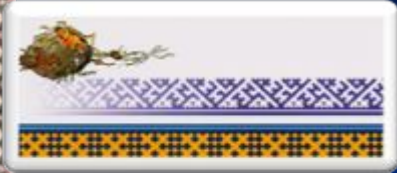






СЫКТЫВКАР, 2009



**«Чувство глубочайшего уважения к
мощи законов симметрии никогда
не ослабевает у того, кто обдумывал
изящество и красоту безупречных
математических доказательств и
сопоставлял это со сложными и
далеко идущими физическими и
философскими следствиями».**

**Чжень-нин-Янг.
Нобелевская лекция.**

ЦЕЛИ:

1. *Образовательные:*

- Определение роли симметрии в жизни, в природе.
- Преобразование фигур.
- Отыскание изученных геометрических преобразований в орнаментах Коми.

2. *Развивающие:*

- Развитие кругозора и познавательного интереса на основе практического применения.

3. *Воспитательные:*

- Обогащение духовного опыта учащихся ценностями региональной культуры.
- Развитие интереса к культуре Коми народа.

ЗАДАЧИ:

- Поддерживать интерес учащихся к изучению математики и познания красоты Коми края.
- Сформировать представление о целостности Коми культуры.

ГИПОТЕЗА:

Взаимосвязь геометрических понятий и коми национального орнамента.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ:

Хорошо знать культурное наследие народа.



*«Равенство, неравенство, повторение и симметрия,
определённые структуры играют в
искусстве,
как и в математике,
фундаментальную роль».*
Гейзенберг.

СОДЕРЖАНИЕ:

**Симметрия – основополагающий
принцип устройства мира.**

**Орнамент – отпечаток души
народа – искусства орнамента.**

**Симметрия в национальный
орнамент Коми.**



Почему природа столь близка к симметрии?



По старинному преданию в японском городе Никко есть ворота, которые японцы называют самыми красивыми воротами страны. Они были построены в период большого влияния искусства. Это необычайно сложные ворота, со множеством фронтонов, изумительной резьбой и большим количеством колонн, на основании которых вырезаны драконьи головы, божества... Но, приглядевшись, можно заметить, что в сложном и искусном рисунке на одной из колонн некоторые из его мелких деталей вырезаны вверх ногами. В остальном рисунок полностью симметричен. Спрашивается: для чего это нужно? Как говорит предание, это было сделано для того, чтобы боги не заподозрили человека в совершенстве. Ошибка была сделана намеренно, дабы не вызвать зависти и гнева богов.

Истинное объяснение приблизительной симметрии мира состоит в следующем: боги сотворили только приближенную симметрию, чтобы мы не завидовали их совершенству!

Существуют два представления о симметрии. Одно из них, идущее от античной культуры, связано с пропорциями; здесь «симметрия обозначает тот вид согласованности отдельных частей, которая объединяет их в единое целое».

Второе представление о симметрии ведет начало с 1872 года, когда немецкий математик Ф.Клейн провозгласил знаменитую «Эрлангенскую программу». По современному определению «симметрия - понятие, характеризующее переход объектов в самих себя или друг в друга при осуществлении над ними определенных преобразований (преобразований симметрии)

Как пишет Н.Ф.Овчинников, *«только наличие определенной группы движений и одновременно сохранение определенных параметров в процессе этих движений дает основание говорить о симметрии».*

В настоящее время известны три фундаментальные симметрии.





«Предмет математики настолько серьёзен,
что полезно не упускать случаев делать его
немного занимательным».

Б.Паскаль.

В древности слово «симметрия» употреблялось как «красота», «гармония»
Немецкий учёный — математик XX столетия Герман Вейль дал
определение симметрии таким образом:

*«Симметрия является той идеей, с помощью которой человек
веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и
совершенство».*

Понятие симметрии часто используется при
решении геометрических задач, при
построении графика чётной функции,
в архитектуре, в кристаллографии,
в разрисовке тканей.

Симметрия является той идеей, посредством
которой человек на протяжении веков
пытался постичь и создать порядок,
красоту и совершенство.



ЦЕНТРАЛЬНАЯ

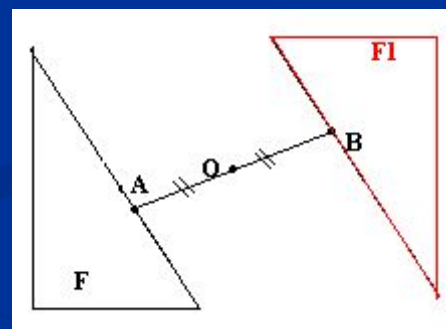
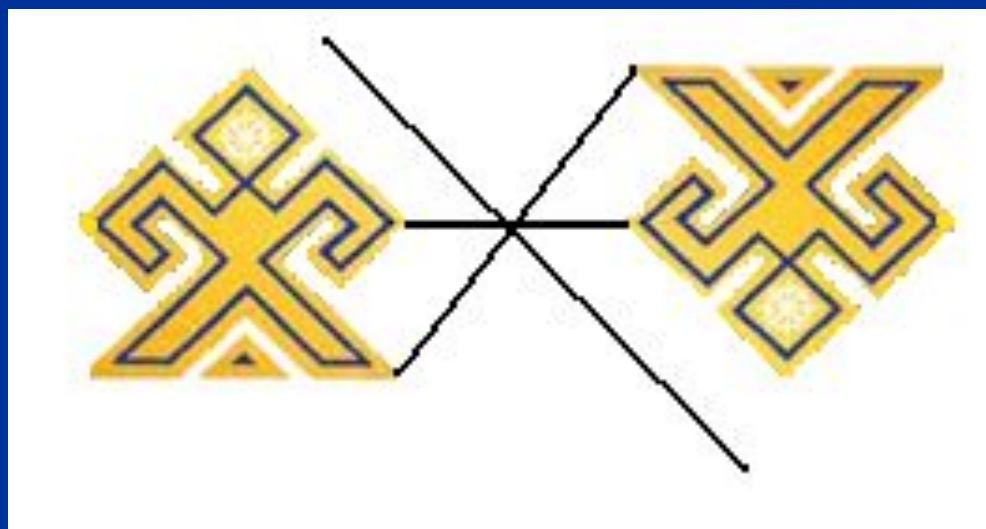
ОСЕВАЯ

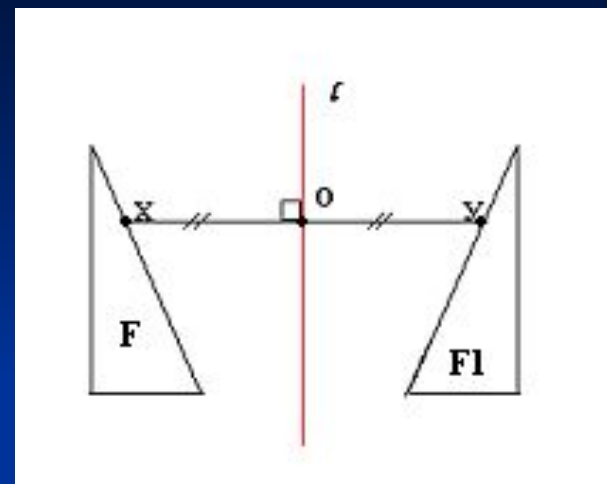
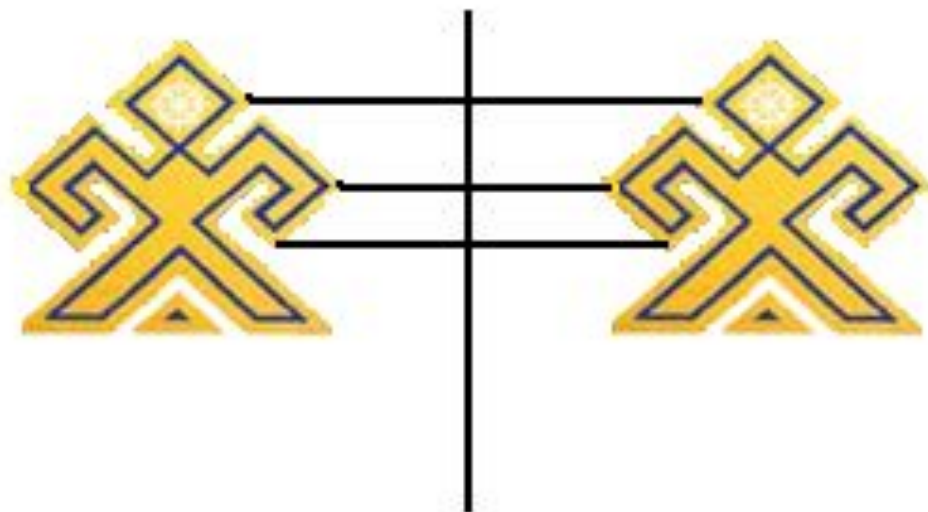
ВИДЫ
СИММЕТРИИ

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ
ПЕРЕНОС

СИММЕТРИЯ
ПОВОРОТА

Центральная симметрия, или симметрия относительно точки.

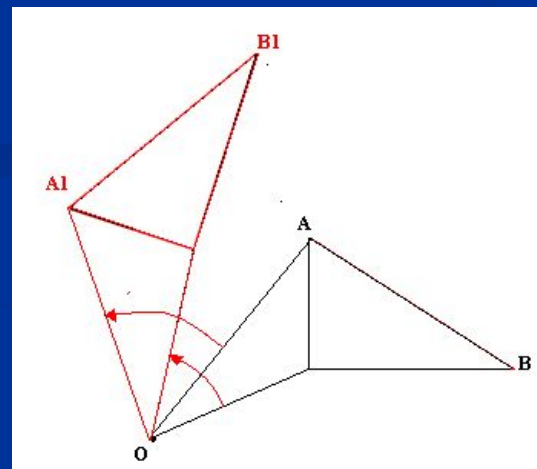


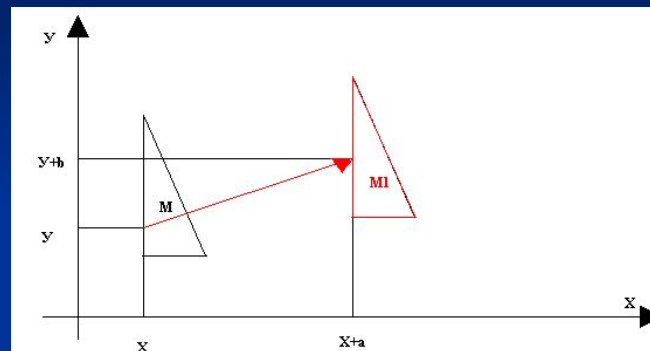
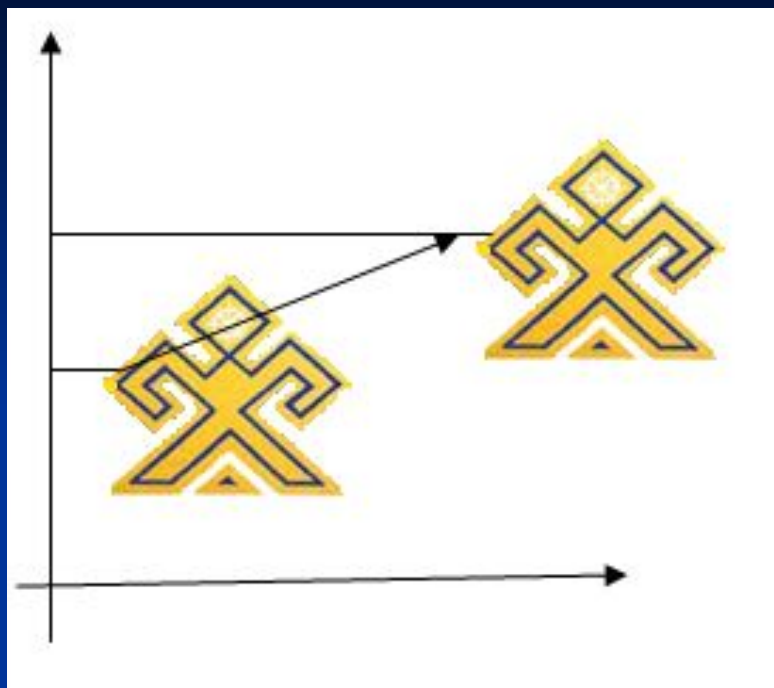


Осевая симметрия, или симметрия
относительно прямой.
J – фиксированная прямая.

Симметрия поворота.

O – фиксированная точка.





Параллельный перенос: точки фигуры смещаются в одном и том же направлении на одно и тоже расстояние.

Рассмотрим изображение гербов городов Республики Коми, в которых есть элементы симметрии и элементы орнамента о котором мы поведем речь.

Герб Республики Коми.



Герб города Сыктывкара.



Современный герб города Сыктывкара.



Главный символ герба – медведь – талисман, хранитель традиций города, оберегающий ростки новой жизни. Над медведем элемент национального орнамента (Шондібан) – солнце. Диагональные полосы – слияние двух рек, ассоциации с северным сиянием (в цветах государственного флага).

Герб города Воркуты



Автор
Жилин Н. Л.

Герб города Печоры



Автор
Худяев В.С.

Герб города Ухты



Автор
Куракин Г.И.





Коми Республика располагает огромными богатствами. Коренные жители коми, коми – зыряне.

Народы коми жили и живут в условиях суровой северной природы. Богатой и разнообразной всегда была их духовная жизнь, проявлявшаяся в разных формах, в том числе и в художественной обработке рукотворных изделий, т.е. в том, что мы называем прикладным искусством.



«Искусство орнамента содержит в неявном виде наиболее древнюю часть известной нам высшей математике».

Г. Вейль.

Восхищаясь рукотворной красотой орнаментов, воплощенных в предметах декоративно-прикладного искусства – коврах, гобеленах, вышивке, – мы не задумывались о роли геометрии в создании этих произведений.

Орнамент (от лат. ornamentum – украшение) – это узор, состоящий из повторяющихся, ритмически упорядоченных элементов.

Орнамент предназначен для украшения различных предметов (посуды, мебели, текстильных изделий, оружия) и архитектурных сооружений.



В построении орнамента используют главным образом принцип симметрии.

Рассматривая разные композиции, легко увидеть, что орнамент можно продолжать в разные стороны, даже если его первоначальная композиция ограничена и замкнута.

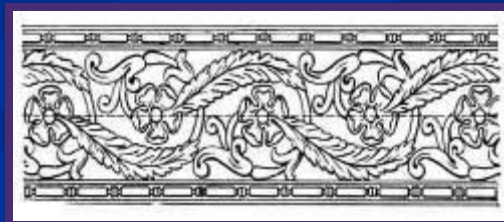
По характеру композиции и расположению на украшаемой поверхности орнамент может быть нескольких видов:

1. Ленточным (бордюр);
2. Сетчатым;
3. Розетчатым.

Бордюром называют плоскую геометрическую фигуру, характеризующуюся векторами a и na (где n - целое число), при которых эта фигура переходит в себя, но не переходит в себя при параллельных переносах, иного вида.

Простейший бордюр построить очень просто: достаточно нарисовать какую-нибудь геометрическую фигуру и выполнить параллельный перенос на заданный вектор влево и вправо вдоль полосы.

Бордюры встречаются в разных местах: в настенных росписях, на лестничных переходах, их можно увидеть в чугунном литье, которое используется в оградах парков, решетках мостов и набережных. Существует семь классов симметрий бордюров.





«Орнамент, как отпечаток души народа»

В народном творчестве, где орнамент нашел наибольшее распространение, постепенно складывались устойчивые формы и принципы построения орнамента, во многом определившие национальные художественные традиции разных народов. Каждая эпоха, каждая национальная культура выработала свою систему орнамента - мотивы, формы, расположения на украшаемой поверхности. Поэтому часто по орнаменту можно определить, к какому времени и к какой стране относится то или иное произведение искусства. В каждом национальном орнаменте узоры были не случайны, а глубоко символичны.

Национальный орнамент Коми



Для народного изобразительного искусства коми наиболее характерной формой декорирования является орнамент - узор, состоящий из повторяющихся, ритмично упорядоченных мотивов. Исследователи отмечают близость геометрических узоров коми к орнаменту поволжских финнов, народов Северо-Восточной Европы (эстонцев, карел, населения русского Севера) и Северо-западной Сибири (хантов, манси). Вероятно, близость мотивов орнамента различных народов была обусловлена их общей древней основой.

«Орнамент тем и хорош, что сохраняет следы своего происхождения, как разыгранный кусок природы, животный, растительный, степной, скифский, египетский – какой угодно, национальный или варварский, - он всегда говорящ, видящ, деятелен».

В зависимости от мотивов выделяется несколько групп геометрического орнамента коми: Узоры из простых геометрических мотивов-точек, квадратов, прямоугольников, ромбов, крестиков, диагональных линий, треугольников – представлены в большинстве видов техники. Узоры в поперечную и продольную полоску, узоры из комбинированных квадратов, прямоугольников и ступенчатых ромбов характерны для вязания на спицах, резных изделий и меховой мозаики.



В научной литературе, посвященной изучению народного искусства коми, высказывается несколько точек зрения по поводу происхождения и развития различных композиций и вариантов геометрического орнамента у коми. В частности, в геометрическом орнаменте вязаных изделий коми выделяется три основных варианта:

- ✓ Ижемский
- ✓ Верхневычегодский
- ✓ Вашко-мезенский.



В текстиле коми самыми многочисленными и разнообразными являются диагонально-геометрические узоры, в которых выделяются несколько основных композиций:

Симметричные бордюры
(прерывные и непрерывные)



Сетчатые узоры



Узоры
асимметричного
строения
(путанка)



Симметричные
узоры, для
которых
характерно
равенство узора
и фона.



**Растительные и арнитоморфные
орнаментальные мотивы встречаются
в вышивке на одежде, полотенцах и
различных покрывалах у ижемских,
верхневыхегодских, вымских и
удорских коми. На полотенцах
нередко
четаются вышитые (растительные) и
тканые (геометрические) узоры.
Подолы фартуков, покрывал и концы
полотенец нередко украшались
кружевами с растительным
(цветочным) орнаментом.**

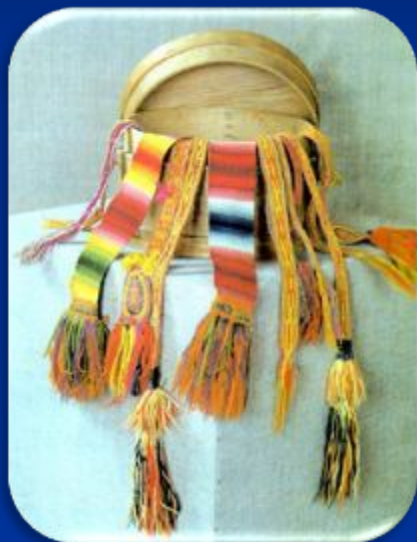


Одна из основных частей народного творчества коми является орнамент. Им украшали различные бытовые предметы, в том числе, ткани и меха. Искусство орнамента передавалось из поколения в поколение. Вместе с овладением способов выполнения того или иного изделия развивается чувство ритма, цветовой гармонии, соразмерности.



С точки зрения симметрии всё многообразие
орнаментальных композиций коми сводится к
нескольким категориям.

В орнаменте народов коми представлены следующие виды:



бордюр

сетчатый
узор

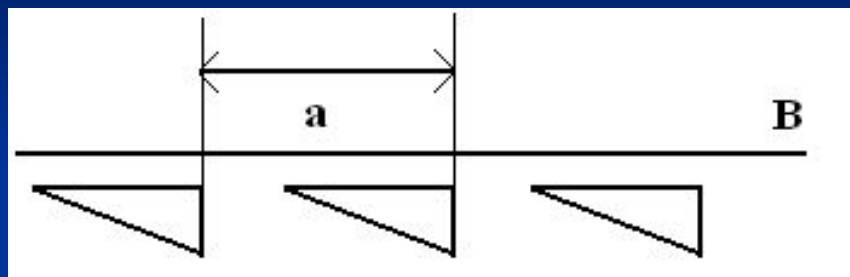
бордюры.

симметричные геометрические
узоры

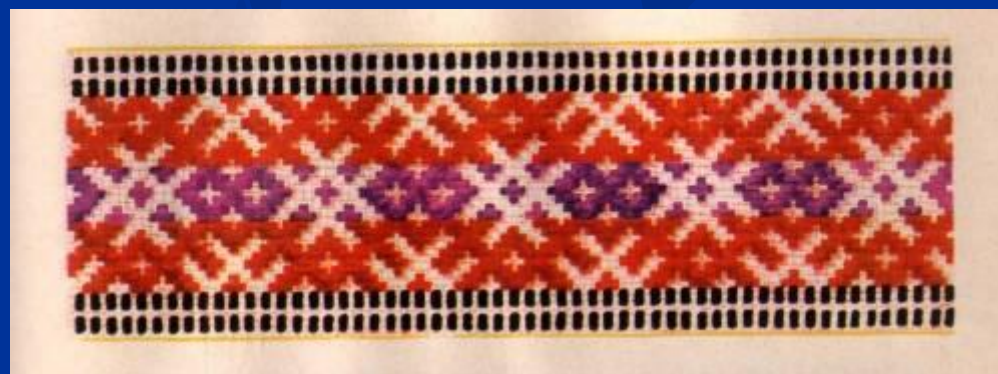
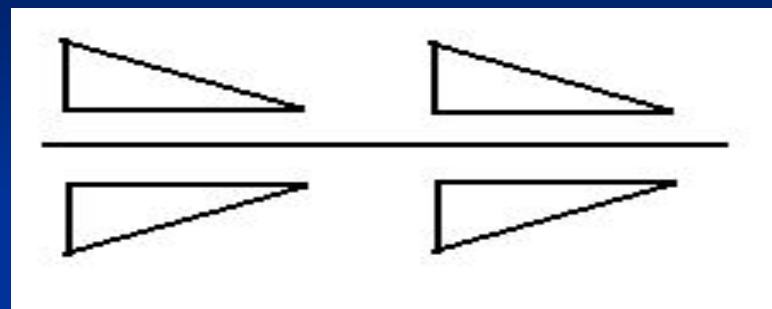
диагонально



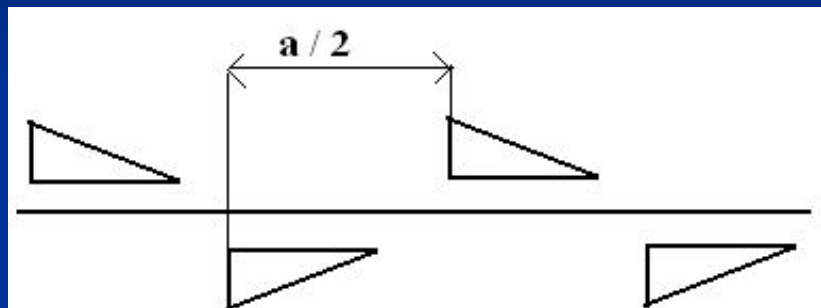
*Любой бордюр обладает
переносной симметрией
вдоль оси (оси переноса).*



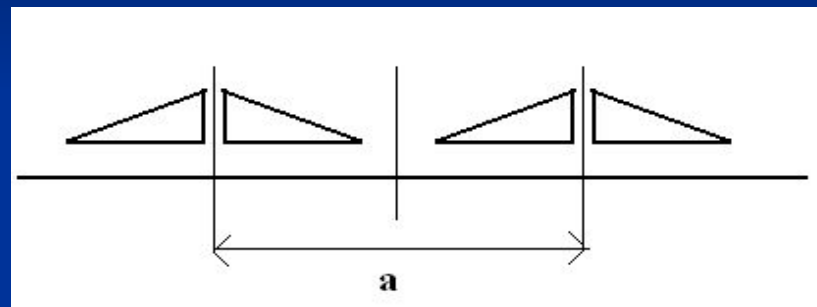
*Бордюры обладают и
зеркальной симметрией.*



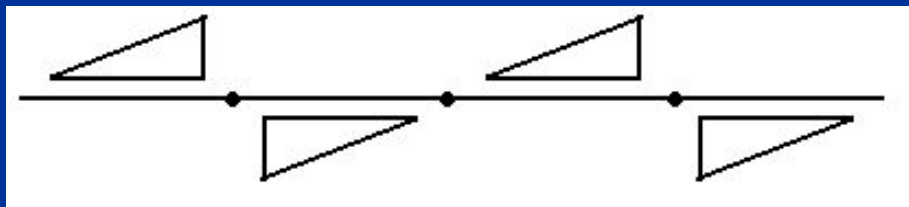
*Бордюры, у которых
ось переноса является
осью скользящего
отражения.*



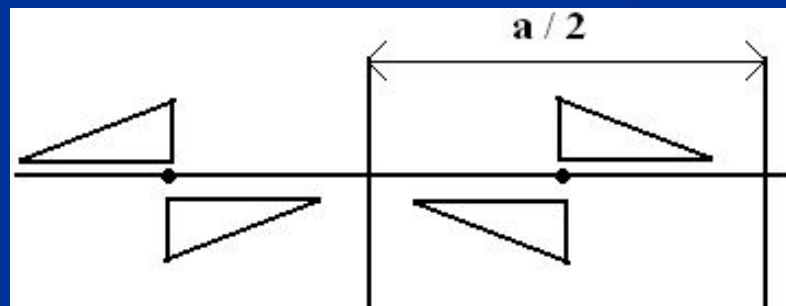
*Бордюры, которые
имеют поперечные оси
симметрии.*



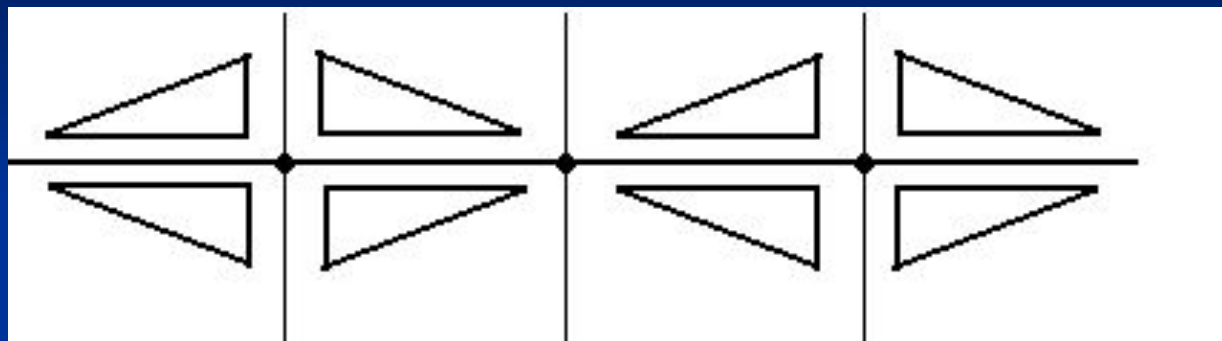
*Бордюры, которые
имеют поворотные оси
2-го порядка,
перпендикулярные к
плоскости бордюра.*



*Бордюры, которые основанные
на комбинирование оси
скользящего отражения с
поворотными осями 2-го
порядка, перпендикулярными к
плоскости бордюра.*

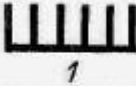


*Бордюры, основанные на комбинировании
зеркальных отображений.*



На изображениях пасов мы увидим в них знакомую нам симметрию:

	мох		хвосты
	Полярная звезда		компас
	оymьякон оленя		дерево
	ребенок		голова оленя
	звезда		дети
	элка		рога коровы

	гравий		рыба
	оленок		зигзаги пила
	дерево		женщина
	оленок		мужчина
	котка с льоном		роза оленя
	рога лоса		солнце



Обладая своей неповторимостью и своеобразием, прикладное искусство коми несёт в себе общечеловеческие ценности, являясь неотъемлемой частью российской и мировой культуры.

В обычаях мастериц коми было расшивать орнаментом головные уборы, рукава одежды, подолы сарафанов, плечевую часть рубаш, пояса, кушаки, фартуки. Многообразие орнаментов трудно представить.



Узорное вязание на пяти спицах занимает одно из значительных мест среди других видов традиционного искусства коми. Украшаются в основном рукавицы и чулки, реже перчатки.



Заключение



Геометрические преобразования связаны с большим и глубоким искусством, которым обладает народ коми. Орнамент для коми – своеобразная знаковая система, отчасти заменяющая письменность и сопровождающая каждого человека на всём его жизненном пути. Искусство орнамента содержит в неявном виде наиболее древнюю часть известной нам высшей математики.

Двадцатое столетие, с его стремлением все разложить на части и проанализировать, не могло не проявить пристального интереса к древнему искусству орнамента — чуть ли не первой форме эстетического преобразования человеком окружающего мира.

Известно, что искусство все время развивается. На старые технологии постоянно наслаиваются все более совершенные, все более прихотливо используются старые формы. В XX же веке ученые самых разных специальностей начали заниматься изучением орнамента во всем его многообразии: в бытовых предметах древних культур, в поэзии и музыке, в архитектуре и танце. В орнаменте стали видеть нечто большее, чем просто украшение. В основе любого орнамента лежит строгая ритмическая закономерность.



Трудно сказать, кто больше сегодня занимается изучением орнамента — искусствоведы или математики.

Ведь математическая правильность, чисто численные соотношения, входят в самую суть искусства орнамента, становятся выразительным средством.

Основными видами симметрии, которые в полной мере использовались в орнаментах уже древних эпох, являются отражение, поворот и перенос.

Символом симметрии и сегодня остается зеркальная симметрия (отражение).

И, наверное, стоит сказать, что три основных вида симметрии просто необходимы нам в нашей повседневной психической жизни. С помощью поворота мы как бы выгораживаем «свое пространство», «свое время», «свой мир», ставя себя в центр, считая себя осью поворота. Пользуясь отражением, мы можем взглянуть на себя со стороны. А при помощи переноса осваиваем окружающий мир, расширяя, по мере возможности, свой собственный.





1. Жеребцов И.Л. «Населенные пункты республики Коми», Историко – демографический справочник, Москва, 2001г.
2. «Геральдика Земли Коми», национальный музей РК, составитель Ананьина Э.А.
3. «Связь времён», сост. Жеребцов И.Л. и Курочкин М.И., Фонд «Покаяние», Сыктывкар, 2000г.
4. СЫКТЫВКАРинфо - <http://www.syktyvkar.info> - <http://www.syktyvkar.info> - <http://www.syktyvkar.info> - <http://www.syktuyvkar.comi.ru>
5. Энциклопедия «Республика Коми», КНЦ УрО РАН,
6. Административно – территориальное деление, Президиум Верховного Совета Республики Коми, Сыктывкар, 1992г.



7. Климова Г.
«Текстильный орнамент Коми»,
Сыктывкар, 1984г.



КОМИ

Коми край — северный рай!