

Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики и
физики»

Направление: прикладные вопросы математики

Геометрические преобразования в литературе

Марокин Павел, Макарова Ксения
10 кл., МАОУ «СОШ №55» г. Перми

Руководители:
Пачина Наталья Петровна,
Гаврилова Вера Борисовна
МАОУ «СОШ № 55» г. Перми
Учитель математики и учитель
литературы

Пермь – 2017

Оглавление

1. Введение;	3
2. Виды симметрии;	4
3. Симметрия в стихотворных размерах;	7
4. Симметрия в стилистических приемах и фигурах ;	10
5. Фигурные стихи;	20
6. Симметрия образов, положений и мышления в литературных произведениях;	24
7. Палиндромы;	26
8. Заключение;	28
9. Литература.	29

Введение

У Л.Н. Толстого в “Отрочестве” (19 глава) есть такие строки:

“Раз стоя перед чёрной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражён мыслью: почему симметрия приятна для глаз!.. Разве во всём в жизни симметрия?”

И мы задумались над этим...

Симметрия является фундаментальным свойством природы, представление о котором, как отмечал академик В. И. Вернадский, «слагалось в течение десятков, сотен, тысяч поколений”. Изучение археологических памятников показывает, что человечество на заре своей культуры уже имело представление о симметрии и осуществляло ее в рисунке и в предметах быта. Надо полагать, что применение симметрии в первобытном производстве определялось не только эстетическими мотивами, но в известной мере и уверенностью человека в большей пригодности для практики правильных форм.

Таким образом, не только симметричные формы окружают нас повсюду, но и сами многообразные физические и биологические законы гравитации, электричества и магнетизма, ядерных взаимодействий, наследственности пронизаны общим для всех них принципом симметрии. «Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии, а выявление его всеобщности»,— писал Вернадский.

Математика и искусство. Сегодня эти две великие сферы культуры многими воспринимаются как два полюса или даже как две противоборствующие духовные силы. Физики и лирики. Внешне очень далеки друг от друга, они тесно переплетены крепкими незримыми узами. В своей работе мы представляем примеры использования математической симметрии в литературных произведениях.

Виды симметрии

Первоначальный смысл симметрии – это соразмерность, сходство, подобие, порядок, ритм, согласование частей в целостной структуре. Симметрия и структура неразрывно связаны. Если некоторая система имеет структуру, то она обязательно имеет и некоторую симметрию. Идея симметрии имеет исключительное значение и как ведущее начало в осмыслении структуры естественнонаучного знания. Едва ли можно оспаривать эвристическую ценность и методологическое значение принципа симметрии. Известно, что при решении конкретных научных проблем этот принцип играет роль критерия истинности. Симметрия является одной из наиболее фундаментальных и одной из наиболее общих закономерностей мироздания: неживой, живой природы и общества. С симметрией мы встречаемся всюду. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Оно встречается уже у истоков человеческого знания; его широко используют все без исключения направления современной науки.

Можно выделить следующие операции симметрии: отражение в плоскости симметрии (отражение в зеркале); поворот вокруг оси симметрии (поворотная симметрия); отражение в центре симметрии (инверсия); перенос (трансляция) фигуры на расстояние; винтовые повороты.

Термин «симметрия» используется для обозначения ряда конкретных видов движений, которые можно объединить тем, что они обратны сами себе и производные от них. Симметриями фигуры называют движения, которые переводят ее в себя; другое название – самосовмещения. Симметрии фигуры образуют группу – группу симметрий фигуры. Например, группа симметрий

правильного треугольника состоит из 6 элементов: поворотов вокруг его центра на углы, кратные 120° и осевые симметрии относительно биссектрис.

Понятие **осевой симметрии** представлено следующим образом:

«Фигура называется симметричной относительно прямой a , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре. Прямая a называется осью симметрии фигуры». Тогда говорят, что фигура обладает осевой симметрией.

Приведу примеры фигур, обладающих осевой симметрией. У неразвернутого угла одна ось симметрии — прямая, на которой расположена биссектриса угла. Равнобедренный (но не равносторонний) треугольник имеет также одну ось симметрии, а равносторонний треугольник — три оси симметрии.

Прямоугольник и ромб, не являющиеся квадратами, имеют по две оси симметрии, а квадрат — четыре оси симметрии. У окружности их бесконечно много — любая прямая, проходящая через её центр, является осью симметрии.

Осевая симметрия является движением и играет в теории движений важнейшую роль: любое движение плоскости можно представить как композицию не более чем трех осевых симметрий.

Осевая симметрия в пространстве определяется аналогично. В этом случае она является поворотом вокруг оси на 180° . Любое собственное движение пространства можно представить композицией не более чем двух осевых симметрий.

Понятие **центральной симметрии** следующее: «Фигура называется симметричной относительно точки O , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется центром симметрии фигуры». Поэтому говорят, что фигура обладает центральной симметрией.

Примерами фигур, обладающих центральной симметрией, являются окружность и параллелограмм. Центром симметрии окружности является центр окружности, а центром симметрии параллелограмма – точка пересечения его диагоналей. Любая прямая также обладает центральной симметрией. Однако, в отличие от окружности и параллелограмма, которые имеют только один центр симметрии, у прямой их бесконечно много – любая точка прямой является её центром симметрии. Примером фигуры, не имеющей центра симметрии, является произвольный треугольник.

(Центральная) симметрия относительно центра O – это поворот вокруг точки O на 180° . Отрезок, соединяющий любую точку, отличную от O , с ее образом, при этом движении делится пополам в точке O .

Движение пространства, при котором все точки некоторой плоскости неподвижны, а любая точка X вне этой плоскости переходит в такую точку X' , что отрезок XX' перпендикулярен плоскости и делится ей пополам. Любое движение пространства можно представить композицией не более чем 4 симметрий относительно плоскостей.

Зеркальная симметрия хорошо знакома каждому человеку из повседневного наблюдения. Как показывает само название, зеркальная симметрия связывает любой предмет и его отражение в плоском зеркале. Говорят, что одна фигура (или тело) зеркально симметрична другой, если вместе они образуют зеркально симметричную фигуру (или тело). Важно отметить, что два симметричных друг другу тела не могут быть вложены или наложены друг на друга. Так перчатку правой руки нельзя надеть на левую руку.

Симметрия в стихотворных размерах

В поэзии основное место занимает композиция, а за композицию отвечает симметрия. Сущность симметрии в поэзии – это правильно повторение одинаковых частей. Важно также то, что стихотворный размер почти всегда симметричен. В нем чередуются ударные и безударные слоги. Единый размер обязателен для всего стихотворения.

Стихотворные размеры в таблице с примерами

Стихотворный размер – способ звуковой организации стиха, ритмическая форма стихотворения. Стопа – единица измерения стихотворного размера.

Состоит стопа из нескольких слогов, только один из которых ударный, остальные – безударные. Количество ударных слогов в стихе соответствует количеству стоп (за исключением такого размера, как спондей, в котором могут соседствовать два ударных слога).

Двухсложные стопы: хорей и ямб – это двухсложные размеры или, как их панибратски называют литературоведы, двухсложники.

Трёхсложные стопы: дактиль, амфибрахий, анапест – это трёхсложные размеры или сокращенно трёхсложники. Должна получиться одна из схем, которая будет соответствовать одному из стихотворных размеров:

- 1-3-5-7-9 — хорей
- 2-4-6-8-10 и т.д. — ямб
- 1-4-7-10 и т.д. — дактиль
- 2-5-8-11 — амфибрахий
- 3-6-9-12 — анапест

Номера ударных слогов образуют конечную арифметическую прогрессию. Хорей: $a_1=1, d=2$; ямб: $a_1=2, d=2$; дактиль: $a_1=1, d=3$; амфибрахий: $a_1=2, d=3$; анапест: $a_1=3, d=3$, где a_1 -первый член арифметической прогрессии, а d -её разность.

Таблица «Стихотворные размеры»

Основные виды стихотворных размеров	<i>Двухсложные стихотворные размеры</i> То есть стихотворная стопа такого размера будет состоять из двух слогов	
Названия	Хорей	Ямб
Определение	двусложный размер с ударением на первом слоге. То есть первый слог – ударный, второй – безударный (это одна стопа). Далее (начинается 2 стопа) рисунок повторяется: третий слог – ударный, четвертый – безударный (это вторая стопа). И опять: пятый (если он есть) ударный, шестой – безударный (третья стопа) и т.д.	двусложный размер с ударением на втором слоге. То есть в ямбе наоборот – первый слог безударный, а второй ударный. Далее (вторая стопа) третий слог вновь безударный, а четвертый ударный и т.д.
Номер ударных слогов	1-3-5-7-9 и т.д.	2-4-6-8-10 и т.д.
Ритмический рисунок	- U - U - U - U	U - U - U - U -
Примеры	Бúря мглóю нéбо крóет, Вíхри снéжные крутя́; То, как звéрь, она́ завóет, То запла́чет, как дитя́... (А.С. Пушкин)	Мой дядя самых честных правил, Когда не в шутку занемог, Он уважать себя заставил И лучше выдумать не мог. (А.С. Пушкин)

Таблица 1

Основные виды стихотворных размеров	Трёхсложные стихотворные размеры То есть стихотворная стопа такого размера будет состоять из трех слогов.		
Названия	Дактиль	Анапест	Амфибрахий
Определение	трёхсложный размер с ударением на первом слоге. То есть в дактиле первый слог ударный, второй и третий безударный; далее (вторая стопа) – ударный четвертый, пятый и шестой слоги – безударные.	трёхсложный размер с ударением на <u>втором</u> слоге, первый и третий слоги в стопе – безударные. Далее (вторая стопа): четвертый – безударный, пятый – ударный, шестой – безударный	Трёхсложный размер с ударением на <u>последнем</u> , <u>третьем</u> слоге, а первый и второй слоги – безударные.
Номер ударных слогов	1-4-7-10 и т.д.	2-5-8-11 и т.д.	3-6-9-12 и т.д.
Ритмический рисунок	-UU - UU	- U- - U -	- UU - UU
Примеры	В рабстве спасённое Сердце свободное — Золото, золото Сердце народное! (Н.А. Некрасов)	На севере диком стоит одиноко На голой вершине сосна И дремлет, качаясь, и снегом сыпучим Одета, как ризой, она. (М.Ю. Лермонтов)	Есть в напевах твоих сокровенных Роковая о гибели весть. Есть проклятье заветов священных, Поругание счастья есть. (А. Блок)

Таблица 2

Симметрия в стилистических приемах и фигурах речи.

Анафора — стилистическая и риторическая фигура, состоящая в повторении сходных звуков, слова или группы слов в начале каждого параллельного ряда.

а) Королева

Пряный вечер. Гаснут зори.

По траве ползет туман,

У плетня на косогоре

Забелел твой сарафан.

В чарах звездного напева

Обомлели тополя.

Знаю, ждешь ты, королева,

Молодого короля.

Коромыслом серп двурогий

Плавно по небу скользит.

Там, за рощей, по дороге

Раздается звон копыт.

Скачет всадник загорелый,

Крепко держит повод.

Увезет тебя он смело

В чужедальни города.

Пряный вечер. Гаснут зори.

Слышен четкий храп коня.

Ах, постой на косогоре

Королевой у плетня.

С.А. Есенин

рис.1

б) Я в этот мир пришел, чтоб увидеть Солнце,
И синий кругозор.
Я в этот мир пришел, чтоб видеть Солнце,
И выси гор.
Я в этот мир пришел, чтоб видеть Море,
И пышный цвет долин.
Я заключил миры в едином взоре,
Я властелин.
Я победил холодное забвенье,
Создав мечту мою.
Я каждый миг исполнен откровенья,
Всегда пою.
Я в этот мир пришел, чтоб видеть Солнце,
А если день погас,
Я буду петь... Я буду петь о Солнце
В предсмертный час!

рис. 2

в) Зимняя ночь
Мело, мело по всей земле
Во все пределы.
Свеча горела на столе,
Свеча горела.
Как летом роем мошкара
Летит на пламя,
Слетались хлопья со двора
К оконной раме.
Метель лепила на стекле
Кружки и стрелы.
Свеча горела на столе
Свеча горела.
На озаренный потолок
Ложились тени,
Скрещенья рук, скрещенья ног,
Судьбы скрещенья.
И падали два башмачка
Со стуком на пол.
И воск слезами с ночника
На платье капал.
И все терялось в снежной мгле,
Седой и белой.
Свеча горела на столе
Свеча горела.
На свечку дуло из угла,
И жар соблазна
Вздыхал, как ангел, два крыла
Крестообразно.
Мело весь месяц в феврале,
И то и дело
Свеча горела на столе
Свеча горела.
Б. Л. Пастернак

рис. 3

Эпифора — риторическая фигура, заключающаяся в повторении одних и тех же слов в конце окончаний строф.

г) Я обманывать себя не стану,
Залегла забота в сердце мгlistом.
Отчего прослыл я шарлатаном?
Отчего прослыл я скандалистом?
Не злодей я и не грабил лесом,
Не расстреливал несчастных по темницам.
Я всего лишь уличный повеса,
Улыбающийся встречным лицам.
Я московский озорной гуляка.
По всему тверскому околотку
В переулках каждая собака
Знает мою легкую походку.
Каждая задрипанная лошадь
Головой кивает мне навстречу.
Для зверей приятель я хороший,
Каждый стих мой душу зверя лечит
Я хожу в цилиндре не для женщин-
В глупой страсти сердце жить не в силе, —
В нем удобней, грусть свою уменьшив,
Золото овса давать кобыле.
Средь людей я дружбы не имею,
Я иному покорился царству.
Каждому здесь кобелю на шею
Я готов отдать мой лучший галстук.
И теперь уж я болеть не стану.
Прояснилась омут в сердце мгlistом.
Оттого прослыл я шарлатаном,
Оттого прослыл я скандалистом.
С. А. Есенин

рис. 4

Эпанастрофа — стилистический оборот, когда слово, заканчивающее одно предложение, ставится в начале следующего.

д) Троицыно утро, утренний канон,
В роще по березкам белый перезвон.
Тянется деревня с праздничного сна,
В благосвете ветра хмельна весна.
На резных окошках ленты и кусты.
Я пойду к обедне плакать на цветы.
Пойте в чаще, птахи, я вам подпою,
Похороним вместе молодость мою.
Троицыно утро, утренний канон.
В роще по березкам белый перезвон.
С. А. Есенин

рис. 5

Эпаналепсис — фигура речи, в которой повторяется слово или выражение в начале или в конце последовательных сочетаний или предложений.

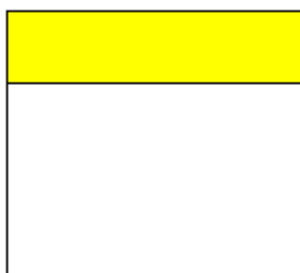
е) Сказка

Сомкнуты веки.
Выси. Облака.
Воды. Броды. Реки.
Годы и века.
Конный в шлеме сбитом,
Сшиблена в бою.
Верный конь, копытом
Топчущий змею.
Конь и труп дракона
Рядом на песке.
В обмороке конный,
Дева в столбняке.
Светел свод полдневный,
Синева нежна.
Кто она? Царевна?
Дочь земли? Княжна?
То в избытке счастья
Слезы в три ручья,
То душа во власти
Сна и забвения.
То возврат здоровья,
То недвижность жил
От потери крови
И упадка сил.
Но сердца их бьются.
То она, то он
Сияются очнуться
И впадают в сон.
Сомкнуты веки.
Выси. Облака.
Воды. Броды. Реки.
Годы и века.
Б. Л. Пастернак

рис. 6

Таким образом, сделаем вывод: анафора и эпифора - это не что иное, как переносная симметрия.

Анафора



Эпифора

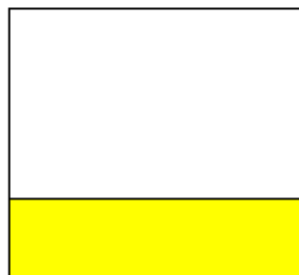
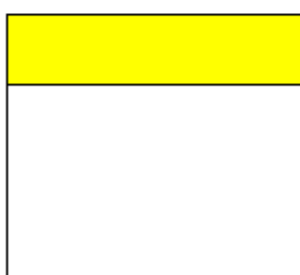
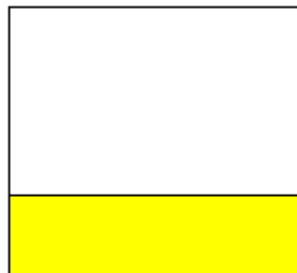


рис. 7

Данные схемы иллюстрируют параллельный перенос фразы, что усиливает выразительность речи. Повтор одних и тех же звуков, морфем, слов или синтаксических конструкций – всё подчиняется авторской идее, замыслу писателя. Повторы раскрывают авторский замысел, добавляют экспрессию.

Примерами зеркальной симметрии

выступают такие средства выразительности,

как эпаналепсис и эпанастрофа.

В этом мы убедились на приведенных выше примерах.

Эпанастрофа



Эпаналепсис

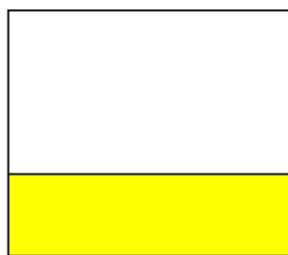
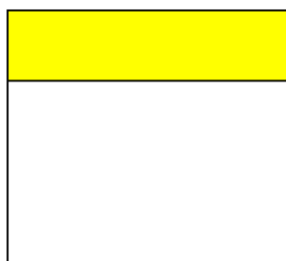
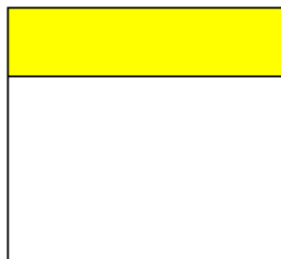


рис. 8

Фигурные стихи

История фигурных стихов

Фигурные стихи, то есть стихотворения, графическая (или печатная) форма которых изображает некий узор за счёт неровных строк, известны в истории поэзии очень давно. В поэзии Древней Греции и Древнего Рима это довольно обычное явление, причем, кроме статических, известны и фигурные стихи, стремящиеся к изображению движения, например, взлетающего и угасающего фонтана.

В России в 18 веке в этом жанре написал несколько образцов (в виде лабиринта, креста, сердца и восьмиугольной звезды) один из крупнейших стихотворцев того времени Симеон Полоцкий. В 18-19 веках к фигурным стихам обращаются Г. Державин, П. Сумароков, А. Апухтин и некоторые другие поэты. Затем фигурные стихи были популярны в поэзии начала 20 века.

Среди фигурных стихов выделяются ропалические стихотворения. Это один из видов «фигурных» стихотворений, который был известен со времен Гомера, у которого внимательные читатели обнаружили строчку, где случайным образом первое слово было односложным, второе – двусложным, и так далее, до пятисложного. Стихотворение было названо ропалическим (от греческого «ропалон», палица, утолщающаяся к концу) – расширяющимся, «как палица». В случае гомеровского стиха мы имеем дело со слоговым ропалическим стихотворением.

Затем поэты стали применять этот прием уже осознанно, сочиняя стихотворные или прозаические ропалические произведения, состоящие из последовательностей постепенно увеличивающихся или уменьшающихся элементов: последовательностей слов с растущим или убывающим количеством букв в словах, последовательностью стихотворных строк из слов с растущим числом слогов и т.д. Буквенный ропалический текст обычно называется «снежным комом». В таком тексте длина каждого следующего слова на единицу больше или меньше предыдущего.

Крупнейший современный специалист по истории и теории поэзии, Михаил Гаспаров, дает в своей монографии «Русский стих начала XX века в комментариях» определение фигурным стихам: «Общее в фигурных стихах в том, что это «стихи для глаза», исключительно для зрительного восприятия: при восприятии со слуха вся специфика их пропадает».

Примеры фигурных стихов

Формы фигурных стихов разнообразны: кроме самых простых (треугольника, ромба) встречаются свеча, бабочка, маятник, звезда, сердце и др., а иногда и целые картины. Вот примеры некоторых из них, написанные авторами, живущими в разное время.

Пирамида.

Зрю
Зарю
Лучами,
Как свещами,
Во мраке блестящу,
В восторг все души приводящу,
Но что? - от солнца в ней толь милое блистанье?
Нет! - Пирамида – дел благих воспоминанье.

Г. Державин

рис. 9

Данная форма симметрична относительно прямой.

Стихотворение в виде равнобедренных треугольников. Данная форма симметрична относительно прямой. Каждый треугольник совмещается с другим с помощью параллельного переноса.

Проложен жизни путь бесплодными степями,
И глушь и мрак... ни хаты, ни куста...
Спит сердце; скованы цепями
И разум, и уста
И даль пред нами
пуста.
И вдруг покажется не так тяжка дорога,
Захочется и петь, и мыслить вновь.
На небе звёзд горит так много,
так бурно льётся кровь...
Мечты, тревога,
Любовь!
О, где же те мечты? Где радости печали,
Светившие нам столько долгих лет?
От их огней в туманной дали
Чуть виден слабый свет...
И те пропали,
Их нет.

А. Апухтин

рис. 10

Это отрывок из повести Л. Кэрролла «Алиса в стране чудес», где одно из двенадцати стихотворений написано в жанре фигурного стиха. - Помните, вы рассказ обещали, - сказала Алиса. - Вы хотели объяснить, почему так ненавидите С. и К., - добавила она шепотом, полубоясь, что опять Мышь обидится.- Мой рассказ прост, печален и длинен, - со вздохом сказала Мышь, обращаясь к Алисе.- Да, он, несомненно, очень длинный, - заметила Алиса, которой послышалось не «прост», а «хвост». - Но почему вы его называете печальным? Она стала ломать себе голову, с недоумением глядя на хвост Мыши, и потому все, что стала та говорить, представлялось ей в таком виде:

В темной комнате,
 с мышью оставшись
 вдвоем, хитрый пес
 объявил: «Мы судиться
 пойдем! Я скучаю
 сегодня: чем время
 занять? Так пойдем
 же: я буду тебя
 обвинять!» -
 «Без присяжных, -
 воскликнула мышь, -
 без судьи! Кто
 же взвесит тогда
 оправдания мои?» -
 «И судью, и
 присяжных
 я сам заменю,-
 хитрый пес
 И тебя я казню!»

рис. 11

Стихотворение написано в форме хвоста с тремя осями симметрии.

Листопад.

Радость
 последнего вздоха
 счастье прощального взгляда
 жизни растаявшей кроха
 в шелесте л
 и
с свежесть
 истлевших полдней
 звёздных ночей прохлада
 т трепет усталых молний л да
 о в шелесте и п а
л сто
 д а стон
 а обречённых
 будней ярость
 разящего яда
 шорох надежды
 скудной
 В
 шелест листопада
 Т. Манкова

рис. 12

Стихотворение написано в форме листьев. Каждый лист совмещается с другим поворотом относительно точки на 90 градусов по часовой стрелке.

Мы уверены, что авторы найдут ещё немало оригинальных форм и способов выражения своих мыслей фигурными стихами.

Зеркальную симметрию равнобедренного треугольника мы находим в стихотворении Валерия Брюсова “Треугольник”.

Я,
еле
качая
веревки,
в синели
не различая
синих тонов
и милой головки,
летаю в просторе,
крылатый как птица,
меж липовых кустов!
но в заманчивом взоре
знаю, блещет, алея, зарница!
и я счастлив ею без слов!

рис. 13

Асимметрия прямоугольного треугольника в стихотворении усиливает выразительность мысли автора.

Симметрия образов, положений и мышления в литературных произведениях.

В литературных произведениях существует симметрия образов, положений, мышления.

Например, в “Евгении Онегине” А. С. Пушкина мы наблюдаем симметрию положений: Онегин, отвергнувший когда-то любовь Татьяны, сам через несколько лет вынужден испытывать горечь отвергнутой любви.

Оригинальное и удивительное в онегинской строфе

А. С. Пушкина.

Из двустиший и четверостиший можно собирать более сложные строфы.

Именно так поступил Пушкин, соединив все простейшие типы строфической симметрии – три типа четверостиший и единственный тип двустишия – в своей знаменитой онегинской строфе, структурная формула которой имеет вид.

AbAb CCdd EffE gg.

«Онегинская» строфа, как и весь Пушкин, легка, но не легковесна.

Как отмечает выдающийся знаток русской поэзии М.Л. Гаспаров, онегинская строфа дает легко уследимый и то же время достаточно богатый ритм: умеренная сложность (AbAb) – простота (CCdd) – усиленная сложность (EffE) – предельная простота (gg). И вновь мы видим

анти симметрию сложного и простого вместе с симметрией их переноса.

Но ритм онегинской строфы несет и глубокую смысловую нагрузку.

Четыре формообразующих элемента строфы – это, как правило, и четыре

содержательных элемента: тема – развитие – кульминация –

афористическая концовка. Онегинская строфа была настолько

оригинальным и индивидуальным изобретением Пушкина, что после

Пушкина почти никто из поэтов не рисковал прикоснуться к его детищу.

А в трагедии “Борис Годунов” прекрасно выписана симметрия образов:

убийцу царственного наследника, занявшего престол, сменяет на троне такой же умный, такой же наглый и беспощадный убийца юноши – царевича.

Палиндромы

Литературная энциклопедия гласит: ПАЛИНДРОМ [греч. — «бегущий вспять», иначе палиндромон, перевертень] - фраза, построенная так, что ее можно читать и справа и слева, сохраняя смысл, напр.: «Я иду с мечем судия», «Атака заката» и т. д. Более сложным видом П. (словесного, а не буквенного) является стихотворение по этому принципу, напр.:

«Жестоко раздумье. Ночное молчанье Качает виденья былого, Мерцанье встречает улыбки сурово, Страданье Глубоко-глубоко! Страданье сурово улыбки встречает... Мерцанье былого виденья качает... Молчанье. Ночное раздумье жестоко» (В. Брюсов).

Представляя одну из наиболее трудных форм графической словесной игры, П. появляется спорадически — в позднеантичной поэзии, в поэзии барокко, в поэзии символистов. Палиндромами писали целые поэмы. Хотя их художественная ценность невелика, но для оттачивания мастерства владения словом — почему бы и нет? Есть и более сложные ответвления: суперпалиндромы. Самым известным, идущим еще из средних веков, является палиндром-квадрат, который читается вперед, назад, по горизонтали и по вертикали и даже снизу вверх:

S A T O R

A R E P O

T E N E T

O P E R A

R O T A S

Эта латинская фраза является игрой слов, но примерный перевод «Пахарь Арепо пашет (работает) по кругу» (sator — пахарь, opera — работать и т. д.) В средневековье этот палиндром считался могущественным заклинанием от нечистой силы. Помимо очистительных качеств, Sator Arepo защищал имущество и спящих людей от пожара, причем фраза считалась настолько чудодейственной, что наделялась способностью гасить огонь, если изобразить ее на деревянной дощечке и бросить эту дощечку в пламя. В 1742 году правитель Саксонии издал указ, чтобы в каждом доме держали под рукой такие дощечки — для борьбы с пожарами. Говорят даже, что эта формула входила в гербы пожарных частей в Германии и Лотарингии, наравне с несгораемой рептилией — саламандрой. В «Египетских тайнах Альберта Великого» рекомендуется использовать этот квадрат для распознавания ведьм, ибо ни одна ведьма не может находиться с ним в одной комнате; для охраны коровьего молока от ведьмовских чар; для исцеления от колик и для защиты от морового поветрия, отравленного воздуха и разнообразного колдовства. В манускрипте из Бодлианской библиотеки говорится, что с помощью квадрата Сатор можно чудесным образом исполнить любое желание: «Начертай сии слова на пергаменте кровью дикого голубя, и носи их в левой руке, и попроси, о чем хочешь, и ты получишь это». Согласно иным источникам, Sator Arepo, при должной сноровке и дерзости позволял летать по воздуху вороном, орлом или журавлем, даровал невидимость, позволял изменить свой пол, возраст и облик. В этом заклинании путем перестановки букв находили и священные слова «Pater Noster», т. е. Отче наш, и сатанинские высказывания. Средневековье, что ж вы хотите. А в наше время палиндромы — всего лишь лингвистическая игра. Не сказать, чтобы все они были содержательно глубокими, но некоторым составителям удается создать палиндромы достаточно осмысленные и даже забавные.

Заключение

Симметрию можно обнаружить почти везде, если знать, как ее искать. Многие народы с древнейших времен владели представлением о симметрии в широком смысле – как об уравниваемости и гармонии. Творчество людей во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. Посредством симметрии человек всегда пытался, по словам немецкого математика Германа Вейля, «постичь и создать порядок, красоту и совершенство».

Симметрия даёт возможность унифицировать терминологию при создании новых форм стиха, навести порядок в понимании существующих и даже ограничить бессмысленный рост количества терминов. Метрика, ритмика, рифма, строфа, композиция и т.д. – все это рассмотрено в соответствии с единым принципом симметрии, являющимся основным формообразующим принципом поэзии. Существует много стихов с правильным стихотворным размером, хорошими звучными рифмами. Стихи служат для выражения не обыкновенных, не простых, не будничных, не прозаических, а высоких, благородных, сильных и ярких человеческих чувств. Все это построено на законах симметрии. Без точной симметрии метра и приблизительной симметрии ритма поэзия просто невозможна. Рифма уже не является абсолютным симметричным законом поэзии, так как существует белый стих. В поэзии взаимодействие стиховой формы со словами (сопоставление слов в условиях ритма и рифмы, отчетливое выявление звуковой стороны речи, взаимоотношения ритмических и синтаксических строений) создает тончайшие оттенки и сдвиги художественного смысла, не воплощаемые иным способом. Симметрия лежит в основе сохранения стихотворной формы. Данный реферат дал возможность изучить математические принципы симметрии в поэзии, показать связь между литературой и геометрией, изучить роль симметрии в поэзии.

Список литературы.

1. А. В. Волошинов «Математика и искусство», Просвещение, 2000г.
2. Б. Варга, Ю. Димень, Э.Лопариц «Язык, музыка, математика», Мир, 1981 г.
3. Б. Романов «Русский сонет», Советская Россия, 1983 г.
4. В. Белинский «Статьи о классиках», Художественная литература, 1970 г.
5. Е. Ефимовский «След колесницы», 1988 г.
6. Л. Печко, В. Рубин «Что такое? Кто такой?», Просвещение, 1968 г.
7. Ш. Шамухамедов «Омар Хайям. Рубаи – сборник стихов», Институт рукописей имени Х. С. Сулейманова АН УзССР, 1983 г.
8. Я. И. Перельман «Занимательная геометрия», ВАП, 1994 г.
9. <http://festival.1september.ru/articles/592217/>
10. <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2011/12/13/geometriya-dlya-nachinayushchikh>
11. <https://www.school-science.ru/2017/20/26558>
12. <http://www.myshared.ru/slide/273140/>