ГБОУ города Москвы Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»

**Реферат**

**Философия Кандинского об абстракционизме с точки зрения математики**

*Автор*: ученик 9 класса «Б»

Шахов Юрий

*Руководитель:* Маргаритов В.С.

Москва

2015Оглавление

Введение 3

1. Основные понятия 5

1.1. Точка 5

1.2. Линия 6

1.3. Плоскость 8

2. Цвет и температура 10

3. Тяжесть 12

Заключение 13

Список литературы 14

Введение

Математика является одной из важнейших наук. Карл Фридрих Гаусс говорил: "Математика - царица всех наук". Везде существует своё понятие красоты, в математике красота может проявляется гармонией математических чисел, геометрических форм. Математика затрагивает практически все сферы нашей жизни. Она может присутствовать даже там, где это может показаться нам необычным. Например, проведя множество исследований, учёные выяснили, что расположение трёх великих пирамид в Гизе совпадает с расположением трёх звёзд пояса Ориона.

Также место математики есть и в живописи. Хоть и нельзя сразу сказать, глядя на картину художника-живописца, что здесь присутствует математика, но всё же можно выделить некоторые математические элементы.

В разное время существовали разные взгляды на то, какая должна быть идеальная красота. В Древнем Египте существовали правила изображения человека (фас - плечи, глаза, профиль - тело, лицо). Но именно в Древней Греции начинают формироваться канонические основы красоты. Боги Древней Греции, запечатлённые в скульптурах, являлись носителями идеальной фигуры. Постепенно каноны изменяются и становятся менее строгими.

В XIX веке начинают появляться новые тенденции в искусстве, а В XX веке появляться модернистское течение. Здесь уже не идёт речь ни о каких канонах, наоборот, художники создают нефигуративные искусства. В начале появления модернизма преобладают авангардистские тенденции, благодаря которым создаётся абстрактное искусство. Одна из целей абстракционизма - достижение «гармонизации», создание определённых цветовых сочетаний и геометрических форм, чтобы вызвать у созерцателя разнообразные ассоциации.1

Не известно когда и кем была нарисована первая абстрактная картина, написание таких картин начинаются в 1910-1915 годах. Самыми известными художниками, которые создавали произведения нефигуративного искусства, являются Казимир Малевич, Василий Кандинский, Пит Мондиан. Кандинский является не только одним из первых и известных художников-абстракционистов, но также является основоположником теории абстракционизма, его считают "изобретателем" абстракции.

Данная тема актуальна и сегодня, ведь до сих пор не определено, кто такие абстракционисты: философы, мечтающие об идеальной картине, или те, кто пытаются

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1Интернет-источник: http://abstractus.ru/index.php?categoryid=6

применить законы математики к искусству.

Свою философию он описал в книге «Точка и линия на плоскости», которая была напечатана в 1926 году. В ней он говорит о необходимости детального анализа искусства. Цель реферата - рассмотреть философию В. Кандинского с точки зрения математики.

Задачи реферата:

1. Сравнить живописные элементы, которые описывает в своей книге Кандинский, со схожими математическими элементами..

2. Рассмотреть свойства цвета, температуры и тяжесть с позиции физики и математики.

Основные понятия

Василий Кандинский выделяет в живописи несколько основных понятий: точка, линия, основная плоскость. Такие понятия существуют и у математике, но заключают в себе немного другой смысл.

**Точка**

Кандинский говорит, что точка "в материальном отношении равна нулю", я считаю: это следует из того, что в геометрии точка не имеет никаких измеримых характеристик (точка - простейший объект геометрии, характеризуемый только его положением1). Но если рассматривать точку в системе координат, то любую точку можно представить упорядоченной парой действительных чисел. Также точка является единицей измерения в русской (равна 0,1 линии и 0,254 мм) и английской системах мер. В Россию как мера длины точка пришла из английской системы мер, использовалась только для определения размеров золотой и серебренной монет, но не прижилась.2 Так, видим, что в разных областях математики точка имеет различные размеры и характеристики.

Автор определяет точку, как "самостоятельный объект ... в мире живописи". По-моему объяснить это можно следующим образом. Художник, даже рисуя мазками, вначале рисует точку, касаясь своим инструментов поверхности, сначала наносит точку, а уже затем может происходить движение, превращая точку в линию. Можно сказать, что точка является одним из основных элементов живописи. А в таком направлении живописи, как пуантилизм, точка является основой письма. Автор, говорит, что внешне точка - знак. Я считаю, что определение точки, как первоэлемент геометрии и как один из основных элементов живописи, а также сходство геометрического знака точки и живописного знака является связью между искусством и математикой.

Автор пишет, что знак может обладать свойствами только, если станет символом. В живописи у точки появляются различные свойства: размер и форма, которые могут меняться, контур для отделения себя от других предметов. Соотношение точки с плоскостью и другими формами на плоскости помогает отделить её от плоскости. Этот знак чаще всего

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1Интернет источник: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/48078/%D0%A2%D0%9E%D0%A7%D0%9A%D0%90

2По данным сайта: http://traditio-ru.org/wiki/Русские\_меры

представляется нам малым и круглым, но это совсем не так. На самом деле, точка может принимать различные формы. Значит, точка является некоторым живописным символом.

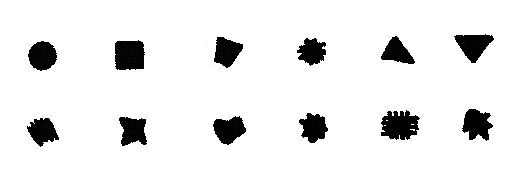
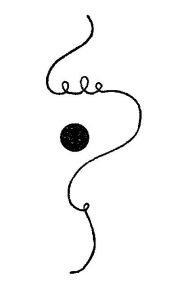


Рис. 1 Рис. 2

Точка является одновременно и комплексом, и единицей, так как произведение может состоять даже из одной точки. Также точку можно рассматривать как композицию составленную из постепенно уменьшающихся других композиций. Композиция - это "подчинение отдельных элементов и конструкции конкретной живописной цели". Композиция может возникнуть только с помощью звучаний нескольких элементов - "многозвучий". Здесь мы видим, что Кандинский соединяет живопись и математику.

**Линия**

Точной формулировки понятия линии не существует. "В аналитической геометрии линия на плоскости определяется как множество точек, координаты которых удовлетворяют уравнению F(x, у)=0".3 Василий Кандинский пишет, линия - "след перемещающейся точки, то есть ее произведение" и обозначает её как вторичный элемент. Из этого можем сделать вывод, что точка является составляющей линии. Я считаю, подтверждение этому можно увидеть в русской и английской мерах длин - линия равна 10 точкам.

На поверхности линия появляется благодаря тому, что художник нажимает на инструмент и превращает точку в линию, то есть благодаря некоторой силе. Если перемещать точку в каком-либо одном направлении, то она будет двигаться бесконечно по прямой. Так, появляется первый тип линии - прямая. Автор определяет её как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 Математическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. И. М. Виноградов. 1977—1985

"представляющая в своем напряжении самую сжатую форму бесконечной возможности движения". При этом он заменяет привычное нам понятие «движение» на «напряжение», считая что в понятие движение, кроме напряжения, входит ещё направление. С одной стороны это увидит нас в сторону от привычного представления физики и математики, с другой же - существует понятие вектора (оно характеризуется своим значением и направлением), которое приближает нас к математике.

Среди прямых линий можно выделить 3 типа: горизонталь, вертикаль и диагональ. Автор рассматривает их с точки зрения температуры и пишет следующее: горизонталь - это холодная форма, вертикаль - это тёплая форма, а диагональ - это тёпло-холодная форма, другие же линии - это различные отклонения от диагоналей.  
 Если рассматривать пересечение вертикали, горизонтали, диагонали и отклонений от диагонали, расположенные вокруг общей точки соприкосновения, образуется звезда. Данная звезда может уплотняться, постепенно превращаясь в новую форму - круг. Таким образом, Кандинский отмечает одно из свойств линии - создание плоскости. Хотя чаще линия рассматривается как элемент на плоскости. Но для этого необходимо понимать, где линия будет расположена.

Линии на плоскости могут располагаться с общим центром и вне центра, то есть свободные линии на плоскости разделяются на 2 типа: центрированные и нецентрированные. Каждый тип имеет свои свойства и каждому соответствуют свои цвета, которые я рассмотрю позже.

Автор говорит о том что при воздействии сила на прямую возникают ломаные и кривые линии. Ломанные линии возникают под действием нескольких, чередующихся сил, а кривые - нескольких, одновременных сил. Самые простые формы ломаной возникают под действием двух сил и различаются во величине угла. Ломаная линия становится опорой плоскости. Если же в геометрии принято, что угол образует два луча, выходящих из одной точки, то Кандинский считает, что угол - это одна ломаная линия, образованная несколькими силами. Он говорит, что типичной ломаной является линия с углом - 45°, 90°, 135°, а остальные - это разные отклонения от неё. Есть несколько обстоятельств, влияющих на звучание этих форм: тип линии, её напряжение, тяготение к захвату плоскости.

Кривая - "зигзагообразная линия, образует подвижную линию". Основным типом является простая кривая, которая образуется отклонением от прямой с помощью давления на её боковые стороны. Возможна так же волнообразная кривая. Автор пишет, что необходимо различать свободную кривую и геометрическую кривую, таким образом мы понимаем что живописные элементы, несмотря на то, что схожи с геометрическими, всё же сильно отличаются. Обычная свободная кривая - некоторая кривая, имеющая определённый радиус отклонения от прямой в противоположные стороны, остальные свободные кривые - отклонения от данной. Геометрическая кривая - линия, восходящая, с небольшими отклонениями.

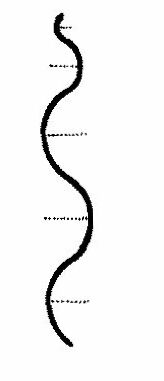
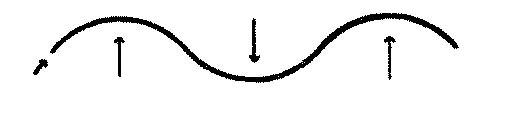


Рис. 5 Рис. 6

Если сравнивать прямую, ломаную и кривую, то прямая и кривая линии - противоположны, а ломаная является переходным элементом между ними. Именно кривая образует следующий вид плоскости - круг, хотя прямая тоже способна создать плоскость (треугольник), но только с помощью двух сил. Кандинский считает, что плоскости являются "изначально противоположной парой плоскостей".

Каждая линия имеет внешние границы. Чаще всего они обусловлены нажимом (здесь, нажим - это сила, с которой линия наносится на плоскость, он может быть плавным, внезапным, сильным, слабым), но каждая граница так же является линией. Значит, малые линии взаимодействуя между собой создают большую линию.

Множество линий и их форм могут взаимодействовать между собой, создавая таким образом различные комбинации. Их целью может являться количественное и качественное усиление. Сложные комбинации наиболее распространены среди кривых и ломаных линий. При это один комплекс может быть частью другого, создавая полноценную композицию.

**Основная плоскость**

Кандинский вводит понятие "основная плоскость", которое обозначает материальную поверхность, отображающую произведение. Я считаю, что данное понятие вводится именно потому, что в живописи материальная плоскость является основой, на неё наносятся другие элементы. Плоскость является одним из основных понятий геометрии. Схематическая плоскость будет ограничена двумя вертикалями и горизонталями, выделяясь как самостоятельная сущность.

Если на плоскость провести диагонали, то они пресекаются в центре данной плоскости, деля тем самым плоскость на простейшие части. Кандинский приводит следующий рисунок, где цифры 1, 2, 3, 4 – это силы сопротивления границ, а, b, с, d – это обозначения четырех основных частей. На нём он показывает как исходят различные напряжения из центра.

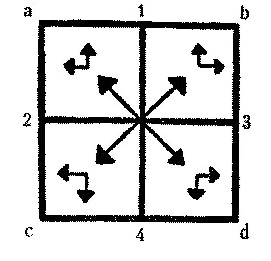


Рис. 7

Следуя этой схеме автор делает следующие выводы: "Часть а – напряжения к 1, 2 = наиболее свободное соединение. Часть d – напряжения к 3, 4 = максимальное сопротивление. Часть b – напряжения к 1, 3 = наиболее умеренное сопротивление вверх. Часть с – напряжения к 2, 4 = наиболее умеренное сопротивление вниз."

Цвет и температура

Автор сравнивает нецентрированные линии с насыщенными цветами. Ведь, как насыщенные цвета - это различные отступления от чёрного и белого (ненасыщенных), так и нецентрированные прямые не так сильно связаны с плоскостью, как центрированные, особенно как горизонталь и вертикаль. Рассматривая цвета с точки зрения температур увидим: белый будет тёплым, а чёрный - холодным. Я считаю, что это действительно так, а приводя примеры из физики это возможно доказать: белый похож на яркий свет, который, в свою очередь, является тёплым, а чёрный - пустота, то есть это отсутствие света, а холод как раз является отсутствием тепла. Сопоставляя их с горизонталью и вертикалью - увидим следующее: цвета направлены от белого к чёрному по горизонтали и так же плавно скользят сверху вниз по вертикали, значит имеют свою глубину и высоту.

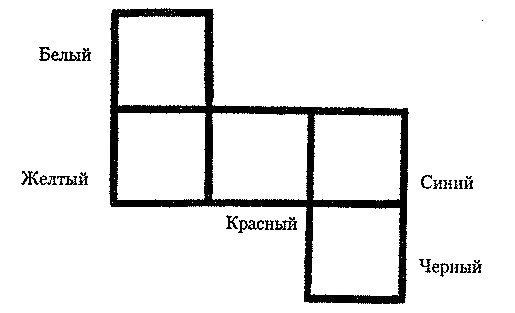
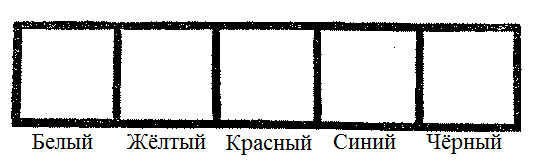


Рис. 3 Рис.4

Жёлтый и синий цвета соответствуют свободным прямым. Красный цвет будет соответствовать диагонали, так как красный цвет, в отличие от жёлтого и синего, плотнее прилегает к плоскости и имеет собственное напряжение, в отличие от чёрного и белого. Мы видим, что рассматривая цвета автор приближается к живописи, но при этом отдаляется от математики.

Прямая приобретает своё первоначальное звучание, когда является самостоятельным объектом, не имеющим подобных. Прообразом линеарной композиции является квадратная плоскость с вертикальной и горизонтальной прямыми в центре, являясь одной из форм схематического членения плоскости. Переход от одиночного звучания к двенадцати происходит благодаря сумме напряжений (6 холодный и 6 теплых), с другой благодаря 4 звучаниям плоскости и 2 звучаниям линии и удвоением этих звучаний сочетанием. Такое сочетания элементов отражает живописную основу.

Ища взаимосвязь углов с цветами, автор пишет, что прямому углу подходит красный цвет, острому - жёлтый, тупому - синий. Рассматривая температуры увидим, что острый угол - тёплый, а тупой - холодный, это получается, если рассматривать цвета. Это можно обусловить тем, что сжимая прямой угол мы получаем - сжимаем пространство, где находится красный цвет, тем самым делая его более насыщенным, а значит, тёплым, разводя прямой угол, расширяем пространство, где находится красный цвет, делая его более рассеянным по плоскости, а значит более холодным.

Рассматривая основную плоскость Кандинский говорит, что её спокойный тон объясняется свойствами горизонталей и вертикалей (два элемента холодного покоя и тёплого покоя). Пограничные линии основной плоскости располагаются: вертикали - справа и слева, горизонтали - сверху и снизу. Также он пишет, что разным плоскостям соответствуют разные цвета. Треугольнику (здесь рассматривается правильный треугольник) соответствует жёлтый цвет, квадрату - красный, а кругу - синий. Объяснить это можно тем, что в правильном треугольнике все углы острые, в квадрате - прямые, а круг можно сравнить с тупым углом.

Тяжесть

Такое свойство как тяжесть элементов можно рассматривать только применимо к плоскости, так как именно там элементы становятся тяжёлыми или лёгкими. Автор пишет, что верх связан с лёгкостью и свободой, низ связан с тяжестью связанностью. Я считаю, что это можно объяснить тем, что в жизни стремление вверх, к небу, считается стремлением к свободе, а низ всегда связывается с землёй, соответственно тяжестью. Всё это - свойства верхней и нижней горизонталей, они противоположны между собой. Их можно либо усилить, добавив тяжёлые фигуры вниз и лёгкие фигуры вверх, либо частично уравновесить, если разместить тяжёлые фигуры сверху и лёгкие фигуры снизу.

Но между низом и верхом находится правое и левое. По-моему мнению - это позволяет осуществлять постепенный переход одних свойств в другие. Также автор считает, что левое похоже на верх, значит связано с лёгкостью, а правое является продолжением низа, связано с тяжестью. Он пишет, чем дальше происходит движение, например, вправо, тем слабее и медленнее передвижение и хотя это соблюдается не всегда, но при приближении к границе плоскости элементы находятся под воздействием свойств данной границы.

Заключение

Итак, рассмотрев произведение Василия Кандинского "Точка и линия на плоскости" я нашёл связь между абстракционизмом и искусством в целом и математикой. Я узнал, что точка является не только основным элементом геометрии, но и первоэлементом живописи, также, что линия является вторичным элементом искусств. Выяснил, как связаны геометрические и живописные понятия точка, линия и плоскость, как объясняется температура и цвета этих элементов.

Я считаю книгу Кандинского "Точка и линия на плоскости", на которой основан мой реферат, полезной для развития теории абстрактного искусства. Хотя считаю, что для её прочтения необходимо обладать некоторыми математическими знаниями. По-моему, необходимо изучать уже выдвинутые теории и создавать на их основе новые для дальнейшего развития искусства. Также считаю, что в данной книге, безусловно присутствуют математические элементы, которые имеют большое значение в философии Кандинского, несмотря на то, что он изменяет их под живопись.

Список литературы

1. Кандинский В. Точка и линия на плоскости. – СПб.: Азбука-классика, 2005.

2. Математическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. И. М. Виноградов. 1977—1985

3. Интернет-энциклопедия www.traditio-ru.org

4. Интернет-словари www.dic.academic.ru