- **Pattern** – выпадающее меню выбора узора, доступно только когда выбран тип заливки узором;
- **Mode** – изменение способа смешивания заливки с изображением;
- **Opacity** – изменение прозрачности заливки;
- **Tolerance** – изменение допуска, определяет чувствительность к границам цветов. Чем меньше значение, тем ниже чувствительность;
- **Anti-Aliased** – режим сглаживания краев заливаемой области;
- **Contiguous** – включение режима замкнутой области, позволяет заливать цветом или узором только замкнутые области. При отключенном режиме **Contiguous** «Ковш» заливает все области на изображении заполненные цветом, по которому был произведен щелчок «Ковшом»;
- **Use All Layers** – включение режима использования всех слоев, «Ковш» ищет границы области только на активном слое, используя изображение комбинированных слоев, и обрабатывает границы областей так, будто все изображение находится на одном слое. При этом непосредственно заливка происходит на активном слое.


#### 4.9. Палитра инструментов, контролирующая четкость границ изображения



 **Blur (Размытие) [R]** размывает изображение, уменьшая его контрастность. На палитре настроек часто используются:

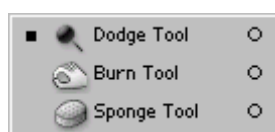
- Brush – выпадающее меню выбора размера и формы кисти;
- Mode – изменение способа смешивания размываемых линий с изображением;
- Pressure – изменение степени размытия;


 **Sharpen (Резкость) [R]** делает изображение более четким, повышая его контрастность. Использование и настройки идентичны Blur.

 **Smudge (Размазыватель) [R]** размазывает изображение. При нажатии на кнопку мыши Photoshop захватывает пиксели, находящиеся под кистью, и в процессе дальнейшего перетаскивания курсора тянет их за курсором, постепенно оставляя часть пикселей на изображении. На палитре настроек доступны опции Brush и Mode, а также:


- Pressure – изменение силы воздействия, то есть изменение расстояния размазывания: чем больше это значение, тем дальше будут переноситься пиксели. Установка значения в 100% приведет к тому, что пиксели, захваченные в момент нажатия на кнопку мыши, будут переноситься, пока кнопка мыши не будет отпущена.


#### 4.10. Панель инструментов для осветления и затемнения изображений



 **Dodge (Осветлитель) [O]** позволяет осветлить изображение. Перетаскивание этого инструмента приводит к увеличению яркости. На палитре настроек доступны:

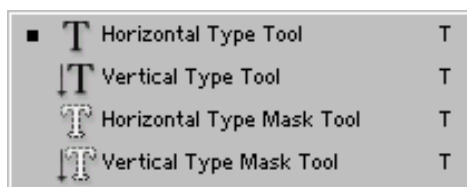
- Brush – выпадающее меню выбора размера и формы кисти;
- Range – выпадающее меню выбора диапазона обрабатываемых пикселей. Доступны три режима. Режим тени (Shadows) – инструмент воздействует на темные пиксели сильнее, чем на светлые. В режиме средних тонов (Midtones) все пиксели изображения подвергаются одинаковому осветлению. В режиме светлых тонов (Highlights) светлые пиксели подвергаются более сильному воздействию;
- Exposure – изменение силы осветления.

 **Burn (Затемнитель) [O]** позволяет затемнить изображение. Перетаскивание этого инструмента приводит уменьшению яркости изображения. Настройки опций Brush, Range и Exposure аналогичны инструменту «Осветлитель».

 **Sponge (губка) [O]** позволяет уменьшать или увеличивать насыщенность цветов изображения. На палитре настроек доступны:

- Brush – выпадающее меню выбора размера и формы кисти;
- Mode – выпадающее меню выбора режима: режим уменьшения насыщенности (Desaturate), режим увеличения насыщенности (Saturate);
- Pressure – изменение силы воздействия, определяет, насколько сильно будет губка уменьшать или увеличивать насыщенность цветов.

#### 4.11. Панель инструментов для работы с текстом



**T**, **Туре (текст) [T]** позволяет вывести текст на изображение. Результатом использования инструмента является новый текстовый слой (Text Layer). Его основным отличием от обычных слоев является возможность отредактировать текст, изменить шрифт, цвет и т. д. Эта возможность сохраняется, пока текстовый слой не будет растеризован (Rasterize), преобразован в обычный слой. Для этого преобразования необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на текстовом слое в палитре слоев (Layers) и в выпадающем меню выбрать пункт «Растеризовать слой» (Rasterize Layer). На палитре настроек доступны:

- переключатель типа текста: обычный текст и текст-маска (выделение);
- переключатель направления, по которому будет писаться текст: горизонтальное и вертикальное;
- выпадающее меню выбора гарнитуры шрифта;
- выпадающее меню выбора начертания шрифта (например, нормальное, наклонное, полужирное);
- выпадающее меню выбора кегля (размера) шрифта. Если необходимое значение отсутствует в списке, его можно просто ввести вручную в окошке выпадающего меню;
- выпадающее меню выбора типа сглаживания;
- три кнопки выбора выравнивания текста: по левому краю, по центру, по правому краю;
- индикатор текущего цвета: при щелчке по нему появляется стандартное окно выбора цвета;
- Warp Text – кнопка вызова окна, в котором можно задать различные виды деформации текста;
- Palettes – кнопка палитры вызывает палитры, при помощи которых можно изменять параметры текста.

## 5. СПИСОК «ГОРЯЧИХ» КЛАВИШ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ ПОМОЖЕТ НАМНОГО УВЕЛИЧИТЬ СКОРОСТЬ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ ADOBE PHOTOSHOP

*Для стандартных операций с документами*

**CTRL + A** – выделить все;

**CTRL + N** – создание нового документа;

**CTRL + C** – копировать;

**CTRL + V** – вставить;

**SHIFT + CTRL + N** – создание нового слоя;

**CTRL + S** – сохранить документ;

**CTRL + O** – открыть документ

**CTRL + ALT + O** – открыть документ как;

**CTRL + SHIFT + P** – параметры текущей страницы;

**SHIFT + CTRL + S** – сохранить документ как;

**ALT + SHIFT + CTRL + S** – сохранить для формата Web;

**CTRL + Z** – отмена последнего произведенного действия. Повторное нажатие данной комбинации отменяет отмену действия;

**ALT + CTRL + Z** – вернуть историю изменений на несколько шагов назад;

**SHIFT + CTRL + Z** – переместиться в истории изменений на шаг вперед;

**CTRL + (+)** – увеличить изображение;

**CTRL + (-)** – уменьшить изображение;

**ALT + CTRL + 0** – натуральный масштаб изображения.

*Для вызова наиболее часто используемых инструментов*

**B** – кисть;

**H** – рука (также вызывается нажатием на клавишу ПРОБЕЛ);



**E** – ластик;

**L** – лассо;

**T** – текст;

**M** – выделение области;

**J** – восстанавливающая кисть;

**Y** – архивная кисть;

**P** – перо;

**X** – перестановка Background и Foreground при работе с маской;

**V** – трансформация;

**D** – установка цвета белый / черный;

[ и ] – уменьшение и увеличение размера кисти. Нажатие данных клавиш вместе с кнопкой **SHIFT** позволяет уменьшить или увеличить жесткость кисти;

**CTRL + T** – свободное трансформирование;

**CTRL + U** – цветовой тон/насыщенность;

**CTRL + D** – снять выделение;

**CTRL + SHIFT + U** – обесцветить графическое изображение;

**CTRL + I** – инвертирование цветов;

**CTRL + SHIFT + I** – инвертирование выделения;

**CTRL + SHIFT + L** – автоуровни изображения;

**F6** – отобразить/скрыть палитру цветов;

**CTRL + B** – цветовой баланс;

**CTRL + Alt + B** – прежняя установка цветового баланса;

**CTRL + X** или **F2** – вырезать;

**CTRL + M** – «кривые»;

**CTRL + ALT + M** – последние установки кривых;

**CTRL + SHIFT + U** – уменьшить насыщенность изображения;

**CTRL + Q** и **ALT + F4** – выход из программы;

**SHIFT + ПРОБЕЛ** или **SHIFT + F5** – заливка;

**CTRL + ALT + D** или **SHIFT + F6** – растушевка выделенной области;  
**Ctrl + 0** – растяжение или сжатие изображения до размеров экрана.

*Для работы со слоями*

**F7** – спрятать или отобразить палитру слоев;

**ALT + клик на изображении глаза палитры слоев** – просмотр отдельного слоя;

**CTRL+SHIFT+N** – создание нового слоя и регулировка параметров смешивания;

**CTRL+SHIFT+ALT+N** – создание нового слоя и обход установки параметров смешивания;

**CTRL + J** – клонирование выделения в новый слой;

**CTRL + SHIFT + J** – преобразование выделения в новый слой и удаление его из фонового слоя;

**CTRL + A, CTRL + J** – дублирование слоя в новый слой;

**SHIFT + ALT + ]** – переход на верхний слой;

**ALT + ]** – перемещение на один слой вверх;

**ALT + [** – перемещение на один слой вниз;

**SHIFT + ALT + (** – переход на нижний слой;

**SHIFT + ALT + клик правой кнопкой мыши на изображении любым инструментом Adobe Photoshop** – переход на слой, который содержит указанное изображение;

**CTRL + клик по имени слоя в палитре слоев** – преобразование маски прозрачности выбранного слоя в контур выделения;

**CTRL + ALT + клик по имени слоя в палитре слоев** – вычитание маски прозрачности из выделения;

**CTRL + SHIFT + клик по имени слоя в палитре слоев** – добавление маски прозрачности выбранного слоя в контур выделения;

**+ (+) и +(-) при активном выделяющем инструменте** – смена режимов смешивания слоев;

**CTRL + ]** – Перемещение слоя на один уровень вперед;

**CTRL + SHIFT + ]** – Перемещение слоя на передний план;

**CTRL + [** – Перемещение слоя на задний план;

**CTRL + SHIFT + [** – перемещение слоя назад и расположение его перед фоновым слоем;

**SHIFT + ALT + N** – возврат в режим нормального смешивания;

**CTRL + E** – слияние текущего слоя с нижним;

**CTRL + SHIFT + E** – объединение видимых слоев;

**CTRL + ALT + E** – клонирование содержимого всех связанных слоев в активный;

**CTRL + G** – группировка с предыдущим слоем;

**CTRL + SHIFT + G** – разгруппирование слоев;

**CTRL + E** – объединение связанных слоев;

**ALT + клик на горизонтальной прямой палитры слоев или CTRL + G** – группировка соседних слоев;

**CTRL + SHIFT + ALT + E** – клонирование содержимого всех видимых слоев в активный;

**ALT + клик по пунктирной прямой палитры слоев или CTRL + SHIFT + G** – разгруппирование соседних слоев;

**От CTRL + 1 до CTRL + 5 в диалоговом окне эффектов** – переключение эффектов слоя;

**CTRL + клик по значку страницы внизу палитры слоев** – создание слоя настройки;

**ALT + команда эффектов** – блокировка эффектов определенного слоя;

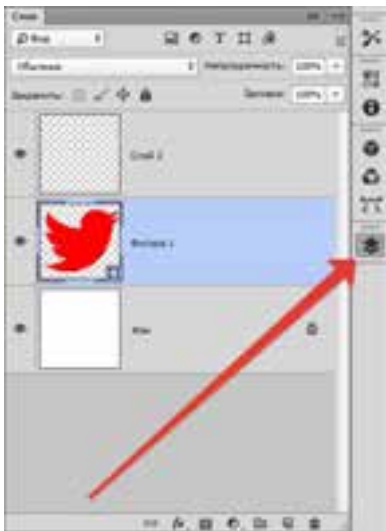
**CTRL + SHIFT + S** – сохранение «плоской» копии изображения со слоями

## 6. РАБОТА СО СЛОЯМИ В ADOBE PHOTOSHOP

Слой в Adobe Photoshop – это невидимая поверхность, куда можно поместить любой объект для работы. С помощью слоев может быть создана объемная картинка или декоративная композиция – за счет расположения предметов на заднем и переднем плане, в середине, наложением слоев друг на друга. Рассмотрим основные понятия и действия, необходимые в работе со слоями, – создание, перемещение, слияние, разделение, редактирование и т. д.

### 6.1. Панель слоев

В Adobe Photoshop есть инструменты управления слоями. Чтобы найти панель слоев, зайдите в меню «Окно», затем выберите «Слой». Поставьте ее на удобное место, чтобы она всегда была под рукой.



В центральной части иллюстрации видны вкладки – это и есть слои. Их можно перемешивать, сдвигать как вам удобно. При наведении курсора на слой, можно заметить его характеристику по знакам (блокировка слоя, его видимость).

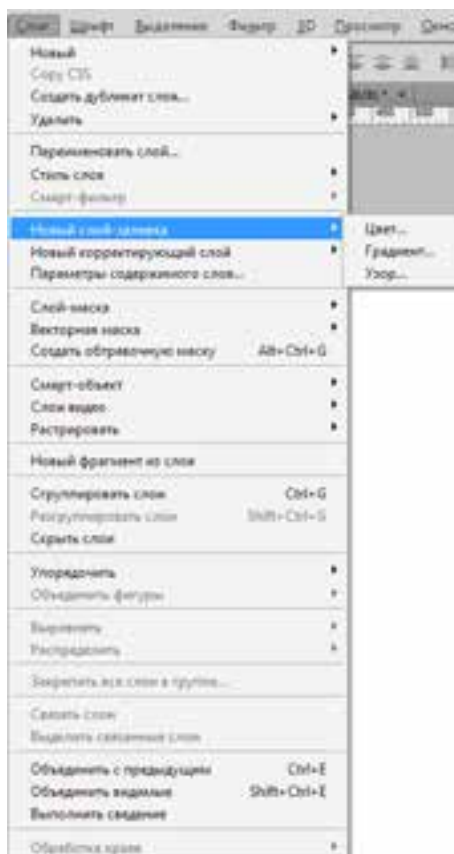
## 6.2. Виды слоев



**Обычный слой** – это слой без каких-либо дополнительных возможностей. Может быть как фотографией, так и элементом рисунка.



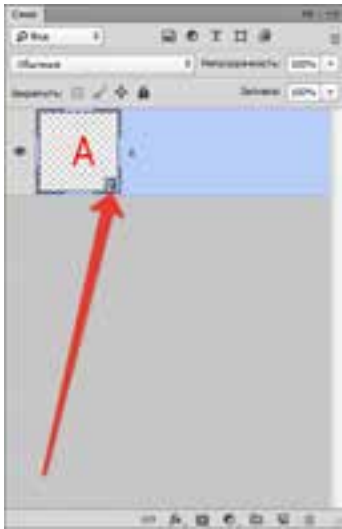
**Слой цветовой коррекции** – своеобразный фильтр, которым можно изменять цвета.



**Слой-заливка** – с помощью него можно закрашивать или заливать задний фон абсолютно любым цветом, или даже текстурой. Такие слои удобны в плане настроек (имеется специальная панель, с помощью которой вносятся поправки и изменения).



**Слой с текстом** – в программе буквенная часть расположена на разных слоях. Они так и называются – текстовые слои.



**Смарт-слой** – самый новый, из последней версии программы. Он представляет собой обычный слой, только под защитой. Суть в том, что слой помещается в специальный контейнер, который не дает изменять графические изображения. Смарт-слой – это и есть тот самый «контейнер». Можете заметить на миниатюре маленькую иконку – знак того, что произведена защитная функция.

На самом деле Смарт-слой не блокирует графику в прямом смысле этого слова. Графика лежит в контейнере Смарт-слоя, с ней можно проводить любые действия.

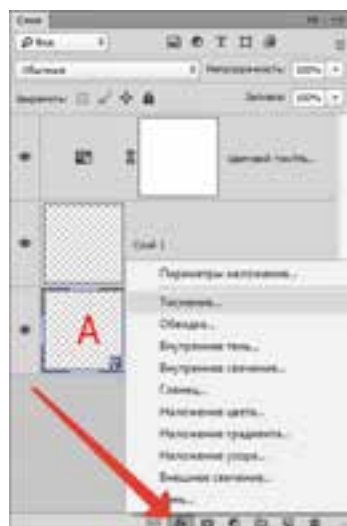
К тому же есть возможности применять любые эффекты, при этом графика не становится хуже, а остается в том же качестве.

### 6.3. Панель слоев



Ранее Панель слоев называлась Палитрой слоев. Это самая важная часть программы, без нее она потеряет смысл. В старых версиях нужно было еще найти панель и открыть ее, а теперь она открывается автоматически после загрузки программы.

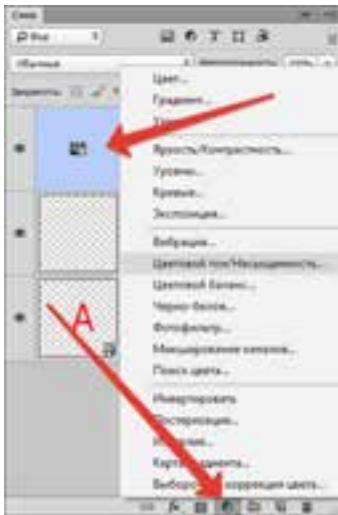
Панель очень проста в управлении. Для легкости делим ее на три части. Верхняя – режимы видимости, средняя – все слои, нижняя – настройки.



В верхней части панели можно выбрать Режим наложения и с его помощью создать какой-либо эффект для изображения.

Можно установить непрозрачность любого слоя. Если ее уменьшить до 0%, слой будет невидимым. Если вернуть непрозрачность до 100%, вы увидите весь слой.

В нижней части панели заметен значок **fx**, с помощью которого применяются различные стили и наложение.



Чтобы добавить слой-маску, нужно кликнуть по значку прямоугольника, внутри которого расположен круг.



Для создания корректирующего слоя щелкните на круг рядом.



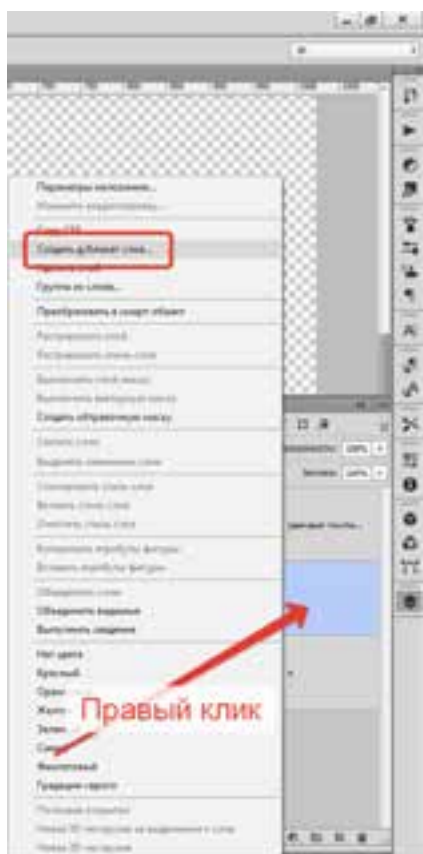
Квадрат с загнутым углом создает новый прозрачный слой.





Удалить слой можно с помощью значка «Корзина».

#### 6.4. Как продублировать слой



Для этого надо кликнуть строку выбранного слоя правой кнопкой мыши, найти выкидное меню и выбрать «Создать дубликат слоя». То же самое можно продублировать комбинацией клавиш: зажмите **CTRL + J**, мгновенно создается новый слой-дубликат, значения при этом будут по умолчанию.

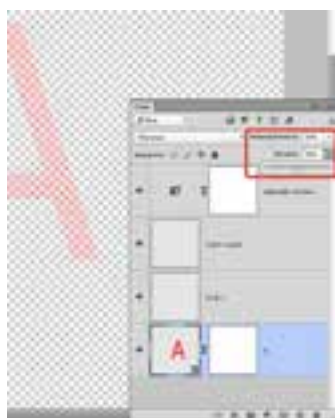
Если к слою не применены эффекты, дублировать его можно еще так: зажмите **CTRL + A**, затем **CTRL + C** и вставьте, используя операцию **CTRL + V**.



Самый быстрый способ дублирования – это зажать **ALT** и перетащить слой выше.

Таким образом можно дублировать все, что угодно, в частности, эффекты или «маску».

### 6.5. Как сделать прозрачный слой



Как любой элемент можно сделать прозрачным? Такие настройки есть в Панели слоев, в ее верхней части. «Заливка» и «Непрозрачность» без проблем делают слой прозрачным.



«Заливка» способна убрать лишь видимость заливочного содержания слоя.

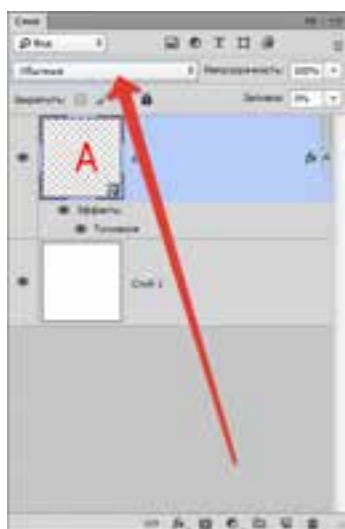
«Непрозрачность» убирает видимость всего слоя полностью.

«Заливку» необходимо использовать тогда, когда пользователь хочет уменьшить видимость слоя. Во всех других случаях нужна «Непрозрачность» (например, чтобы оставить видимыми эффекты слоя).

Стоит обратить внимание на следующие моменты при использовании этой функции. Если обе настройки сделать по 50%, то слой вроде бы должен исчезнуть, так как «Заливка» и «Непрозрачность» убрали половину видимости. Но настройки работают по-другому: убираем 50% от «Заливки» (50% всей видимости), «Непрозрачность» убирает еще 50% уже от убранных «Заливкой» 50%. Пятьдесят процентов от 50 равно 25. Отсюда вывод, что если убрать 50% «Заливки» и 50% «Непрозрачности», в совокупности выйдет 75%.

### 6.6. Режимы наложения слоя

Одно из основных понятий в Adobe Photoshop – Режим наложения. Изображение может состоять из слоев разного уровня прозрачности, каждый из которых по умолчанию имеет «нормальный» режим.



Если использовать для слоя наложения, отличающиеся чем-либо от нормального, он начнет взаимодействовать с нижними слоями, позволяя изменять изображение или создавать эффекты. Режимы наложения сами по себе созданы просто для ретуши и рисования.

Основные взаимодействия слоев: растворение, замена темным, умножение, выжигание цвета, осветление и т. д.

### 6.7. Режимы блокировки слоя

Бывают случаи, когда ничего не удастся сделать со слоем, он не реагирует ни на что: отказывает в перемещении, не поддается действиям. В таком случае вероятнее всего, что слой находится под блокировкой.



Режимы блокировки находятся в Панели слоев, в верхней ее части. Можно провести 4 действия: сохранить прозрачность пикселей, сохранить цвета пикселей, закрепить положение и сохранить все.

**Блокировка прозрачности пикселей** – заблокированы все действия с невидимыми пикселями. Со слоем можно делать многое, например: видоизменять, перемещать или удалять. Изменять информацию о невидимости невозможно, так как на пикселях стоит блокировка. Редактировать можно только те участки, где есть рисунок.

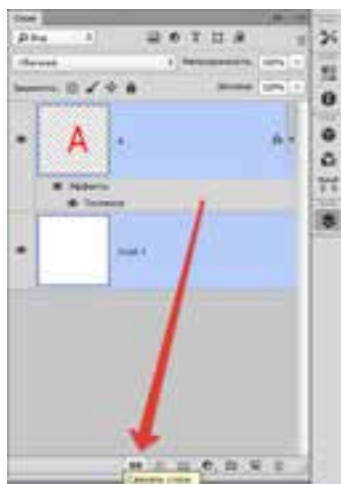
**Блокировка пикселей изображения** – заблокированы все пиксели (видимые и невидимые). Подвинуть слой, изменить его масштаб, отразить по горизонтали или произвести другие действия выполнить можно, а менять содержание графики кистями, штампами, градиентами и прочими инструментами – нельзя.

**Блокировка позиции слоя** – слой нельзя перемещать, все остальное разрешено. Удобно для тех пользователей, которые искали необходимое место слоя, а потом случайно сдвинули его.

**Заблокировать все** – полная блокировка слоя. Нельзя менять графику, перемещать. Эту функцию легко найти: значок выглядит как замочек: можно легко определить, какой слой заблокирован, а какой нет.

## 6.8. Как связать слои

Во время работы в Adobe Photoshop может накопиться большое количество слоев. К некоторым применены настройки и эффекты



Если для упрощения работы нужно объединить слои или связать их, чтобы не было лишнего, находим в нижней части панели элемент, похожий на цепочку, выделяем слои.

Кликните левой кнопкой мыши по одному из слоев, зажимая клавишу **CTRL** и выбирайте остальные.

## 6.9. Как создать слой



Для создания нового слоя надо в нижней части Панели слоев надо найти иконку чистого листа, нажать на нее и – мгновенно создастся новый слой.

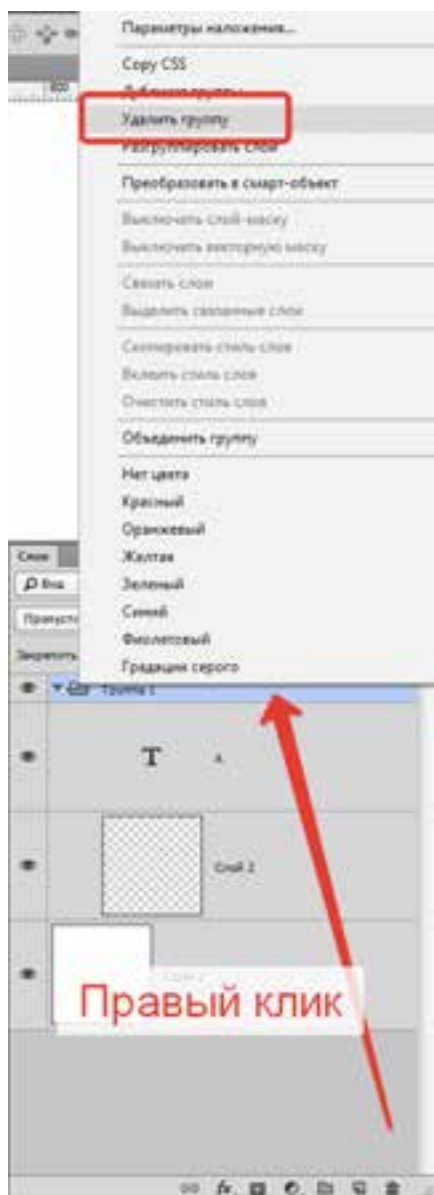
## 6.10. Как сгруппировать слои



Слоев бывает так много, что их нужно как-то группировать. Для этого надо выделить нужные слои на панели и нажать **CTRL + G**. В любой векторной программе это группировка объектов в один блок. В Adobe Photoshop она создает специальную папку и складывает слои в нее.



Папку можно легко создать в Панели слоев. Есть специальный значок для этого: пустая папка. Кликом по ней создается папка, в которую можно перетаскивать слои (вручную).



Если вы решите удалить группу и проделаете действия для удаления, высветится меню с уточнением – удалить группу и все находящееся внутри нее или просто группу.

Для вызова диалогового окна группы нажмите **ALT** и кликните по иконке группы.

### 6.11. Как объединить слои


Объединение слоев в Adobe Photoshop – техническая операция, необходимая практически всегда. Когда слоев становится все больше и больше, проще их просто объединить в единый слой. В этом нам помогает команда «Слои – Выполнить сведение». После выполнения этого действия удаляются все невидимые слои.



Для того чтобы объединить видимые слои, примените «Слои», «Объединить видимые».

При этом выделять нужные слои не надо, программа все сделает сама.

## 6.12. Перемещение слоя

Для перемещения слоя целиком или его фрагмента используется инструмент Move  с Панели инструментов. Для перемещения слоя надо выполнить следующие действия:

1. Чтобы переместить не весь слой целиком, а только какой-то его фрагмент, надо воспользоваться любым инструментом выделения и выделить фрагмент слоя.
2. Выбрать на Панели инструментов инструмент Move.
3. Подвести курсор внутрь выделения для перемещения фрагмента или в любую точку на слое для перемещения слоя целиком.
4. Выполнить перетаскивание. Для этого нажать левую кнопку мыши и, продолжая ее удерживать, переместить курсор мыши.



### 6.13. Преобразование слоя

Для преобразования слоя или его выделенного фрагмента можно воспользоваться одной из команд во вложенном меню Edit – Transform.

К ним относятся следующие команды: Scale (Масштаб), Rotate (Вращение), Skew (Наклон, скос), Distort (Искажение), Perspective (Перспектива), Rotate 180° (поворот на 180 по часовой стрелке), Rotate 90° CW (поворот на 90 градусов по часовой стрелке), Rotate 90° CCW (поворот на 90 градусов против часовой стрелки), Flip Horizontal (повернуть горизонтально), Flip Vertical (повернуть вертикально).



Можно также воспользоваться командой Free Transform (Свободная трансформация) в меню Edit, которая позволит выполнить все эти преобразования в рамках одной операции. После выбора команды слой или выделенный фрагмент слоя будет окружен границей с восемью маркерами, а на панели Options будет отображен целый ряд параметров, значения которых можно задавать непосредственно на панели Options.

**Scale** – чтобы отмасштабировать изображение внутри области, надо перетащить один из восьми квадратных маркеров. Для выполнения пропорционального масштабирования – перетащить угловой маркер с нажатой клавишей **SHIFT**. Можно также прямо на панели Options задать значения для параметров W и H в процентах от исходного размера. Для того чтобы размеры менялись пропорционально, надо щелкнуть на значке связи, который расположен между значениями параметров W и H.

**Flip** – чтобы перевернуть изображение, надо переместить один из маркеров за противоположный. Так, если левый маркер перетащить правее правого маркера, изображение повернется по горизонтали. Чтобы


выполнить только переверот изображения, проще применить команды Flip Horizontal и Flip Vertical (меню Edit – Transform).


**Rotate** – для поворота изображения подвести курсор мыши к угловому маркеру, так чтобы курсор принял форму закругленной двухсторонней стрелки, нажать левую кнопку мыши и, продолжая удерживать кнопку нажатой, перетащить курсор. На панели Options можно задать угол поворота при помощи параметра Rotate.

**Skew** – чтобы скосить изображение, надо перетащить боковой, верхний или нижний маркер с нажатой клавишей **CTRL**. На панели Options скос задается параметрами H и V.

**Distort** – изображение можно исказить, перетащив угловой маркер с нажатой клавишей **CTRL**.

**Perspective** – для создания перспективы перетащить угловой маркер с нажатыми клавишами **CTRL + SHIFT**. Если требуется перемещать две точки синхронно, то перетаскивать угловой маркер следует с нажатыми клавишами **CTRL, ALT** и **SHIFT**.

Чтобы принять преобразование, надо нажать клавишу **ENTER** или дважды щелкнуть левой кнопкой мыши внутри области. Также можно нажать на кнопку  на панели Options.

Чтобы отменить преобразование, следует нажать клавишу **ESC** или нажать на кнопку  на панели Options.

## 7. РАБОТА С ЦВЕТОМ В ADOBE PHOTOSHOP

### 7.1. Работа с цветом в Палитре инструментов.

#### Диалоговое окно Color Picker

В нижней части Палитры инструментов находятся индикаторы-образцы основного и фонового цветов. Основной цвет используется при работе с различными инструментами рисования, Paintbrush (Кистью), Pencil (Карандашом) и т. д. Фоновый цвет может использоваться, например, инструментом Eraser (Ластик) при работе с Background-слоем и со слоями в режиме «защищенной» прозрачности.

Рядом с индикаторами-образцами расположены две пиктограммы управления цветом. Справа вверху – Switch Colors – кнопка перемены основного цвета на цвет фона, и наоборот (клавиша быстрого доступа – **X**). Слева внизу – Default colors – сброс в цвета по умолчанию: основной – в черный цвет, и фона – в белый (клавиша – **D**).

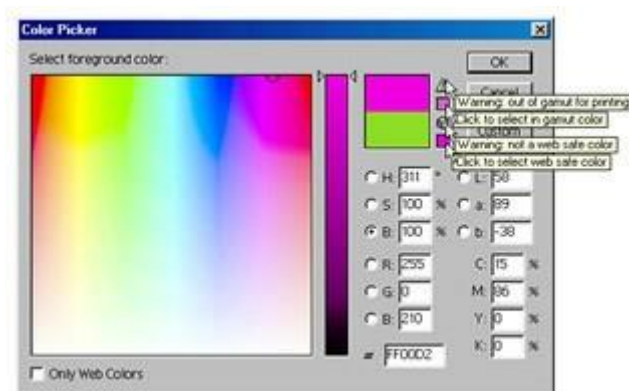


Один щелчок левой кнопкой мыши в области индикаторов-образцов основного или фонового цвета в Палитре инструментов раскрывает диалоговое окно Color Picker. В нем задается нужный цвет, и указываются его числовые характеристики для разных цветовых режимов, в том числе и шестнадцатеричное значение, применяемое в HTML-кодировании для интернета (поле для цифрового ввода со значком #).

Здесь же выдается предупреждение, если выбранный цвет не соответствует цветам, доступным печатающему устройству (значок в виде восклицательного знака, заключенного в треугольник) или «безопасной» Web-палитре (значок «кубик»).

В панели Color Picker выборка нужного цвета может производиться различными способами. Из панели-растяжки Truecolor, из библиотечных палитр «цветовых книг» – файлов с заранее определенными стандартными наборами цветов (ко второму режиму можно перейти, нажав кнопку Custom). А также с помощью режима Only Web Colors (Только веб-цвета), когда пользователю доступны только цвета, воспроизводимые веб-браузерами без искажения либо прямым вводом цифровых значений. Одновременно с открытием окна Color Picker активируется инструмент Eyedropper (Пипетка) для снятия образца цвета из открытого изображения.

Заметим, что во всех диалоговых окнах, палитрах и меню Adobe Photoshop при использовании цифрового ввода значений нажатие клавиши **TAB** перемещает курсор ввода к следующему полю, а нажатие **SHIFT + TAB** – возвращает к предыдущему.



## 7.2. Работа с цветом в плавающей палитре Color

С помощью плавающей палитры Color можно оперативно выбрать нужный для работы цвет, не вызывая на рабочее поле диалоговое окно Color Picker (Рис. а). Эта палитра выводится на экран командой Window – Show Color либо с клавиатуры следующей комбинацией: при нажатой клавише **ALT** нажать **W + R**. Подобно некоторым другим плавающим палитрам, Color может отображаться на экране и в частично свернутом

виде (Рис. б), занимая на рабочем столе меньше места, но сохраняя при этом пользователю доступ к цветовой шкале.

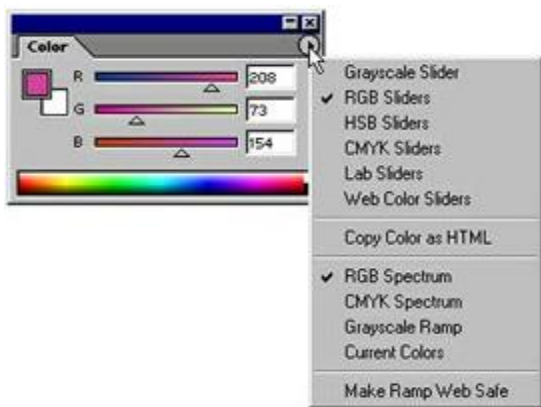


Рис. а



Рис. б

Плавающая палитра Color в полном размере с раскрытым дополнительным меню настроек (Рис. а) и частично свернутая (Рис. б).

В левой верхней части палитры есть индикаторы-образцы основного и фоновых цветов. Активный индикатор (для которого идет выбор цвета) обозначается более толстой рамкой, а щелчок левой кнопкой мыши в его области открывает диалоговое окно Color Picker. Внутри палитры Color выбор цвета может осуществляться перемещением ползунков, подбором с помощью цветовой шкалы или вводом цифровых значений. Используя дополнительное меню настроек (Рис. а), можно задать цветовые режимы для ползунков и для цветовой шкалы.



Рис. а

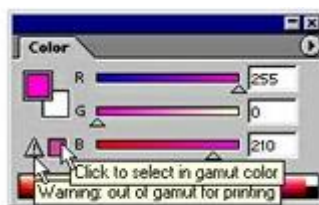
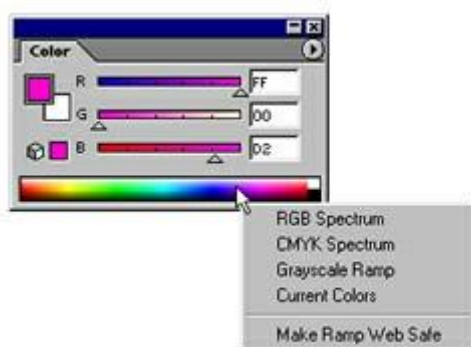


Рис. б

Предупреждение-подсказка в палитре Color о невозможности корректного отображения выбранных цветов веб-браузерами (Рис. а) и печати (Рис. б) с предложением альтернативных вариантов.

Остановимся более подробно на работе с цветовой шкалой. Как только курсор мыши попадает в ее область, любой активный инструмент заменяется на Eyedropper. В режиме Current Color (Текущий Цвет) цветовая шкала создается в виде растяжки на основе выбранных цветов. Если активен режим Make Ramp Web Safe (Сделать шкалу в веб-корректных цветах), шкала будет состоять только из цветов, корректно отображающихся веб-браузерами. Независимо от того, в каком виде (в полном или частично свернутом) плавающая палитра Color выводится на экран, нажатие правой кнопки мыши в области цветовой шкалы откроет дополнительное меню быстрого доступа к настройкам цветового режима шкалы. А при щелчках левой кнопки мыши и удерживаемой клавише **SHIFT** происходит циклический перебор тех же режимов.



Когда палитра Color находится в частично свернутом состоянии, снятый «Пипеткой» новый образец цвета заменяет собой основной цвет в Палитре инструментов, а при удерживаемой клавише **ALT** – фоновый.

Когда палитра полностью развернута, снятый «Пипеткой» цвет заменяет собой активный образец в палитре Color, а использование удерживаемой клавиши **ALT** приводит к замене неактивного образца.

### 7.3. Работа с цветом в плавающей палитре Swatches

Плавающая палитра Swatches (Каталог) служит для составления пользовательской коллекции часто используемых цветов. Созданные с помощью этой палитры цветовые наборы можно сохранять в виде

отдельных файлов с расширением «\*.aco», которые программа по умолчанию записывает в папку Presets \ Color Swatches \ Adobe Photoshop Only, находящуюся в корне папки Photoshop. Кроме собственных, созданных и сохраненных пользователем наборов, при модификации изображений можно использовать и входящие в комплект стандартной поставки файлы с наборами веб-корректных, системных и прочих цветов.

Полный список всех файлов с наборами-образцами цветов (как входящих в поставку, так и созданных и сохраненных пользователем) приводится в нижнем разделе дополнительного меню настроек палитры. Палитра Swatches выводится на экран командой Window – Show Swatches либо с клавиатуры следующей комбинацией: при нажатой клавише **ALT** двойным нажатием **W**.



Рис. а

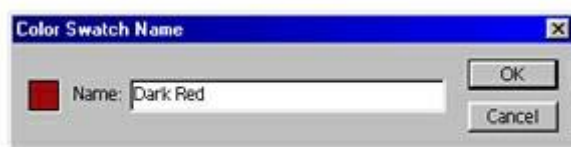


Рис. б

Плавающая палитра Swatches в двух возможных режимах отображения на экране: в режиме Small Thumbnail с развернутым дополнительным меню настроек и в режиме Small List.

Попадая в область цветowych образцов палитры, курсор мыши, независимо от используемого инструмента, приобретает вид «Пипетки», одновременно выводится подсказка с названием цвета, находящегося в данной ячейке. При работе с палитрой Swatches пользователь может задать один из двух видов ее отображения на рабочем столе: Small Thumbnail – в виде маленьких ячеек с образцами цветов (Рис. а) либо Small List – в виде списка с указанием имени цвета (Рис. б).

Независимо от того, в каком виде палитра выводится на экран, курсор любого активного инструмента, попадая в область цветowych образцов палитры, заменяется «Пипеткой», одновременно выводится подсказка с названием цвета, находящегося в данной ячейке.



Диалоговое окно Color Swatch Name плавающей палитры Swatches позволяет переименовать или изменить цвет в выбранной ячейке.



Дополнительное меню быстрого доступа к командам управления плавающей палитры Swatches, выводящееся на экран при нажатии правой кнопки мыши в области цветowych образцов палитры

#### **7.4. Инструмент Eyedropper – «Пипетка» [I]**

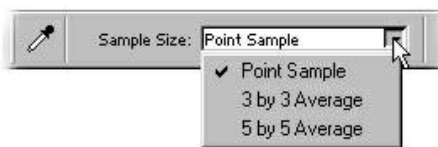
Инструмент Eyedropper (Пипетка) служит для снятия образца цвета с открытого в программе изображения.



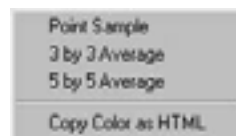


Работает Eyedropper следующим образом:

- Выбор основного цвета. – Щелчок «Пипеткой» в любой области холста устанавливает выбранный цвет в виде основного. – Выбор цвета фона аналогично основному цвету, но при удерживаемой клавише **ALT**.



Поле параметров инструмента Eyedropper. Функция Sample Size (Область охвата) позволяет определить размер области для снятия усредненного значения цвета с открытого изображения.

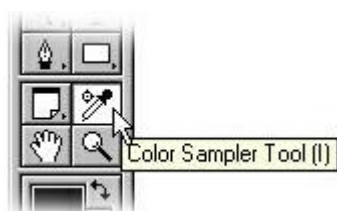


Дополнительное меню быстрого доступа к командам управления Eyedropper, выводящееся на экран нажатием правой кнопки мыши.

Перемещая «Пипетку» по изображению и не отпуская при этом кнопку мыши, можно наблюдать за динамическими изменениями основного цвета в индикаторах-образцах, его цифровых значений, а также следить за движением ползунков настроек цвета. Все динамические изменения происходят и в панели инструментов, и в плавающих палитрах Color и Info. Такие же изменения фонового цвета можно наблюдать при удерживаемой клавише **ALT**. Чтобы зафиксировать найденный нужный цвет, достаточно отпустить кнопку мыши.

## 7.5. Инструмент Color Sampler

При некоторой схожести инструментов Eyedropper и Color Sampler их главное различие заключается в том, что последний позволяет выбрать на изображении до четырех сэмплеров (снимаемых в реальном времени образцов-замеров) цвета и сохранить их даже после записи проекта на диск. Использовать сэмплеры можно, например, при изменении яркости и контрастности изображения или его цветовой насыщенности, наблюдая в реальном времени происходящие изменения.



Каждый из расставленных инструментом Color Sampler в области открытого в программе изображения сэмплеров приобретает свой номер и собственный раздел в плавающей палитре Info с характеристиками цвета в установленных пользователем режимах.



Окно открытого в программе Adobe Photoshop изображения с расставленными в его области сэмплерами. Дополнительное меню быстрого доступа, выводящееся на экран при нажатии правой кнопки

мышью в области саплера, открывает список его личных настроек и команд управления.



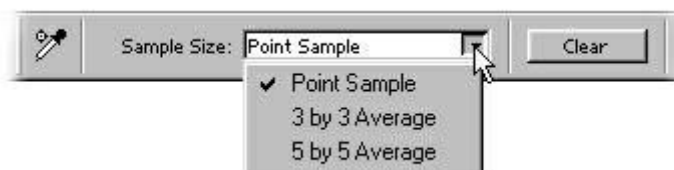
Рис. а



Рис. б

Плавающая палитра Info, отображающая информацию о трех установленных в изображении саплерах.

Дополнительные меню настроек открывают доступ к командам управления как всеми саплерами вместе, так и каждым из них по отдельности. Плавающая палитра Info во время настройки цветowych характеристик изображения указывает исходные значения цветов для каждого саплера и (через наклонную черту) число, на которое изменилось в данный момент это значение



## **8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, ЭТАПЫ И МЕТОДИКА РАБОТЫ**

Для выполнения практической части дисциплины студенты должны выполнить в 3-м семестре следующие задания:

1. Создать раппортную ткань с равномерным застилом, используя геометрические мотивы;
2. Создать раппортную ткань с равномерным застилом, используя растительные мотивы;
3. Создать раппортную ткань с равномерным застилом на основе использования тематических мотивов.

Все эскизы выполняются в черно-белом варианте, используются различные графические приемы: пятно, линия, точка, штрих и т. д.

Размер листа для работы с мотивами не более А3.

Материалы для выполнения мотивов без ограничений (карандаш, тушь, перо, соус, уголь, фломастер, черная акварель, черная гуашь...).

Выразительные средства рисунка должны быть едиными для всех его частей, особенно в рисунках, состоящих из мотивов разного типа.

Разнородные элементы и мотивы в рисунке объединяются по принципу единого стилизованного решения всех компонентов.

Для выполнения практической части дисциплины студенты должны выполнить в 4-м семестре следующие задания:

1. Создать раппортную ткань с равномерным застилом, используя геометрические мотивы;
2. Создать раппортную ткань с ярко выраженной полосой в рисунке, используя растительные мотивы;

3. Создать раппортную ткань односторонней направленности с равномерным застилом на основе тематических мотивов.

Все эскизы выполняются в цветном варианте, используются различные графические и цветовые приемы.

Размер листа для работы с мотивами не более А3.

Количество цветов не ограничено.

Материалы для выполнения мотивов без ограничений.

Выразительные средства, используемые в рисунке, должны быть едиными для всех его частей, особенно в рисунках, состоящих из мотивов разного характера.

Разнородные элементы и мотивы в рисунке объединяются по принципу единого стилизованного решения всех компонентов.

Методика работы сводится к следующему плану действий:

1. Внимательное изучение учебных заданий и методических указаний;
2. Изучение рекомендованной литературы;
3. Изучение основных возможностей графических компьютерных программ;
4. Выбор темы;
5. Поиск образов;
6. Создание чернового наброска мотива;
7. Определение масштаба рисунка и структуры ткани;
8. Прорисовка мотивов, комбинирование;
9. Построение четкого макета с расположением мотивов;
10. Подбор цветов;
11. Создание раппортной композиции;
12. Создание раппортной ткани.

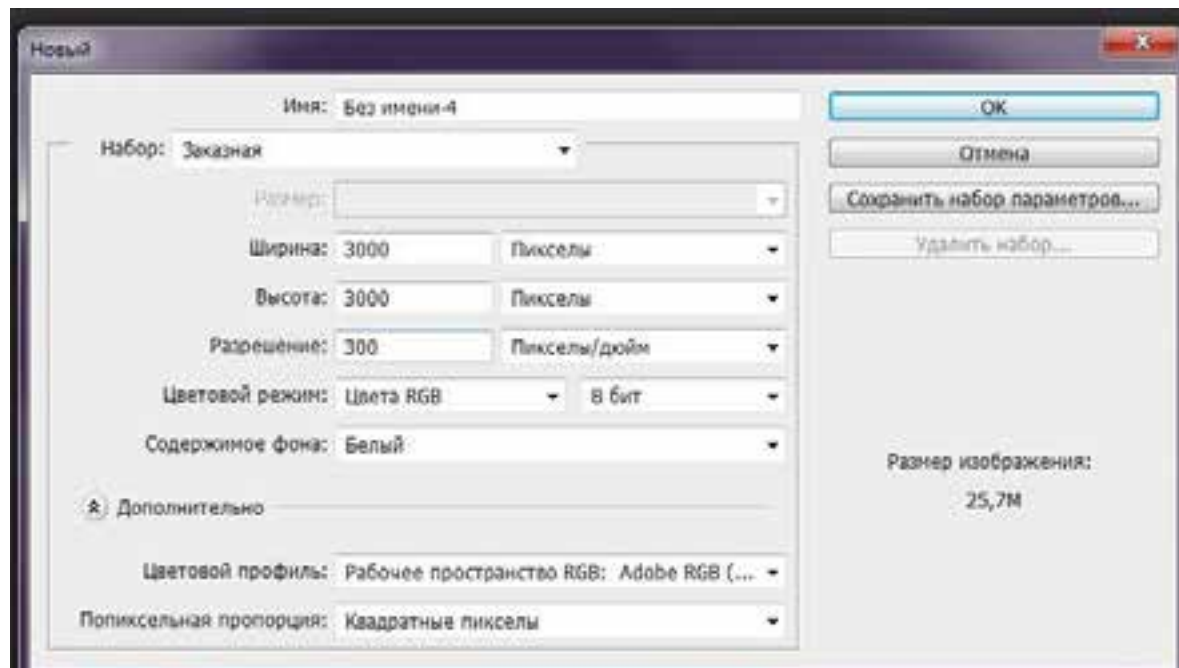
**Возможный вариант выполнения задания** рассмотрим на конкретном примере. Готовим мотивы будущего рисунка и редактируем их, если это необходимо. Если вы отрисовываете элементы непосредственно в графическом редакторе, то это нужно делать на прозрачном фоне, чтобы не утратить возможность менять цвет основы. Если вы собираетесь редактировать сканированный рисунок или фотографию, то важно, чтобы все элементы были вырезаны аккуратно.

Вырезаем с помощью **Лассо** , **Магнитное лассо** или убираем фон **Ластиком** 

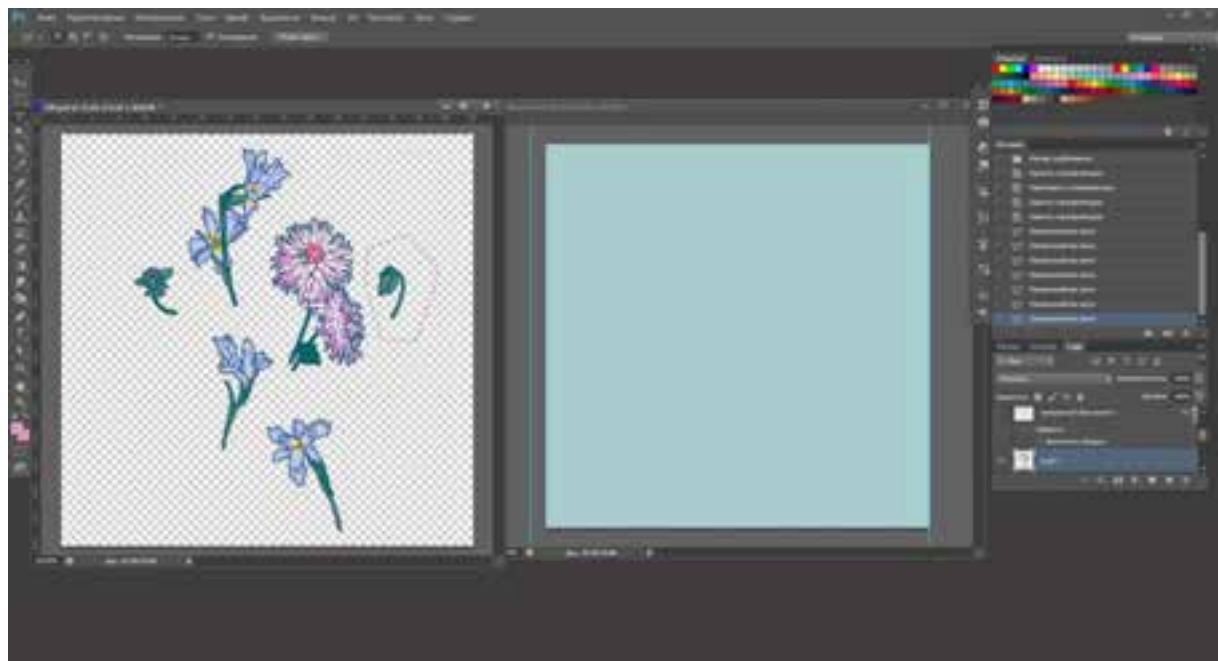
Создаем новый файл. Логичнее выбирать круглые числа, когда назначаете размер артборда (монтажная основа для монтирования оригинала), так будет проще работать.



Например, создаем файл 3000x3000 пикселей.

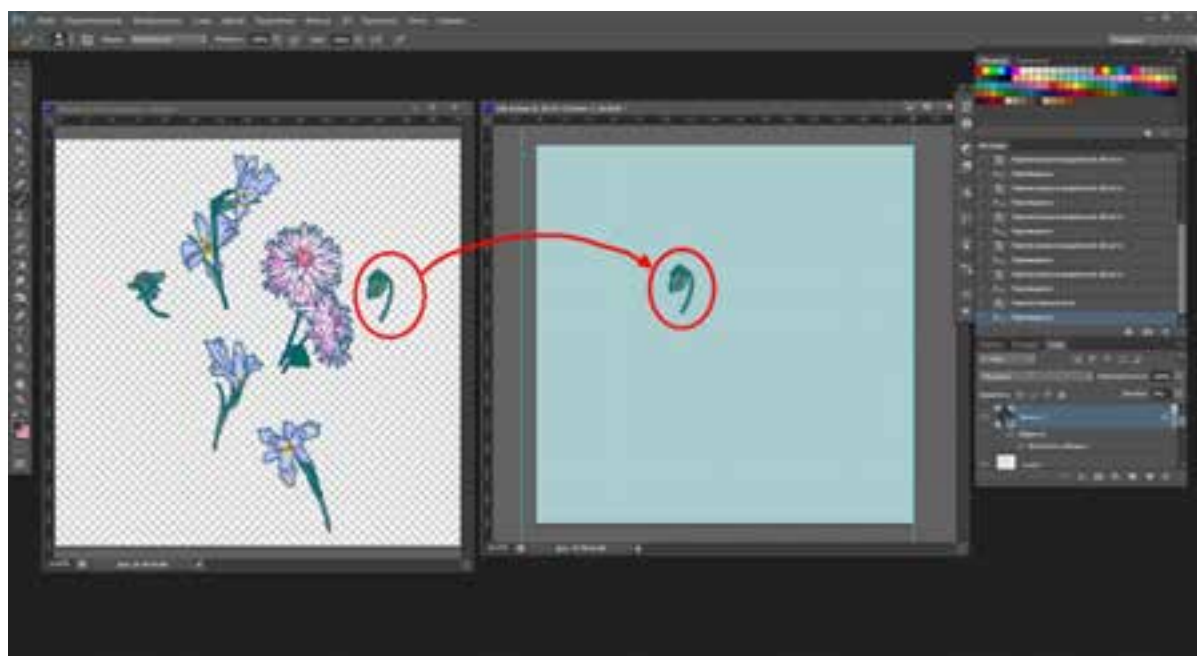
Следим за разрешением. Оно должно быть не менее 300 dpi.



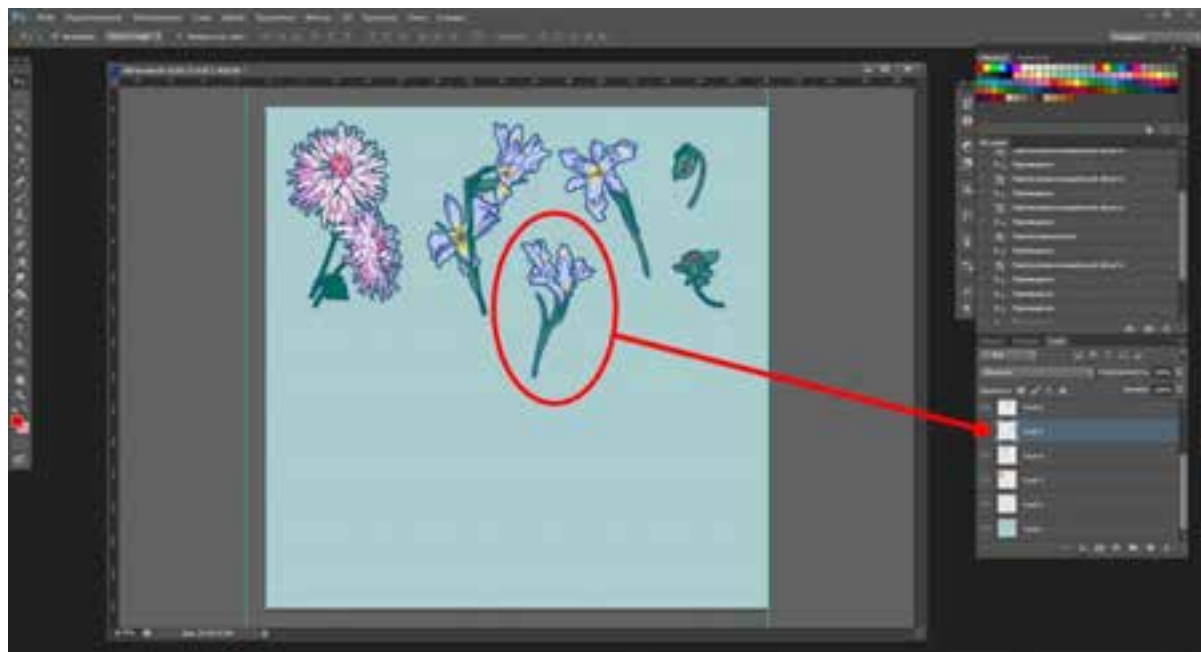
Копируем в этот файл все элементы по одному, для того чтобы каждый из них оказался при переносе на собственном слое



Обводим с помощью **Лассо** или **Магнитного лассо** или **Прямоугольного лассо**  на выбор и переносим в новый файл с помощью инструмента **Перемещение**  зажав левую кнопку мыши.



Итак, у нас каждый элемент расположен на своем собственном слое. И самый нижний цвет залит в цвет фона. В нашем случае – темно-синий.



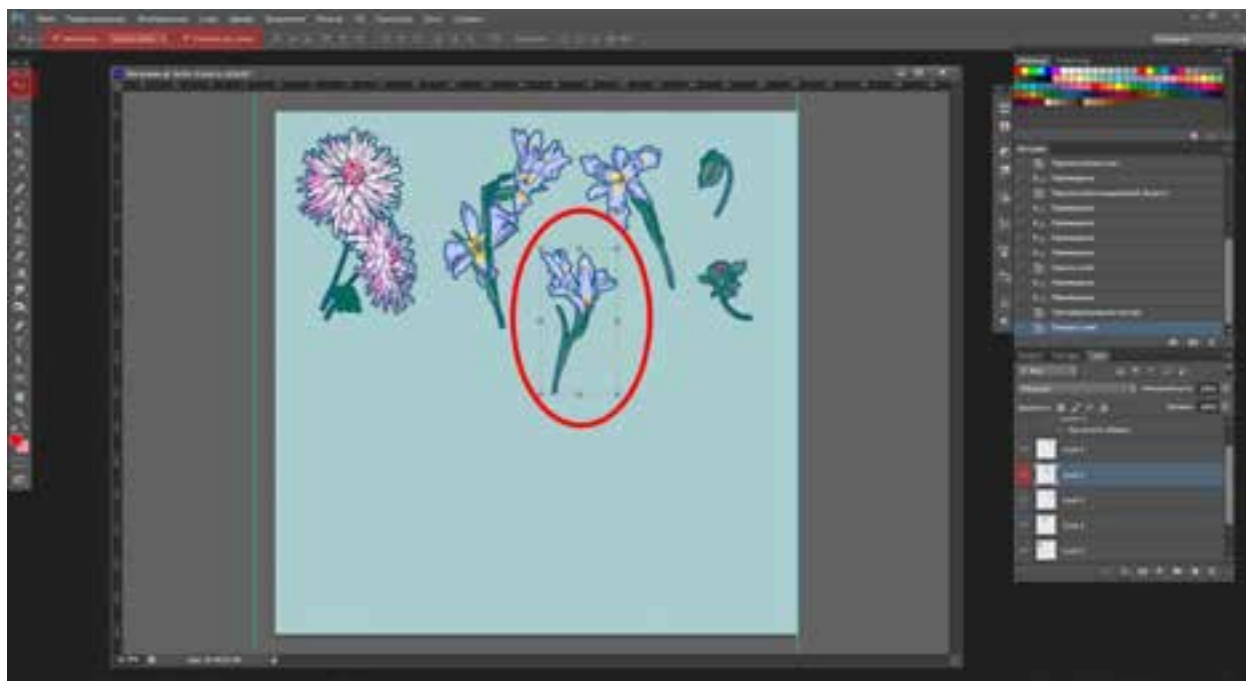
Далее можно превратить все слои в смарт-объекты. Этот шаг необязателен, но лучше так делать, чтобы ваши объекты не теряли качество, когда вы будете менять их размер и трансформировать. Для этого выделяем слой с объектом, ждем по нему правой кнопкой и выбираем **Преобразовать в смарт-объект**. Если вы уверены, что не будете трансформировать ваши элементы, можно пропустить этот шаг.

Теперь можно начать работу над раппортом (паттерном). Начинаем расставлять объекты. Для это ставим галочки в окне **Автовывбор**, выбираем во вкладке правее графу **Слой** и ставим галочку в окне

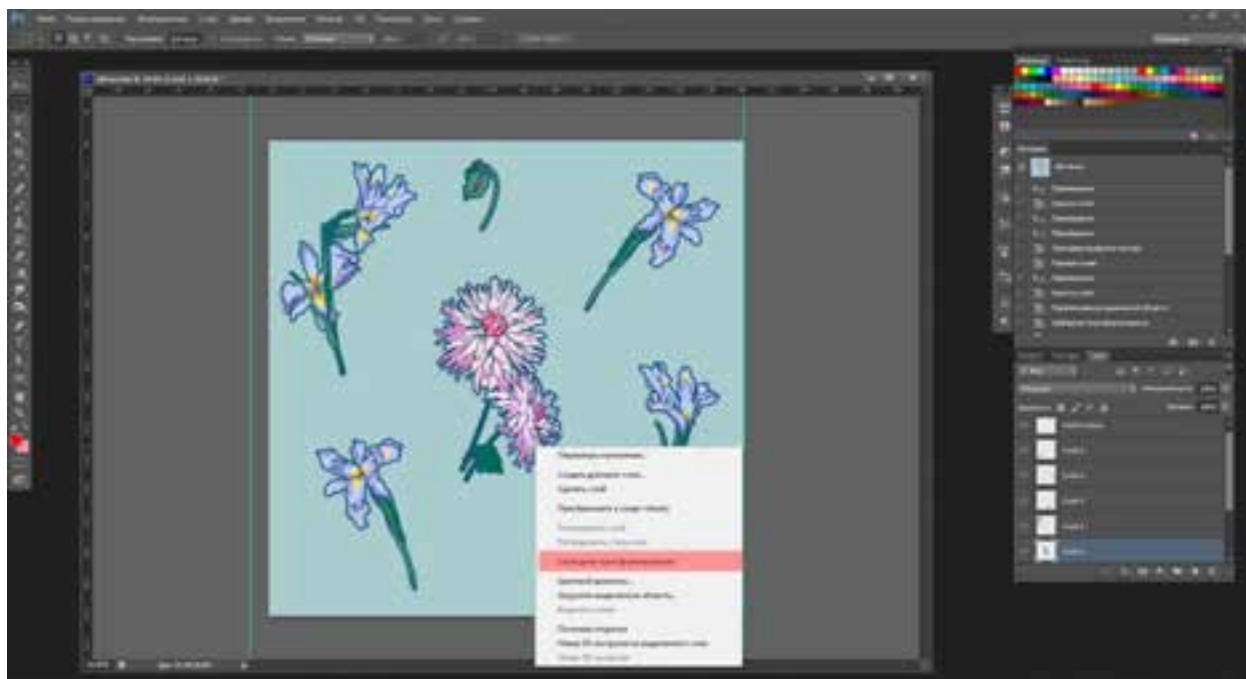


Так вы будете при нажатии на элемент рисунка сразу делать слой, на котором он расположен, активным (рабочим). При этом слой будет выделен серо-голубым цветом автоматически.

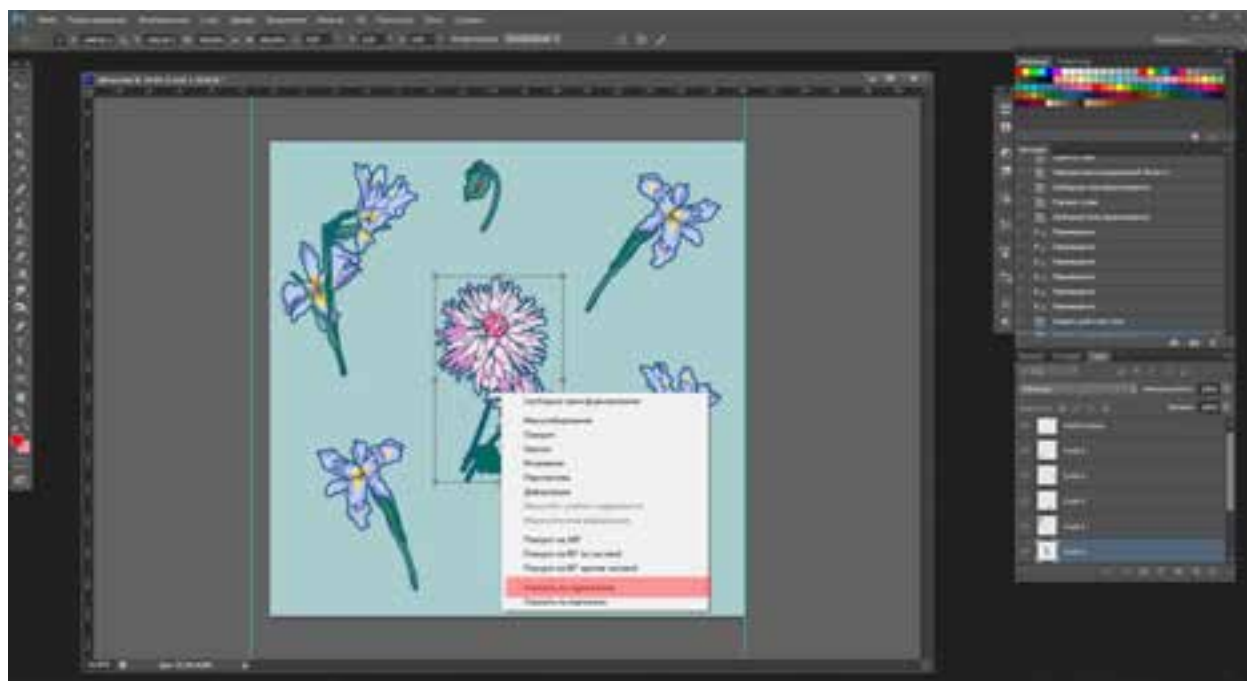




Располагаем все в желаемом порядке. При необходимости можно повернуть, зеркально отразить любой из элементов. Для этого используем **Трансформацию объекта**. Активируем инструмент **Прямоугольная область**, нажимаем на **правую кнопку мыши** и из появившегося меню выбираем графу **Свободное трансформирование**



Когда появится трансформирующая рамка, снова ждем на **правую кнопку мыши** и в появившемся меню выбираем то, что планируем сделать с объектом. В данном случае вкладку **отразить по горизонтали**



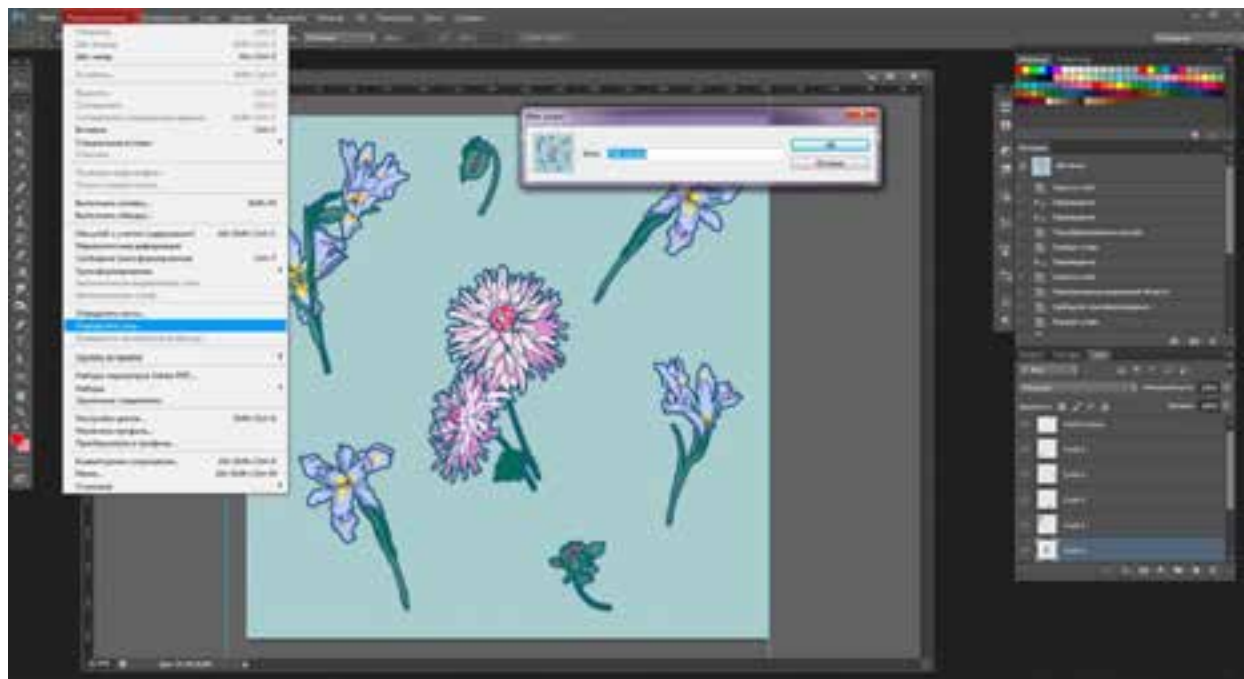
Итак, мы получили наш раппорт.



Осталось проверить, все ли на своем месте, нет ли пустот или, наоборот, не сконцентрировались ли все элементы в каком-либо месте.

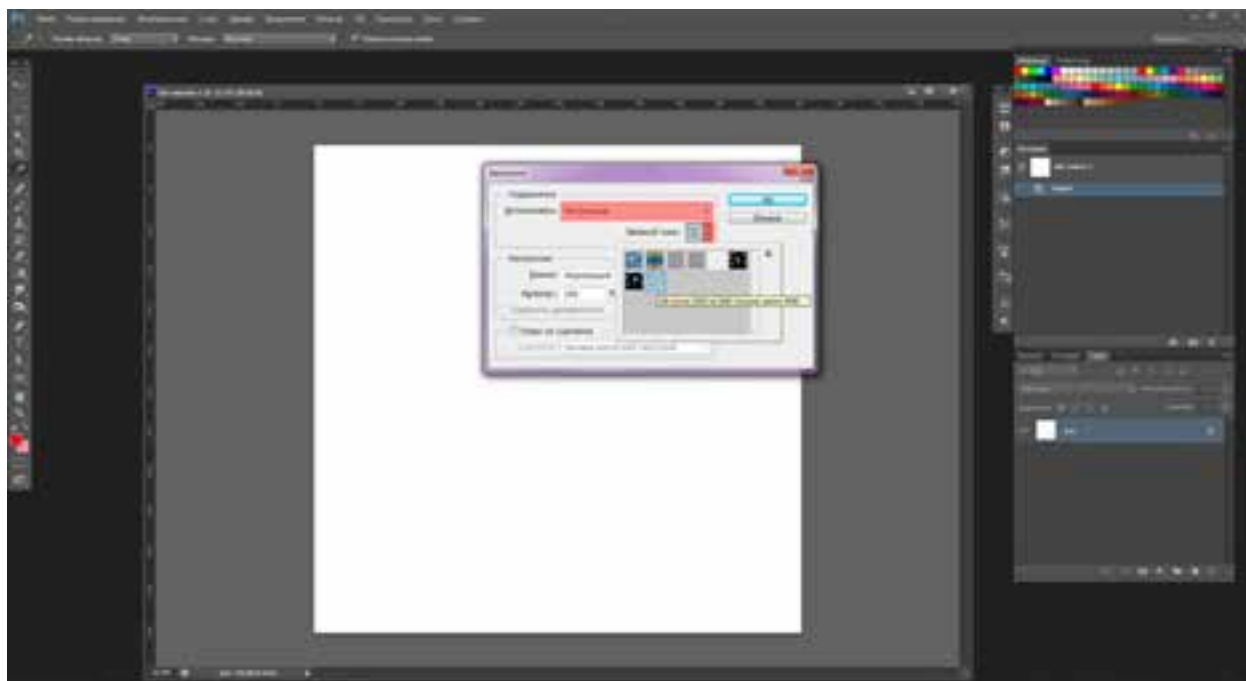
Чтобы это проверить, надо посмотреть, как будет выглядеть раппорт, если мы его размножим.

Выбираем в меню **Редактирование**, там находим вкладку **Определить узор**. Появляется окно, в котором нажимаем **ОК**.



После того как программа запомнила узор, создаем новый документ. Так как размер раппорта был 3000x3000 пикселей, нам надо создать поверхность в 2–4–6–8 раз больше. В данном случае файл 6000x6000. В два раза больше нашего документа с раппортом.

После того как мы его создали, нажимаем **SHIFT + F5**. Появится окно, в котором нам надо определить наш узор. Для этого во вкладке **Содержимое** выбираем режим **Регулярный**, а во вкладке **Заказной узор** нажимаем на стрелочку рядом с окошком и находим узор. Жмем **ОК** и видим, как узор повторился по горизонтали и вертикали.



Если все хорошо, то раппорт готов и можно пропустить следующие шаги. Если вас что-то не устраивает, то продолжим редактирование.

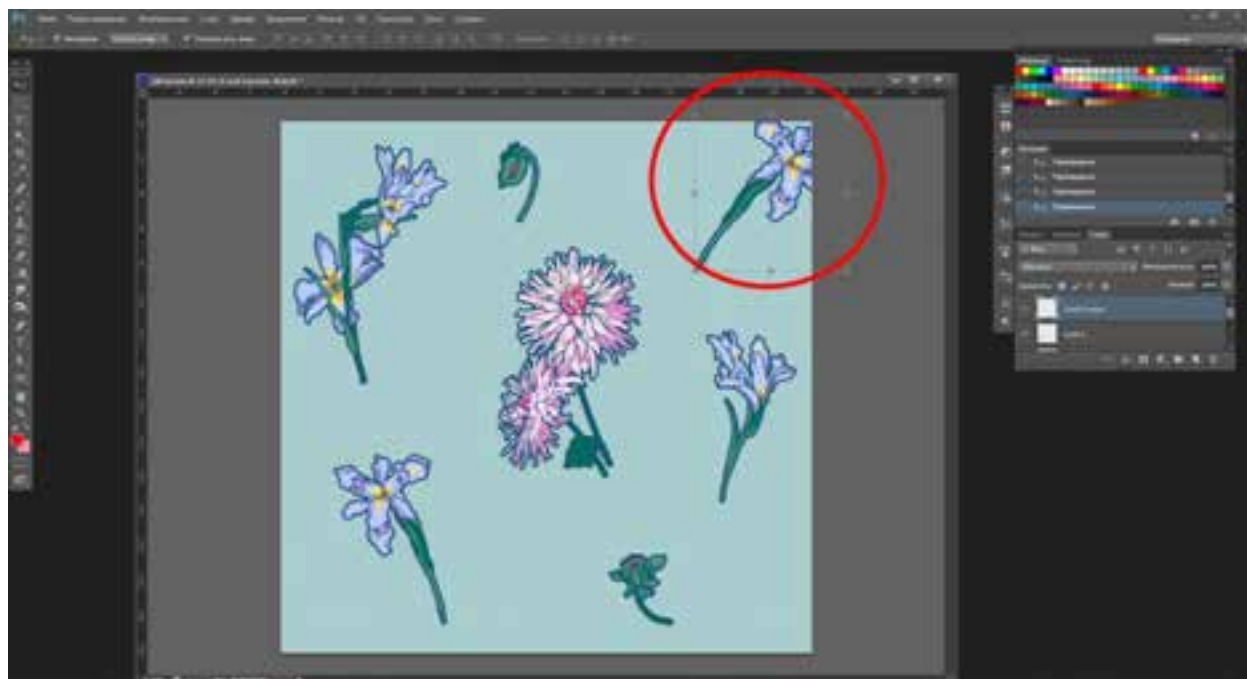
В представленном ниже рисунке вы увидите, что в раппорте стоит сместить некоторые элементы для улучшения результата, так как видны незаполненные фрагменты, нарушающие впечатление от композиции.



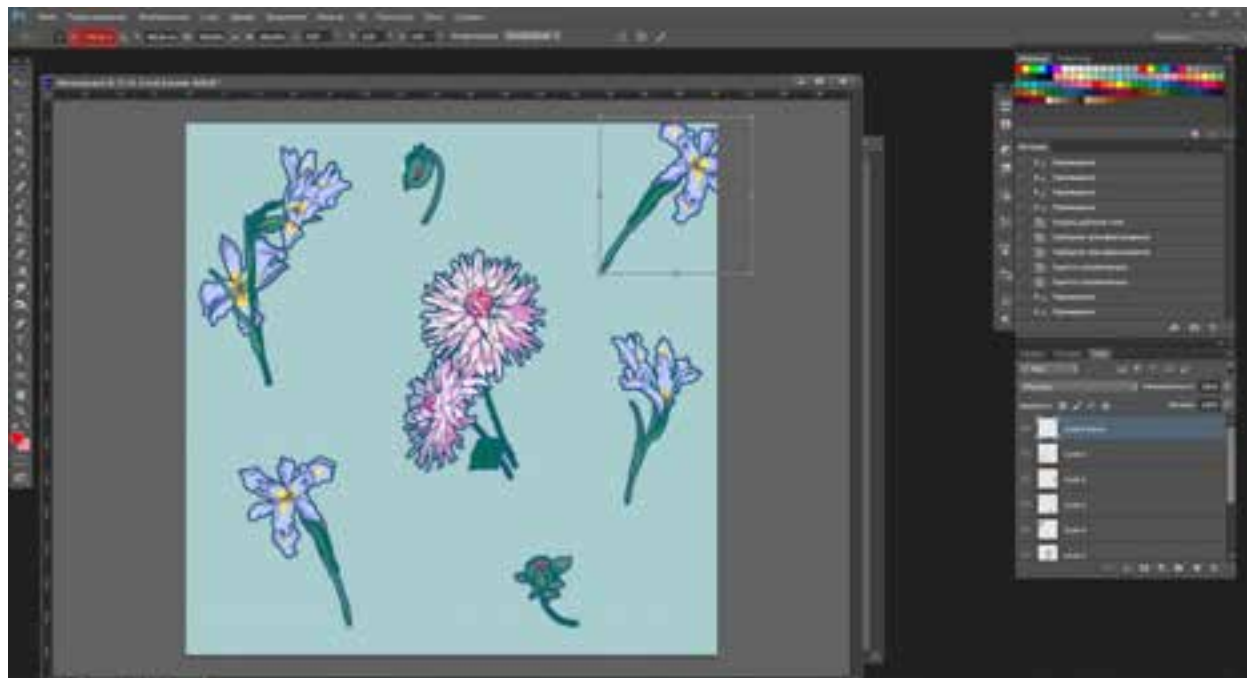
Для того чтобы все встало на свои места, нужно сместить элементы, обведенные красным овалом, по направлению стрелки.



Теперь стало ясно, что один элемент выходит за границы артборда. По закону формирования раппорта его невидимые элементы надо вернуть в композицию, с противоположных сторон по оси **X** и / или **Y**.



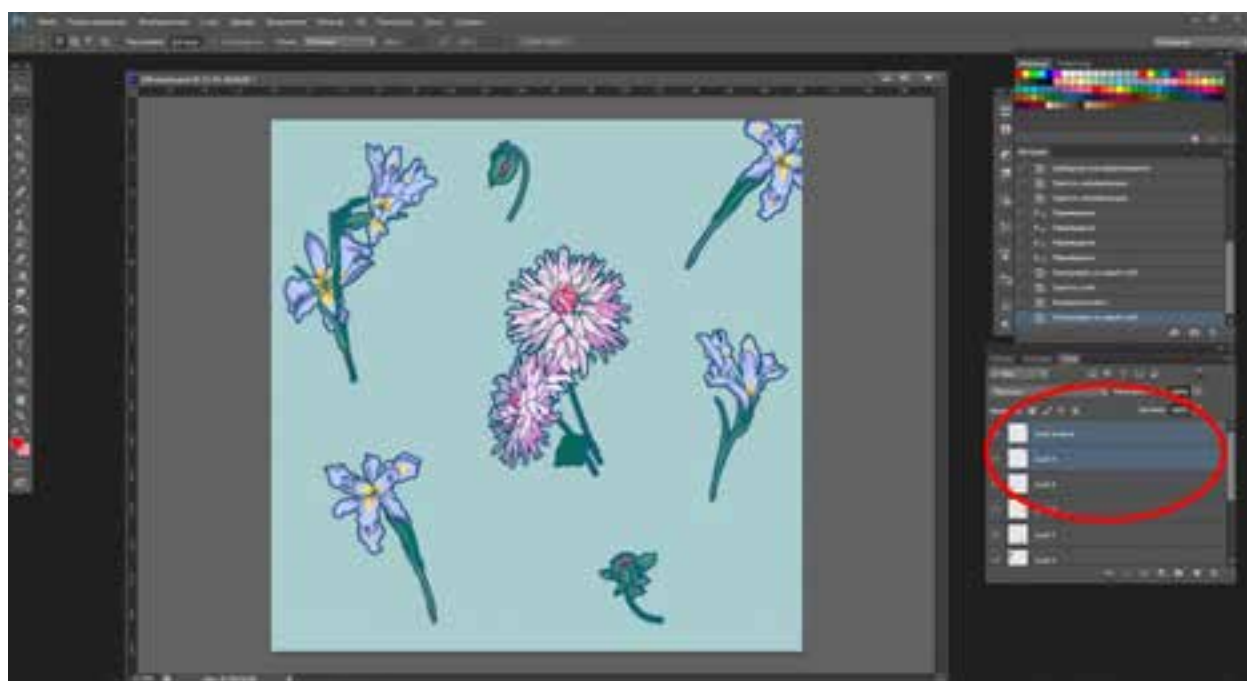
Разберемся, как это сделать. Выделим элемент, с которым будем работать, трансформирующей рамкой. Для этого нажмем **CTRL+T**.



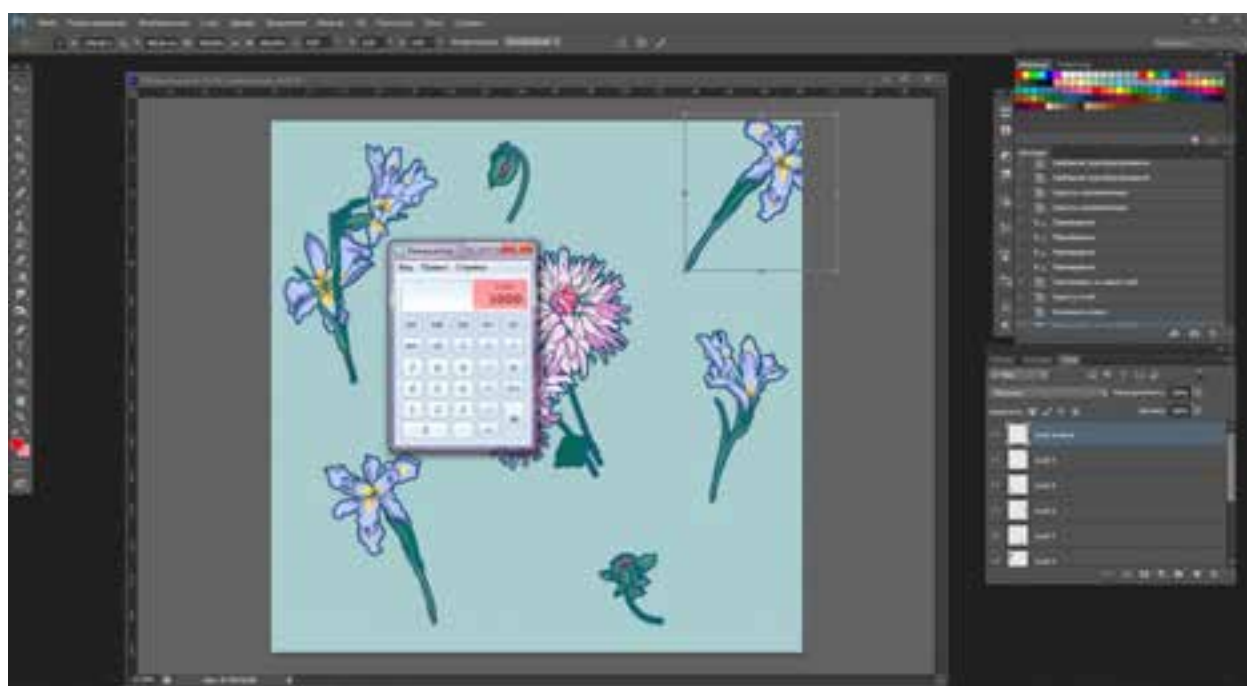
Обратим внимание на систему координат – поля **X** и **Y**.

Число, которое вы увидите в этом поле, нужно округлить, причем после запятой должны быть два нуля. После округления числа жмем **ENTER**. Если выделение не снялось, еще раз жмем **ENTER**.

Создаем копию элемента, с которым работать: **CTRL + J**.

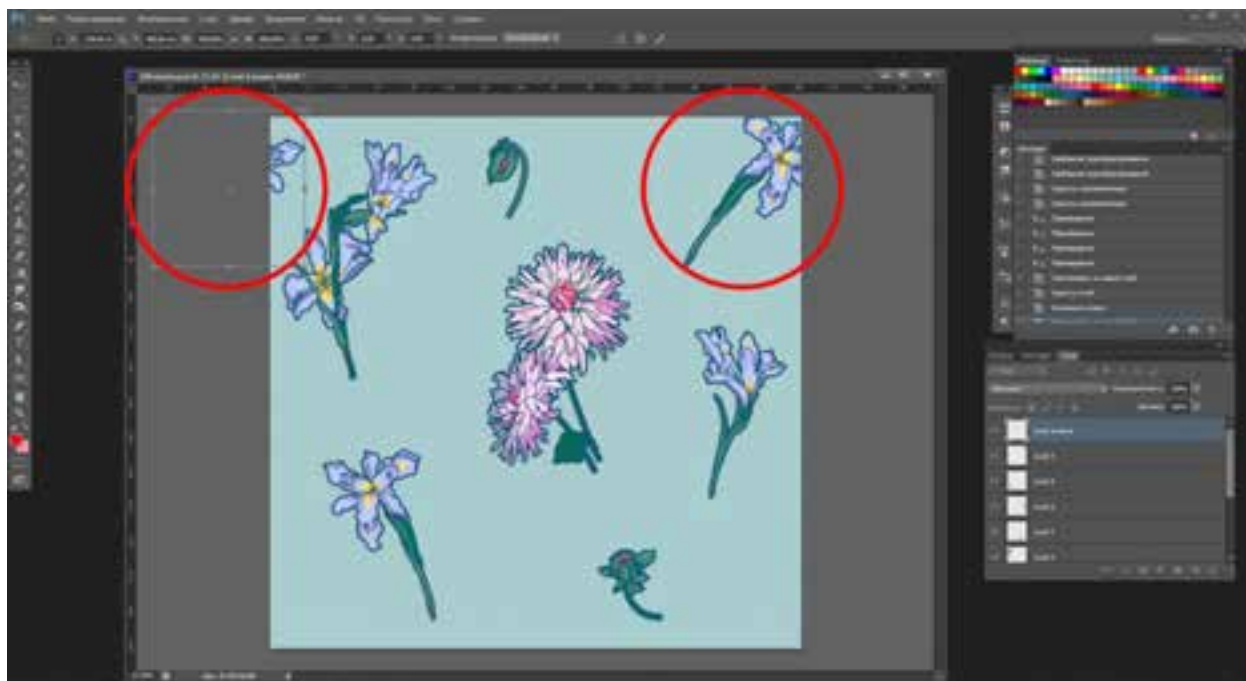


Теперь перенесем элемент справа на другую сторону, чтобы они идеально сошлись при повторе. Для этого жмем **Ctrl + T**, чтобы выбрать **Свободное трансформирование**. После появления трансформирующей рамки вокруг нашего элемента, смотрим на верхнюю панель с координатами. В данном случае смотрим только на координату **X**. Если бы мы двигали элемент слева направо, то нам было бы достаточно прибавить к значению в поле **X** ширину артборда (в данном случае  $2766,00$  (координаты **X**) +  $3000,00$  (ширина артборда) =  $5766,00$ ).

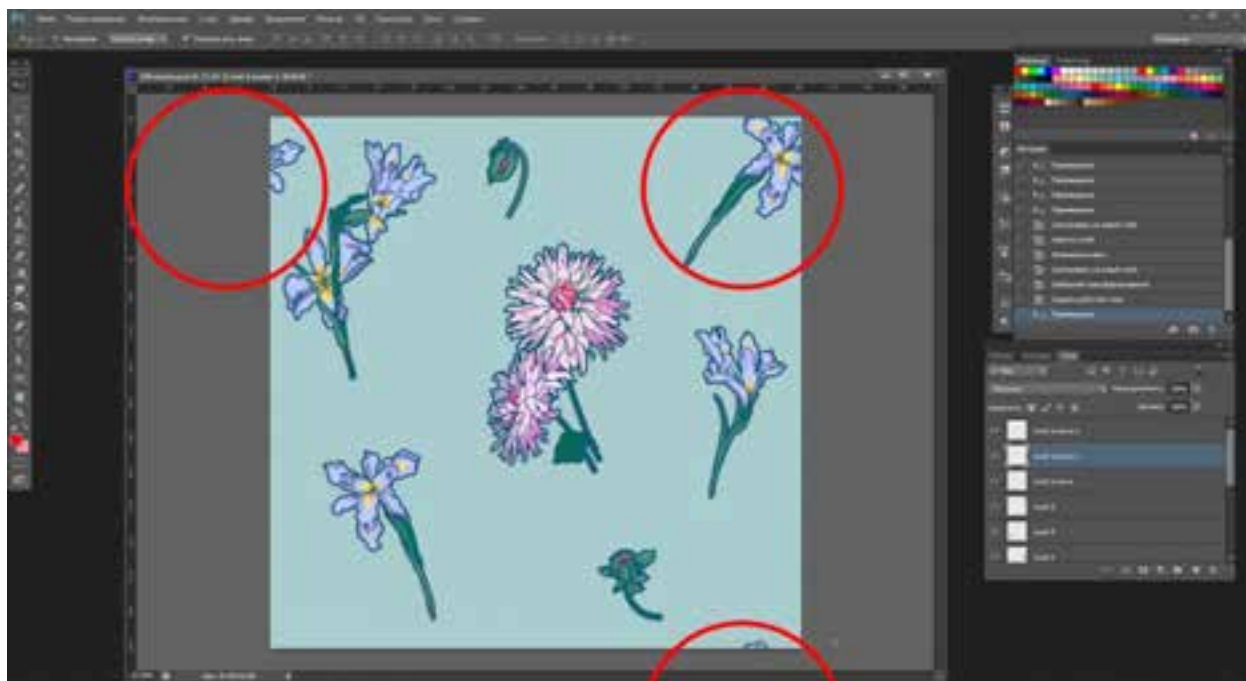


Но в данном случае надо подвинуть элемент справа налево. И, соответственно, вычесть  $3000,00$  из  $2766,00$  (см. калькулятор). Получится значение со знаком минус ( $-234$ ). С этим минусом и записываем в окне **X**.

Элемент смещается и затем идеально состыкуется со своей копией.



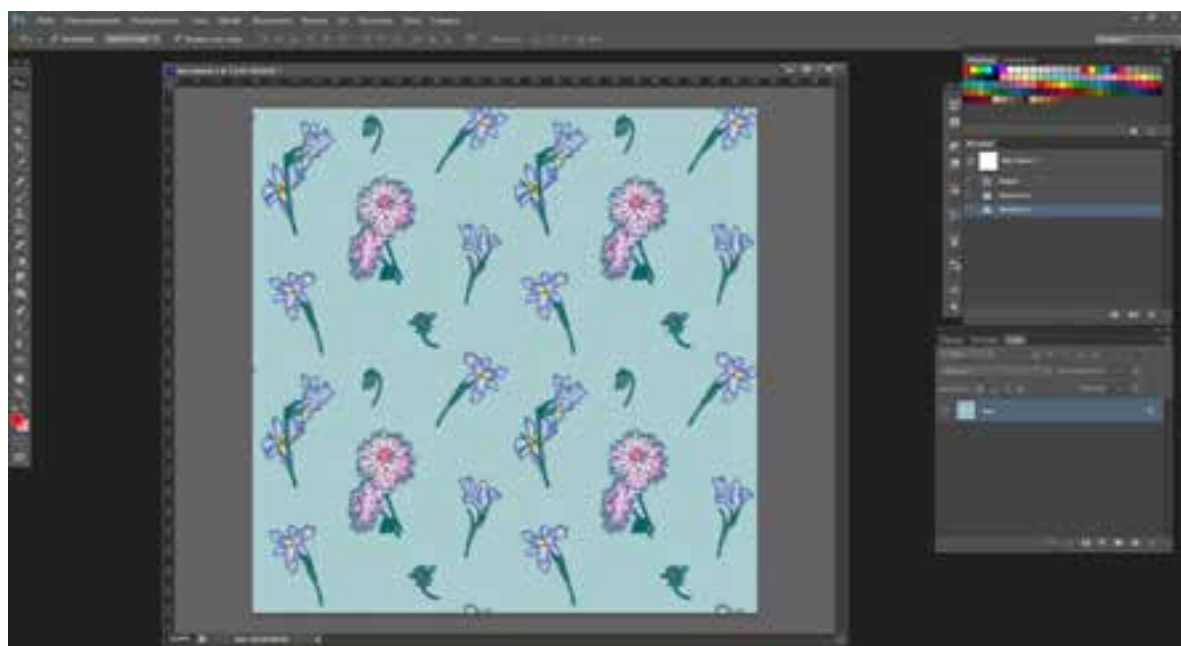
Продолжаем так же со всеми объектами, которые располагаются на краях. Теперь берем верхний, но смотрим на координату **Y** по вертикали. Снова округляем, жмем **ENTER**. Нам понадобилось это действие по оси **Y** только для одного фрагмента справа.





*Будьте внимательны, когда ставите какой-то объект на угол рисунка, в этом случае он будет повторяться и по горизонтали, и по вертикали. Поэтому сразу округляйте X и Y перед тем, как делать копии слоя, иначе потом придется все переделывать.*

Пора тестировать наш рисунок. Если все получилось хорошо, то заканчиваем работу с раппортом. Если что-то опять не так, то повторяем действия по редактированию, пока результат вас не устроит.



Итак, нами выполнено задание по созданию раппортного рисунка на основе растительного мотива.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровые технологии сильно изменили облик тканей, от процесса их создания и презентации до способов производства. Работая в цифровой среде, дизайнер получает большую свободу в разработке эскизов и выборе технологий печати. Развитие цифровой отрасли снимает многие ограничения в текстильном дизайне: свобода от раппортов, цветоделения, модного стиля, что очень важно для ротационной печати. Теперь дизайнеры могут работать с тысячами цветов, повышать степень детализации своего замысла. С некоторых пор Adobe Photoshop и Adobe Illustrator стали фактически стандартными программами для работы с текстилем. Они позволяют в равной степени работать с растровыми и векторными изображениями, с рисунками и фотографиями, точными деталями и графическими эффектами. Ключевым моментом здесь является все большая автоматизация и дигитализация процесса дизайна и производства практически всех видов ткани в мировом масштабе.

Прямая печать на ткани стала революцией в мире текстиля. Дизайнеры, работающие с костюмной, театральной, интерьерной и торговой тематикой, получили более легкий способ самовыражения. Да, прямая печать пока не подходит по стоимости для массового рынка, хотя зачастую востребована в небольших тиражах, например, для тканей в дизайнерских коллекциях одежды или в театральных декорациях. Но ее явным преимуществом является то, что она соединяет воедино текстиль, моду и интерьер, интегрирует их в авторских проектах.

С развитием современных технологий изменились методы создания текстильных рисунков, и в частности, раппортных тканей. Используя компьютер, можно в короткие сроки создать раппортную ткань или принт различной степени сложности, и, при необходимости, в такие же

небольшие сроки произвести корректировку эскиза или сделать новую композицию на основе использования созданных мотивов, что значительно сложнее сделать вручную. Освобождается значительное время, которое художник-проектировщик может посвятить творческим поискам и экспериментам.

Также еще раз хотелось бы акцентировать: благодаря тому, что время на выполнение раппортных тканей за счет использования компьютерных технологий значительно сокращается, это повышает эффективность не только промышленного производства, но и труда и творчества дизайнера / художника. Из этого мы можем заключить, что крайне важно хорошо, на профессиональном уровне, осваивать графические программы. Однако одного только знания и умения работать в графических редакторах недостаточно. Несмотря на крайнюю важность владения компьютерными технологиями в современном обществе, для лучшего качества подготовки студентов приоритет следует отдавать изучению композиции, цветоведению, стилистики и т. д., чтобы на основе этого обучающийся более осмысленно и качественно работал с компьютерной графикой и дизайном. Использование компьютерных программ дает больше возможностей для самовыражения, соответствуя современным требованиям, ведя к повышению востребованности и конкурентноспособности выпускников на рынке труда.

Помимо этого, надо разбираться в современных промышленных технологиях производства тканей и в оборудовании, которое для этого используется. Знание технологического процесса дает возможность сразу, при создании эскизов, решать задачи, учитывая технологические ограничения по количеству цветов, размерам раппортов и составу ткани.

## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ

**Артборд** (англ. *art board*) – основа для монтирования оригинала, рабочая область для рисования.

**Асимметрия** – отсутствие или нарушение симметрии.

**Гармония** (греч. *harmonia* – связь, стройность, соразмерность) – соразмерность частей, слияние различных компонентов объекта в единое органичное целое.

**Декоративность** – свойства, усиливающие выразительную и организующую роль изобразительного искусства. Художественные приемы: орнамент (декор), природная фактура материала, ритмы линий, пластика объемов, интенсивность цветовых пятен, особенности мазка.

**Дизайн** – художественное конструирование, создание промышленных изделий и рациональное формирование предметной среды. Совмещает потребительские и эстетические качества предметов и объектов, предназначенных для непосредственного пользования. Учитывает оптимальную структуру и технологию изготовления.

**Динамика** (от греч. *δύναμις* – сила, мощь) – состояние движения, ход развития, изменение какого-либо явления под влиянием действующих на него факторов.

**Изобразительно-выразительные средства** – система исторически сложившихся, особых в каждом виде искусства, материальных средств и приемов создания художественного образа.

**Колорит** – система соотношений цветовых тонов; цветовой строй живописного или декоративного произведения искусства; общий характер сочетания цветов в многокрасочном произведении; система цветов, использованная для создания этого произведения.

**Композиция** (от лат. *composito*) – составление, соединение, сочетание различных частей в единое целое в соответствии с какой-либо идеей.

**Контраст** (франц. *contraste* – резкое отличие) – резко выраженная противоположность черт, качеств, свойств.

**Масштаб** (нем. *Maßstab* – букв. «мерная палка») – в широком смысле, отношение двух линейных размеров. На практике масштабом называется отношение размера изображения объекта к его реальному размеру, отношение одной какой-либо величины к другой.

**Мотив** – в данном контексте, часть орнамента, его главный образующий элемент.

**Набросок** – произведение живописи, графики (или скульптуры небольших размеров), бегло исполненное художником с натуры либо по памяти. Быстрая фиксация отдельных наблюдений или замысла.

**Насыщенность** – интенсивность, выраженность тона, цвета.

**Нюанс** (фр. *nuance*) – соразмерность, неизменность, соответствие, оттенок, тонкое различие, едва заметный переход.

**Орнамент** (лат. *ornamentum* – украшение) – узор, основанный на повторе и чередовании составляющих его элементов; предназначается для украшения различных предметов (утварь, орудия и оружие, текстильные изделия, мебель, книги и т. д.), архитектурных сооружений, произведений пластических искусств (главным образом прикладных).

**Пиксель** (англ. *pixel*) – минимальный и неделимый элемент (прямоугольник, точка) двухмерного цифрового изображения.

**Пропорции** – соразмерность, определенное соотношение частей (форм) между собой и с предметом в целом. В искусстве один из важнейших методов достижения выразительности.

**Раппорт** (от фр. *rapport* – возвращение) – минимальная площадь повторяющегося рисунка.

**Раппортная сетка** – повторение раппорта по горизонтальным и вертикальным рядам.

**Ритм** – чередование каких-либо элементов в определенной последовательности.

**Ритмический строй** – в текстиле определяет ритм мотивов по вертикальным и горизонтальным рядам, число мотивов, пластическую характеристику формы мотивов, особенности расположения мотивов в раппорте.

**Светлота** – одно из основных качеств цвета, определяется степенью высветления или затемнения цвета.

**Симметрия** (др.-греч. *συμμετρία*) – в широком смысле, соразмерность, неизменность при каких-либо преобразованиях. К простейшим типам пространственной симметрии относятся: зеркальная (порожденная отражениями); осевая; центральная; симметрия переноса.

**Статика** (греч. *statike*) – равновесие, отсутствие движения, состояние покоя; неподвижность.

**Стилизация** – имитация или истолкование художественного языка какого-либо стиля, характерного для определенного автора, течения, направления, национальной школы и т. п.; декоративное обобщение форм с помощью ряда условных приемов, упрощения и обобщения рисунка и абриса, объемных и цветовых соотношений и т. п.

**Стиль** (лат. *stilus, stylus* от греч. *stylos* – остроконечная палочка для письма) – устойчивое единство образной системы, выразительных средств, характеризующее своеобразие тех или иных совокупностей явлений искусства, будь то крупная художественная эпоха, отдельное художественное направление или манера отдельного художника.

**Ткань-компаньон** – орнаментированная или однотонная ткань, используемая как поддержка основного дизайна, и в которой повторяются или отражаются мотивы, стилистика и колористика основной ткани.

**Цветовая гармония** – согласованность цветов между собой в живописном или орнаментальном произведении.

**Цветовая модель** – цифровая модель цвета, где цвет представлен в виде набора чисел. Наиболее известны цифровые модели RGB, CMYK, HSV, LAB, варьирующиеся в зависимости от отрасли и цифровых устройств, на которых выполняется та или иная работа.

**Цветовая палитра** – фиксированный набор (диапазон) цветов и оттенков.

**Цветоведение** – анализ процесса восприятия и различения цвета на основе систематизированных сведений из физики, физиологии и психологии.

**Цветовой тон** – качество цвета и его оттенок, интенсивность.

**Цветопроба** – неотъемлемая часть предпечатной подготовки, эталон для воспроизведения цвета при массовом производстве. Является одним из важных инструментов для обеспечения качества цветовоспроизведения и должна совпадать с произведенным товаром.

**Шаг раппорта** – размер повторяющегося прямоугольника или квадрата, определяющий орнамент и дизайн раппортной ткани.

**Штрих** (нем. *strich*) – черта, линия. С помощью штрихов передаются контур и форма фигур и предметов.

**Эскиз** (фр. *esquisse*) – предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного произведения, сооружения, механизма или отдельной его части.

## РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

### Основная литература

1. *Беляева С. Е.* Спецрисунок и художественная графика : учебник / С. Е. Беляева, Е. А. Розанов. – 2-е изд., испр. – М. : Academia, 2007. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование. Легкая промышленность).
2. *Бесчастнов Н. П.* Графика текстильного орнамента : (печатный рисунок) : учеб. пособие для вузов. – М. : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2004. – 431 с.
3. *Бесчастнов Н. П.* Изображение растительных мотивов : учеб. пособие. – М. : Владос, 2004. – 176 с.
4. *Бугаев В. Г.* Применение компьютерных технологий в создании текстильных композиций : учеб. пособие. – Ханты-Мансийск, 2014. – 45 с.
5. *Буткевич Л. М.* История орнамента : учеб. пособие. – М. : Владос, 2008. – 264 с.
6. *Василевская Л. А.* Специальное рисование : учеб. пособие. – М. : Высшая школа, 1989. – 127 с.
7. *Власов В. Г.* Основы композиции декоративно-прикладного искусства : учеб.-метод. пособие. – СПб. : Образование, 1997. – 79 с.
8. *Кирцер Ю. М.* Рисунок и живопись : учеб. пособие. – 7-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2007. – 271 с.
9. *Комолова Н. В.* CorelDRAW X3 : самоучитель / Н. В. Комолова, А. М. Тайц, А. А. Тайц. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 652 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
10. *Левковец Л. Б.* Adobe Photoshop CS3 Extended. Самое необходимое : учеб. пособие. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 352 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).



11. *Логвиненко Г. М.* Декоративная композиция : учеб. пособие. – М. : Владос, 2008. – 144 с.
12. *Малахова С. Л.* Специальная композиция печатного рисунка на текстильных материалах : учеб. пособие. – М. : Легпром, 1984. – 206 с.
13. Художественное оформление текстильных изделий / С. А. Малахова [и др.]. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 303 с.
14. Adobe Illustrator CS5 : офиц. учеб. курс. – М. : Эксмо, 2011. – 592 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
15. Adobe Illustrator CS5 : самоучитель. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 352 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
16. Adobe Photoshop CS5 : самоучитель. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 496 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

#### **Дополнительная литература**

17. *Агостон Ж.* Теория цвета и ее применение в искусстве и в дизайне. – М. : Мир, 1982. – 184 с.
18. *Беда Г. В.* Основы изобразительной грамоты. Рисунок, Живопись, Композиция : учеб. пособие. – М. : Просвещение, 1989. – 196 с.
19. *Голубева О. Л.* Основы композиции : учебник. – 3-е изд. – М. : Сварог и К, 2008. – 144 с.
20. *Иттен Й.* Искусство формы / пер. с нем. Л. Монаховой. – М. : Д. Аронов, 2009. – 136 с.
21. Орнаменты + цветовая гамма : сборник образцов : исчерпывающее руководство / пер. с англ. Е. Чекулаевой. – М. : Астрель : АСТ, 2006. – 208 с.
22. *Сераков А. В.* Adobe Photoshop Lightroom 3 : комплексная обработка цифровых фотографий. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 304 с.

23. *Снайдер Л.* Photoshop CC 2014 : исчерпывающее руководство. – М. : Эксмо, 2015. – 1040 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

24. *Тучкевич Е. И.* Мастер-класс Евгения Тучкевич. – 2-е изд., доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 496 с.

25. *Шаффлботэм Р.* Photoshop CC для начинающих. – М. : Э, 2017. – 272 с.

26. *Bowles M.* Digital textile design. – London : Laurence King publishing, 2012. – 192 p.

27. *Braddock Clarke S. E.* Techno textiles 2. – London ; New York : Thames & Hudson, 2007. – 208 p.

28. *Clarke S.* Textile design. – London ; New York : Thames & Hudson, 2011. – 224 p.

29. *Cole D.* The Pattern sourcebook. – London ; New York : Thames & Hudson, 2009. – 304 p.

30. *Hardy A.-R.* Art Deco textiles : The French designers. – London ; New York : Thames & Hudson, 2006. – 256 p.

31. *Kiely O.* Pattern. – London : Conran, 2012. – 304 p.

### **Интернет-ресурсы**

32. Введение в Photoshop CS2. – URL: <http://www.dialektika.com/PDF/5-8459-1104-4/part.pdf>

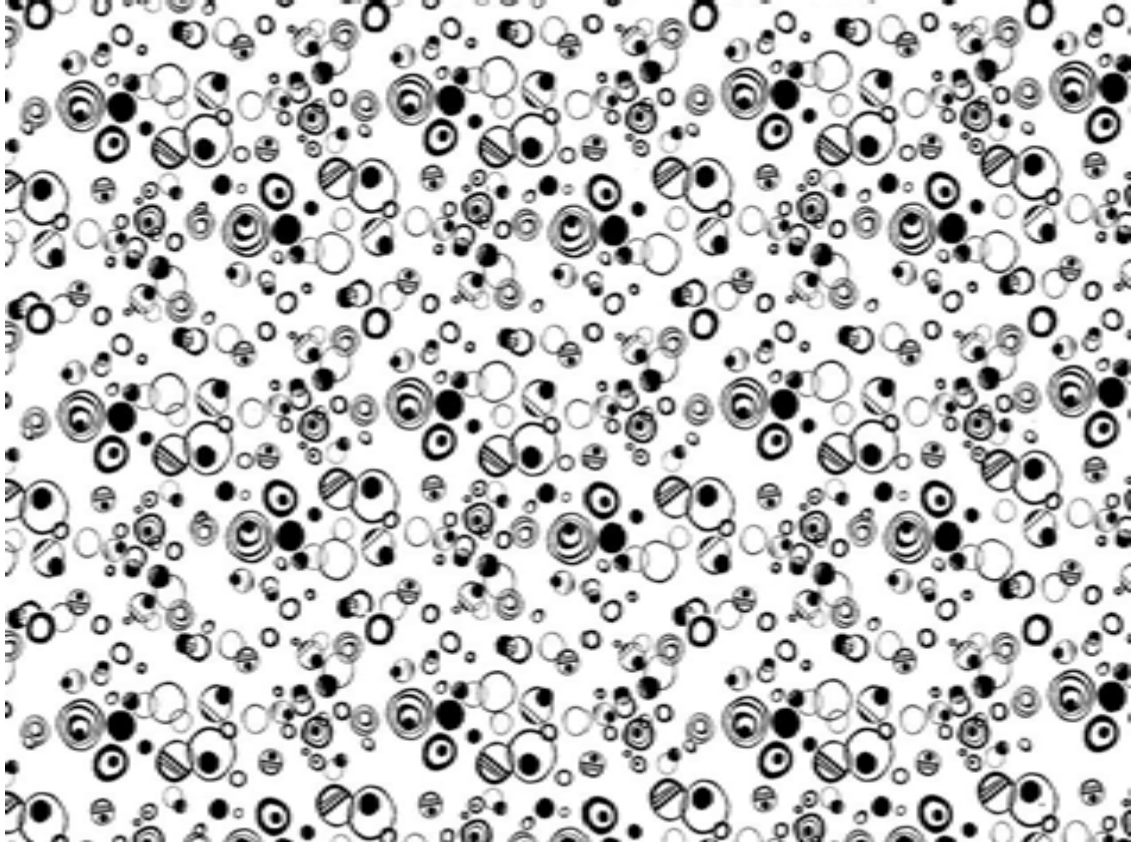
33. Дизайн набивной ткани: от мудборда до паттерна. – URL: <http://blog.kunjut.com/dizajn-nabivnoj-tkani-ot-mudborda-do-patterna>

34. Основы Adobe Photoshop. – URL: <https://www.itstep.org/files/PS1-Lesson1.pdf>

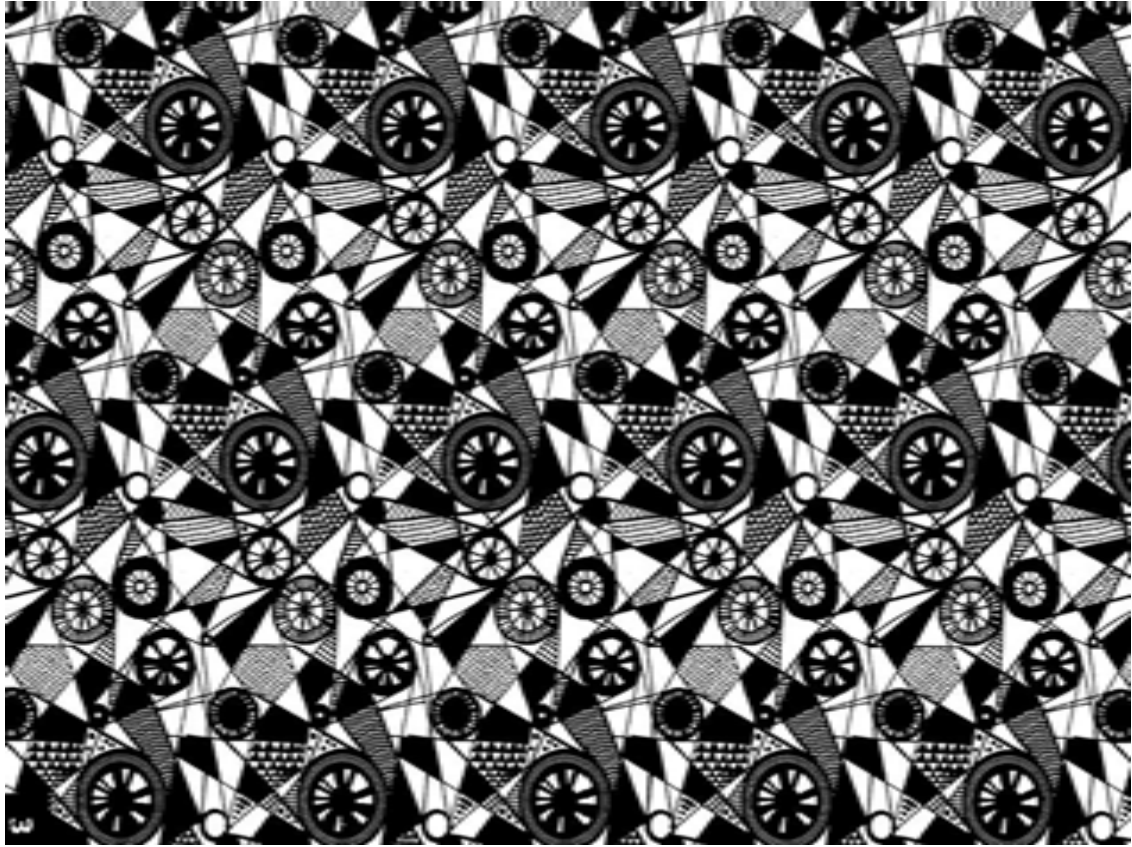
35. Создание раппортного узора. – URL: <http://poisk-ru.ru/s58456t2.html>

36. Photoshop. – URL: <http://lumpics.ru/category/photoshop/>

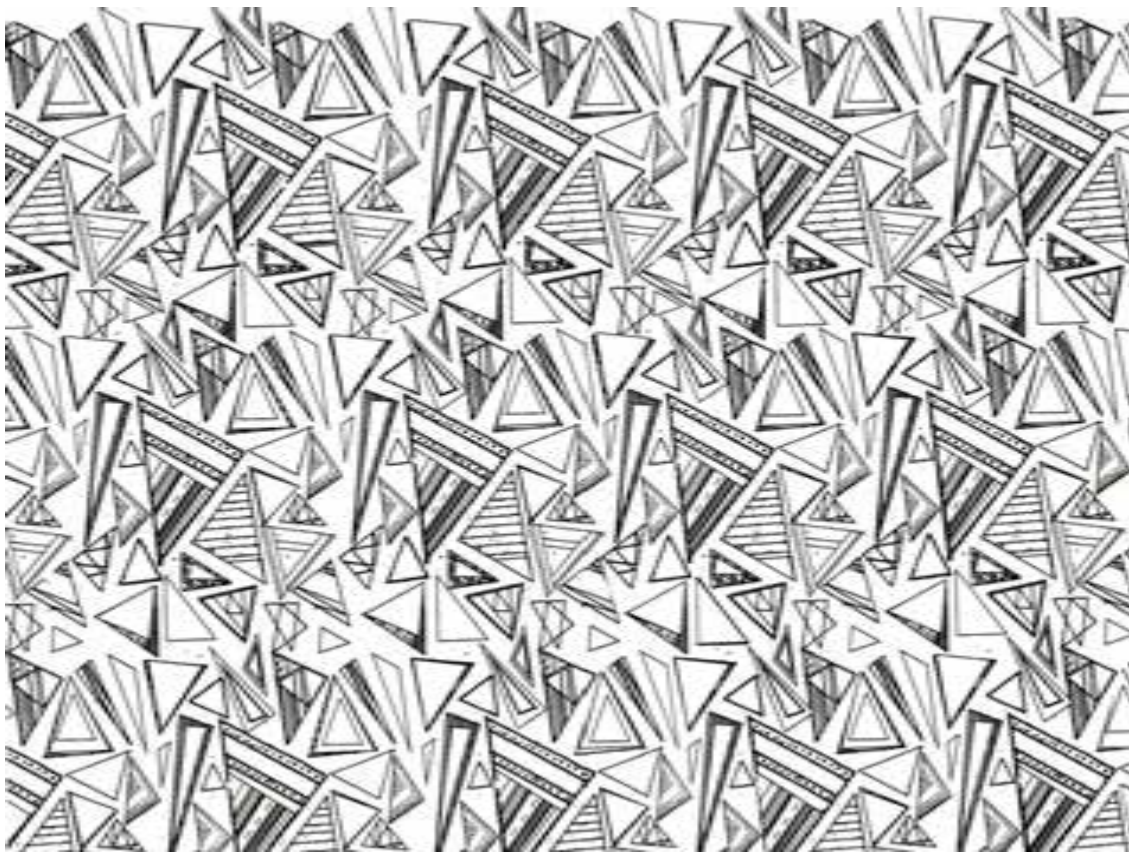
# ИЛЛЮСТРАЦИИ



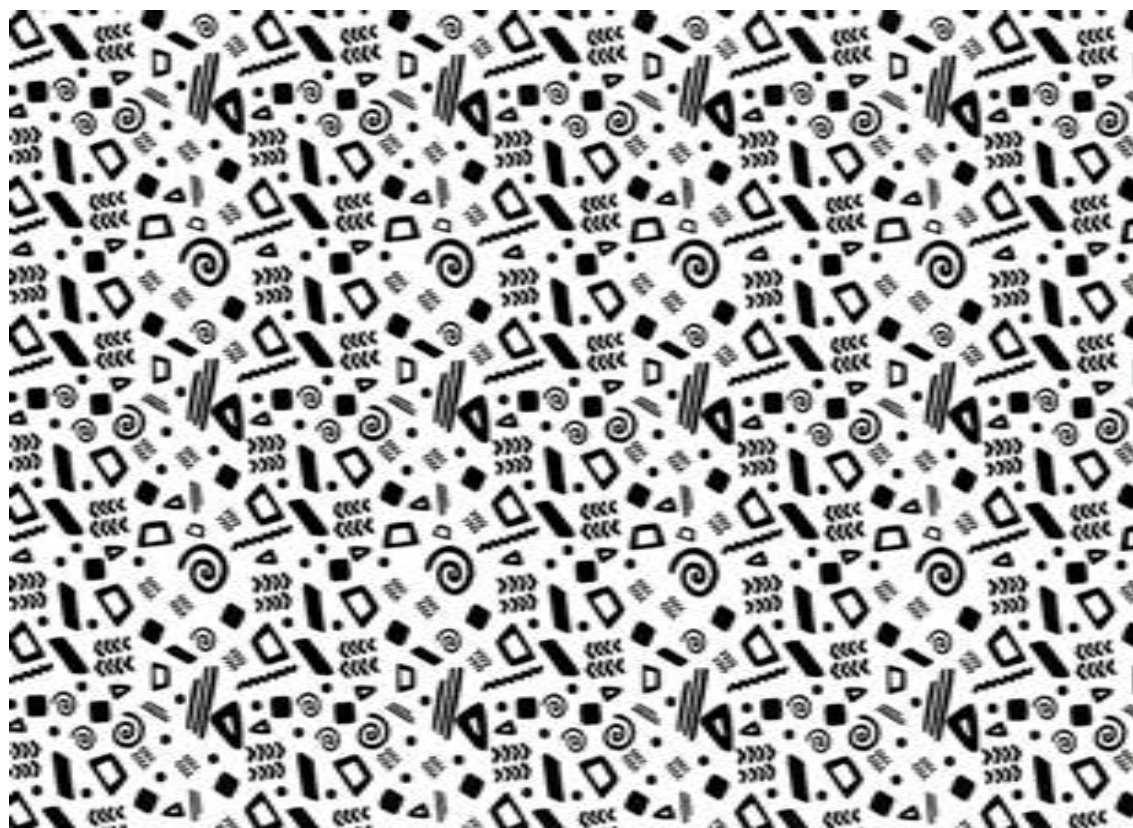
Смолякова Анастасия



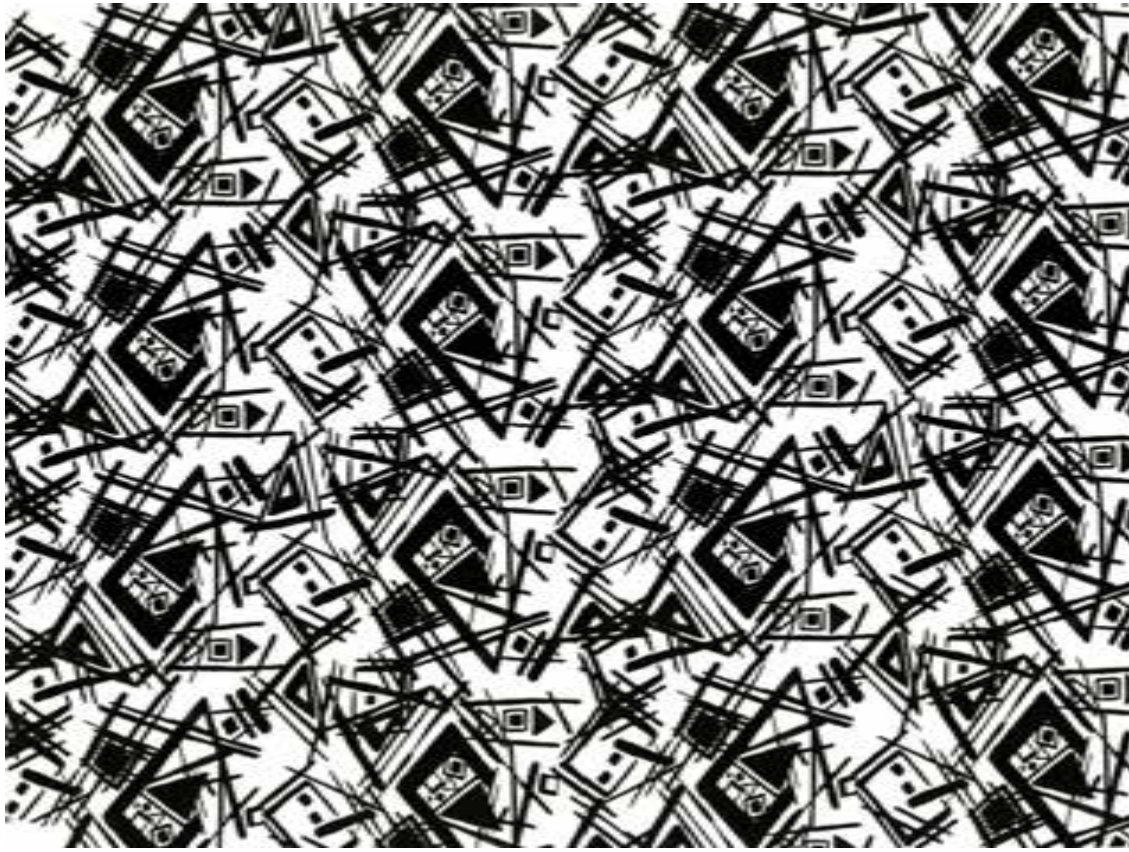
Кабирова Алина



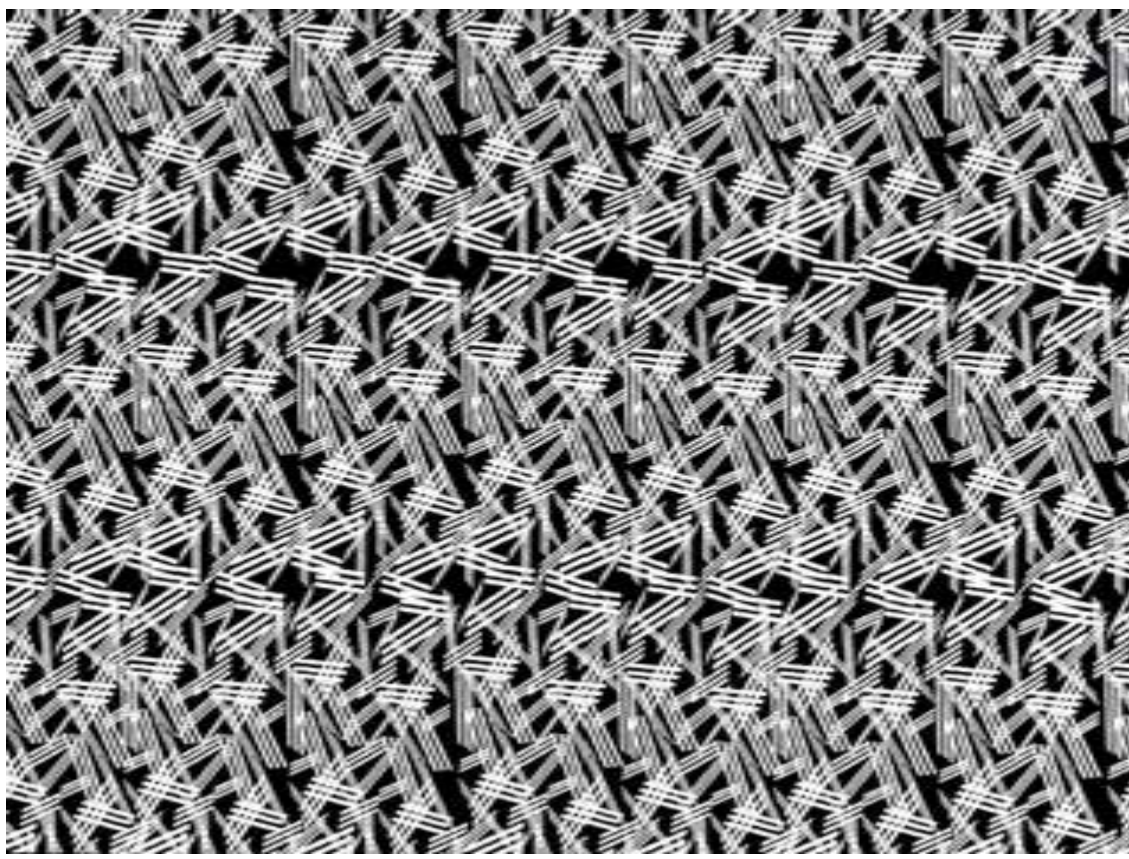
Нино Екатерина



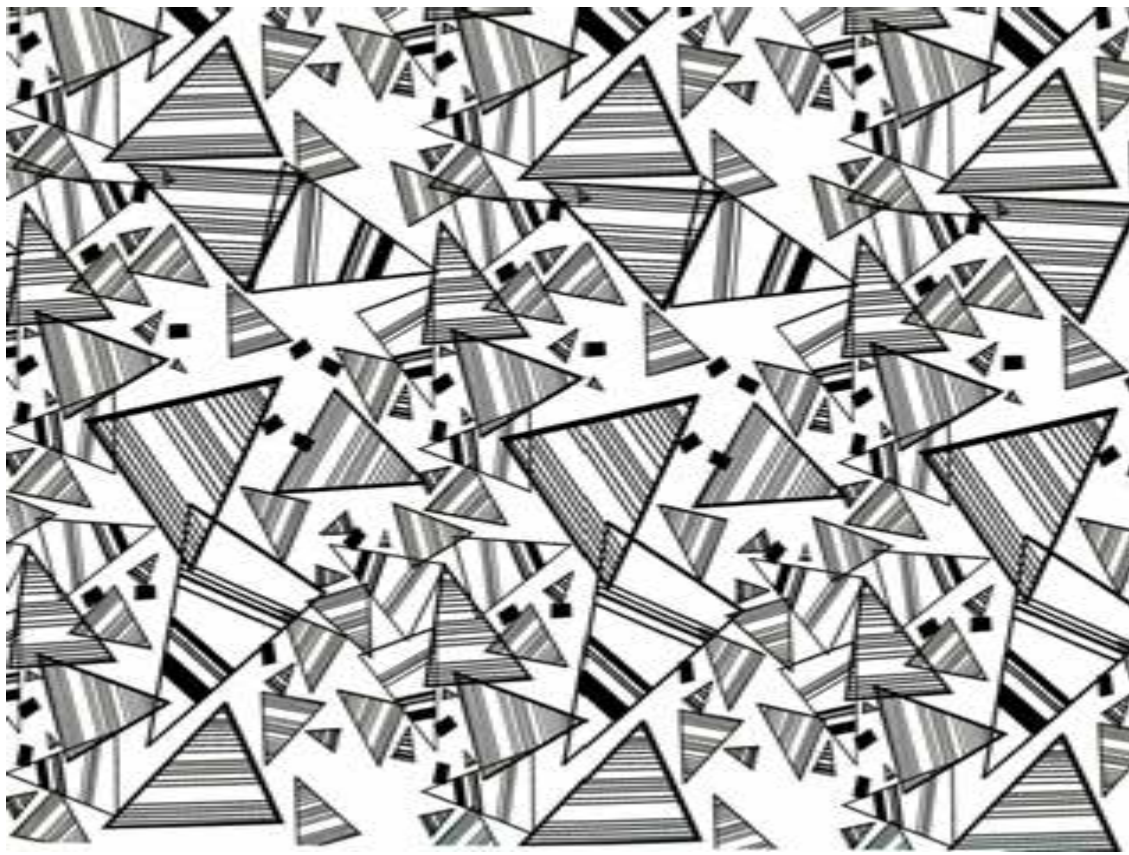
Толшина Мария



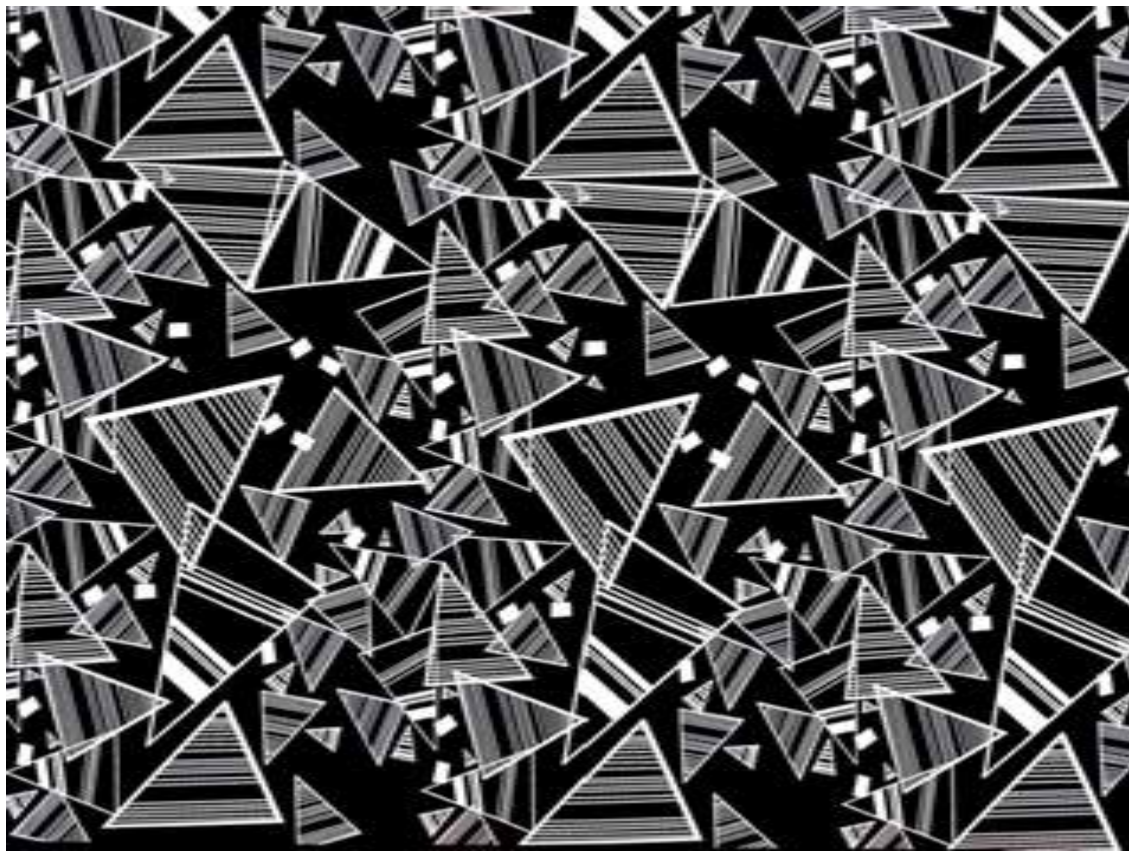
Негреева Анастасия



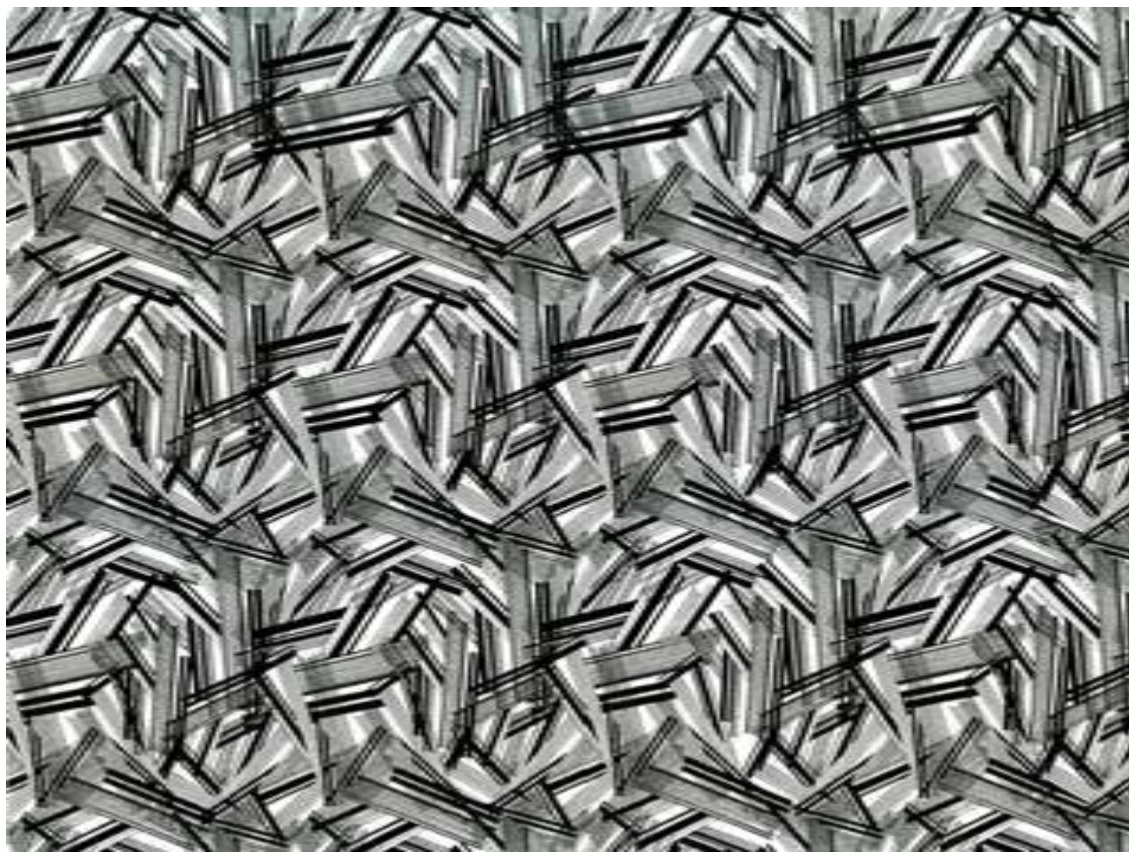
Кондрагъева Полина



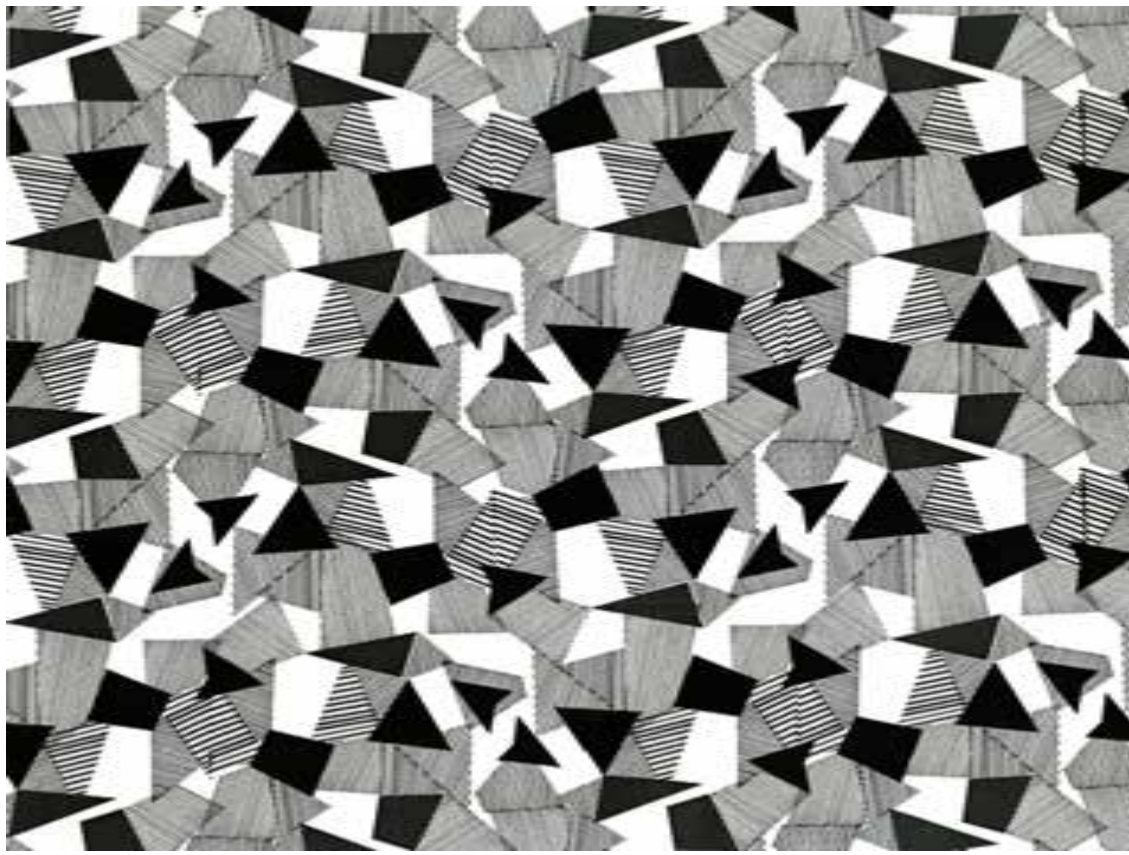
Игнатъкова Ангелина



Игнатъкова Ангелина

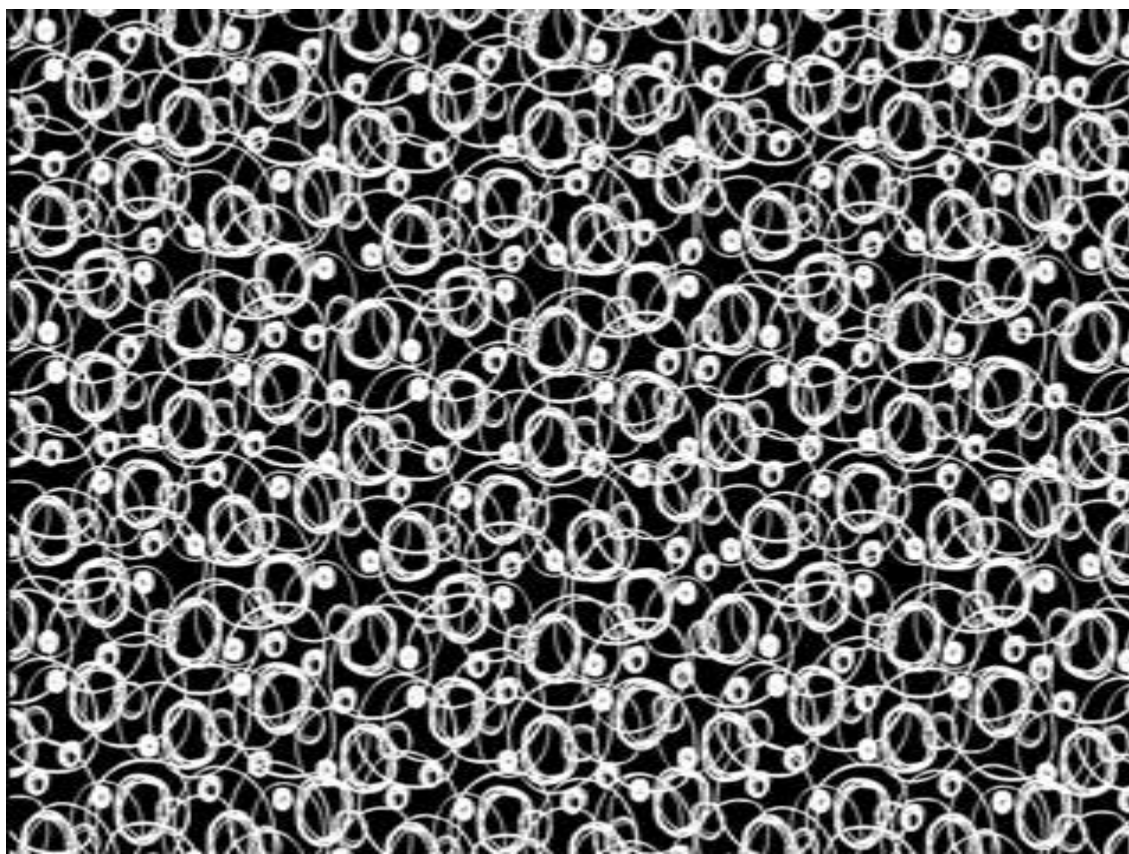


Ефремова Светлана

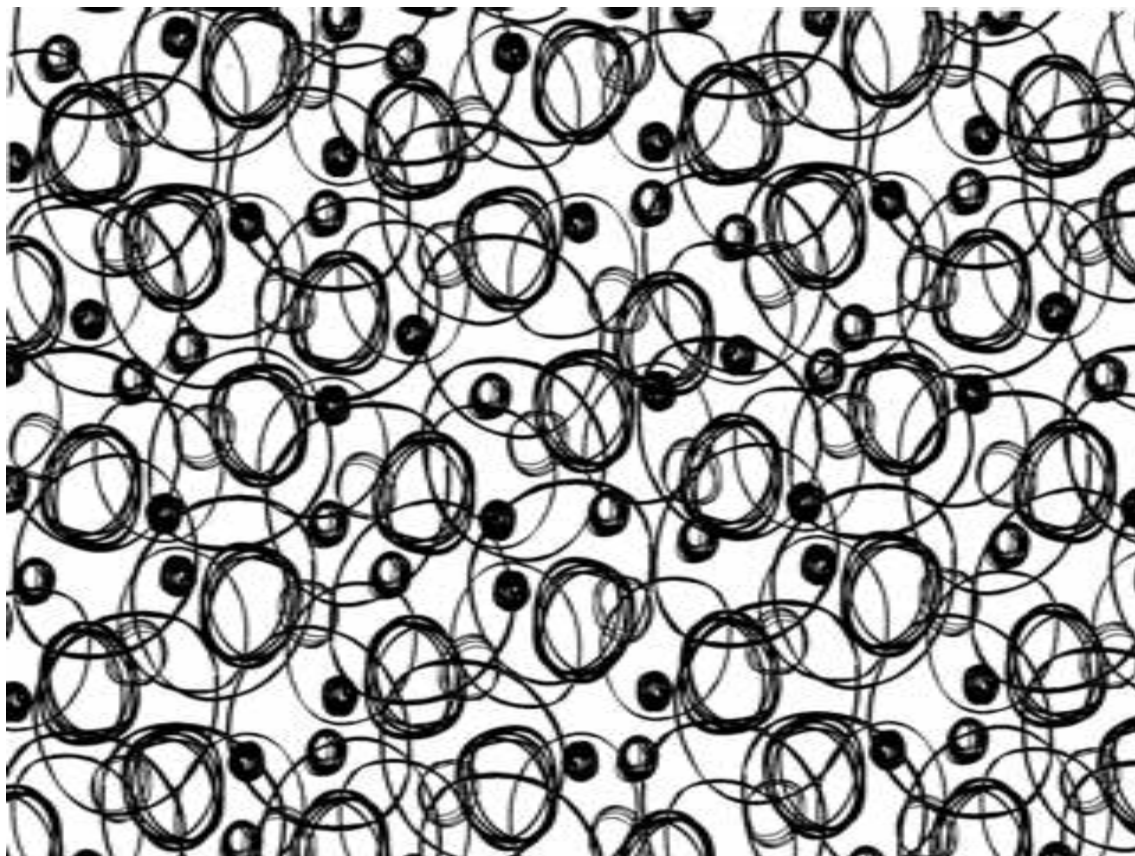


Зихирева Полина

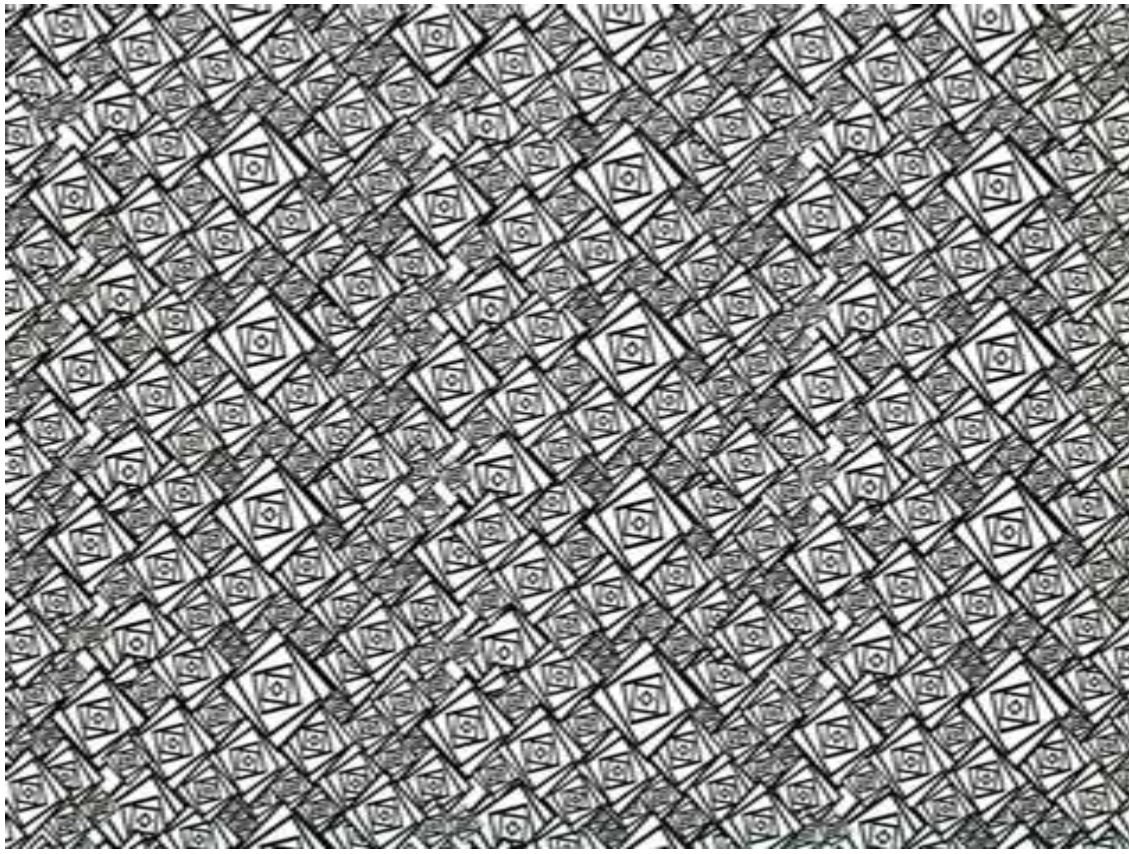




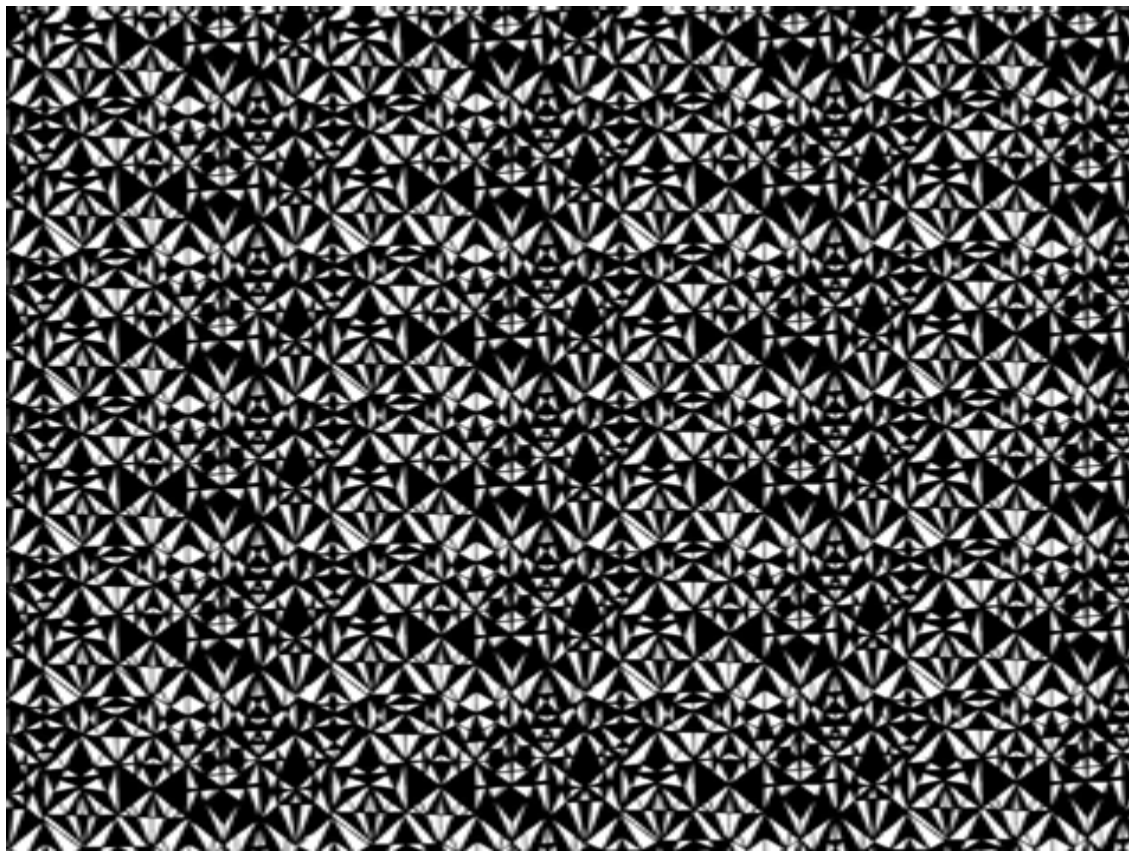
Евдокимова Софья



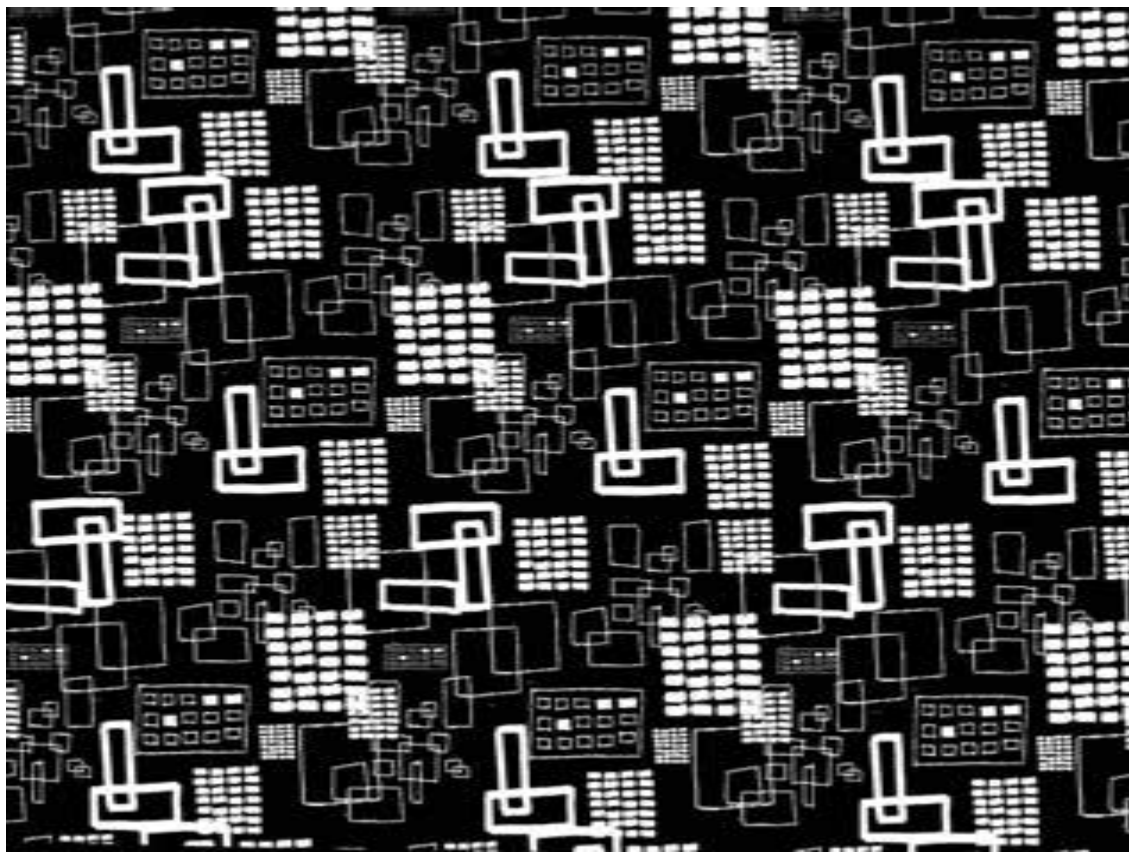
Евдокимова Софья



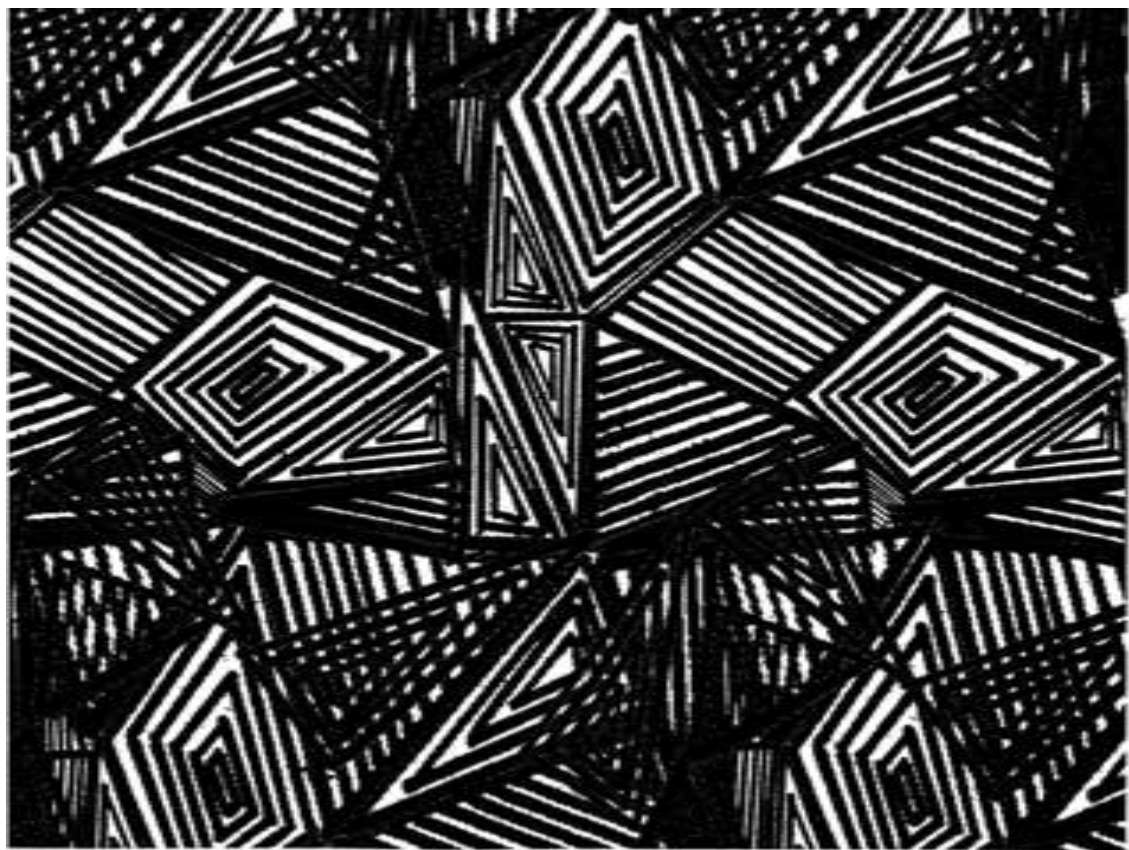
Гончарова Анна



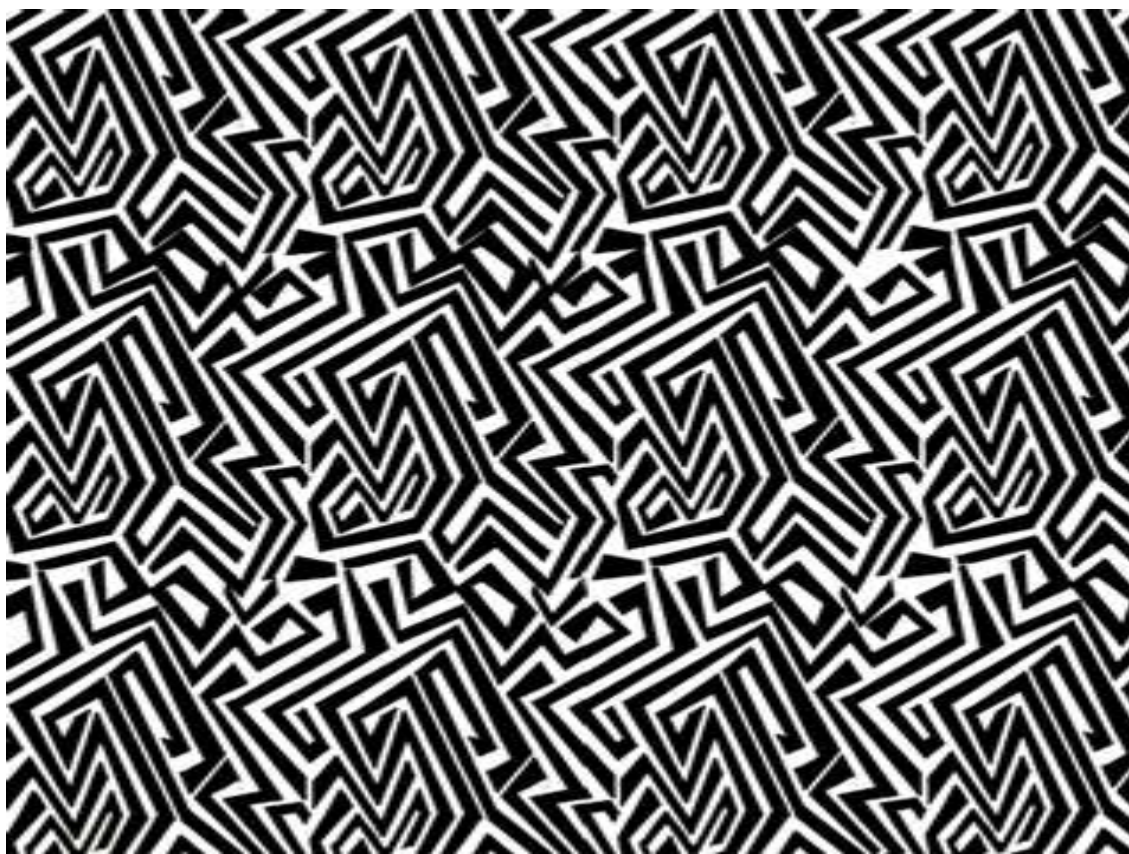
Докучаева Мария



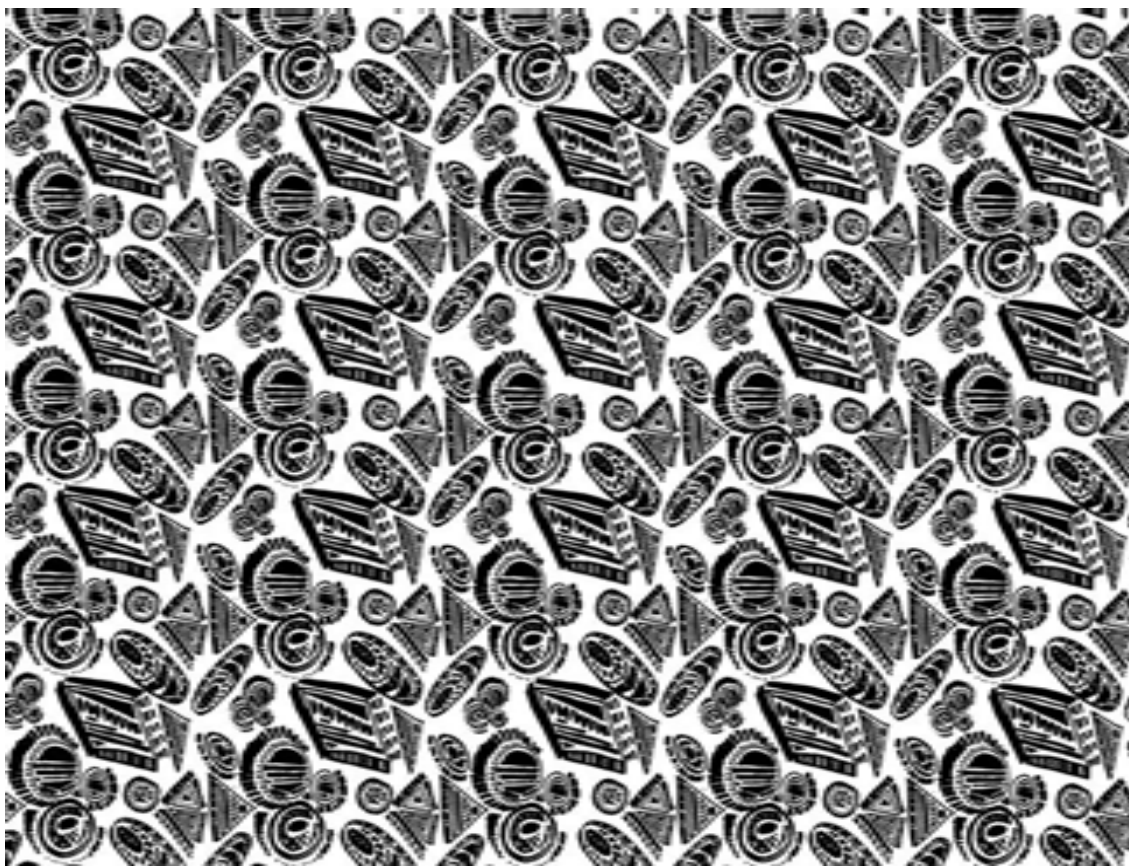
Ахадова Анна



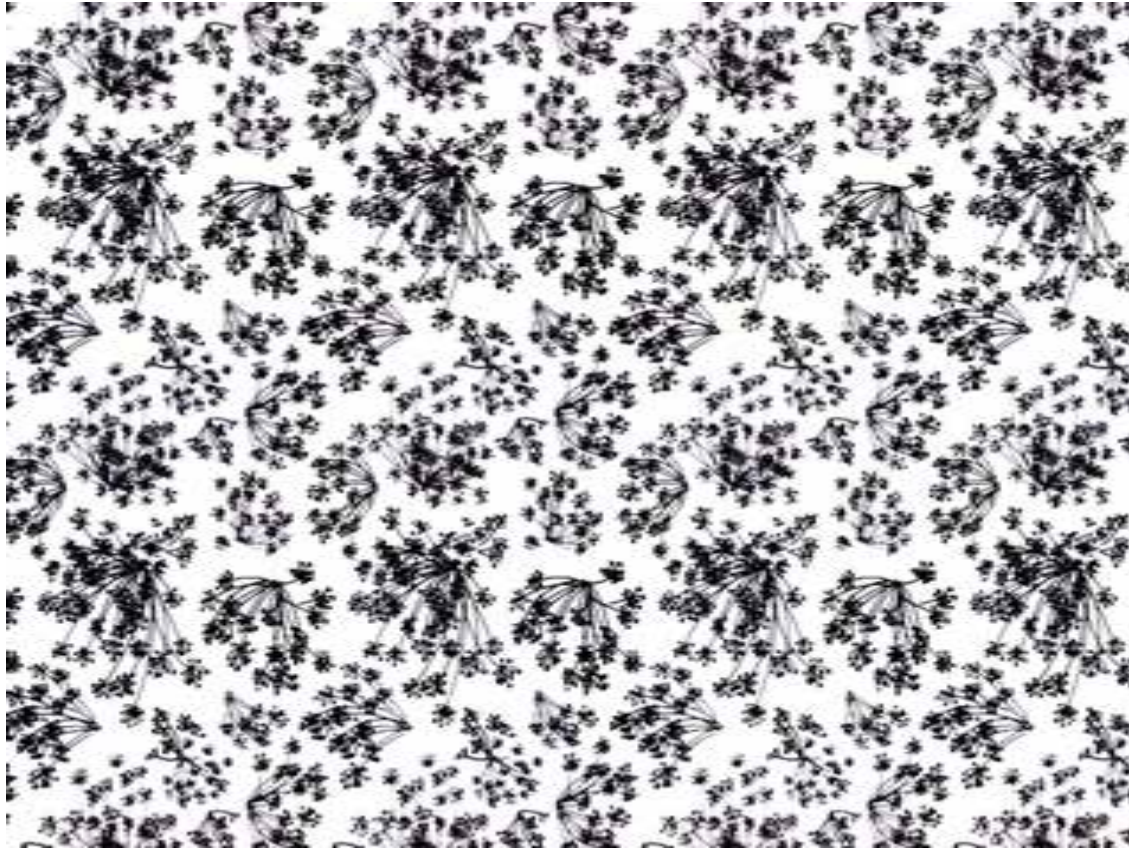
Бабич Екатерина



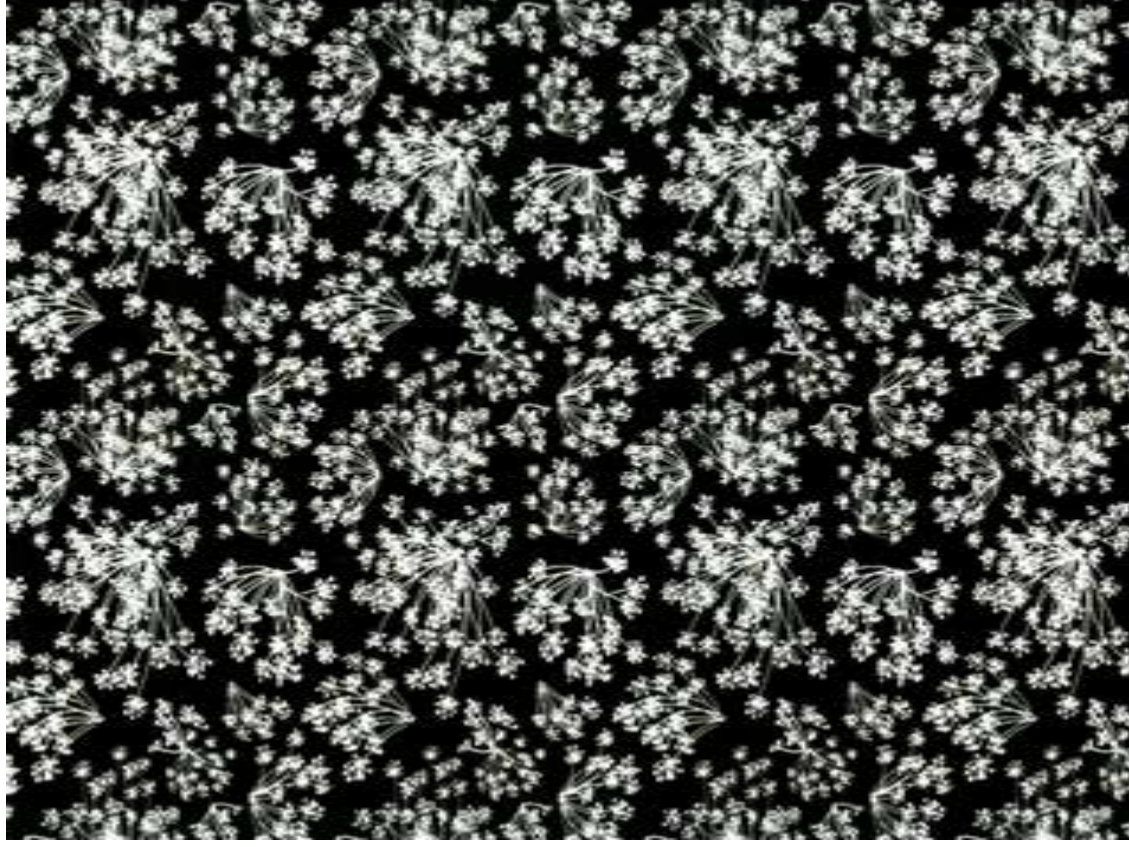
Пескова Алена



Максименкова Дарья



Самошкина Анастасия



Самошкина Анастасия



Пескова Алена



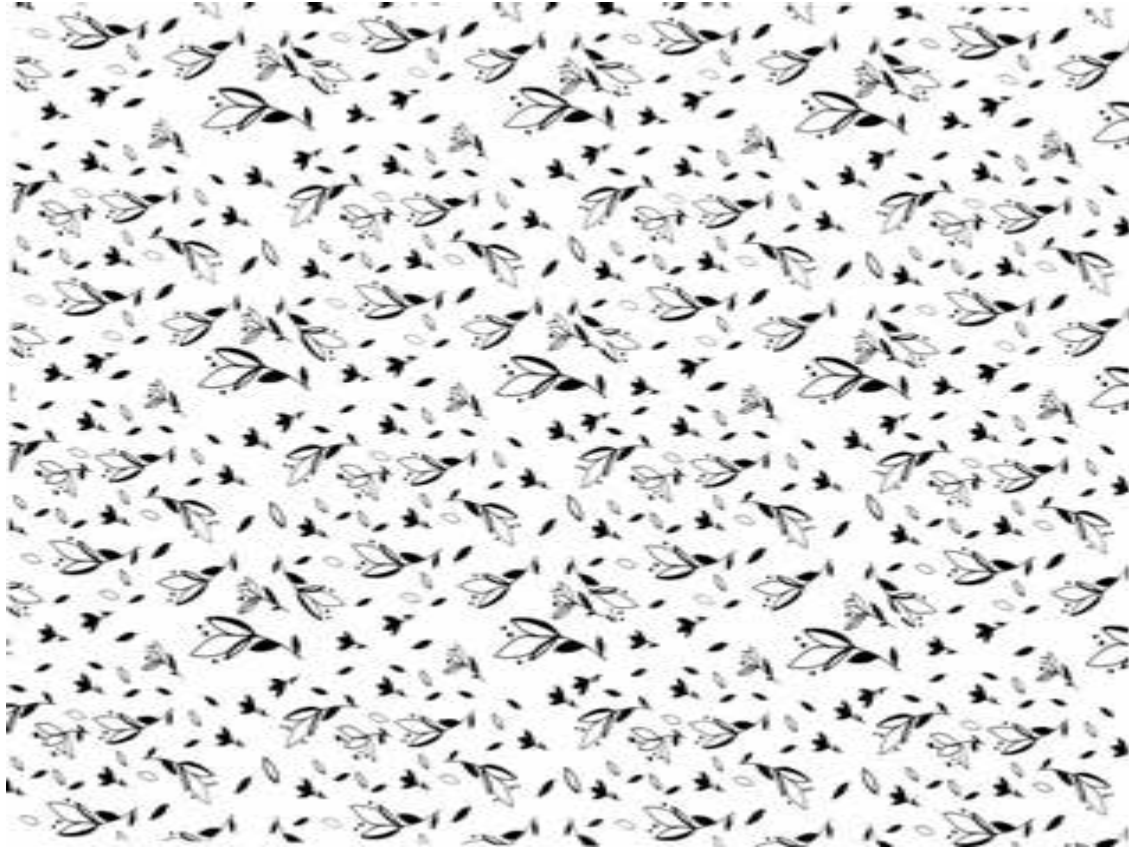
Пескова Алена



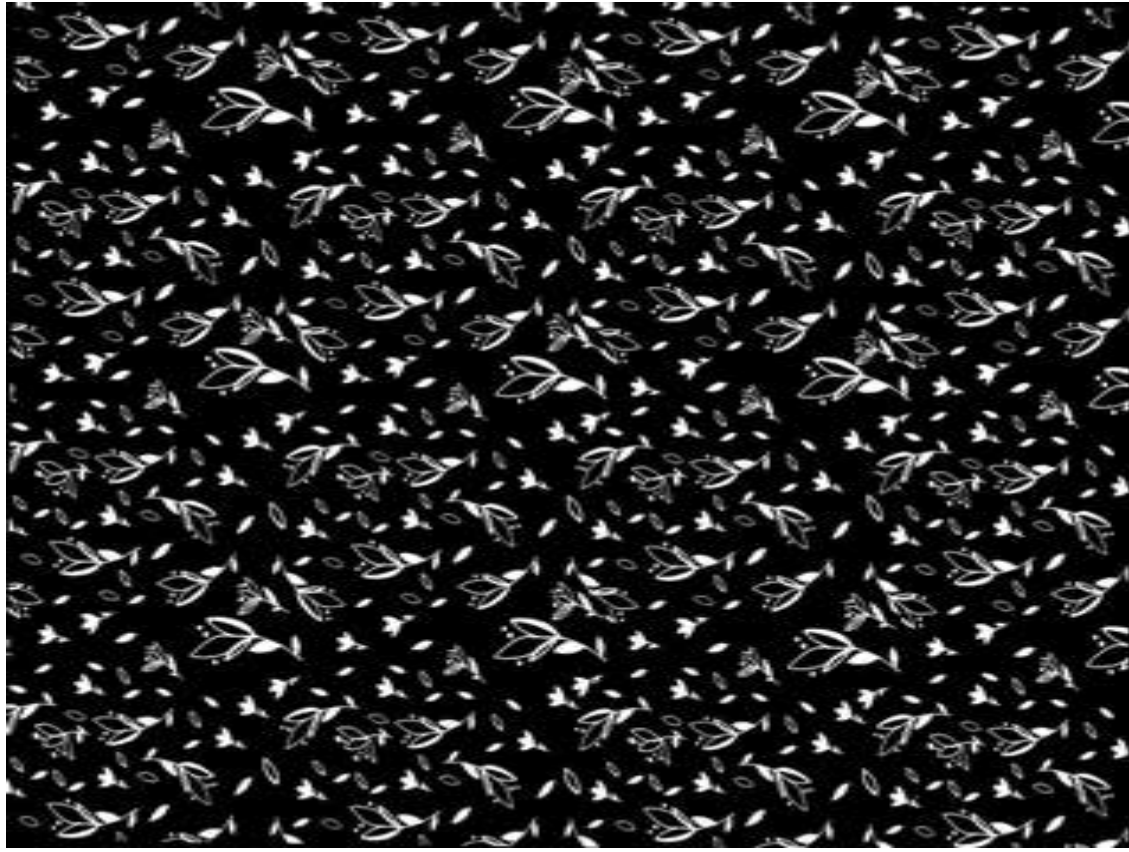
Обух Арина



Максименкова Дарья

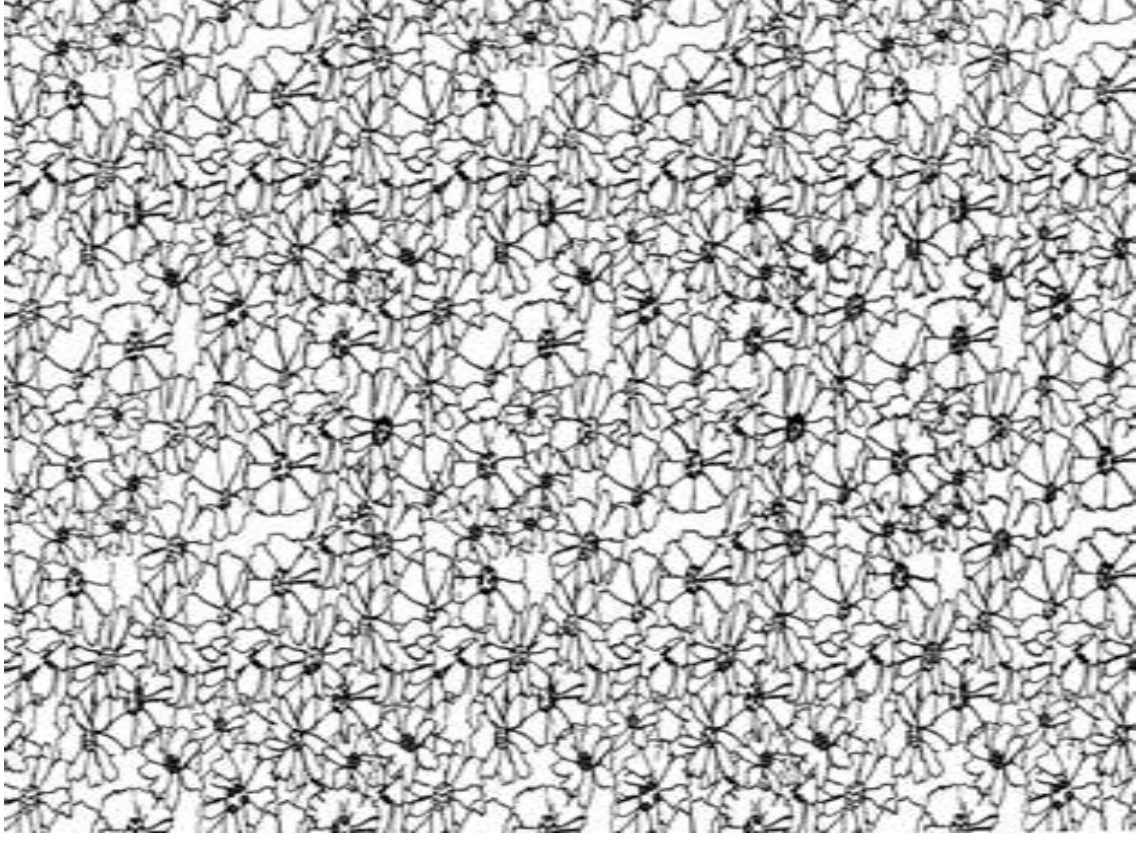


Лыкова Елизавета

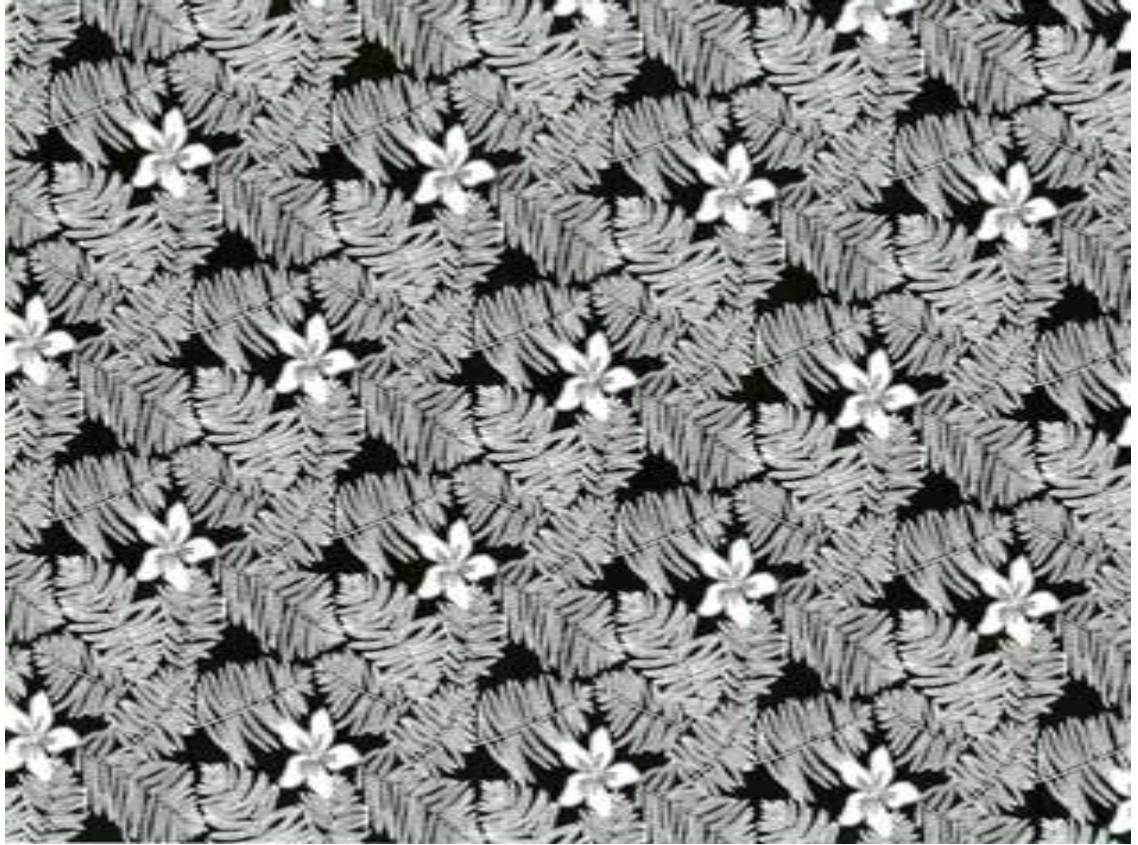


Лыкова Елизавета





Семирог Полина



Ильина Ксения



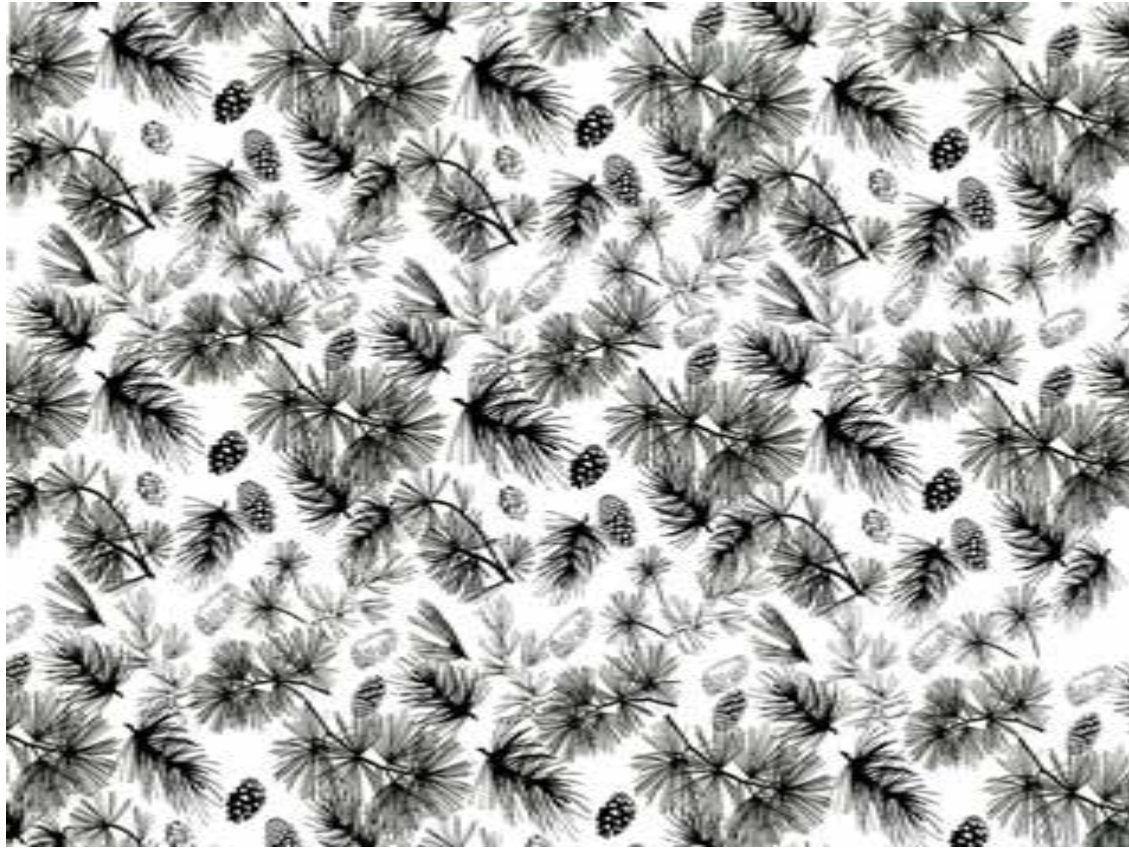
Игнатъкова Ангелина



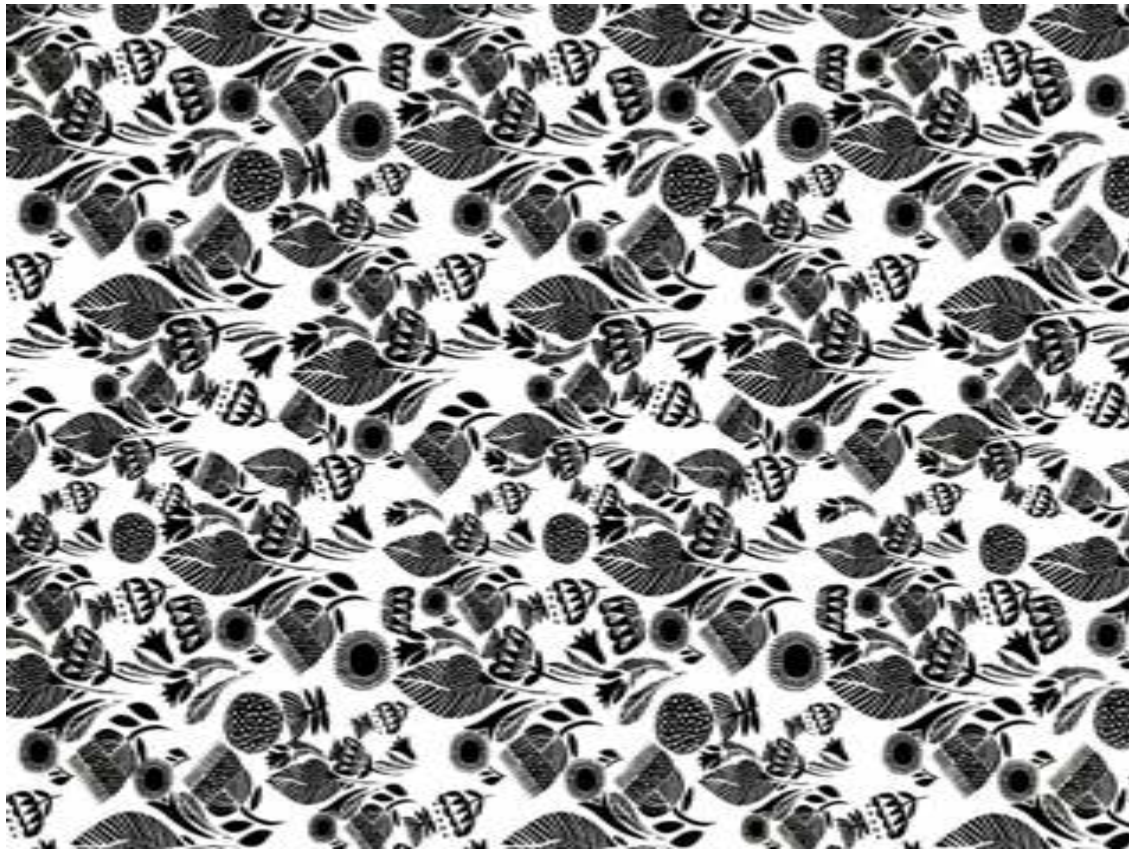
Игнатъкова Ангелина



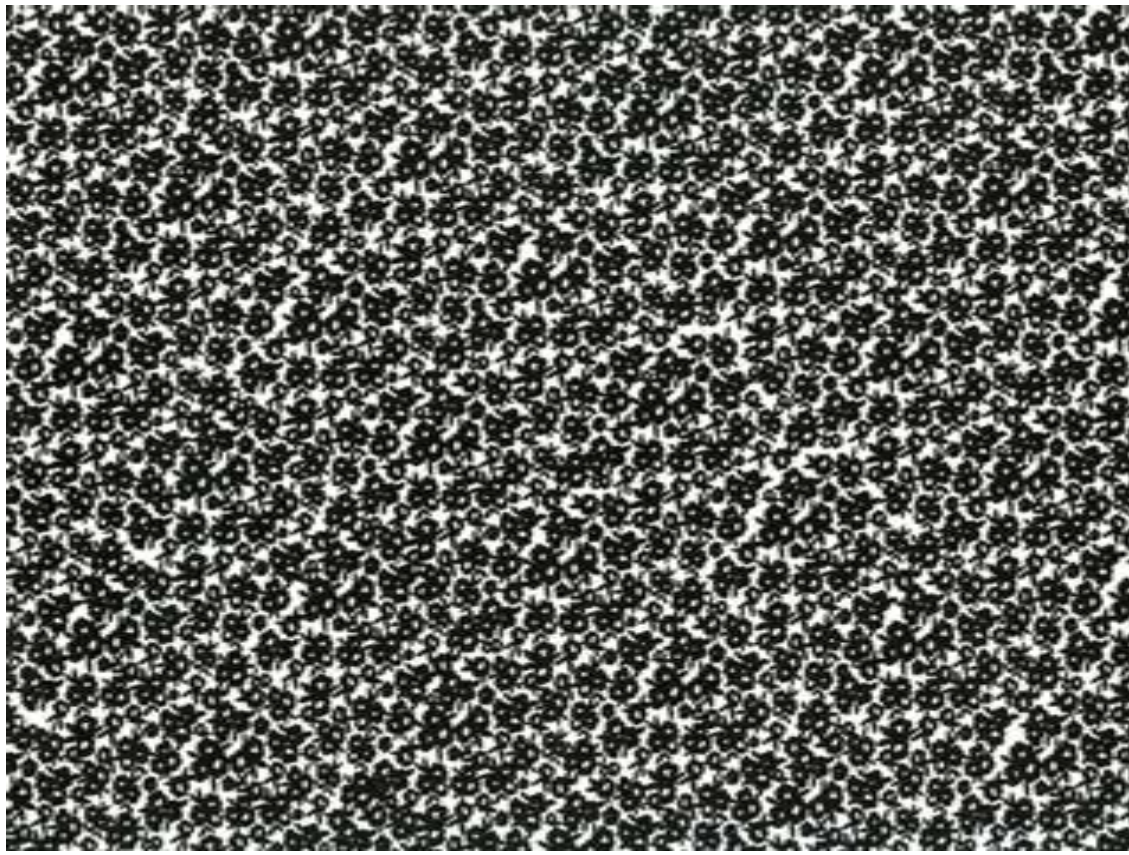
Иванова Анастасия



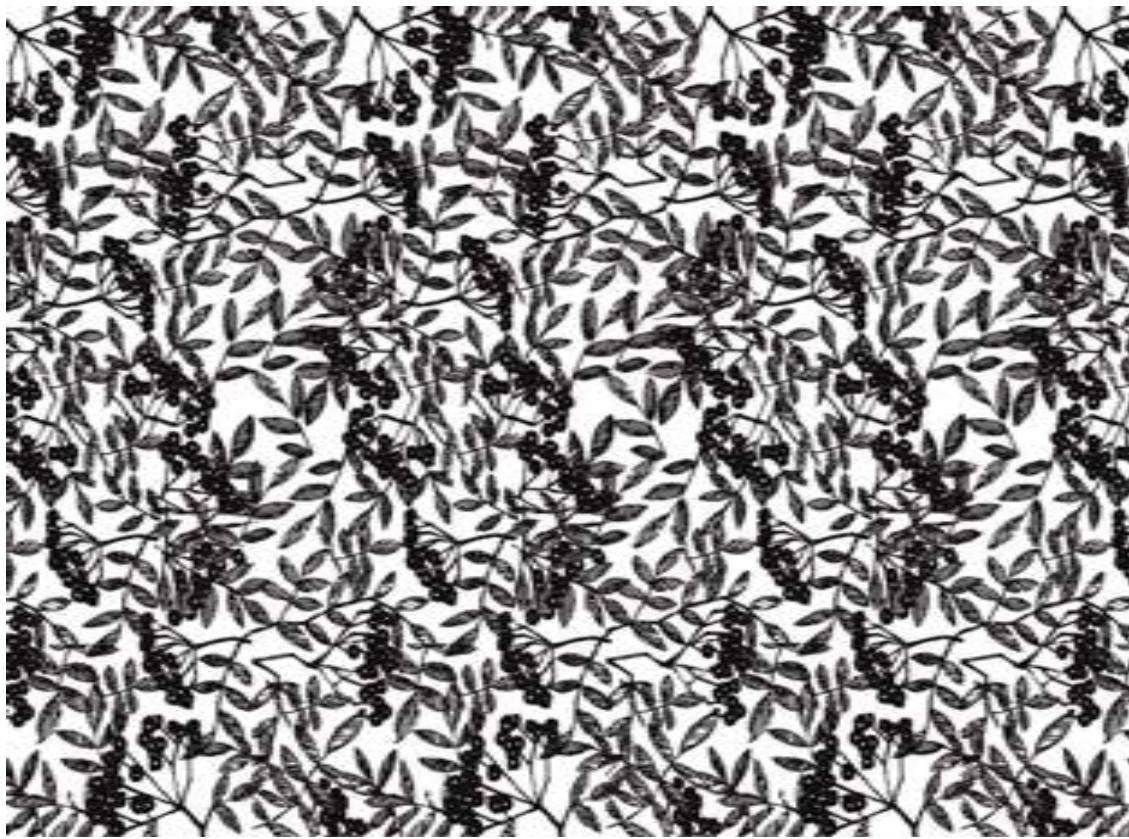
Зихирева Полина



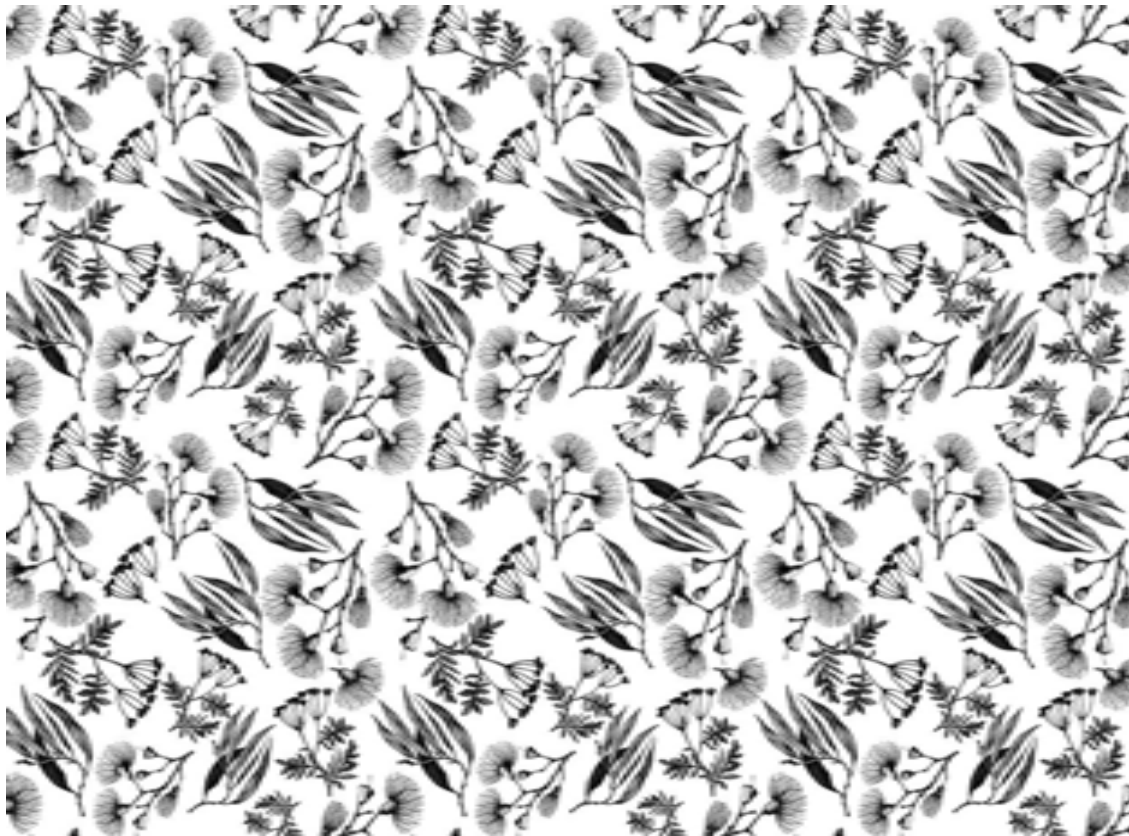
Гончарова Анна



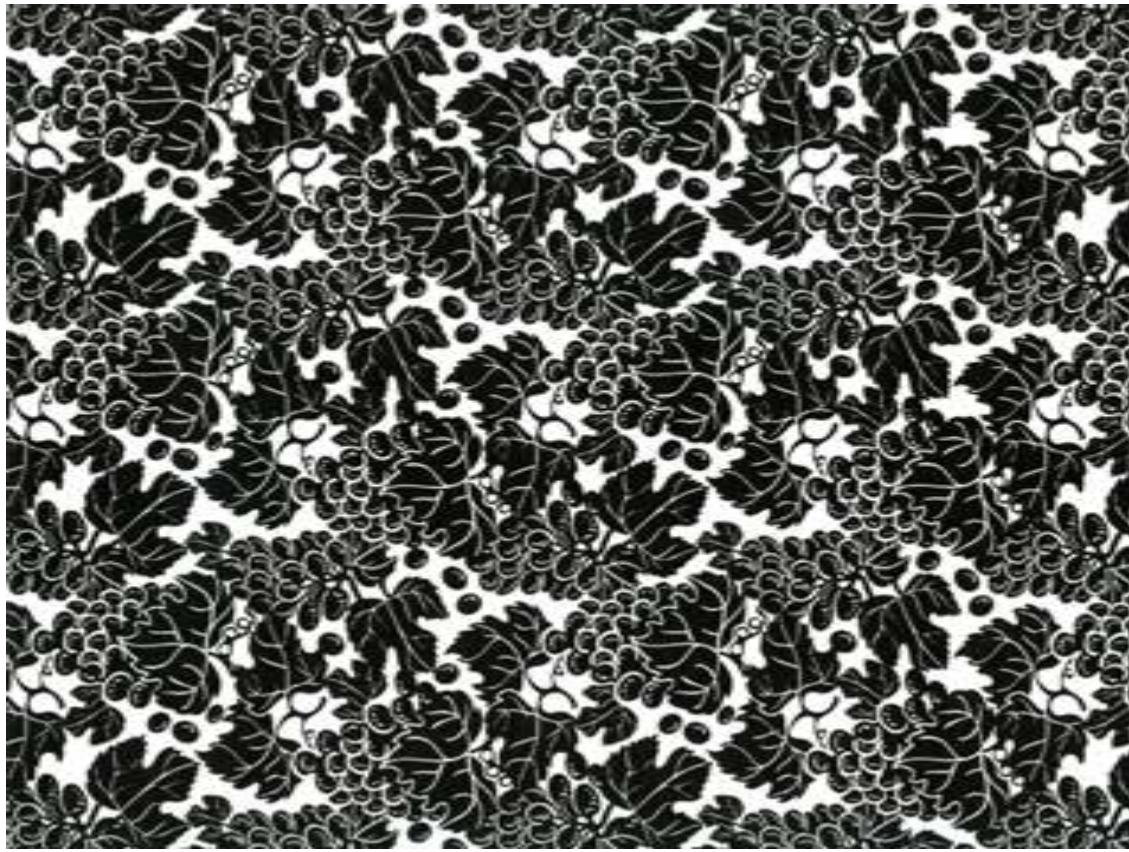
Евдокимова Софья



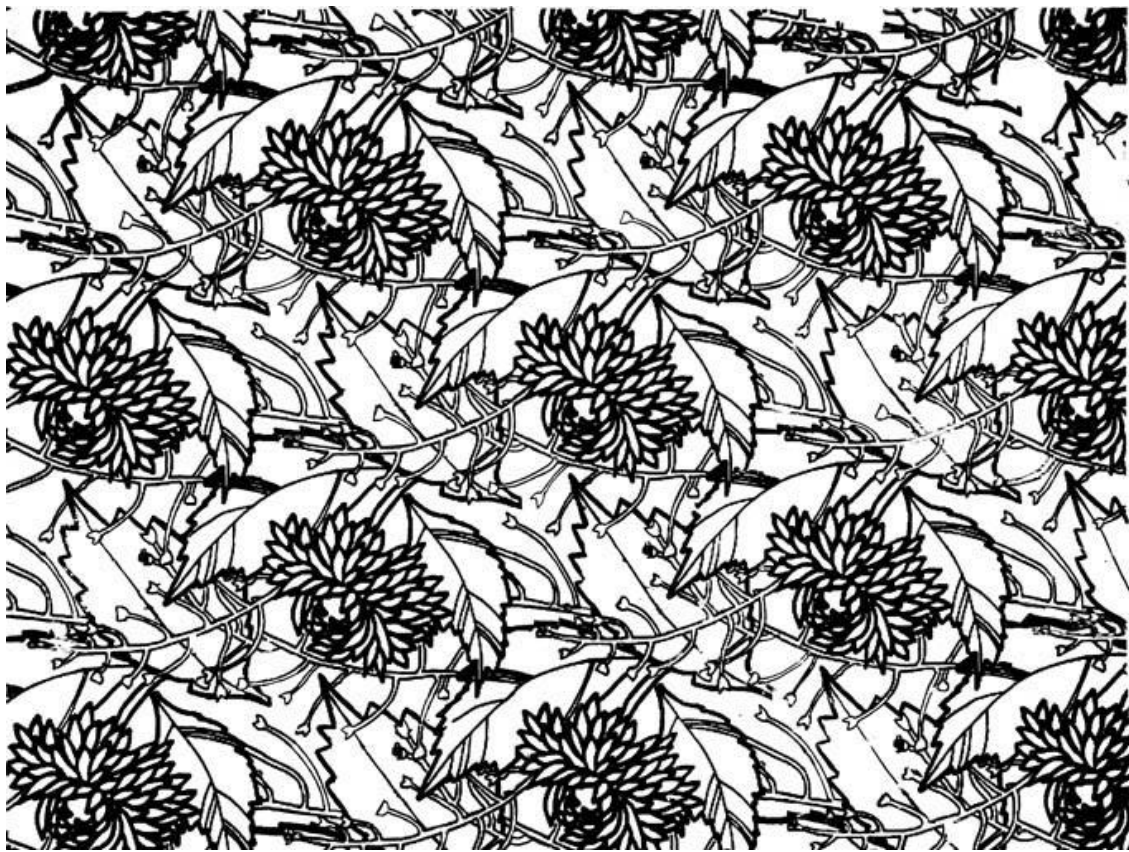
Сидорова Елизавета



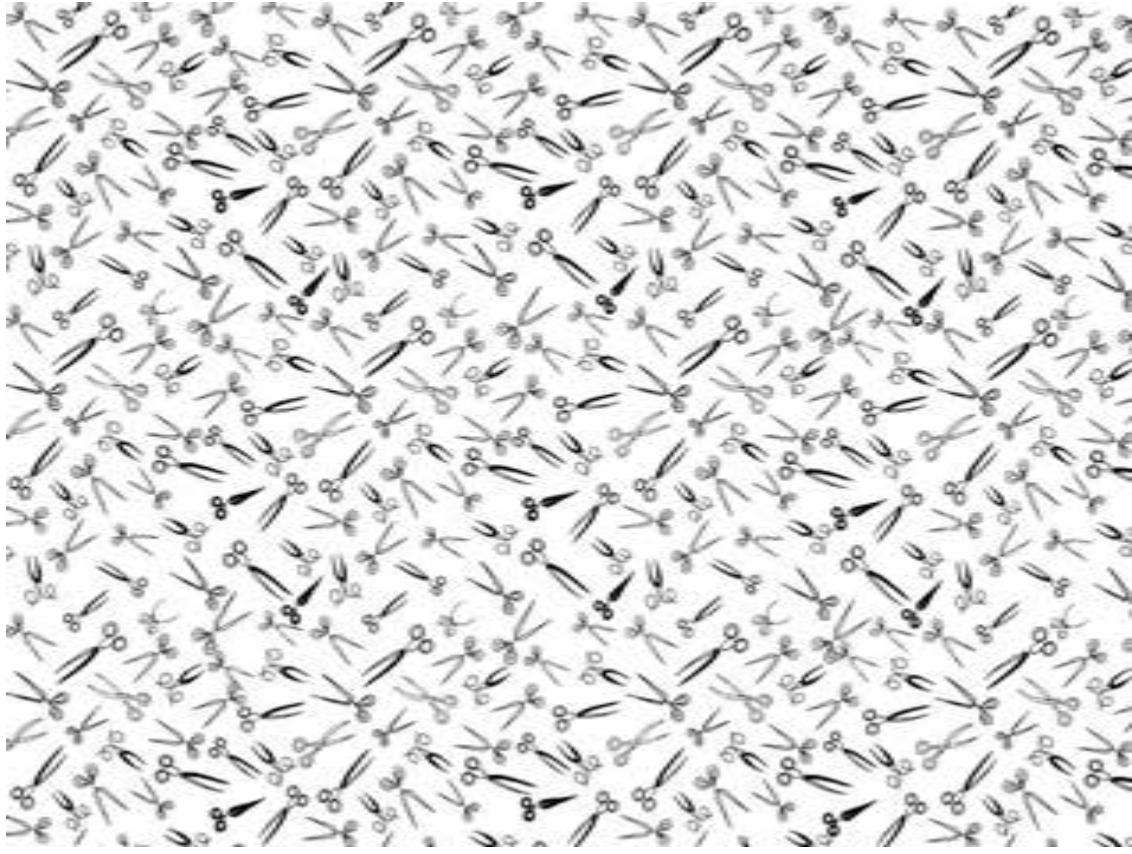
Козлова Варвара



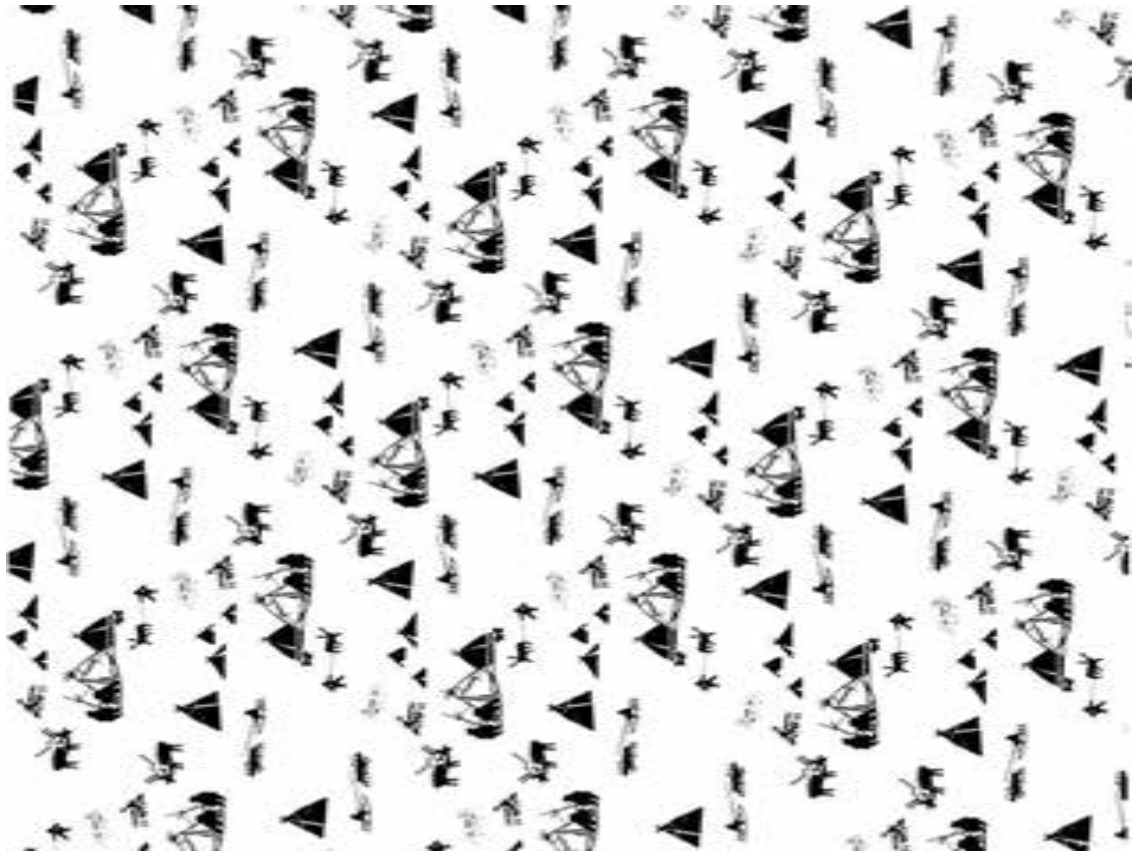
Беляева Екатерина



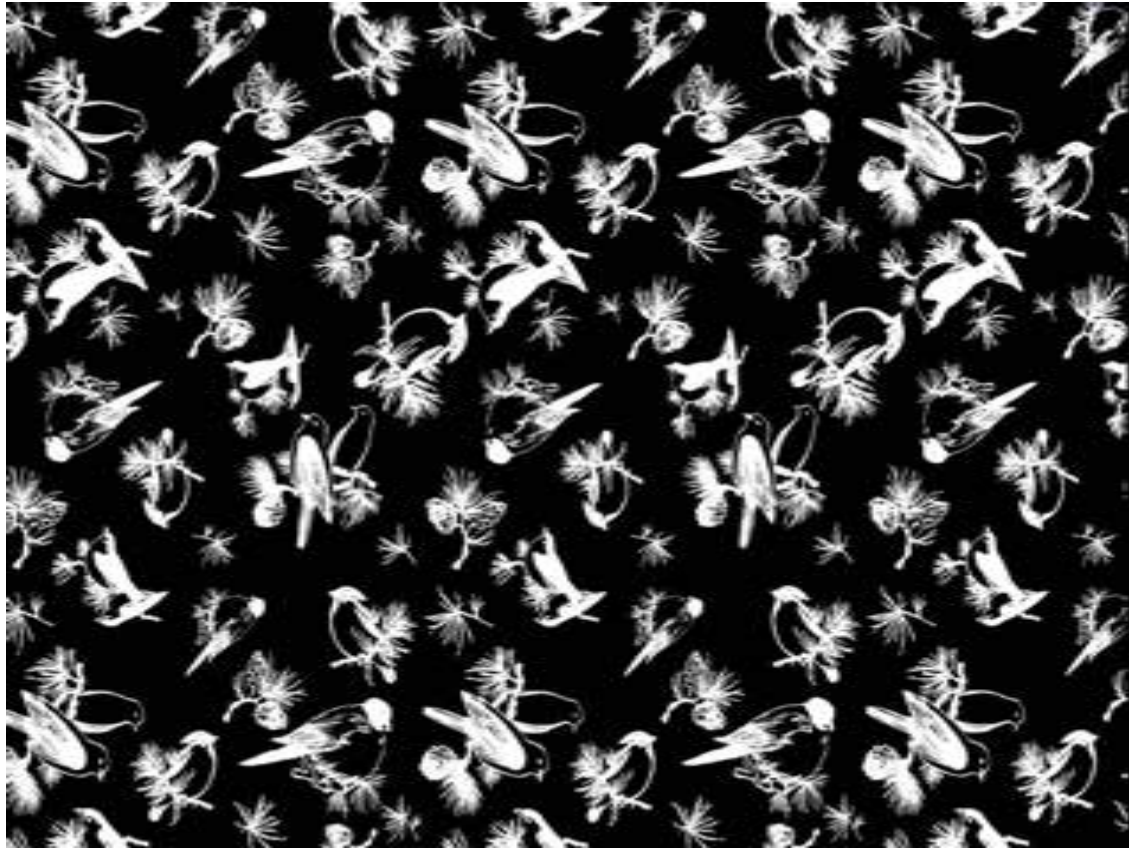
Боброва Юлия



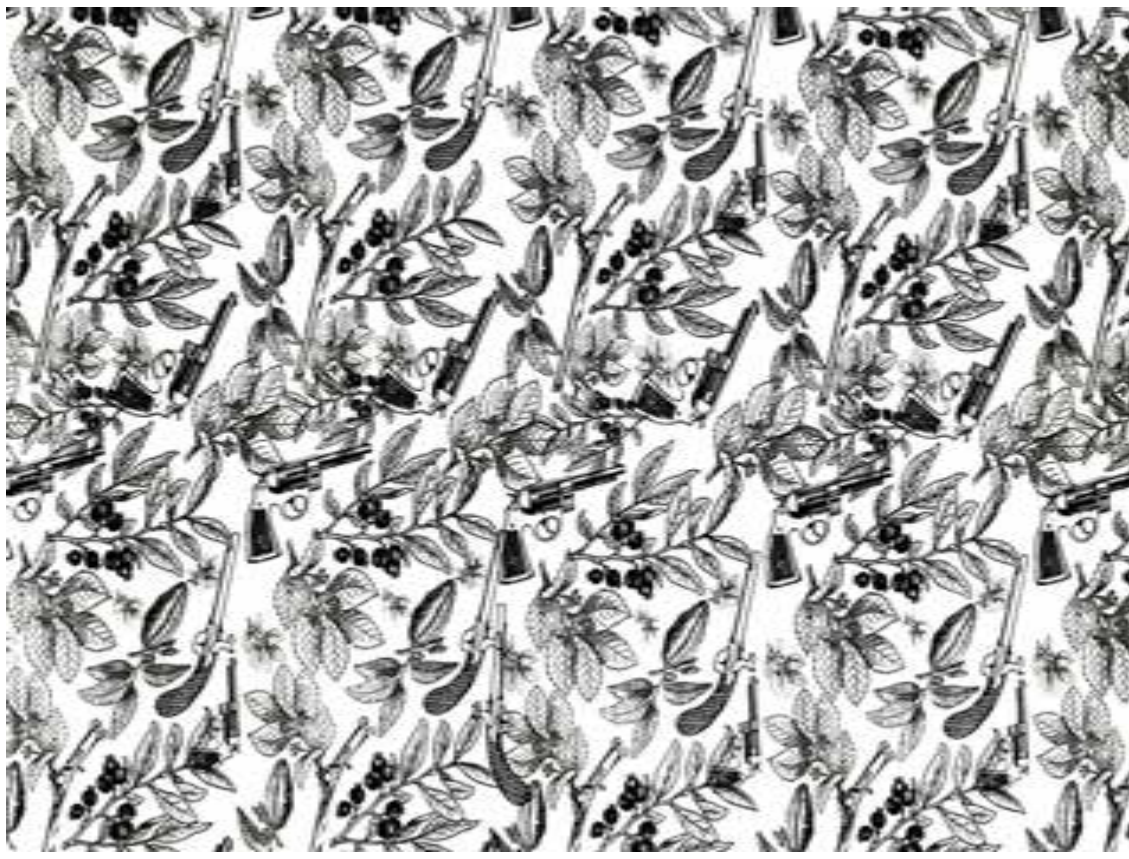
Лыкова Елизавета



Зихирева Полина

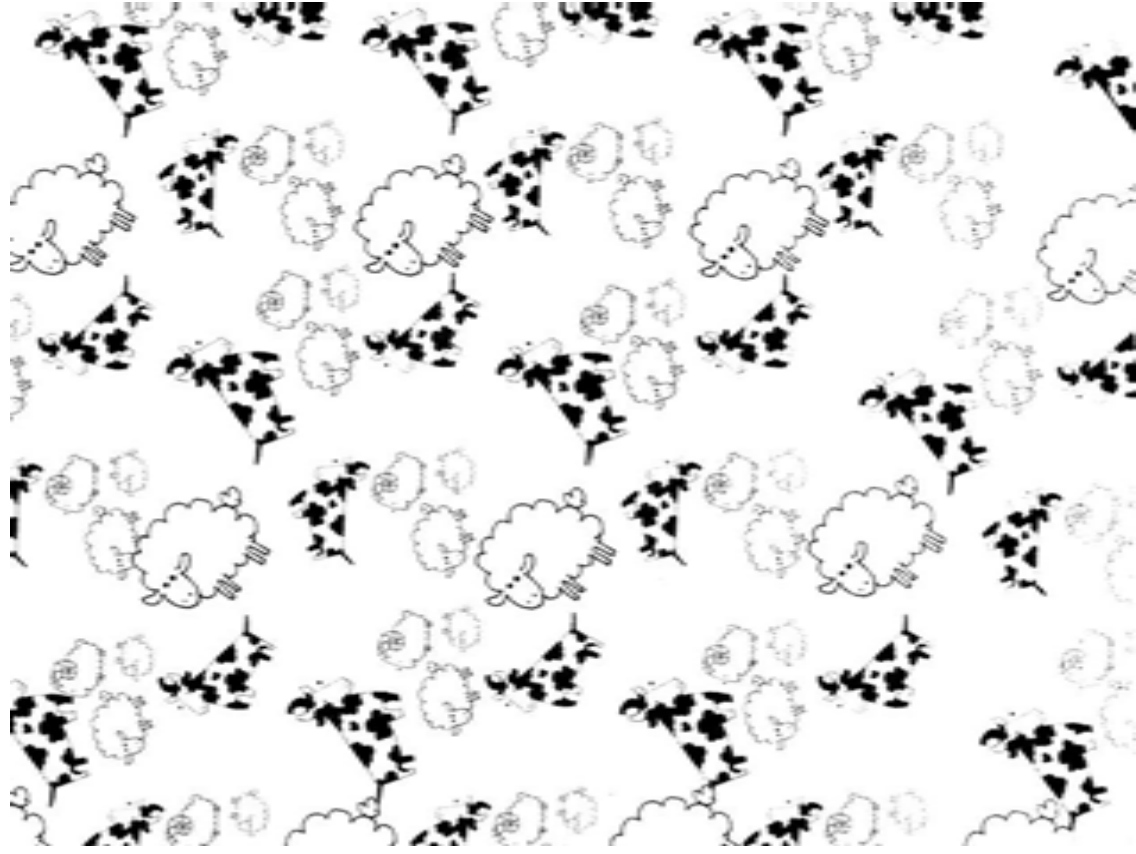


Смолякова Анастасия

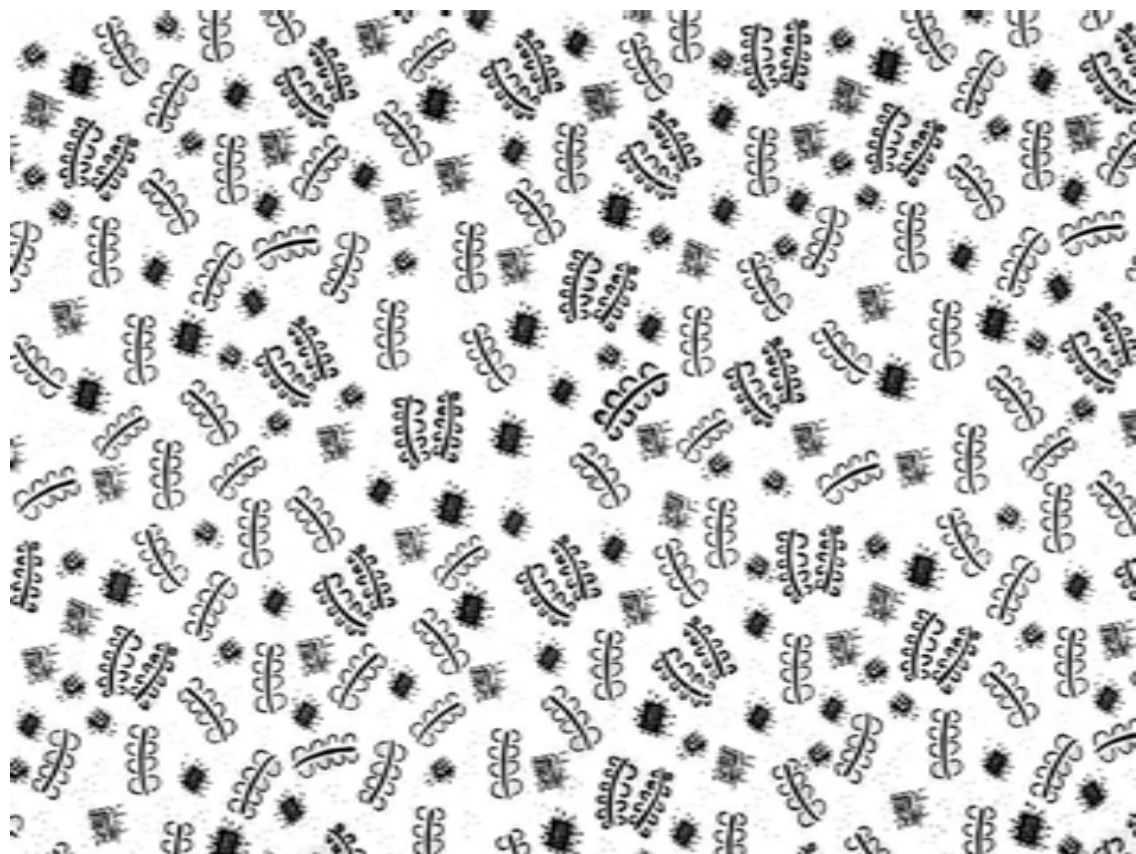


Кондрагъева Полина





Кудрявцева Мария



Бестужева Анна



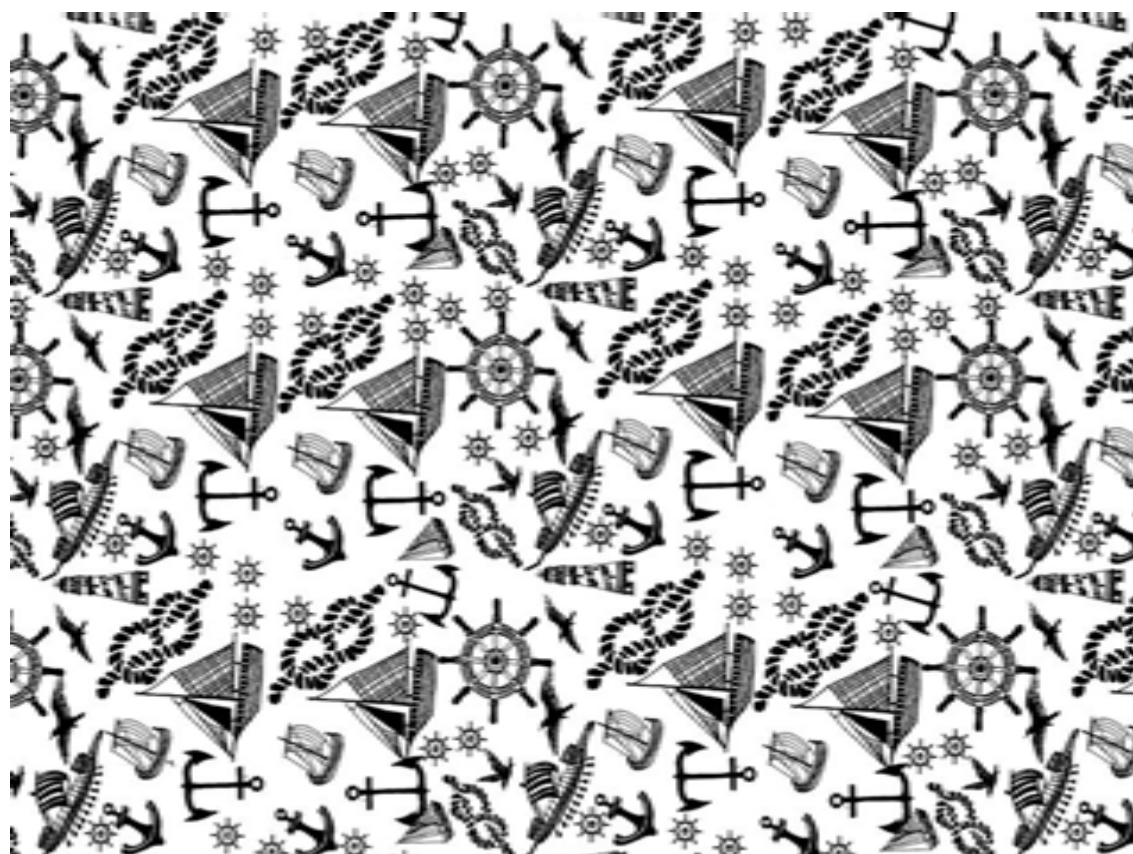
Липавская Екатерина



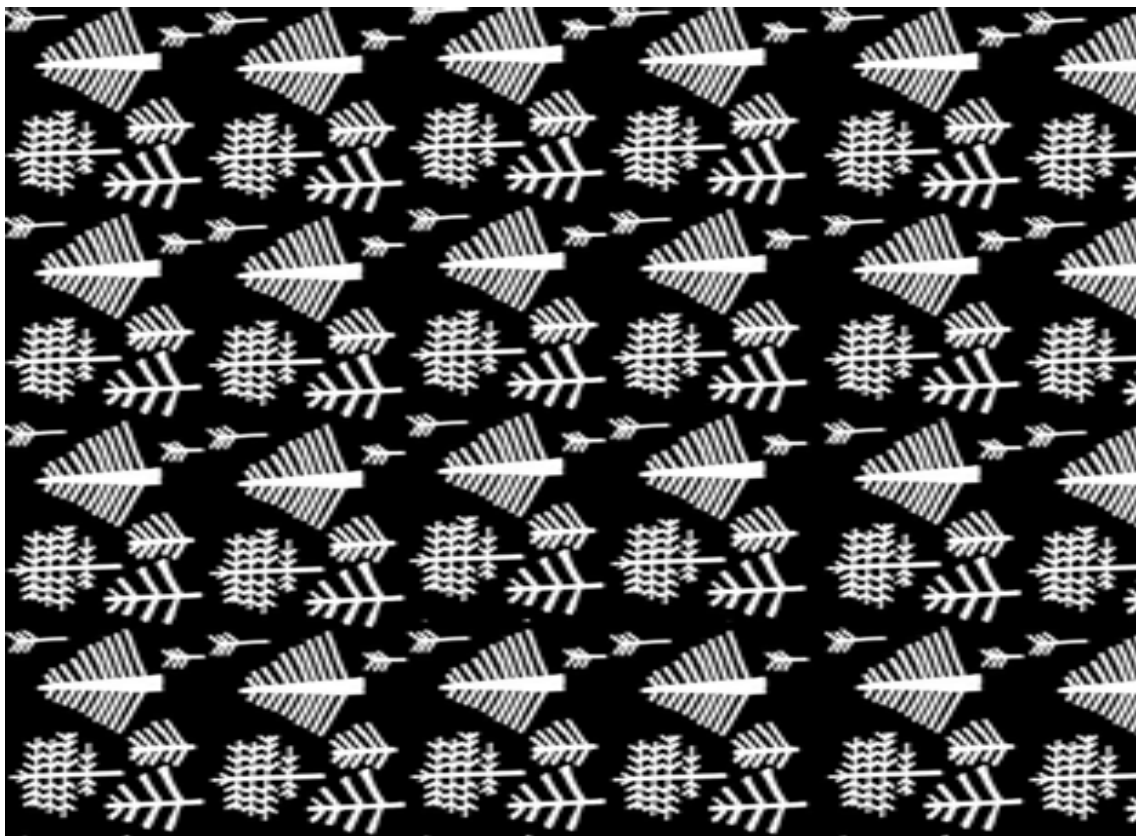
Бадукина Анжелика



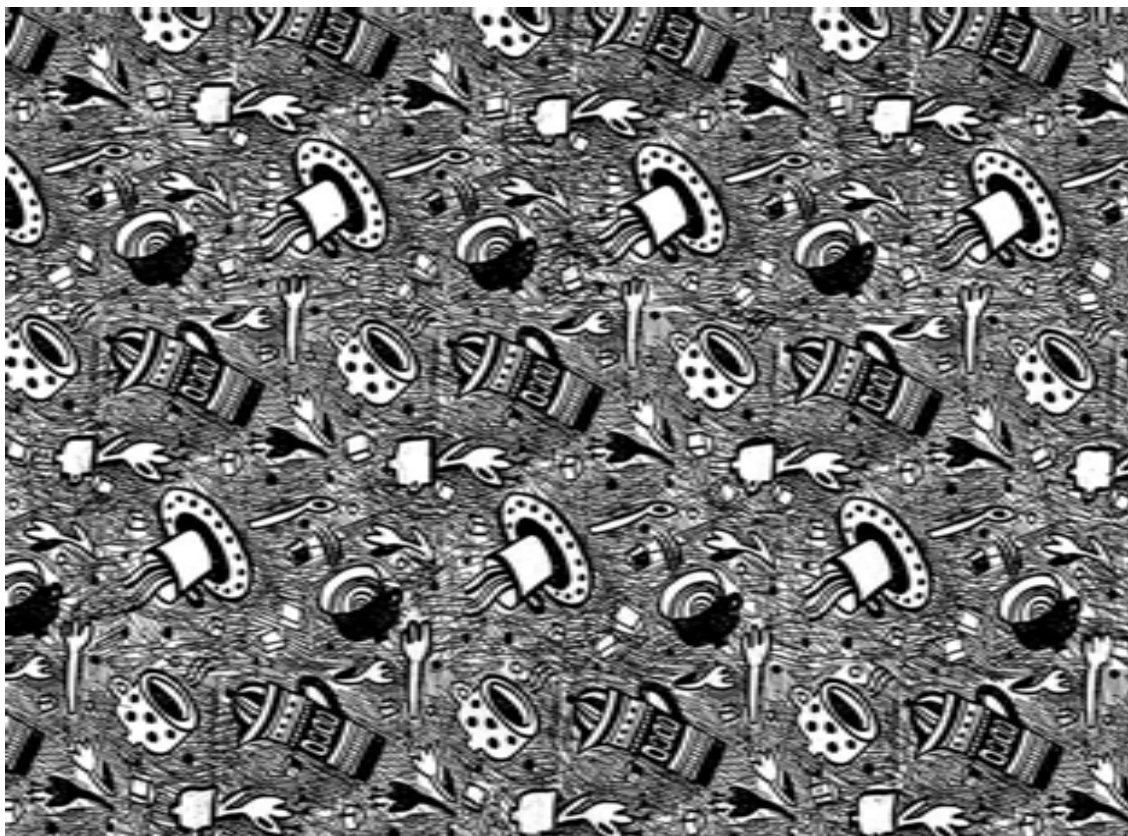
Игнатъкова Ангелина



Игнатъкова Ангелина



Морозова Дарья



Шаруха Татьяна



Янковская Стефания



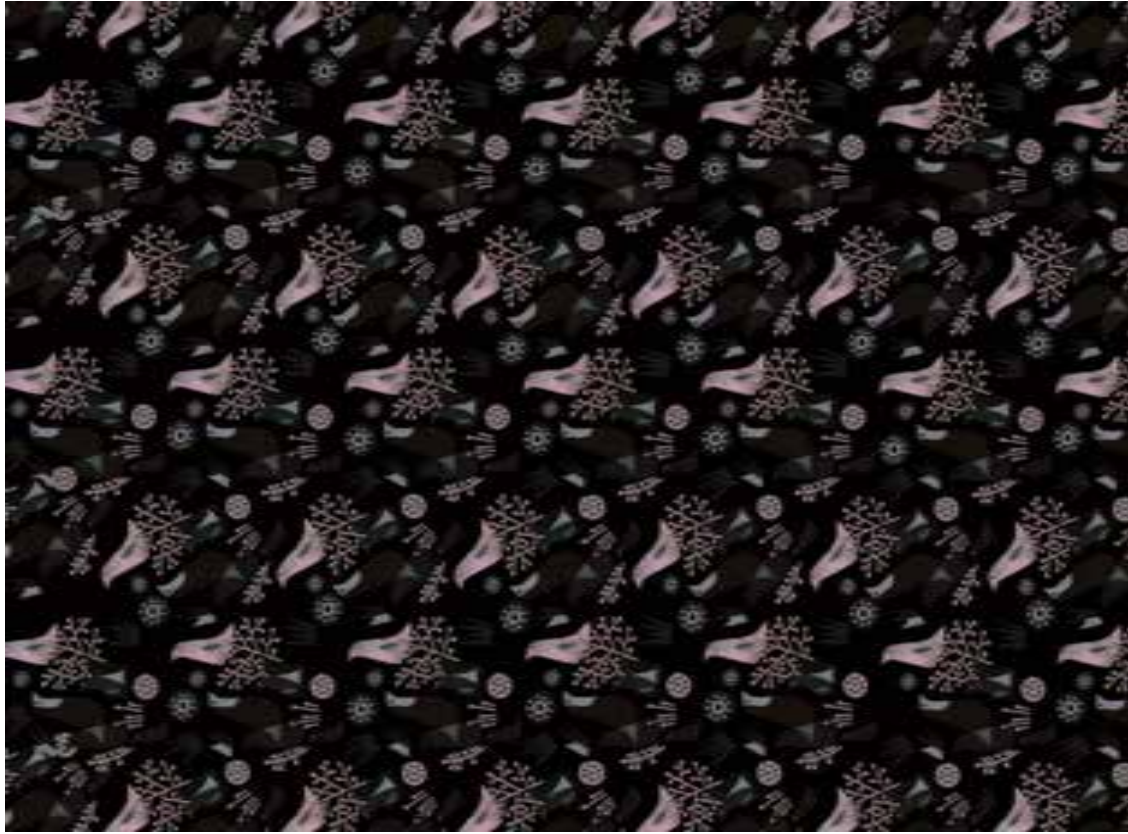
Цепелева Екатерина



Ахадова Анна



Родионова Алиса



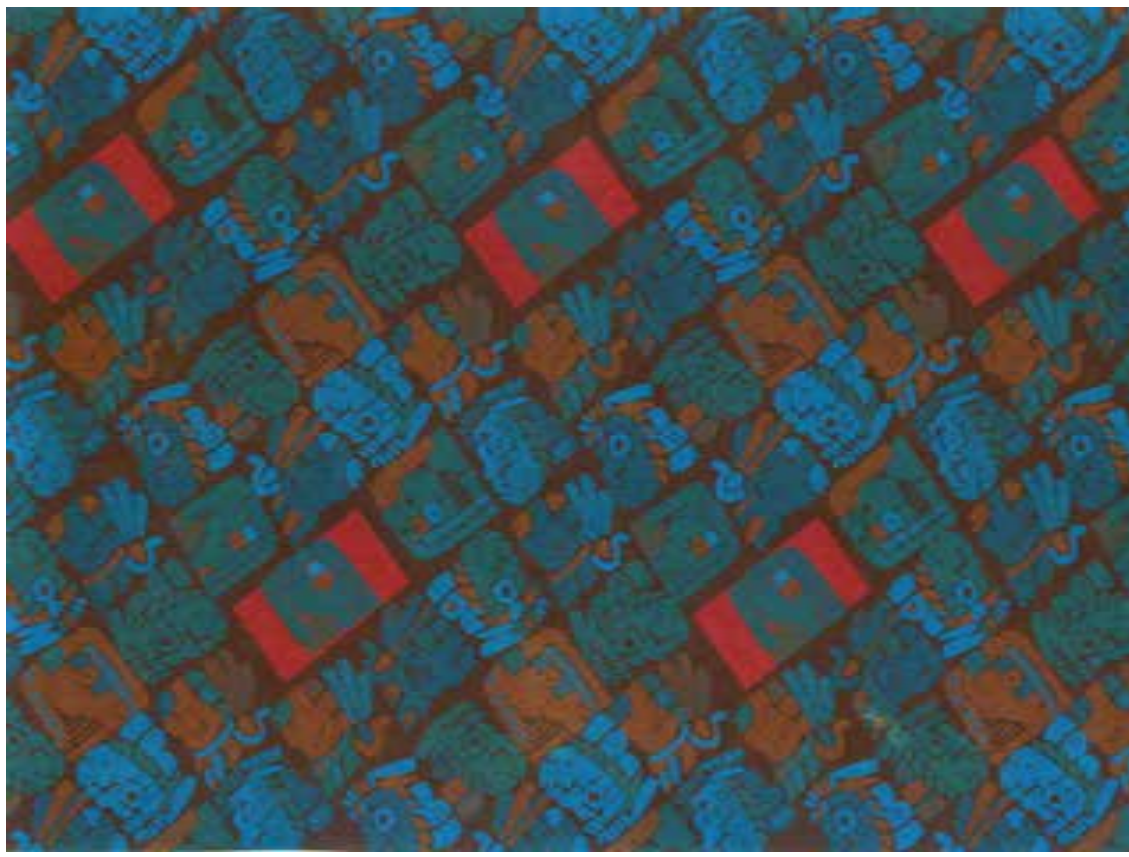
Ахадова Анна



Самошкина Анастасия

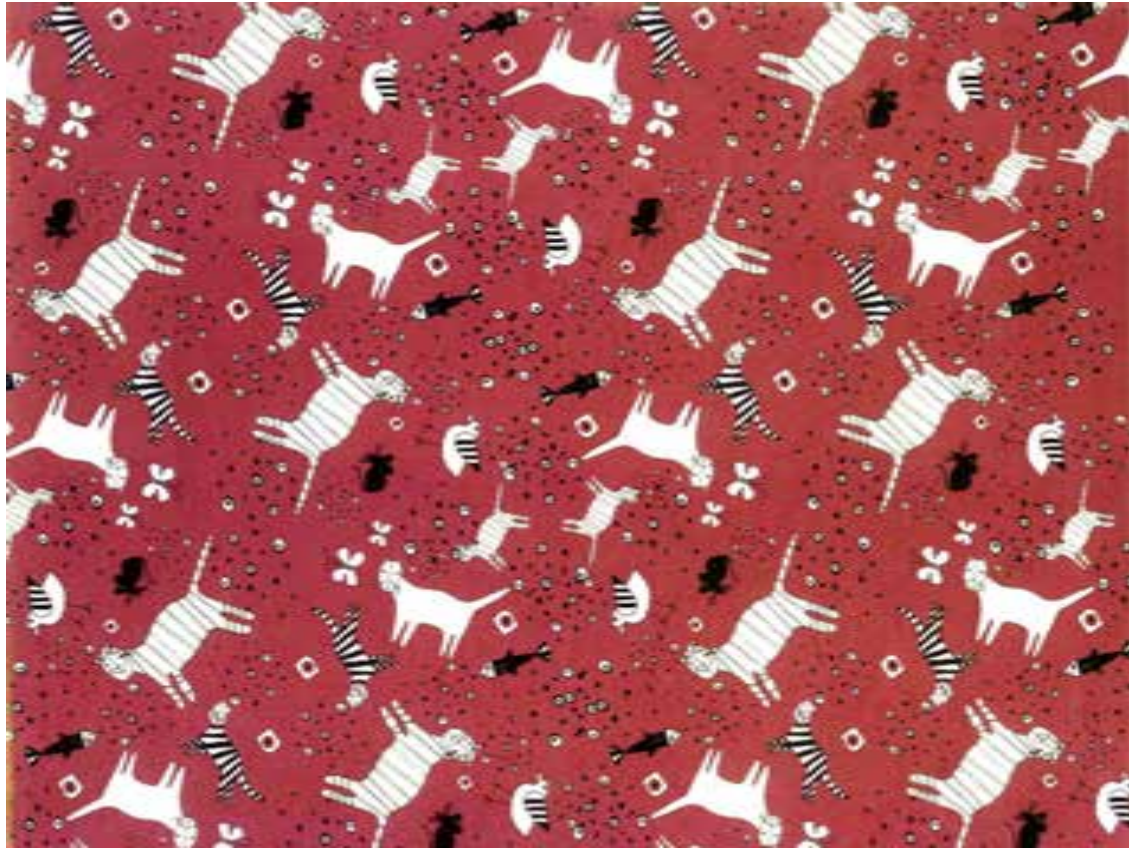


Писарева Александра



Карева Юлия





Николенко Мария



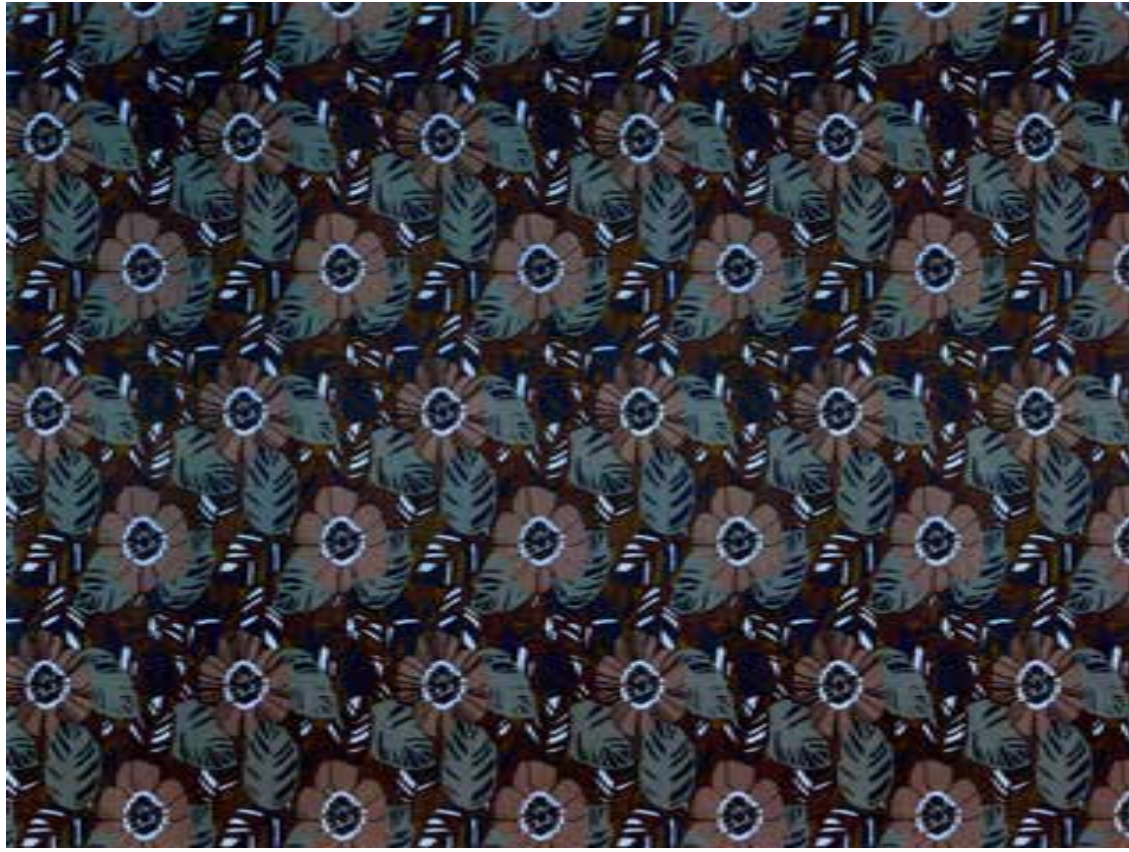
Матушкина Анна



Лебедева Виктория



Лебедева Виктория



Курбанова Амина



Колесник Анастасия



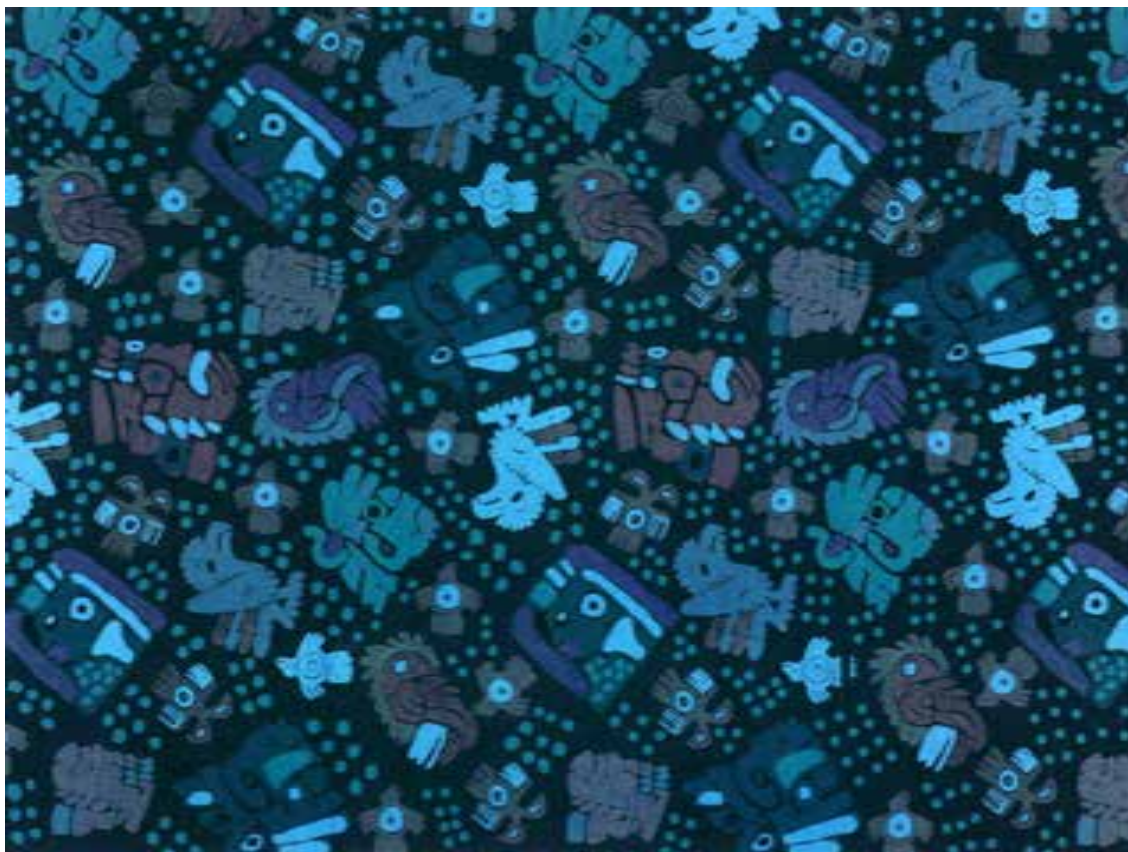
Колпакова Юлия



Колпакова Юлия



Карева Юлия



Карева Юлия



Ильина Ксения



Иванова Анастасия



Ерیشهва Любовь



Изюмская Людмила



Анищенко Дарья

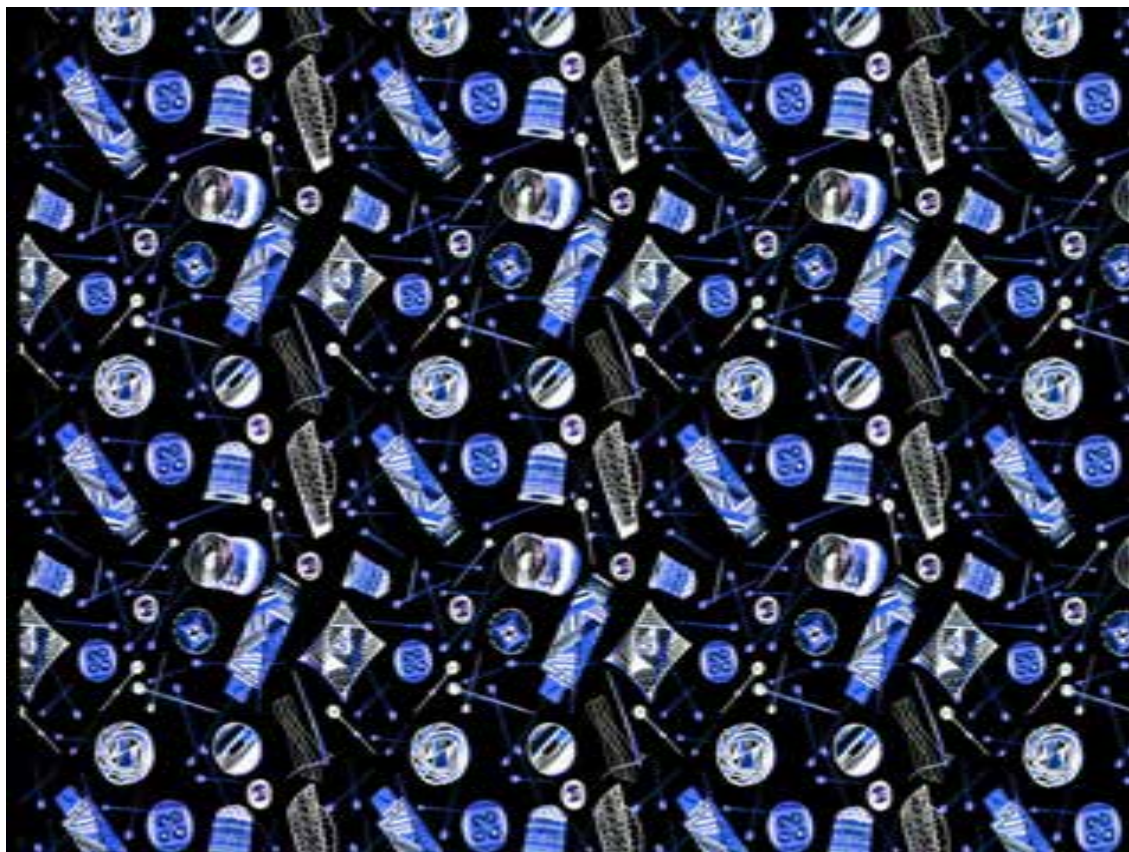


Дятлов Федор





Воронина Анастасия



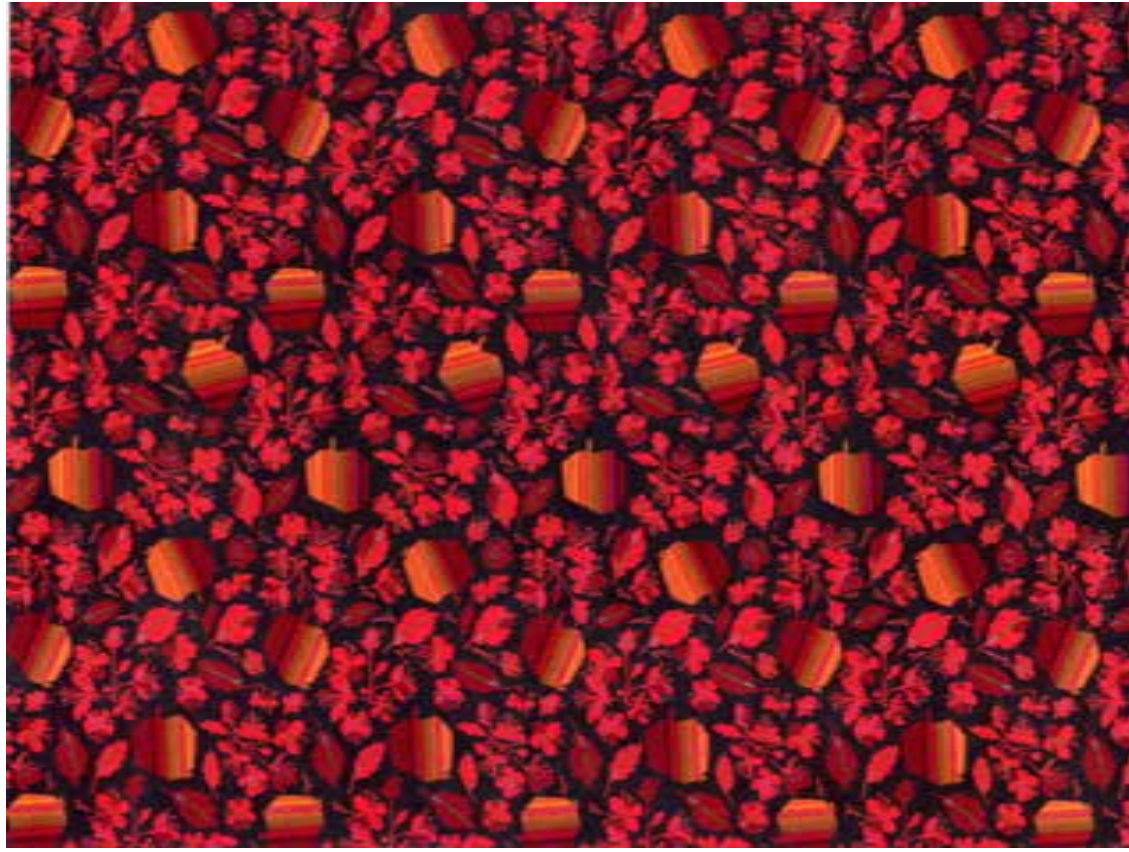
Воронина Анастасия



Бодягина Ангелина



Боброва Юлия



Белякова Валентина



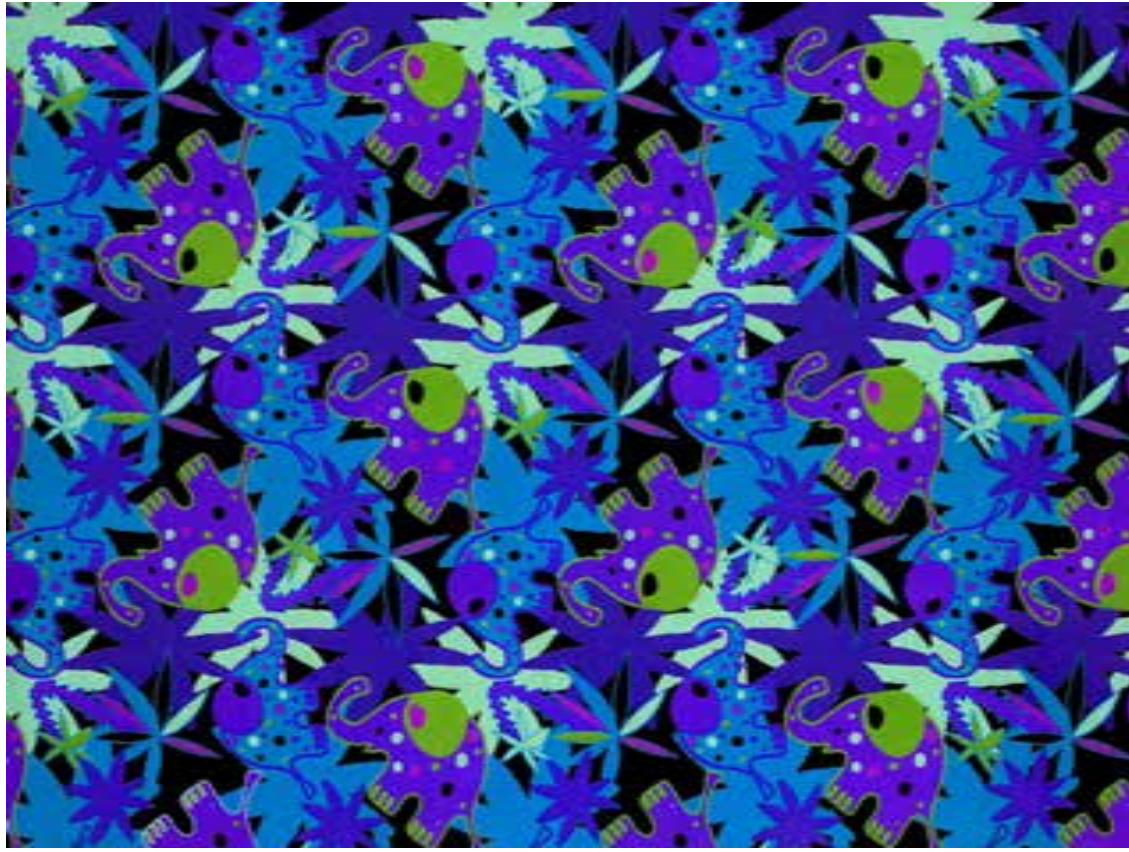
Ахметгалиева Татъяна



Анохина Маргарита



Андраханова Мария



Алексеева Анна



Алексеева Анна

**Фатеева Анна Михайловна**

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РАПОРТНЫХ ТКАНЕЙ**

*Учебное пособие*

Научный редактор А. О. Когломанов  
Корректор О. Ю. Нестерова  
Координатор О. Ф. Никандрова

Подписано к печати 29.12.2017 г. Формат 60x84/16  
Усл. печ. л. 3,25. Печать офсетная. Бумага офсетная  
Отпечатано в типографии ООО «Гурусел».  
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 38

[toroussstl@gmail.com](mailto:toroussstl@gmail.com)

Заказ № 16025 от 29.12.2017 г. Тираж 100 экз.