

# Геометрия северных узоров: как можно организовать исследовательскую работу младших школьников в краеведческом музее

*Виктория Антоновская,  
Котласский краеведческий музей, Котлас*

В статье рассматриваются варианты организации исследовательской работы младших школьников в краеведческом музее. Показан пример реализации учебно-исследовательского проекта «Геометрия северных узоров».

**В** Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования сформулированы не только личностные и предметные результаты освоения образовательной программы, но и метапредметные. В их числе — освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи информации; овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родо-видовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям. Одним из наиболее эффективных способов достижения метапредметных результатов является исследовательская деятельность.

В Котласе учащиеся начальных классов представляют результаты учебных исследований на муниципальной конференции — Малых Ломоносовских чтениях. Ежегодно в чтениях участвуют более 100 человек. Анализ тематики работ

последних пяти лет показывает, что подавляющее большинство исследований (более 60 %) представлены в секции «Окружающий мир». Работы по математике встречаются значительно реже (7–9 %), также немногочисленны краеведческие исследования (6–7%). Работы по краеведению в основном посвящены изучению истории своей семьи.

Между тем наличие в Котласе краеведческого музея дает уникальные возможности для организации исследовательской работы, в том числе младших школьников.

Прежде всего это связано с освоением новой для ребенка территории — музейного пространства. И здесь речь идет не столько о рас-

ширении границ, сколько о смысловом наполнении этого пространства, о тех внутренних изменениях, которые происходят с ребенком в музее. Второй момент касается взаимодействия ребенка с музейным предметом. Подлинные, уникальные музейные экспонаты вызывают интерес, будят воображение, порождают вопросы.

Благодаря этим двум факторам музей становится территорией смыслов и предоставляет прекрасные возможности для развития ребенка, для приобщения к ценностям культуры, для выполнения учебных исследований.

Рассмотрим, каким образом можно организовать в музее исследовательскую деятельность младших школьников. Одной из наиболее выигрышных в этом отношении является тема традиционных орнаментов. В Котласском краеведческом музее с дошкольниками и младшими школьниками проводятся музейно-образовательные занятия «Народный орнамент» и «Узорная письменность». В рамках этих занятий дети знакомятся с традиционными северными орнаментами, символикой, пробуют составить свои рисунки.

Красота и глубина темы предоставляет широкие возможности для организации исследовательской работы школьников. Направления работы могут быть самыми разными — от изучения видов орнаментов (геометрический, растительный, зо-

оморфный, антропоморфный, комбинированный), анализа цветовых решений, сравнения рисунков разных регионов до составления собственных вариантов орнаментов на основе традиционных элементов. Однако орнаменты можно изучать не только с художественно-эстетической точки зрения. Правила построения любого орнамента позволяет описать геометрия. Интересные и разнообразные формы работы с орнаментом как с геометрическим объектом предлагают ученые из Глазовского государственного педагогического института (Волкова М.В., Крежевских Л.Т. и др.). Ими разработаны факультативные курсы для старшеклассников по изучению удмуртских узоров, в том числе с использованием программ двумерной анимации. На наш взгляд, к изучению орнаментов можно привлечь и школьников младших классов.

Исследовательская работа «Геометрия северных узоров» проводилась в Котласском краеведческом музее с учениками четвертого класса. С учетом возрастных особенностей младших школьников были изучены орнаменты, представленные на полотенцах, поскольку они проще для анализа в силу небольшой площади узора. В процессе исследования решались следующие основные задачи:

1. Познакомиться с видами полотенцев Русского Севера и рассмотреть их узоры.
2. Изучить виды движений плоскости.
3. Научиться определять, какие виды движений плоскости использовались при составлении орнаментов на полотенцах.
4. Составить геометрические описания узоров на полотенцах из фондов Котласского краеведческого музея, из частных коллекций жителей Котласа, Коряжмы, Котласского и Вилегодского районов.

Работая в музее, дети узнали, что в старину полотенца играли важную роль в жизни человека. Они сопровождали («оберегали») его на протяжении всей жизни — от рождения до кончины, участвовали в трудовых и праздничных жизненных событиях. Поэтому орнаменты на полотенцах представляют особый интерес для исследователя. Украшалось полотенце, как правило, на концах, полотнище орнаментовалось редко.

Цветовая гамма северных узоров изначально была красно-белой. Как правило, на белом фоне вышивали красной нитью, реже — на красном фоне белой нитью.

Поскольку исследовательская работа в данном случае была ориентирована на иллюстрацию геометрических понятий, со школьниками на начальном уровне были изучены движения плоскости. Для того чтобы определить, какие виды преобразований плоскости применяются при построении орнаментов, мы познакомились с орнаментальными символами и проанализировали полотенца из фондов Котласского краеведческого музея. Работа настолько увлекла школьников, что некоторые из них принесли для анализа семейные реликвии — свадебные полотенца своих прабабушек.

Анализ вышивок показал, что самым распространенным символом геометрического орнамента является ромб. Это базовая фигура, на основе которой создаются композиции. Разные вариации изображения ромба несут разный смысл.

Орнаменты на полотенцах чаще всего представлены в виде полосы, на которой повторяется рисунок. Мы определили, что при создании таких рисунков используется параллельный перенос, симметрия относительно прямой, симметрия относительно точки и поворот. Преобразования плоскости применяются как при построении отдельных элементов орнамента, так и для составления орнаментальных узоров. Проиллюстрируем это примерами (таблица 1).

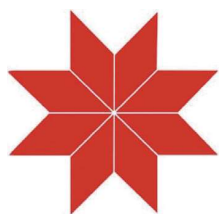
Школьниками было установлено, что одним из любимых фрагментов орнамента северных полотенцев (да и не только полотенцев) является звезда, состоящая из восьми ромбов. Этот рисунок имел особое сакральное значение и считался мощным оберегом.

Фрагмент орнамента был проанализирован с геометрической точки зрения. Школьники выяснили, что звезда состоит из восьми одинаковых ромбов. Фигура имеет 12 осей симметрии и является центрально-симметричной. Если в качестве исходного элемента рассматривать ромб, то фигура получается поворотом этого ромба на  $45^\circ$ .

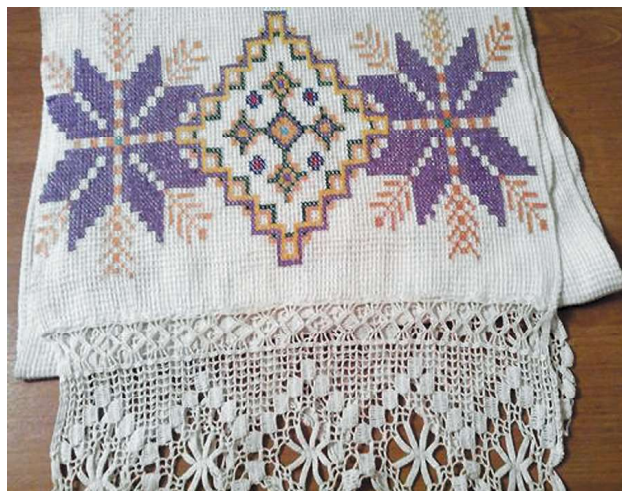
Следующим этапом работы было составление геометрических анализов орнаментов на полотенцах. Всего было составлено 5 описаний. Приведем пример описания орнамента на полотенце из фондов Котласского краеведческого музея.

Узор на полотенце состоит из трех частей. На центральной широкой полосе изображены квадраты и прямоугольные треугольники, рисунок получается параллельным переносом. У квадратов есть четыре оси симметрии, у треугольников — две. Квадрат имеет центр симметрии. На узкой верхней полосе — изображения ромбов, рисунок получается параллельным переносом. Нижняя полоса шире верхней. На ней изображены два ряда фигур, узор получается параллельным переносом. У фигур нижнего ряда есть осевая симметрия, фигуры верхнего ряда получают поворотом.

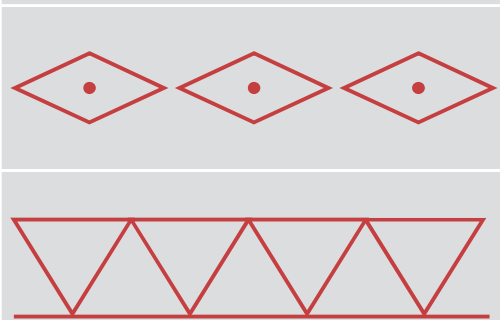
Заметим, что фрагменты описания могут быть использованы при составлении научных паспортов музейных предметов, что



Слева. Фрагмент орнамента.  
Справа. Звезда, состоящая из восьми ромбов. Вышивка на свадебном полотенце, д. Задовая Котласского района, 1950–1960 гг.

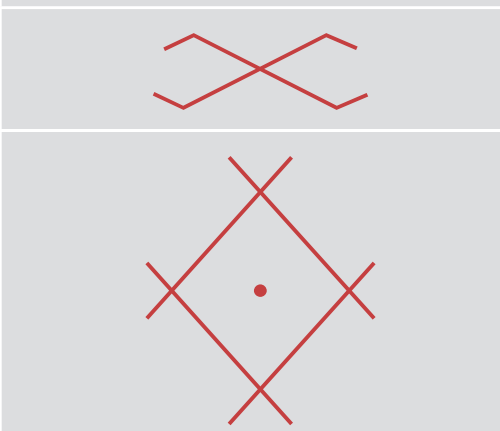


Параллельный перенос



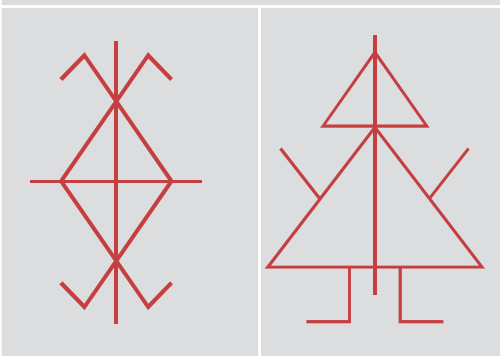
Полотенце, Котласский р-н Архангельской обл., к. XIX — н. XX в.

Симметрия относительно точки



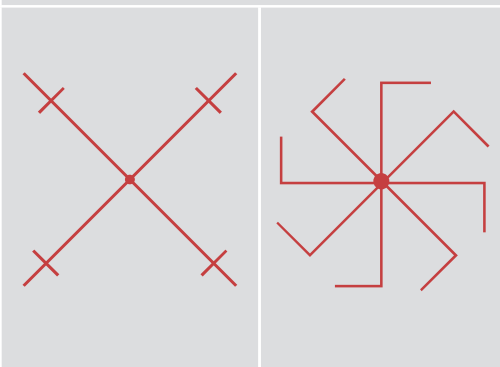
Полотенце, Котласский р-н, к. XIX — н. XX в.

Симметрия относительно прямой



Полотенце, Котласский район, к. XIX — н. XX в.

Поворот



Вышивка на свадебном полотенце, д. Степаньково Вилегодского р-на Архангельской области, 1940–1950 годы

Таблица 1.  
Движения плоскости  
в орнаментах  
полотенец Русского  
Севера

Полотенце, браное ткачество, Котласский район, к. XIX — н. XX в.



говорит в том числе и о практической значимости исследования.

Таким образом, при выполнении исследовательской работы гипотеза о том, что при построении орнаментов применяются движения плоскости, подтвердилась.

Результаты исследований школьников были успешно представлены на муниципальной конференции — Малых Ломоносовских чтениях.

Исследовательскую работу в краеведческом музее, причём именно по математике, можно продолжить и с учениками старших классов. Дело в том, что большинство орнаментов на полотенцах представляют собой фракталы, а фрактальная геометрия является одним из активно развивающихся направлений современной математики.



Полотенце, Котласский р-н, к. XIX — н. XX в.

Понятие фрактала во всей красоте его математических свойств и глубине физических следствий вошло в сознание математиков и физиков в 1983 году. Именно тогда была опубликована основополагающая книга Бенуа Мандельброта «Фрактальная геометрия природы». Научная смелость выдающегося ученого современности позволила строгим математическим языком описать, казалось бы, «неправильные» объекты, составляющие подавляющее большинство объектов природы.

Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому. Обычно эти части бесконечно уменьшаются или увеличиваются и представляют собой приближённую копию целого. Орнаменты мы можем рассматривать как структуры, в которых происходит переход «от порядка к хаосу».

Анализ орнаментов как самоподобных структур может стать темой исследовательских работ для старшеклассников.

Работа по изучению геометрии узоров имеет для ребёнка и важное культурологическое значение. Академик Б.А. Рыбаков писал: «Разглядывая затейливые узоры, мы редко задумываемся над их символикой, редко ищем смысл. Нам часто кажется, что нет более бездумной, легкой и бессодержательной области искусства, чем орнамент. А между тем в народном орнаменте как в древних

письменах отложилась тысячелетняя мудрость народа, зачатки его мировоззрения и первые попытки человека воздействовать на таинственные для него силы природы» ([4]).

#### Библиографический список:

1. Волкова М.В. Геометрия удмуртских узоров: методическое пособие по организации учебной и исследовательской деятельности школьников / М. В. Волкова, Л. Т. Крежевских; Глазов. гос. пед. ин-т. — Глазов: ООО «Глазовская типография», 2012. — 60 с.
2. Качаева М. Сокровища русского орнамента/ М.И. Качаева. — М.: Белые альвы, 2008. — 208 с.
3. Суров М.В. Вологодчина: невостребованная древность/ М.В. Суров. — Вологда, 2001. — 432 с.
4. Ткани и одежда Поморья в собрании Соловецкого государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника: Каталог. — Архангельск: Издательство «Правда Севера», 2000.
5. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия/ И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. — М.: МИРОС, 1995. — 237 с.

## В РОССИИ

В Новой Москве построят **депозитарий для 27 музеев**. Земельный участок, выделенный под строительство депозитария для 23 музеев московского подчинения и 4 федеральных, расположен на территории Новой Москвы, в поселке Сосенское, около станций метро «Ольховская» и «Коммунарка». Как сообщает сайт мэрии Москвы, возведение комплекса планируется начать в 2020 году по проекту победившего в конкурсе российского бюро IQ. Раньше компания занималась некоторыми объектами для ВДНХ, но известна она прежде всего своими проектами элитных жилых комплексов и торговых центров.

Музейный комплекс будет состоять из пяти зданий, выдержанных в общем архитектурном стиле и возведенных на одном стилобате, где разместятся культурно-досуговый центр, зоны открытого хранения экспонатов, административные и технические помещения, экспозиционные залы и торговые галереи.

Федеральные музеи получат по шестизэтажному зданию. Они будут отличаться по отделке. Например, фасады фондохранилища РОСИЗО оформят в стиле русского авангарда, Исторического музея — отделают травертином, мрамором и керамогранитными плитами, Музея Великой Отечественной войны — перфорированными металлическими пластинами, а Третьяковской галереи — украсят кирпичом с декоративной кладкой, отсылая к главному зданию в Лаврушинском. Здание для московских музеев будет выполнено в виде террас с ленточным остеклением и фиброцементными панелями. Уличное пространство вокруг будет оформлено для круглосуточного использования: лавочки, сцена для представлений, игровые площадки, арт-площадки, парковки. При этом Союз музеев России обратился к министру культуры РФ Владимиру Мединскому с просьбой обеспечить экспертизу программы музейщиками.

Разговоры о возведении подобного комплекса фондохранилищ идут уже около десяти лет. Концепция периодически менялась. Так, ранее предполагалось, что Исторический музей получит отдельное фондохранилище — также в Новой Москве, но в поселке Коммунарка, совместно с Российской государственной библиотекой. А еще раньше, в 2012 году, было объявлено, что депозитарно-выставочный комплекс построят в Сколково.

Тогда у музеев вызвало болезненную реакцию предложение объединить их фонды под одной крышей. Руководство крупнейших федеральных музеев выдвинуло идею построить один комплекс, но выделить каждому учреждению отдельное здание, что позволило бы обеспечить безопасность и сохранность экспонатов. Как мы видим, эта идея в итоге и будет осуществлена — при этом ГМИИ им. А.С. Пушкина и некоторым другим музеям удалось отказаться от переезда их фондохранилищ в Новую Москву.



Фондохранилище для 27 музеев в ТуНАО.  
Проектное решение IQ. Фото mos.ru

<http://www.theartnewspaper.ru>