

ИНФОРМАТИКА,
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И УПРАВЛЕНИЕ

INFORMATICS,
COMPPUTER ENGINEERING
AND CONTROL

УДК 81.25

DOI: 10.17212/1814-1196-2020-1-41-54

Симметрия стихотворения С. Есенина «Шаганэ ты моя, Шаганэ!»^{*}

О.В. ВЛАДИМИРОВА^а, Ю.Д. ГРИГОРЬЕВ^б

197376, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5, Санкт-Петербургский
государственный электротехнический университет

^а vladimirova97@mail.ru ^б yuri_grigoriev@mail.ru

На примере стихотворения С. Есенина «Шаганэ ты моя, Шаганэ!» из цикла «Персидские мотивы» рассматривается стилистический подход к анализу симметрии поэтических произведений. На основе анализа симметрии стихотворения по четырем различным признакам симметрии – повторяемости и совпадению строк, строфической симметрии и распределению сильных позиций в строке – получен основной вывод: по всем из них стихотворение симметрично, т. е. может быть описано соответствующей группой автоморфизмов. Отмечено, что в качестве одной из таких групп выступает группа Паули, являющаяся прямым произведением трех циклических групп.

Порядок каждой из групп дает возможность оценивать симметрию стихотворения в целом. Это, в свою очередь, говорит о том, что симметрические профили стихотворений могут выступать в роли стилистически различающих количественных характеристик как стихотворений одного автора, так и однотипных стихотворений (скажем, сонетов) разных авторов.

Отмечается, что в «Персидских мотивах» с признаками симметрии Есениным написано восемь стихотворений (в статье они перечислены), но только в «Шаганэ...» эти признаки реализованы в полной мере. Некоторые из числа перечисленных восьми стихотворений после незначительной реконструкции, сводящейся к перестановке строк, могут быть симметризованы. К ним, в частности, относится стихотворение «В Хороссане есть такие двери». Возможность перестановки стихов в строфе и даже самих строф объясняется тем, что в венках стихотворений, к числу которых относится «Шаганэ...», всё стихотворение принимает форму стансов, когда каждая строфа является относительно независимой единицей стихотворения в целом.

Рассмотрена акцентная динамика «Шаганэ...» по горизонтали (метод Гаспарова), однако в полной мере метр как особый критерий акцентуации с позиций симметрии в статье не рассматривается. В этом нет необходимости, так как все стихи «Шаганэ...», за исключением двух строк, представлены трехсложным анапестом. Отмечается, что в более сложных случаях такое исследование в данном направлении должно быть продолжено.

Ключевые слова: симметрия, признак симметрии, зеркальная и поворотная симметрии, венок сонетов, группа симметрий, симметричная последовательность

^{*} Статья получена 14 ноября 2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Под *симметрией* в широком смысле понимается согласованное взаимное расположение частей целого, а в контексте рассматриваемой в статье задачи – частей плоского многоугольника. Наличие симметрии, как правило, является определяющим фактором красивого, гармоничного. В этом смысле симметрия отождествляется с красотой и гармонией [1].

Говоря о симметрии, мы подразумеваем равенство некоторых частей целого относительно некоторого признака, при этом сам термин «относительное равенство» отличается от близких по значению слов «сходство», «подобие», «равноценность», «равнозначность», «гомологичность» и т. д. [2]

Статья посвящена исследованию симметрии «Шаганэ...» на формальном уровне с использованием аппарата теории групп. Это отличает ее от работы Портера [3], посвященной симметрии стихов, но в которой эта формальная сторона вопросов симметрии представлена лишь на эмпирическом уровне.

Статья организована следующим образом. В разделе 1 приводится постановка задачи. В разделе 2 приводятся краткие сведения из теории симметрии и некоторые классические примеры ее проявления в стихосложении. Раздел 3 посвящен непосредственно анализу симметрии стихотворения «Шаганэ ты моя, Шаганэ!».

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В цикле «Персидские мотивы» Есениным с признаками симметрии написано восемь стихотворений, в том числе знаменитое стихотворение «Шаганэ ты моя, Шаганэ!» [4, с. 352]:

Шаганэ ты моя, Шаганэ!
Потому, что я с севера, что ли,
Я готов рассказать тебе, поле.
Про волнистую рожь при луне.
Шаганэ ты моя, Шаганэ.

Потому, что я с севера, что ли,
Что луна там огромней в сто раз?
Как бы ни был красив Шираз,
Он не лучше рязанских раздолий.
Потому, что я с севера, что ли,

Я готов рассказать тебе поле,
Эти волосы взял я у ржи.
Если хочешь, на палец вяжи –
Я нисколько не чувствую боли.
Я готов рассказать тебе поле.

Про волнистую рожь при луне
По кудрям ты моим догадайся.
Дорогая, шути, улыбайся,
Не буди только память во мне
Про волнистую рожь при луне.

Шаганэ ты моя, Шаганэ!
Там, на севере, девушка тоже,
На тебя она страшно похожа,
Может, думает обо мне...
Шаганэ ты моя, Шаганэ!

Уже с первого взгляда видно, что симметрия пронизывает всё это стихотворение (пять пятистиший, венки, анапест). Цель статьи – обнаружить и по большей части с максимально возможной точностью на формальном уровне описать конкретные виды симметрии, обнаруживаемые в данном тексте. Это симметрия по признакам повторности строк, совпадению строк, перестановочности строф и определение ритмического статуса акцентных единиц (определение акцентной динамики текста по горизонтали).

Некоторые виды симметрии в силу ограниченности объема статьи затронуты не будут. Это касается системы рифмовки, клаузул, силы инерции метра и т. д., что в совокупности определяет послойную структуру текста [5], включая в том числе и акцентную динамику поэтического текста по вертикали [6, с. 244]. В качестве формального языка описания симметрий используется теория групп [7–10], которая в основном и получила развитие благодаря исследованиям симметрии корней алгебраических уравнений (теория Галуа).

2. СИММЕТРИЯ КОНФИГУРАЦИЙ НА ПЛОСКОСТИ

Видов симметрии как на плоскости, так и в пространстве существует очень много [1, 11, 12]. Что касается стиховедения, то здесь в силу природы самого объекта исследования достаточно рассмотреть лишь движения, переводящие в себя любую плоскую фигуру.

2.1. ЦИКЛИЧЕСКИЕ ГРУППЫ И ГРУППЫ ДИЭДРА

Движения, переводящие в себя любую фигуру, образуют группу. Это так называемая группа симметрий фигуры. В случае, если фигура не обладает никакой симметрией, ее группа симметрий имеет порядок один, т. е. состоит только из тождественного преобразования. Согласно Вейлю [13], Леонардо да Винчи открыл, что все конечные группы движений плоскости исчерпываются соответственно циклическими и диэдральными группами

$$C_1, C_2, C_3 \dots; D_1, D_2, D_3 \dots,$$

где C_1 означает полное отсутствие симметрии, а D_1 – наличие одной зеркальной симметрии. Группы C_2 и D_1 , описывающие движения плоскости R^2 , абстрактно *изоморфны*, $C_2 \cong D_1$, хотя геометрически описывают собственное и несобственное движения (вращение и отражение) соответственно. Циклическая группа C_n с генетическим кодом $r^n = e$ порождается повторными применениями одного-единственного поворота на угол α , равный $360^\circ/n$, где n – целое число, а группа D_n – группой этих вращений, взятых вместе с *отражениями* относительно n осей, составляющих друг с другом углы $\alpha/2$. Она задается генетическим кодом с двумя образующими

$$r^n = f^2 = (rf)^2 = e.$$

Подробно об этих группах на элементарном уровне говорится в [8–10]. Поскольку симметрию стихотворений можно рассматривать как движения плоскости, то именно эти группы и лежат в основе всего последующего изложения.

2.2. ВЕНКИ СТИХОТВОРЕНИЙ

Самым известным примером симметрии стихотворений являются венки, в частности, венки сонетов. «Венки – это особая и мало изученная с точки зрения математики часть строфосочетаний, богатая по разнообразию архитектуры и популярная в средние века в поэзии трубадуров» [3, с. 171]. Примером венка из пятистиший с так называемой нулевой подвязкой как раз и является «Шаганэ ты моя, Шаганэ!».

Основная суть простейших венков заключается в том, что каждая последующая строфа «подвязывается» к последней строке предыдущей строфы своей первой строкой. Если, скажем, речь идет о сонете, то таких подвязок будет 14, при этом последняя строфа подвязывается к первой строке первой строфы. Затем все 14 строк, участвующих в подвязывании, собираются в 15-й сонет – так называемый магистрал. Обычно магистрал располагается в конце всей этой гирлянды, но иногда может располагаться в ее начале, что не меняет сути дела.

Венки сонетов писали Бальмонт («Золотой обруч»), Брюсов («Светоч мысли») (см., например [14]) и другие известные поэты. Симметрия таких венков без учета магистрала описывается группой диэдра D_{14} , а с магистралом – чуть более сложным образом, что мы и увидим на примере «Шаганэ...».

3. «ШАГАНЭ ТЫ МОЯ, ШАГАНЭ!»

Последовательно рассмотрим симметрии, которые удастся обнаружить в «Шаганэ...».

3.1. ЗЕРКАЛЬНАЯ, ПОВОРОТНАЯ И СТРОФИЧЕСКАЯ СИММЕТРИИ

Первая строфа стихотворения – магистрал, однако, в отличие от обычных венков, он одновременно является и лепестком. Лепестки со 2-го по 5-й подвязываются к магистралу его строками со 2-й по 5-ю, а 1-й лепесток подвязывается к магистралу (к самому себе!) 1-й строкой. Таким образом, это в чистом виде венок с той особенностью, что один из лепестков совмещен с самим магистралом.

В венках сонетов магистрал выделяется в отдельный сонет (лепесток). Поэтому в таких венках насчитывается 15 сонетов (14+1), в то время как в данном случае мы имеем 5 лепестков, а магистрал, который должен был бы быть 6-й строфой (5+1), представлен первой строфой.

В силу того, что первые строки строф затем еще раз повторяются в последней строке каждой строфы, имеет место следующая повторяемость строк:

Шаганэ ты моя, Шаганэ!	1,	5
Потому, что я с севера, что ли,	2,	6, 10
Я готов рассказать тебе поле.	3,	11, 15
Про волнистую рожь при луне.	4,	16, 20
Шаганэ ты моя, Шаганэ!	21,	25

Таким образом, последние строки каждой строфы (5-я, 10-я, 15-я, 20-я, 25-я) вновь образуют магистрал, но теперь уже в рассыпанном виде!

Из структурного графа и перечисленных повторных строк видим, что симметрия по *признаку повторяемости строк* (без учета их текстового содержания) определяется осью симметрии 1-го порядка AA' (проходит через вершину 3 и середину стороны 15–16). Это осевая симметрия, описываемая циклической группой C_2 (группой диэдра D_1). Вращение осуществляется на угол 180° вокруг оси симметрии AA' 1-го порядка, проходящей через вершину 13 и середину стороны 1–25 (рис. 1).

Симметрии по *признаку совпадения строк* соответствуют строки, которые не просто являются повторными, а *совпадающими текстуально*. Таких симметрий в нашем случае две. Первая из них связана с последовательностью вершин 1–5–21–25. Она симметрична относительно оси AA' .

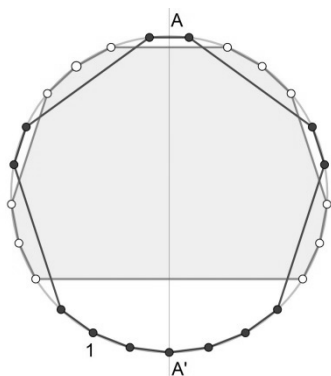


Рис. 1. Признак симметрии – повторимость строк. Вершины многоугольника 1–2–3–4–5–6–10–11–15–16–20–21–25

Fig. 1. The symmetry feature – line repetition. Polygon vertexes 1–2–3–4–5–6–10–11–15–16–20–21–25

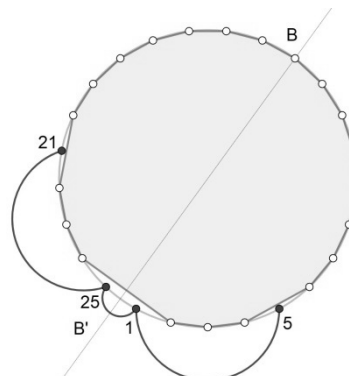


Рис. 2. Признак симметрии – совпадение строк. Вершины многоугольника 1–5–21–25

Fig. 2. The symmetry feature – line coincidence. Polygon vertexes 1–5–21–25

Вершинам 2–6–10 также соответствует зеркальная симметрия. В этом случае ось симметрии 1-го порядка BB' проходит через вершину 6 и середину стороны 18–19, что также дает группу симметрии C_2 (рис. 3).

Совпадающие строки 3–11–16 и 4–16–20 совместно образуют так называемую сопряженную симметрию с осью симметрии 1-го порядка DD' , проходящую через середины сторон 3–4 и 15–16. Этой симметрии вновь соответствует группа C_2 . Она представлена на рис. 4.

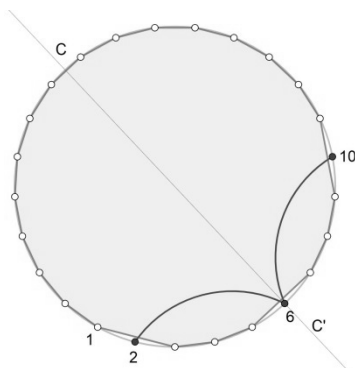


Рис. 3. Признак симметрии – совпадение строк. Вершины многоугольника 2–6–10

Fig. 3. The symmetry feature – line match. Polygon vertexes 2–6–10

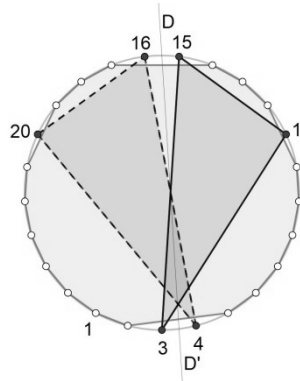


Рис. 4. Признак симметрии – сопряженность строк. Вершины многоугольника 3–11–15 и 4–16–20

Fig. 4. The symmetry feature – line coupling. Polygon vertexes 3–11–15 and 4–16–20

Наконец, рассмотрим симметрию еще по одному признаку – признаку *перестановки строф*. Эту симметрию назовем *строфической*. На рис. 5 в виде правильных пятиугольников изображены 5 лепестков и магистрал, совпадающий с лепестком 1. Он выделен темным цветом. В «Шаганэ...» Есенин дважды повторил магистрал, в обоих случаях не отделяя его от лепестков! Данному графу как совокупности правильных пятиугольников следовало бы предпослать группу симметрий D_5 .

На самом деле принятие во внимание такой симметрии не вполне корректно. Поскольку первый лепесток совмещен с магистралом, то он обладает особым качеством, а именно: его нельзя разместить в стихотворении в качестве внутренней строфы, т. е. на местах, отличных от первого и последнего. А вот строфы со 2-й по 4-ю можно переставлять в любом порядке, согласованно меняя при этом строки в магистрале.

Таким перестановкам соответствует симметрическая группа S_3 , изоморфная D_3 (рис. 6). С учетом возможной перестановки 1-й и 5-й строф (магистрал может быть как в начале, так и в конце стихотворения) получаем в итоге группу строфической симметрии $D_6 = C_2 \times D_3$ (рис. 7).

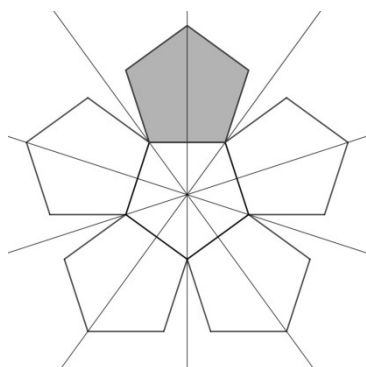


Рис. 5. Структура строфической симметрии пятистиший

Fig. 5. The structure of the pentastich strophe symmetry of the

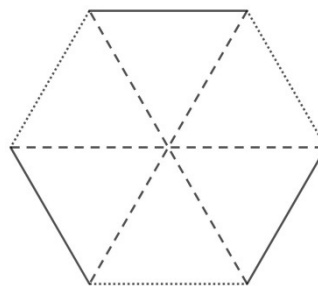


Рис. 6. Граф Томсена группы S_3

Fig. 6. The Thomsen graph of the group S_3

Собирая все группы рассмотренных симметрий, получаем

$$G = (K_4 \times K_4) \times D_6, \quad |G| = 192,$$

где $K_4 = C_2 \times C_2$ – четверная группа Клейна. Граф группы $K = K_4 \times K_4$ представлен на рис. 8.

Группа K является элементарной абелевой группой порядка $2^4 = 16$. Ее абелевость следует из того, что для любого элемента $a \in K$ имеем $a^2 = e$.

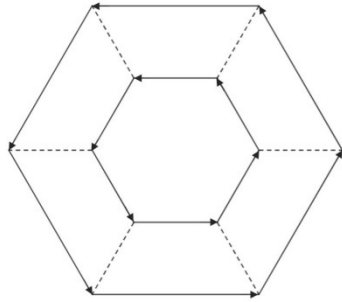


Рис. 7. Строфическая симметрия – граф группы диэдра D_6

Fig. 7. Strophe symmetry – the graph of the D_6 dome group

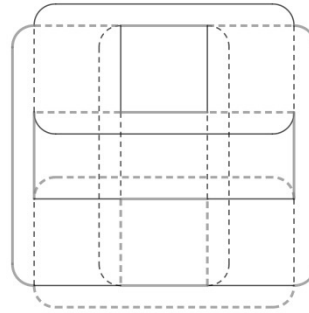


Рис. 8. Граф абелевой группы $K = K_4 \times K_4$,

$$K = K_4 \times K_4, K = K_4 \times K_4$$

Fig. 8. Graph of the Abelian group $K = K_4 \times K_4$,

$$K = K_4 \times K_4, K = K_4 \times K_4$$

В общем случае симметрии в R^3 описываются не только циклическими и диэдральными группами, но и многими другими. Так, одной из таких групп является группа Паули P [7, с. 235], имеющая тот же порядок, что и K . Ее генетический код [15, с. 10] имеет вид

$$f^2 = r^2 = s^2 = e, \quad frs = rsf = srf,$$

а образующие имеют двумерные представления [10]:

$$f = \sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad r = \sigma_y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \quad s = \sigma_z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

Из этих представлений видим, что все они соответствуют несобственным движениям – перестановке осей координат (f), косоугольной (r) и зеркальной симметрии (s) соответственно.

Группа P возникает в квантовой физике при изучении волновой функции спина электрона [7, с. 325]. Ее ввел Паули в 1925 году [16], когда он открыл новое квантовое число (позднее названное спином) и сформулировал фундаментальный принцип запрета Паули, объяснивший строение электронных оболочек атомов. Например, именно в силу этого запрета во второй строке таблицы Менделеева мы видим восемь элементов, поскольку на второй орбите соответствующих атомов размещается восемь электронов (четыре со спином $-1/2$, и четыре со спином $+1/2$). О значении принципа симметрии в квантовой физике кратко говорится в написанном Ягломом предисловии к книге [13, с. 21].

Вернемся к анализу симметрий «Шаганэ...». Как было показано выше, строфическая симметрия «Шаганэ...» описывается группой диэдра D_6 . Эта группа является группой симметрии правильного шестиугольника и

определяется осевыми симметриями и поворотной симметрией, т. е. возможностью вращений вокруг центра шестиугольника на углы, кратные $\alpha = \pi / 3 = 60^\circ$. Ее генетический код определяется соотношениями

$$r^6 = s^2 = (rs)^2 = e,$$

а граф симметрий, как уже сказано выше, показан на рис. 7.

Двумерные представления образующих группы D_6 имеют вид

$$r = \begin{pmatrix} \cos \pi/3 & -\sin \pi/3 \\ \sin \pi/3 & \cos \pi/3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -\sqrt{3}/2 \\ \sqrt{3}/2 & 1/2 \end{pmatrix}, \quad s = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, все 192 элемента группы симметрий «Шаганэ...» могут быть теперь перечислены, а следовательно, и изучены в совокупности как группа.

3.2. СТЕПЕНЬ СИММЕТРИИ КОНФИГУРАЦИЙ

Степенью симметрии называется совокупность всех элементов симметрии заданной конфигурации. Расширяя это определение, будем понимать под степенью, или *индексом симметрии* J , порядок группы G симметрий частей целого. В нашем случае $J = |G| = 192$. Чтобы сравнить степень симметрии двух конфигураций, поступаем следующим образом. Рассмотрим балладу Э. По «Ворон» [17, с. 148]. Ее индекс симметрии складывается из симметрии рифм девятистиший на три рифмы, из повторных рифм и строфической симметрии 18 строф (162 строки), заканчивающихся на одну рифму “mohre”. В итоге имеем

$$G = C_2 \times C_2 \times C_2 \times D_{18}, \quad J = |G| = 288.$$

Для сравнения симметрий «Шаганэ...» и «Ворона» перейдем к фиктивной конфигурации, состоящей из НОК(192, 288) = 4050 строк. Отсюда в пересчете «Шаганэ...» и «Ворона» на 4050 строк находим степень симметрии указанных стихотворений Есенина и По:

$$J_E = 192 \times 162 = 31104, \quad J_P = 288 \times 25 = 7200.$$

Таким образом, степень симметрии «Шаганэ...» примерно в четыре раза выше степени симметрии «Ворона».

Здесь следует отметить, что рассмотренный способ подсчета симметрий частей целого в общем случае не так однозначен. По этому поводу развернутое изложение вопроса приводится в работе [11, с. 277–285]. В частности, из этого изложения следует, что возможны самые разные варианты соотношения симметрий частей и целого – симметрии частей могут быть выше, ниже или вообще несравнимы с симметрией целого. Эти сложные вопросы обсуждаются в работах основоположников теории симметрии Г. Биркгофа, П. Кюри и других, в которых формулируются принципы суперпозиции групп симметрий для составных систем и причинности.

3.3. АКЦЕНТНАЯ ДИНАМИКА ПО ГОРИЗОНТАЛИ

Изучим теперь проявление принципа симметрии в «Шаганэ...» по признаку распределения *сильных позиций* в стихе [18]. Речь идет о так называемой акцентной динамике стихотворения по горизонтали [5; 6, с. 241]. Для каждой строки подсчитываются ее слоговый и тоновый объемы (тип строки (n, k)), а затем анализируется размещение акцентов в стихе. В «Шаганэ ...» Есенин использует четыре типа стихов (рис. 9–12), при этом типы строк на рис. 9, 10 встречаются по одному разу, тип $(9, 3)$ – 11 раз и тип $(10, 3)$ – 12 раз.

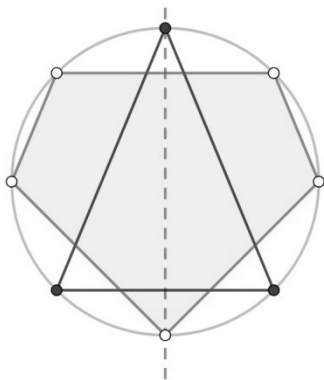


Рис. 9. Последовательность
 $(8, 3) = 0^2 10^2 101$

Fig. 9. Sequence $(8, 3) = 0^2 10^2 101$

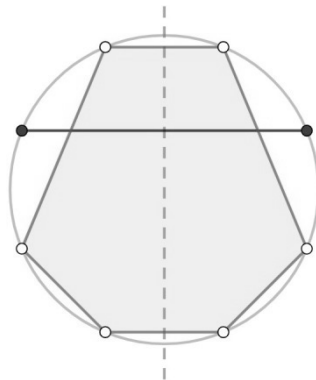


Рис. 10. Последовательность
 $(8, 3) = 0^4 10^2 1$

Fig. 10. Sequence $(8, 3) = 0^4 10^2 1$

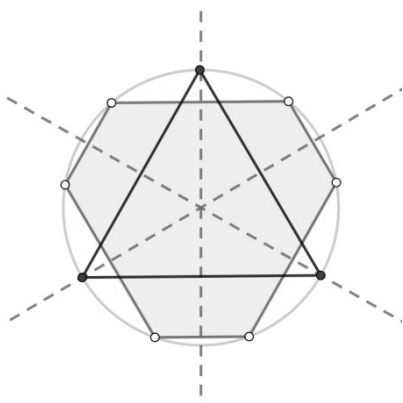


Рис. 11. Последовательность
 $(9, 3) = 0^2 10^2 10^2 1$

Fig. 11. Sequence
 $(9, 3) = 0^2 10^2 10^2 1$

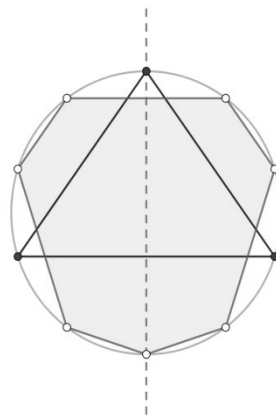


Рис. 12. Последовательность
 $(10, 3) = 0^3 10^2 10^2 1$

Fig. 12. Sequence
 $(10, 3) = 0^3 10^2 10^2 1$

В отношении акцентной динамики по горизонтали «Шаганэ...» является исключительно симметричной конфигурацией – все круговые диаграммы, или ожерелья, на рис. 9–12 имеют осевую симметрию, причем диаграмма на рис. 11 имеет ось симметрии 3-го порядка.

В общем случае такая высокая степень симметрии встречается нечасто, так как обычно ритм стихов подвержен вариациям. Закономерности этих изменений рассматриваются в типологическом стиховедении [17, с. 88], и в данной работе мы не будем останавливаться на этом вопросе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как отмечалось во введении, в «Персидских мотивах» Есенин использовал приемы симметрии в восьми стихотворениях. Это «Шаганэ ты моя, Шаганэ!», «Свет вечерний шафранного края», «Воздух прозрачный и синий», «В Хороссане есть такие двери», «Голубая родина Фирдуси», «Глупое сердце, не бейся!», «Голубая да веселая страна» и «Море голосов воробьиных». Не все они одинаково симметричны. Некоторые из них после перестановки строк, не меняющей смысла стихотворения, становятся достаточно симметричными, но всё же это уже не оригинал. Наиболее близким к совершенству является в этом смысле стихотворение «В Хороссане есть такие двери».

Отметим, что помимо рассмотренных признаков симметрии существуют и другие, равно как есть и много поэтов, которые в своем творчестве прибегают к их использованию. Здесь в первую очередь можно отметить И. Северянина, который наряду с известными твердыми формами стихов использовал и свои собственные симметричные конфигурации («квадрат квадратов», «кэнзель» и др.).

Методология изучения симметрий различных поэтических структур также может совершенствоваться, в частности, с привлечением теории графов. Она также предоставляет мощный абстрактный метод изучения симметрий различных геометрических и алгебраических структур, рассматриваемых в качестве моделей поэтических конфигураций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев Ю.Д., Мартыненко Г.Я. Последовательности типа Фибоначчи. Теория и прикладные аспекты. – СПб.: Лань, 2017. – 516 с.
2. Шрейдер Ю.А. Равенство, сходство, порядок. – М.: Наука, 1971. – 256 с.
3. Портер Л.Г. Симметрия – владычица стихов: очерк начал общей теории поэтических структур. – М.: Языки славянской культуры, 2003. – 256 с.
4. Есенин С. Синь, упавшая в реку: поэзия, проза. – М.: Правда, 1985. – 736 с.
5. Гаспаров М.Л. Русский стих начала XX века в комментариях. – М.: Фортуна Лимитед, 2001.
6. Мартыненко Г.Я. Методы математической лингвистики в стилистических исследованиях. – СПб.: Нестор-История, 2019. – 296 с.
7. Холл М. Теория групп. – М.: Иностранная литература, 1962. – 468 с.
8. Кокстер Г.С.М. Введение в геометрию. – М.: Наука, 1966. – 648 с.
9. Гроссман И., Магнус В. Группы и их графы. – М.: Мир, 1971. – 248 с.
10. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. – М.: Наука, 1975. – 408 с.

11. Шубников А.В., Копцик В.А. Симметрия в науке и искусстве. – М.: Наука, 1972. – 340 с.
12. Заренков Н.А. Биосимметрия. – М.: Либроком, 2009. – 320 с.
13. Вейль Г. Симметрия. – М.: ЛКИ, 2007. – 192 с.
14. Русский сонет: сонеты русских поэтов начала XX века и советских поэтов / сост., вступ. ст., подгот. текстов и примеч. Б. Романова. – М.: Советская Россия, 1987. – 608 с.
15. Коксетер Г., Мозер У. Порождающие элементы и определяющие соотношения дискретных групп. – М.: Наука, 1980. – 240 с.
16. Pauli W. Über den Zusammenhang des Abschlusses der Elektronengruppen in Atom mit der Komplexstruktur der Spektren // Zeitschrift für Physik. – 1925. – Vol. 31. – P. 765–783.
17. По Э.А. Стихотворения = Poems. – М.: Радуга, 1988. – 416 с. – Текст стихотворений парал.: англ., рус.
18. Казарцев Е.В. Сравнительное стиховедение: метрика и ритмика. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – 160 с.

Владиминова Ольга Владимировна, магистрант факультета компьютерных технологий и информатики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета (ЛЭТИ) по направлению «Прикладная математика и информатика». Тематика научных исследований – методы компьютерной обработки и анализа стихотворного текста. E-mail: vladimirova97@mail.ru

Григорьев Юрий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета (ЛЭТИ), специалист в области теории планирования эксперимента, теории риска, теории математической гармонии и стиховедения. Имеет более 140 публикаций, в том числе 4 монографии. E-mail: yuri_grigoriev@mail.ru

Vladimirova Olga V., graduate student at the department of computer Science, St. Petersburg State Electrotechnical University (LETI), the subject of scientific research is the methods of computer processing and the analysis of the poetic text. E-mail: vladimirova97@mail.ru

Grigoriev Yuri D., D.Sc. (Eng.), professor of the department of computer science of St. Petersburg State Electrotechnical University (LETI), an expert in the field of experimental design theory, risk theory, the theory of mathematical harmony and the theory of mathematical prosody. He has more than 140 publications including 4 monographs. E-mail: yuri_grigoriev@mail.ru

DOI: 10.17212/1814-1196-2020-1-41-54

Symmetry of S. Esenin's poem "Shagane, oh my Shagane!"*

O.V. VLADIMIROVA^a, YU.D. GRIGORIEV^b

St. Petersburg State Electrotechnical University, 5 Popov Street, St. Petersburg, 197376, Russian Federation

^a vladimirova97@mail.ru ^b yuri_grigoriev@mail.ru

Abstract

On an example of the S. Esenin's poem "Shagane, oh my Shagane!" from the cycle "Persian motives" the stylistic approach to the analysis of the poetic work symmetry is considered. On the basis of the analysis of the poem symmetry four characters of symmetry, namely, repeatability and coincidence of verses, strophe symmetry and the distribution of strong positions

* Received 14 November 2019.

in the verse the basic conclusion is received: the poem is symmetrical in all of them, i. e. it can be described with the help of a corresponding group of automorphisms. It is noticed that one of such groups is the Pauli group, which is a direct product of three cyclic groups.

The order of each group makes it possible to evaluate the symmetry of the poem as a whole. It, in turn, shows that symmetric profiles of poems can play the role of style recognition for quantitative characteristics as poems of both one author, and similar poems, say, sonnets, by different authors.

It is noticed that Yesenin wrote eight poems (they are listed in the conclusion) using the symmetry features in the “Persian motives” but only in “Shagane, oh...” these features are fully realized. Some of the listed eight poems can be made symmetrical after a minor reconstruction, which is stanza transposition. In particular, it concerns the poem «In Horossane there are such doors». The possibility of verse transposition in the strophe and even of the strophes themselves is explained by the fact that in the sonnet sequence the whole poem takes the form of stanzas when each strophe is a relatively independent unit of the poem as a whole. It equally applies to “Shagan,e oh...”

The accent horizontal dynamics of «Shagane, oh ...» (Gasparov's method) is considered. However, the meter as a special criterion of accentuation from the symmetry position is not considered to the full extent. There is no need for this because all the verses of «Shagane ...», except for two lines, are presented by trisyllabic anapest. It is noticed that such research should be continued in this direction in more difficult cases.

Keywords: symmetry, character of symmetry, mirror and rotary symmetry, a sequence of sonnets, group of automorphisms, symmetric sequence

REFERENCES

1. Grigoriev Yu.D., Martynenko G.Ya. *Posledovatel'nosti tipa Fibonachchi. Teoriya i prikladnye aspekty* [Fibonacci type sequences. Theory and applied aspects]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2017. 516 p.
2. Shreider Yu.A. *Ravenstvo, skhodstvo, poryadok* [Equality, similarity, order]. Moscow, Nauka Publ., 1971. 256 p.
3. Porter L.G. *Simmetriya – vladychitsa stikhov: ocherk nachal obshchei teorii poeticheskikh struktur* [Symmetry – mistress of poetry essays began a general theory of poetic structures]. Moscow, Yazyki slavyanskoi kul'tury Publ., 2003. 256 p.
4. Esenin S. *Sin', upavshaya v reku: poeziya, proza* [Blue falling into the river: poetry, prose]. Moscow, Pravda Publ., 1985. 736 p.
5. Gasparov M.L. *Russkii stikh nachala XX veka v kommentariyakh* [Russian verse of the early XX century in the comments]. Moscow, Fortuna Limited Publ., 2001.
6. Martynenko G.Ya. *Metody matematicheskoi lingvistiki v stilisticheskikh is-sledovaniyakh* [Methods of mathematical linguistics in stylistic studies]. St. Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2019. 296 p.
7. Hall M. *The theory of groups*. New York, The Macmillan Company, 1959 (Russ. ed.: Khol M. *Teoriya grupp*. Moscow, Inostrannaya literature Publ., 1962. 468 p.).
8. Coxeter H. *Introduction to geometry*. New York, London, John Wiley and Sons, 1961 (Russ. ed.: Kokster G.S.M. *Vvedenie v geometriyu*. Moscow, Nauka Publ., 1966. 648 p.).
9. Grossman I., Magnus W. *Groups and their Graphs*. Random House, The L. W. Singer Company, 1964 (Russ. ed.: Grossman I., Magnus V. *Gruppy i ikh grafy*. Moscow, Mir Publ., 1971. 248 p.).
10. Golovina L.I. *Lineinaya algebra i nekotorye ee prilozheniya* [Linear Algebra and some of its applications]. Moscow, Nauka Publ., 1975. 408 p.
11. Shubnikov A.V., Koptsik V.A. *Simmetriya v nauke i iskusstve* [Symmetry in science and art]. Moscow, Nauka Publ., 1972. 340 p.
12. Zarenkov N.A. *Biosimmetrika* [Biosymmetry]. Moscow, Librokom Publ., 2009. 320 p.
13. Weyl H. *Symmetry*. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1952 (Russ. ed.: Veil' G. *Simmetriya*. Moscow, LKI Publ., 2007. 192 p.).

14. Romanov B., comp. *Russkii sonet: sonety russkikh poetov nachala XX veka i sovetkikh poetov* [Russian sonnet: sonnets of Russian poets of the early XX century and Soviet poets]. Moscow, Sovetskaya Rossiya Publ., 1987. 608 p.

15. Coxeter H., Moser W. *Generators and relations for discrete groups*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag, 1972 (Russ. ed.: Kokseter G., Mozer U. *Porozhdayushchie elementy i opredelyayushchie sootnosheniya diskretnykh grupp*. Moscow, Nauka Publ., 1980. 240 p.

16. Pauli W. *Über den Zusammenhang des Abschlusses der Elektronengruppen in Atom mit der Komplexstruktur der Spektren*. Zeitschrift für Physik, 1925, vol. 31, pp. 765–783.

17. Poe E.A. *Stikhotvoreniya* [Poems]. Moscow, Raduga Publ.s, 1988. 416 p.

18. Kazartsev E.V. *Sravnitel'noe stikhovedenie: metrika i ritmika* [Comparative poem: metric and rhythm]. St. Petersburg, The Herzen State Pedagogical University of Russia Publ., 2017. 160 p.

Для цитирования:

Владимирова О.В., Григорьев Ю.Д. Симметрия стихотворения С. Есенина «Шаганэ ты моя, Шаганэ!» // Научный вестник НГТУ. – 2020. – № 1 (78). – С. 41–54. – DOI: 10.17212/1814-1196-2020-1-41-54.

For citation:

Vladimirova O.V., Grigoriev Yu.D. Simmetriya stikhotvoreniya S. Esenina "Shagane ty moy, Shagane!" [Symmetry of S. Esenin's poem "Shagane, oh my Shagane!"]. *Nauchnyi vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Science bulletin of the Novosibirsk state technical university*, 2020, no. 1 (78), pp. 41–54. DOI: 10.17212/1814-1196-2020-1-41-54.