

Л. Г. ПОРТЕР

**СИММЕТРИЯ —
ВЛАДЫЧИЦА
СТИХОВ**

The diagram is a complex geometric grid. It consists of 13 rows and 14 columns of various polygons, including circles, squares, pentagons, hexagons, and octagons. Each polygon contains a number, often with a subscript (e.g., 12₁, 11₂, 10₃, 9₄, 8₅, 7₆, 6₅, 5₃, 4₂, 3₁, 2₂, 1₁, 11₁, 12₂, 11₃, 9₃, 10₄, 9₅, 8₄, 7₂, 6₁, 5₂, 4₃, 3₂, 2₁, 1₂, 10₁, 7₅, 6₃, 5₅, 4₁, 3₃, 2₃, 1₂, 11₂, 10₂, 9₄, 8₃, 7₄, 6₂, 5₁, 4₄, 3₄, 2₄, 1₃, 10₃, 9₁, 8₁, 7₁, 6₁, 5₄, 4₅, 3₅, 2₅, 1₄, 11₃, 10₄, 9₅, 8₆, 7₃, 6₄, 5₆, 4₆, 3₆, 2₆, 1₅, 10₅, 9₆, 8₇, 7₇, 6₇, 5₇, 4₇, 3₇, 2₇, 1₆, 10₆, 9₇, 8₈, 7₈, 6₈, 5₈, 4₈, 3₈, 2₈, 1₇, 10₇, 9₈, 8₉, 7₉, 6₉, 5₉, 4₉, 3₉, 2₉, 1₈, 10₈, 9₉, 8₁₀, 7₁₀, 6₁₀, 5₁₀, 4₁₀, 3₁₀, 2₁₀, 1₉, 10₉, 9₁₀, 8₁₁, 7₁₁, 6₁₁, 5₁₁, 4₁₁, 3₁₁, 2₁₁, 1₁₀, 10₁₀, 9₁₁, 8₁₂, 7₁₂, 6₁₂, 5₁₂, 4₁₂, 3₁₂, 2₁₂, 1₁₁, 10₁₁, 9₁₂, 8₁₃, 7₁₃, 6₁₃, 5₁₃, 4₁₃, 3₁₃, 2₁₃, 1₁₂, 10₁₂, 9₁₃, 8₁₄, 7₁₄, 6₁₄, 5₁₄, 4₁₄, 3₁₄, 2₁₄, 1₁₃, 10₁₃, 9₁₄, 8₁₅, 7₁₅, 6₁₅, 5₁₅, 4₁₅, 3₁₅, 2₁₅, 1₁₄, 10₁₄, 9₁₅, 8₁₆, 7₁₆, 6₁₆, 5₁₆, 4₁₆, 3₁₆, 2₁₆, 1₁₅, 10₁₅, 9₁₆, 8₁₇, 7₁₇, 6₁₇, 5₁₇, 4₁₇, 3₁₇, 2₁₇, 1₁₆, 10₁₆, 9₁₇, 8₁₈, 7₁₈, 6₁₈, 5₁₈, 4₁₈, 3₁₈, 2₁₈, 1₁₇, 10₁₇, 9₁₈, 8₁₉, 7₁₉, 6₁₉, 5₁₉, 4₁₉, 3₁₉, 2₁₉, 1₁₈, 10₁₈, 9₁₉, 8₂₀, 7₂₀, 6₂₀, 5₂₀, 4₂₀, 3₂₀, 2₂₀, 1₁₉, 10₁₉, 9₂₀, 8₂₁, 7₂₁, 6₂₁, 5₂₁, 4₂₁, 3₂₁, 2₂₁, 1₂₀, 10₂₀, 9₂₁, 8₂₂, 7₂₂, 6₂₂, 5₂₂, 4₂₂, 3₂₂, 2₂₂, 1₂₁, 10₂₁, 9₂₂, 8₂₃, 7₂₃, 6₂₃, 5₂₃, 4₂₃, 3₂₃, 2₂₃, 1₂₂, 10₂₂, 9₂₃, 8₂₄, 7₂₄, 6₂₄, 5₂₄, 4₂₄, 3₂₄, 2₂₄, 1₂₃, 10₂₃, 9₂₄, 8₂₅, 7₂₅, 6₂₅, 5₂₅, 4₂₅, 3₂₅, 2₂₅, 1₂₄, 10₂₄, 9₂₅, 8₂₆, 7₂₆, 6₂₆, 5₂₆, 4₂₆, 3₂₆, 2₂₆, 1₂₅, 10₂₅, 9₂₆, 8₂₇, 7₂₇, 6₂₇, 5₂₇, 4₂₇, 3₂₇, 2₂₇, 1₂₆, 10₂₆, 9₂₇, 8₂₈, 7₂₈, 6₂₈, 5₂₈, 4₂₈, 3₂₈, 2₂₈, 1₂₇, 10₂₇, 9₂₈, 8₂₉, 7₂₉, 6₂₉, 5₂₉, 4₂₉, 3₂₉, 2₂₉, 1₂₈, 10₂₈, 9₂₉, 8₃₀, 7₃₀, 6₃₀, 5₃₀, 4₃₀, 3₃₀, 2₃₀, 1₂₉, 10₂₉, 9₃₀, 8₃₁, 7₃₁, 6₃₁, 5₃₁, 4₃₁, 3₃₁, 2₃₁, 1₃₀, 10₃₀, 9₃₁, 8₃₂, 7₃₂, 6₃₂, 5₃₂, 4₃₂, 3₃₂, 2₃₂, 1₃₁, 10₃₁, 9₃₂, 8₃₃, 7₃₃, 6₃₃, 5₃₃, 4₃₃, 3₃₃, 2₃₃, 1₃₂, 10₃₂, 9₃₃, 8₃₄, 7₃₄, 6₃₄, 5₃₄, 4₃₄, 3₃₄, 2₃₄, 1₃₃, 10₃₃, 9₃₄, 8₃₅, 7₃₅, 6₃₅, 5₃₅, 4₃₅, 3₃₅, 2₃₅, 1₃₄, 10₃₄, 9₃₅, 8₃₆, 7₃₆, 6₃₆, 5₃₆, 4₃₆, 3₃₆, 2₃₆, 1₃₅, 10₃₅, 9₃₆, 8₃₇, 7₃₇, 6₃₇, 5₃₇, 4₃₇, 3₃₇, 2₃₇, 1₃₆, 10₃₆, 9₃₇, 8₃₈, 7₃₈, 6₃₈, 5₃₈, 4₃₈, 3₃₈, 2₃₈, 1₃₇, 10₃₇, 9₃₈, 8₃₉, 7₃₉, 6₃₉, 5₃₉, 4₃₉, 3₃₉, 2₃₉, 1₃₈, 10₃₈, 9₃₉, 8₄₀, 7₄₀, 6

2. CHAPTER

СИМЕТРИЯ — ВЛАДЫЧИЦА СТИХОВ

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ И ЭПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

Вид симметрии	Симметричные элементы	Степень симметрии
Симметрия относительно центра	Симметричные и несимметричные элементы	0
Симметрия относительно вертикальной оси	Симметричные и несимметричные элементы	3
Симметрия относительно горизонтальной оси	Симметричные и несимметричные элементы	4



Л. Г. ПОРТЕР

СИММЕТРИЯ — ВЛАДЫЧИЦА СТИХОВ

ОЧЕРК НАЧАЛ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ПОЭТИЧЕСКИХ СТРУКТУР

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ ПОЭЗИИ	ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТЫ	ГРАФ ОБЪЕКТА
Слово — «филология»	Гласные и согласные сгсгсгсгг	
Стих — «Свеча горела на столе...»	Ударные и неударные оуоуоооу	
Строфа — из стиха А. Ахматовой «Три раза пытаться приходила»	Рифмы abcdbcada	

ББК 83
П 60

Рецензент М. Л. Гаспаров

Портер Л. Г.

П 60

Симметрия – владычица стихов: Очерк начал общей теории поэтических структур. – М.: Языки славянской культуры, 2003. – 256 с.

ISBN 5-94457-077-6

В монографии впервые показано, что каждое слово, каждый стих и каждое стихотворение подчинены невидимым законам симметрии, впервые найден универсальный способ преобразования кратко живущей и исчезающей во времени последовательности звуков в пространственную симметричную фигуру.

Эта основополагающая закономерность продемонстрирована на многих поэтических образцах – от классики до верлибра. Выявленная симметричность стиховых структур позволяет пересмотреть как теорию, так и некоторые постулаты стихотворчества, комбинаторно построить строгую периодическую систему многих тысяч возможных поэтических структур, показать законы порождения ритмических семейств и сочетаемости ритмических строк, создать простые методики анализа архитектоники и ритмической композиции стихотворений.

Непротиворечивость теории симметрии фактам поэтической практики убедит читателя в истинности утверждения, поставленного в названии книги.

Книга полезна поэтам, стиховедам, переводчикам, всем любителям поэзии и тем, кого интересуют проблемы единства законов мироздания в природе и искусстве.

ББК 83

Электронная версия данного издания является собственностью издательства, и ее распространение без согласия издательства запрещается.

Outside Russia, apart from the Publishing House itself (fax: 095 246-20-20 c/o M153, E-mail: koshelev.ad@mtu-net.ru), the Danish bookseller G·E·C GAD (fax: 45 86 20 9102, E-mail: slavic@gad.dk) has exclusive rights for sales of this book.

Право на продажу этой книги за пределами России, кроме издательства «Языки славянской культуры», имеет только датская книготорговая фирма G·E·C GAD.

© Л. Г. Портер. 2003

ISBN 5-94457-077-6



9 785944 570772 >

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Открытие симметрии в стихах <i>Исходные постулаты. Ключи к симметрии стихов. Открытие моноидов. Ограничение области исследования. Резюме</i>	11
Глава 2. Комбинаторика поэтических структур <i>Структура периодической системы графов ПС. Представительные графы. Моноидная комбинаторика графов. Перечисление предграфов. Таблицы представительных графов. Алгоритм формирования графов. Резюме</i>	19
Глава 3. Стихи, ритмополя и графы <i>Предварительные замечания о стиховых уровнях. Привязка графов к стихам. Ритмополе как источник информации. Пример анализа стихотворения. Совокупные ритмополя. Область автосимметрии строфоидов. Иерархия разделов структурной теории стихосложения. Резюме</i>	40
Глава 4. Метрика и ритмика <i>Метр и ритм. Порождение ритма в стихе. Чистые метры и ритмы. Дольники, тактовики и акцентные стихи. Графы с кажущейся асимметрией. Сводная таблица ритмических семейств. Замечания о сильных и слабых слогах. Резюме</i>	58
Глава 5. Инерция метра и ритмические семейства <i>Инерция метра в ритме стиха. О важности инерции метра. Система метров и ритмов. Секреты и возможности системных таблиц ритмоидов. Анализ и выводы из системных таблиц ритмоидов. Как услышать новый ритм. Резюме</i>	76
Глава 6. Ритм и словоразделы <i>Состояние проблемы. Метод решения. Результаты преобразований. Предварительные выводы. Попутные соображения о звуковых связях. Резюме</i>	107
Глава 7. Системы стихосложения и межстиховые связи <i>Состояние проблемы. Возможные системы стихосложения. Традиционные системы стихосложения. Совпадение послойных графов. Детализация стиховых признаков. Просодия и системы стихосложения. Межслойные связи стихов. Резюме</i>	117

Глава 8. Строфика. Общие положения	
<i>Предварительные замечания. Строфика в традиционном стиховедении.</i>	
<i>Строфика в теории поэтических структур. Некоторые проблемы строфики.</i>	
<i>Правило альтернанса. Правомерность холостых строк. Эффект обманутого ожидания. Вертикальный строй строфоидов. Многофигурные строфы.</i>	
<i>Типология строф и строфосочетаний. Резюме</i>	133
Глава 9. Особенности строфических групп	
<i>Цель исследования. О типологии сонетов. 20 сонетов И. Бродского.</i>	
<i>Венки стихотворений. Технология плетения венков сонетов.</i>	
<i>Цепные строфы. Резюме</i>	157
Глава 10. Верлибр — тоже система	
<i>Состояние проблемы. Система признаков верлибра.</i>	
<i>Примеры анализа. Резюме</i>	185
Глава 11. Ритмическая композиция стихов	
<i>Определение и принципы ритмической композиции. Мощностъ подмножеств.</i>	
<i>Стратегия и тактика выборки. Таблицы для композиции. Пример композиции ритмополя. Ритмические палиндромы. Вертикаль полюсов симметрии.</i>	
<i>Замечание о стихах со сложным силуэтом. Вторжение в звукополе.</i>	
<i>Резюме</i>	219
Заключение	244
Взаимосвязи новых и переосмысленных терминов	245
Словарь новых терминов	246
Условные обозначения	249
Список справочных таблиц	250
Список использованной литературы	253

*Всё знание о стихах — в руках пяти-шести,
Быть может, десяти людей на этом свете:
В ладонях берегут, несут его в горсти.
Вот мафия, и я в подпольном комитете
Как будто состою.*

А. Кушнер

Нас волнуют... внутренние структуры, геометрия строк и строф, комбинации гласных, сочетания звуков и образов, ритмическая схема, которая открывает нам парадоксальную истину, состоящую в том, что форма является первоосновой.

Г. Блеккер

Стихование уже выросло так, что может существовать уже и без стихов.

М. Л. Гаспаров

Надо сегодня сказать лишь то, что уместно сегодня.

Прочее надо отложить и сказать в подходящее время.

Гораций

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое исследование адресовано стиховедам, поэтам и всем тем, кто интересуется теорией поэзии. От читателя потребуются лишь начальные навыки абстрактно-логического мышления, вдумчивость и некоторая доля терпения.

Для читателей с гуманитарным складом ума, чуждым логической строгости, эту работу возможно следовало бы переписать более популярно и живописно. Тем не менее, не имея времени на переработку, надеюсь, что даже из сжатого изложения и те и другие читатели извлекут для себя некоторую пользу, как для анализа, так и для композиции стихов.

Поэт, отстраняющийся от теории стиховедения, похож на студента медицинского института, который избегает изучать анатомию из опасения, что вместо прелестной женщины всегда будет видеть ее скелет, обтянутый мускулами. Это полная нелепица! Ни одному врачу, знающему устройство человеческого тела, это знание не мешало ценить красоту женщины.

Врач не только любит красоту женщины, но, найдя в ней изъяны, знает, как их устранить.

Каждый художник должен владеть секретами своего творчества. Без этого он никогда не станет мастером. Не может архитектор построить совершенное здание на века, если он не умеет спроектировать каркас, который будет держать всё здание. В этом смысле дизайн и интерьеры здания вторичны, ибо они могут изменяться и иметь много вариантов при неизменном каркасе.

Сам же каркас зависит от назначения здания. Никому не приходит в голову построить спортивный бассейн как религиозный храм. Более того — церковь, костел, мечеть, синагога, буддийский храм и т. д., имеют разное строение, разные каркасы, в соответствии с религиозными канонами.

Подобно этому, разным жанрам в поэзии исторически соответствуют разные структуры поэтических произведений. Мастерство и индивидуальность поэта в значительной степени определяются разнообразием и многослойностью излюбленных им симметричных композиций. Стать мастером поэту может помочь теория поэтических структур.

Настороженное, отстраненное отношение к точным методам всё еще присуще не только поэтам, но и многим стиховедам. По этому поводу замечательно высказались ученые, тонко чувствующие поэзию.

В монографии по симметрии (Шубников А. В. и Копчик В. А., 1972, 308) сказано: «Предубеждение против применения научных методов к исследованию явлений искусства... основано на том, что будто бы познание законов искусства может чем-то помешать непосредственному восприятию художественных произведений... Людям искусства ненавистны слова: закон, порядок, симметрия, геометрия; они больше любят слова: гармония, красота, стиль, ритм, единство, хотя смысл этих последних слов едва ли чем существенным отличается от смысла первых. Но дело, конечно, не в словах; суть неприязни искусства к науке лежит в убеждении, что до конца раскрытый закон вносит будни в поэзию. Может быть это и так, но вернее, что это совсем не так: наслаждаться искусством может только тот, кто подготовлен ощущать, и, по возможности, понимать его законы».

Крупнейший стиховед М. Л. Гаспаров (Гаспаров М. Л., 1999, 317) сказал о своем опыте: «Меня много раз спрашивали, не убивают ли подсчеты алгеброй гармонию, не мешают ли они непосредственному наслаждению поэзией. Я отвечал: нет, помогают. Неправильно думать, будто всё и так слышно: многие мелочи, из которых складывается гармония, лежат ниже уровня сознания и непосредственно слухом не отмечаются; только когда их нащупаешь подсчетами, начинаешь их замечать. Кроме того, подсчеты требуют медленного чтения и перечитывания стихов, а это полезно...»

Утверждение «Симметрия — владычица стихов» из-за своей не очевидности может первоначально показаться спорным и вызвать скептическую улыбку у тех, кто знает, что не бывает симметрии без асимметрии и неизвестно, что из этих качеств важнее в искусстве.

Поэтому необходимо разъяснить, что в работе речь идет о **симметрии по свойству**.

Иначе говоря, если рассматривается симметрия ударных и неударных слогов в стихе, то **по свойству ударности** слоги симметричны, но они асимметричны по составу звуков. Если же рассматривается симметрия клаузул в строфе, то **по свойству чередования мужских и женских ударений** клаузулы симметричны, но асимметричны по своему звуковому составу.

Таким образом, симметрия и асимметрия диалектически взаимодействуют в стихах, однако, симметрия главенствует. Она является тем каркасом, на котором держится словесная оболочка любого стиха и любой строфы.

Системное рассмотрение симметричных структур стихов позволяет обнаружить в них, новые, ранее скрытые закономерности, вскрыть ошибочность некоторых ранее устоявшихся постулатов и прояснить отдельные спорные проблемы стиховедения.

Из счастливого открытия того факта, что симметрия – владычица стихов, родилась предлагаемая читателям объективная, а не придуманная теория поэтических структур (в дальнейшем — теория ПС). Эта теория не привносит в стихи никакой искусственности, ничего такого, чего в них нет. Необходимость создания общей теории стихосложения давно назрела и неоднократно подчеркивалась стиховедами (Шапир М. И., 1997, 235—241).

В основу предлагаемой теории положены общая теория систем, принцип цикличности, законы симметрии, понятия теории множеств и теории графов, практическая комбинаторика и результаты традиционного стиховедения.

Из этой гремучей смеси родилась, как нам кажется, логически стройная общая теория, построенная на **идеях** современной математики, но без математических формул и сложных вычислений, и потому понятная любому гуманитария.

Эта теория рассматривает стихи, как совершенное и многослойное творение искусства, обладающее сложной, но вместе с тем ясной и наглядной архитектоникой, на многих слоях неизменно подчиненной законам симметрии.

Теория ПС, по существу, возрождает стопную теорию стихосложения и структурализм в поэзии, давно и, как казалось, навсегда подвергнутые ostracismу в русском стиховедении, но это возрождение основано на совершенно новой и объективной основе.

Теория ПС вскрывает то **общее**, на чем построены поэзия, музыка и архитектура, она является как бы «общим знаменателем» для этих видов искусства, но не посягает на сугубо специфические средства художественной выразительности, присущие каждому из этих самостоятельных искусств, и никому их не навязывает. Понимание этой общности должно положить конец спорам сторонников и противников музыкальных теорий поэзии, ибо и те и другие неправы (Холшевников В. Е., 1987, 6).

Теория ПС, как надеется автор, является хорошим инструментом стиховедческого анализа — для филологов, средством проверки совершенства стихов — для поэтов, и средством сравнения адекватности оригинала и перевода — для переводчиков.

Общая теория ПС дает ответ на мучительный вопрос о различии структур стиха, верлибра и прозы; выявляет сущность нескольких десятков систем стихосложения в любой национальной поэзии; просто и убедительно проясняет природу любых ритмов (дольников, тактовиков, акцентного стиха и т. д.).

Теория ПС вскрывает природу верлибров и дает их типологию; обосновывает типологию строф и строфосочетаний; предлагает технологию плетения венков сонетов и типологию сонетов; предлагает методы ритмической композиции стихов и т. д. и т. д.

Кроме того, метод кольцевой свертки и преобразования стихов в структурные графы позволяет построить для стихосложения провидческую таблицу, аналогичную периодической таблице Д. И. Менделеева в химии, и, тем самым, вскрыть огромное множество еще не реализованных строфических структур.

Думается, что даже этот неполный перечень возможностей теории ПС и беглый взгляд на оглавление книги вполне достаточны, чтобы заинтересовать читателя и понудить его вчитаться в представленную работу.

Надеюсь, что мой семилетний труд будет оценен доброжелательно и найдет продолжателей, которые доведут эти наброски до подлинно общей теории поэтических и музыкальных структур.

Заранее приношу благодарность всем внимательным и заинтересованным читателям, которые найдут в этой работе какие-либо противоречия, фактические ошибки или неточности и будут так добры, что сообщат мне электронной почтой свои критические замечания по адресу: LeonidPorter@yandex.ru.

Сердечная благодарность моему внуку Л. В. Портеру за финансовую, техническую и моральную поддержку, без которой эта книга не была бы издана.

Особая и глубокая благодарность академику М. Л. Гаспарову за внимательное прочтение рукописи, полезные замечания и одобрение выхода книги в свет.

Л. Портер

ГЛАВА 1. ОТКРЫТИЕ СИММЕТРИИ В СТИХАХ

ИСХОДНЫЕ ПОСТУЛАТЫ. Всё во Вселенной (она сама и её объекты), созданные промыслом Божиим (или Высшим Разумом), находится в тесных отношениях с законами симметрии. Человек, являясь отдаленным подобием Творца, в своем творчестве (в науке, технике и искусстве), также создает объекты согласно всеобщим законам симметрии, делая это сознательно, или бессознательно.

Симметрологи, изучающие законы и проявления симметрии в природе, науке и искусстве; математики, физики, химики, биологи, кибернетики, архитекторы, отчасти музыковеды и композиторы давно уже положили законы симметрии в основу своих работ и достигли благодаря этому поразительно плодотворных результатов.

В стороне от этого общего магистрального пути, к сожалению, до сих пор остаются филологи и, в частности, стиховеды (за редкими исключениями), в ведении которых находится поэзия, насквозь пронизанная гармонией, соразмерностью и красотой, гарантией которой всюду является симметрия.

Нельзя сказать, что стиховеды вообще не видят симметрию в стихах. Упоминания о ней то и дело встречаются в статьях, но эти упоминания скорее метафорического толка, чем результат действительного осознания того, что **симметрия является неотъемлемой основой любых стихов, их каркасом.**

Стиховеды обычно усматривают симметрию строфы **только в рамках катрена или пары терцетов.** При большем числе строк в строфе им кажется, что симметрия разрушена. Приведем для иллюстрации лишь два высказывания известных стиховедов.

«4-стишия из двух смежных пар, как и перекрестные 4-стишия, симметричны....Если соединить 4-стишие **abab** с 2-стишием **cc**, можно получить 6-стишие **ababcc**. Это несимметричная строфа//...» (Холшевников В. Е., 1987, 28—29).

«...канонизировались... два катрена перекрестной или охватной рифмовки... **abab abab** или **abba abba** и два терцета... имеющие в сочетании рифм также скрытую идею **креста: cdc dcd** или **треугольника: cde**» (Федотов О. И., 1990, 7).

Отсюда видно, что симметрия осознанно усматривается лишь в случае, когда ось симметрии проходит посередине n-стишия.

Дальше всех в понимании симметричной композиции стихов (предположительно под влиянием упоминавшейся ранее замечательной монографии Шубникова и Копчика) продвинулся Е. Эткинд (Эткинд Е., 1999, 253—325).

В работе Эткинда приведен разбор 20 стихотворений Пушкина. Эти разборы привели Эткинда к замечательным выводам (там же, 258, 259):

«Неожиданным может представиться тот факт, что стремление к симметрии — общая черта поэтического искусства, почти независимо от эпохи и стиля; мы обнаруживаем ее не только у классических и романтических поэтов прошлого столетия, но и у таких современных авто-

ров, как Анна Ахматова и Николай Заболоцкий, Владимир Маяковский и Марина Цветаева, Александр Блок и Борис Пастернак. Более того: композиционный симметризм оказывается более устойчивой чертой поэзии, нежели метрико-ритмическая регулярность или строфика... Многообразные конкретные изучения текстов привели меня к выводу, что в основе всякого произведения — и стихотворения, и поэмы — лежит симметричная структура».

Е. Эткингом замечена и многослойность симметричных структур в стихах:

«В симметричные соотношения вступают различные элементы стихотворения, каждый раз образуя иной иерархический слой» (там же, 323).

И в «Двадцати разборах» и в «Материи стиха» он приводит многочисленные примеры разных симметричных структур на разных уровнях одного и того же стихотворения и при этом замечает, что «поэтическое произведение порой подчиняется одновременно различным законам, бывает, что в нем соединяются две как бы несовместимые симметрии» (там же, 254).

Несмотря на столь справедливый вывод, Эткинд, как и другие стиховеды, усматривает симметрию только в случае, когда ось симметрии делит линейную последовательность признаков пополам.

Таковую же ошибку совершают все стиховеды при фонетическом, грамматическом и семантическом анализе стихотворения: «По “закону Р. Якобсона” центральная строка стихотворения с нечетным числом строк — центр симметрии стихотворения — должна быть так или иначе выделена» (Левин В. И., 1998, 7).

Отдавая дань прозорливости наблюдений Е. Эткинда, отметим все же, что его разборы симметричности конкретных стихотворений несколько многословны, утомительны и отторгают читателя отсутствием, во-первых, наглядности структур, а, во-вторых, отсутствием четкой системной методики анализа.

Современное состояние попыток западного стиховедения обнаружить симметрию в поэзии наиболее полно было отражено на Фестивале симметрии, состоявшемся в США в феврале 1973 года в колледже Смита. После завершения Фестиваля вышла книга «Узоры симметрии», которая была переведена и издана на русском языке в 1980 году.

В этой книге, в разделе Размышления, опубликована содержательная статья Джорджа Файена (Узоры симметрии, 1980, 151—173) «Неоднозначности в поиске симметрии: Борхес и другие». Приведем несколько красноречивых цитат из этой статьи, которые нам предстоит подтвердить или опровергнуть:

«Высокая точность, требуемая симметрией, в литературе встречается крайне редко. С точным обращением мы встречаемся лишь в палиндроме». Под обращением здесь понимается зеркальное отражение буквенного ряда.

«...обычно и стихотворный метр, и форма поэтической строфы призваны смягчить симметрию и избегать её... В литературе в отличие от математики или естественных наук обнаружить строго определенные элементы симметрии бывает довольно трудно. Повороты, отражения и трансляции в литературных произведениях не следует понимать буквально».

«В математике, естественных науках и некоторых видах искусства ...**симметрия представляет собой нечто, по существу, завершенное**... чего нельзя сказать о симметрии “узоров”, скрытых в словах... Тем не менее в последнее время значительные усилия были затрачены на то, чтобы представить литературные произведения в пространстве и проанализировать их “пространственные формы”».

«Различие между пространственным и временным искусством... заставляет нас усомниться в том, может ли какой-либо элемент в литературе вообще быть строго тождественным (или симметричным) другому элементу, предшествующему ему во времени...».

«...мы вправе спросить: существует ли в литературном произведении некий “несущий каркас”, который позволил бы по форме основных деталей восстановить структуру всего произведения? Можно ли построить “рабочую модель” литературного произведения, абстрагированную от конкретного материала, в котором воплощен замысел автора?»

«...Литература...не поддается моделированию....В литературе мы можем локализовать лишь некоторую тягу к симметрии и кое-какие симметричные эффекты».

Как видно из приведенных цитат, западные симметрологи пессимистически смотрят на возможность представить стихи в виде неизменно присущих им симметричных структур, являющихся тем каркасом, который держит литературное произведение.

Мы придерживаемся прямо противоположной точки зрения, правоту которой будем доказывать на протяжении всей представляемой работы.

Итак, очевидно, что все видят симметрию в стихах только «в лоб», как бы со стороны фасада, лишь в палиндромной позиции. Между тем, в пространстве любой симметричный объект, как его не поворачивай, воспринимается как симметричный. Парфенон с любой точки зрения симметричен, кристалл в любом положении воспринимается как кристалл и т. д. Собака, стоит ли она в выставочной классической позе, бежит ли за зайцем, спит ли, свернувшись клубком, опознается нами как собака. Какую бы асимметричную позу ни принимала собака, как бы ни деформировала свою структуру, мы распознаем изначально присущую ей симметричную структуру.

В этом и состоит известный **парадокс симметрии**, который используют архитекторы, не давая возможности подойти к своему творению по центру фасада. Когда мы видим архитектурно совершенный симметричный дворец в несимметричном ракурсе, эстетическое восприятие, по-видимому, богаче.

Точно также мозг, почувствовав **завершенность** строки или строфы, **подсознательно** обнаруживает скрытую симметрию в стихах, не отдавая себе в этом отчета.

В чем же дело? Почему симметрологи, убежденные, что в основе поэзии должна лежать симметрия, (но не вторгающиеся всерьез в эту область искусства) и филологи (в большинстве своем отгородившиеся от точных наук) не видят симметрии в стихах, за исключением отдельных простых и очевидных её проявлений.

Одна из объективных кардинальных причин этого парадоксального отставания стиховедения при изучении общей основы поэзии и музыки, вероятно, заключается в особом устройстве человеческого мозга.

Психологам известно, что левое полушарие мозга воспринимает динамические процессы, протекающие во времени, а правое полушарие воспринимает пространственные объекты (Иванов Вяч. Вс., 1988, а также сборник Красота и мозг, 1995).

Левое полушарие, воспринимая ритм речи и музыки, реагирует эмоционально на звуковые временные последовательности. Анализируя смысл **звучащей речи**, левое полушарие не может обнаружить симметрию, которая проходит по ведомству правого полушария.

Правое полушарие, воспринимая начертание букв и нот, анализирует смысл **записанной речи**, но не воспринимает завуалированную симметрию в их записи потому, что такая запись условна и не отражает адекватно суть их симметричной структуры.

Ритм — единственный вид симметрии, воспринимаемый слухом.

Проблема обнаружения **иных видов симметрии** во **времени-пространстве** стихов не решается в явном виде ни на слух, ни в записи символов звуков. Очевидно, она может быть решена лишь в случае, если будет найден способ перевода звуковой последовательности в пространственную запись, явно отражающую симметрию.

Однако Природа хитра и ревниво хранит свои секреты за семью замками, в семи сундуках, вложенных друг в друга.

КЛЮЧИ К СИММЕТРИИ СТИХОВ. Пройдем же по пути поисков ключей к поэзии и попробуем найти ключи ко всем замкам, хранящим эту тайну.

Первый ключ был найден, когда были изобретены азбука и нотная запись.

Второй ключ — это открытие ударных и неударных слогов, оппозиции между ними и отображение этих слогов специальными символами. На этом этапе поиск ключей надолго остановился. **Продолжим поиск.**

Третий ключ — это очевидная, но ускользнувшая от внимания стиховедов мысль о том, что всякая повторяющаяся последовательность символов, по определению, есть след, оставляемый циклическим элементом, т. е. катящимся колесом, на ободе которого эти символы отчеканены.

Четвертый ключ — это догадка о том, что вид линейной последовательности символов зависит от того, из какого начального положения был начат прокат колеса. Следовательно, у разных последовательностей символов может быть один **общий родитель** — **одно и то же символическое колесо.**

Пятый ключ — это очевидное следствие из предыдущих догадок — для того, чтобы получить изображение последовательности символов на виртуальном ободе, надо эту последовательность свернуть в кольцо. **Свертку** сделать проще, если общепринятые символы заменить разноцветными бусинками, которые как бы нанизать на проволоку, свернуть её в кольцо и получить **ожерелье.**

Шестым ключом оказалось соединение одноцветных бусинок ожерелья отрезками прямых линий. В результате сразу открылся **образ свертки** — **структура графа**, состоящего из вершин (бусинок) и соединяющих их ребер. Особенности таких структур изучает хорошо разработанная в математике теория графов.

Покажем на произвольно выбранных **отдельных стихах** и на **твердых формах** стихов, как из них получаются графы по методу свертки.

Технология свертки стиха чрезвычайно проста. Сначала рисуем окружность произвольного радиуса и равномерно размещаем на ней столько точек (бусинок), сколько слогов в стихе. При этом **первая опорная точка** окружности должна соответствовать **первому** слогу стиха. Затем, по порядку, начиная с этой точки, по часовой стрелке отмечаем черным цветом все бусинки ожерелья, соответствующие ударным слогам. Завершая перевод стиха в структуру графа, соединяем бусинки одинакового цвета ребрами и проводим оси симметрии.

Результат свертки достаточно впечатляющий (см. таблицу 1.1). **Любой стих, сколько бы мы их не отбирали, всегда оказывается симметричным и отображается симметричным графом.**

В случае, когда стих разделен цезурой на двестишь (как в вышеприведенном стихе А. Кушнера), он отображается двумя последовательными графами.

Известно, что встречаются стихи с незавершенной последней стопой. Свертка такого стиха не всегда обладает простой зеркальной симметрией. Однако это не значит, что стих не

симметричен. У него симметрия не зеркальная, а переносная, трансляционная, свойственная орнаментам.

Таблица 1.1

СВЕРТКИ ПРОИЗВОЛЬНО ВЫБРАННЫХ СТИХОВ

Стих	Акцентная схема	Граф
«Клен подставил птицам плечо...» <i>А. Ямпольская</i>	уоуоуоуоу ●○●○●○●○	
«Свеча горела на столе...» <i>Б. Пастернак</i>	оуоуоуоуоу ○●○●○●○●	
«Все опять возвратится ко мне...» <i>А. Ахматова</i>	ооуооуооуоу ○○●○○○●○○●	
«И каждый вечер в час назначенный...» <i>А. Блок</i>	оуоуоуоуоуоу ○●○●○●○●○●	
«Есть лица, подобные пышным порталам...» <i>Н. Заболоцкий</i>	оуооооуоуоуоуоу ○●○○○●○○○●○○●○	
«Я увидел во сне можжевельный куст...» <i>Н. Заболоцкий</i>	ооуооуоуоуоуоу ○○●○○○●○○○●○○●	
«Заезжий музыкант целуется с трубою...» <i>Б. Окуджава</i>	оуоооуоуоооуоу ○●○○○○○●○○●○○○●○	
«Русский язык, как латынь, постепенно сойдет на нет» <i>А. Кушнер</i>	уоуоуоуоуоуоуоуоу ●○○●○○○●○○○●○○○●○	

Открывшиеся нам графы, отображающие поэтические структуры, условимся называть **графами ПС**, дабы подчеркнуть их поэтическое первородство и выделить их из огромного множества графов вообще. Отличительные свойства графов ПС состоят в том, что они всегда симметричны, все их вершины расположены по окружности и из одной вершины выходит не более двух ребер. Обратимся теперь к некоторым **твердым формам стиха** и аналогичным образом отобразим их в графах ПС. Результаты такой операции представлены в таблице 1.2. В таблице встречаются строфы, не обладающие зеркальной симметрией (нона, или онегинская строфа), но они распадаются на два симметричных графа.

Мы обнаружили, как проявляется симметрия в **стихе** и в рифмованной **строфе**. Геометрические образы, полученные при кольцевой свертке стихов и строф, отображают как межслоговые, так и межстиховые связи в любом стихотворении. В рассмотренных стихах русской поэзии они отображают связь между ударными и неударными слогами стиха.

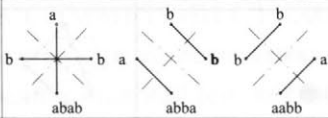
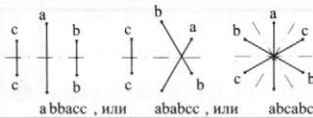
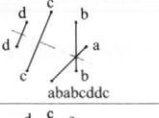
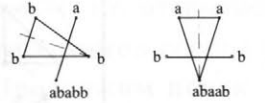
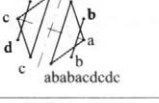
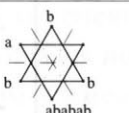
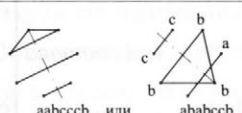
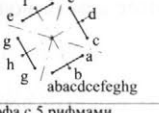
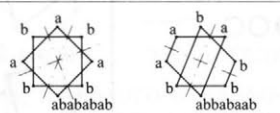
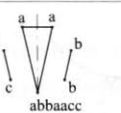
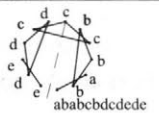
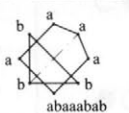
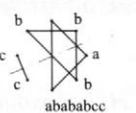
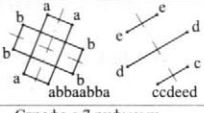
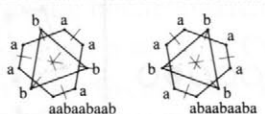
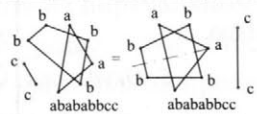
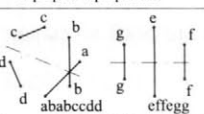
В других языках, в которых смысловозначительную функцию несет не ударение гласного звука, а долгота или высота этого звука, ничто не мешает отображать связи между ними такими же симметричными фигурами.

Симметричные фигуры являются, видимо, тем «общим знаменателем», который лежит в основе стихосложения любой национальной поэзии. Иначе быть и не должно, и не может,

поскольку симметрия, являясь для мозга единственным способом выделения слова и ритма из хаоса звуков, гарантирует красоту, соразмерность и завершенность стиха.

Таблица 1.2

СВЕРТКИ ТВЕРДЫХ ФОРМ СТИХОВ

Название и число строк	Строфа с 2-мя рифмами	Название и число строк	Строфа с 3-мя рифмами	Название и число строк	Рифмовка и образ строфы
	Рифмовка и образ строфы		Рифмовка и образ строфы		Строфа с 4-мя рифмами
катрен 4	 abab abba aabb	секстина 6	 abbacc, или ababcc, или abcabc	ноэль 8	 ababcdde
квинтилла 5	 ababb abaab	ронсарова строфа 6	 aabbcc, или aabcbc	сломленная децима 10	 ababacdcdc
секстина 6	 ababab	септима 7	 aabcccb, или ababccb	риторнель 12	 abacdcefehggh
сицилиана 8	 abababab abbabaab	королевская строфа 7	 abbaacc	терцины 13	 ababcbdcddede
триолет 8	 abaabaab	октава 8	 abababcc	сонет 14	 abbaabba ccdeed
лэ и вирелэ 9	 aabaabaab abaabaaba	нона 9	 abababbcc abababbcc	онегинская строфа 14	 ababccdd efllegg

Не предлагая читателю пока других примеров, отметим неоспоримый факт, что **любое стихотворение** насквозь пронизано собственными **симметричными структурами**, и перейдем к изложению начал общей теории стихосложения.

ОТКРЫТИЕ МОНОИДОВ. Внимательно разглядывая графы ПС, полученные по методу свертки, видим, что они являются разнообразными комбинациями первичных геометрических элементов. Эти первичные геометрические элементы (одиночные точки, одиночные ребра и выпуклые многоугольники) обобщенно будем в дальнейшем называть **моноидами**. Моноид — это многоугольник, в вершинах которого находятся приписанные ему одинаковые свойства. Заметим, что многоугольник с двумя вершинами вырождается в ребро, а с одной вершиной — в точку.

Открытие моноидов — это последний **важнейший ключ** к секретам построения поэтических структур. Поскольку любой граф ПС может быть сформирован из некоторого набора моноидов, мы приходим к следующему весьма впечатляющему выводу — все мыслимые разновидности графов ПС, т. е. все мыслимые ритмы стихов и структуры строф могут быть представлены в упорядоченной таблице, если прибегнуть к **моноидной комбинаторике**.

Возникает естественный вопрос: ради чего стоит заниматься весьма трудоемкой процедурой построения обширной таблицы поэтических структур, по стройности подобной периодической таблице Д. И. Менделеева? Только ли ради того, чтобы **предсказать все возможные варианты таких структур**, которые, кстати сказать, освоены пока мировой поэзией в

ничтожно малом числе? Само по себе это неплохо, поскольку докажет, что любые поэтические структуры заложены в самой природе стихосложения, а не являются личным изобретением поэта, как бы он ни был гениален. Поэт не изобретает новую структуру, а лишь открывает и выбирает ту, что уже объективно существует в природе. Вполне возможны случаи, когда разные поэты одновременно открывают ту или иную форму строфы. В этом нет заслуги поэта, а есть его удача. В свете этого, все разговоры о взаимном плагиате у поэтов, быть может, всего лишь заблуждения, ибо не может быть монополии на ту или иную структуру. Другое дело, кто первым прославит эту структуру замечательным поэтическим содержанием.

Итак, ради ли предсказания всех возможных поэтических структур нужна нам таблица, подобная таблице Д. И. Менделеева? Отнюдь нет! Дело в том, что такая системная таблица открывает новые возможности для стиховедения. Она вскрывает общие законы поэтических структур, невидимые в одиночных объектах.

Детище XX века, замечательно универсальная и хорошо разработанная **общая теория систем** настойчиво рекомендует всем исследователям стремиться к **системному идеалу** при научном объяснении и понимании изучаемого объекта. Системный идеал требует при исследовании любого объекта, являющегося системой, представить его в виде **объекта-системы в системе объектов** одного и того же рода. Применительно к стиховедению это означает, что, например, 4-стопный ямб, как систему, необходимо изучать не изолированно, а совместно со всеми размерами ямба, а еще лучше — в системе всех многостопных разновидностей. Общая теория систем утверждает, что исследователи, исповедующие системный идеал, дадут науке, технике и искусству неизмеримо больше, чем приверженцы прежних методов исследования (Система, симметрия, гармония, 1988, 293—296). При этом системный идеал вовсе не отвергает достигнутые прежде результаты, напротив, предполагает их максимальное использование. Последуем же и мы ценному совету и попытаемся использовать системные методы для построения начал общей теории поэтических структур.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Прежде, чем выстроить систему графов ПС, описывающую все возможные поэтические структуры, необходимо ограничить поле исследования, поскольку множество структур огромно.

Известно, что ритм пульсирует в стихе по горизонтали, а в строфе — по вертикали. Можно сказать, что ритм рождается, пульсирует и запечатлевается в **ритмическом поле** стихотворного пространства с координатами «**число слогов — число строк**».

В этом поле нумеруются строки и столбцы, а в ячейках поля располагаются ударные и неударные слоги. Границы поля подвижны, но имеют предел, дальше которого они не могут отстоять от начала координат. Этот предел определяется **константой распознавания**, которая исследована в специальной работе (Олейников А. Н., 1971).

Первый тезис этой работы гласит:

«1. Уже ко временам пифагорийцев было достаточно сведений, позволяющих констатировать, что многие процессы и явления подчинены законам, по-видимому, имеющим в своей основе некоторую постоянную величину, значение которой равно 7 или располагается вблизи этого числа. Обширная сводка по этому вопросу с приведением экспериментальных материалов многих авторов была опубликована Дж. А. Миллером в 1956 г. (Миллер Дж. А., 1964).

Создается впечатление, что человеческий организм имеет некоторый **предел распознавания**, который, возможно, определяется спецификой строения нервной системы.

Дж. А. Миллер предложил называть этот предел **объемом абсолютной оценки** и утверждал, что для одномерных оценок значение этого объема располагается вблизи числа 7 и в первом приближении может быть определено как 7 ± 2 ».

Эта оценка безоговорочно принята и используется психологами.

Далее Олейников математически показывает, что для симметричных систем, помимо **абсолютной оценки**, равной 7 ± 2 , в двумерном поле существует еще одна оценка, равная 14 ± 4 , которую он назвал **константой распознавания**.

В переводе на язык поэтики это означает, что предельное значение числа строк и слогов стихотворения, распознаваемое человеком безошибочно и автоматически в ритмическом поле, равно 14 ± 4 , а предельное число рифм в этом поле равно 7 ± 2 .

Дальнейшее системное исследование ограниченного множества графов ПС мы будем проводить, ориентируясь на средние значения абсолютной оценки и константы распознавания, то есть на 14 слогов в стихе, 14 строк и 7 рифм в строфе.

РЕЗЮМЕ. Глава 1 высветила постулаты, на которых может быть построена общая теория поэтических структур. Эти постулаты таковы:

- Все без исключения стихи подчинены законам симметрии.
- Существует операция, переводящая звуковую последовательность стиха во времени в симметричное ожерелье в пространстве. Эта операция — кольцевая свертка стиха.
- Существует обратная операция, переводящая симметричное ожерелье в линейную последовательность, обладающую ритмом. Эта операция — прокат ожерелья.
- Существует операция, переводящая ожерелье в круговой граф, состоящий из набора моноидов. Эта операция — соединение одноцветных бусинок ребрами.
- Существует возможность из любого набора моноидов построить круговой граф. Эту возможность предоставляет комбинаторика.
- Существует идеальный способ построения общей теории поэтических структур. Этот способ заключается в изучении объекта не изолированно, а в системе объектов.

ГЛАВА 2. КОМБИНАТОРИКА ПОЭТИЧЕСКИХ СТРУКТУР

СТРУКТУРА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГРАФОВ ПС. Итак, нам необходимо представить в упорядоченном виде множество структур стихов, строф и стихотворений, которое не только отображает все известные в поэзии формы, но и предсказывает все возможные их варианты, число которых огромно — «их тьмы и тьмы».

Априори можно утверждать, что некое **множество** графов может быть организовано в таблицу методом разбиения на **подмножества**, представленные в виде абзацев, строк и столбцов, которые в свою очередь, разбиваются на ячейки, а в этих ячейках уже могут быть размещены все оригинальные графы.

Разобьем неизвестное нам множество графов (см. табл. 2.1) по вертикали на части, которые назовем **классами**. Каждый класс определяется числом моноидов **m**, которые участвуют в построении отнесенных к нему графов. Соответственно, условное обозначение классов — **m1, m2, m3, m4, m5, m6 и m7**.

Разобьем теперь неизвестное нам множество графов (см. табл. 2.1) на столбцы. Главным признаком столбца будем считать число вершин графа **n**, под которым можно понимать число слогов в стихе, или число строк в строфе, строфоиде или стихотворении.

Число вершин графа равно сумме вершин его моноидов, но при одном и том же числе вершин, **наборы** моноидов у разных графов различны. Поэтому каждый столбец **n** разбиваем на более мелкие столбцы, в заголовках которых указаны конкретные наборы моноидов.

Задача разбиения **n**-стишия на возможные наборы — это типичная комбинаторная задача разбиения чисел. С такими задачами мы сталкиваемся, когда требуется решить, какими наборами денежных знаков и монет можно оплатить без сдачи названную цену товара.

Не вникая в процедуру решения этой задачи, сразу впишем в таблицу возможные для каждого **n**-стишия наборы моноидов в виде серии чисел. **Числа в наборах обозначают число вершин моноида, а самих чисел столько, сколько моноидов в наборе.**

Упорядоченные по числу вершин наборы назовем **кортежами**.

Для дальнейшего разбиения столбцов необходимо определить для каждого кортежа, какие расположения осей симметрии возможны в его графах. Вообще оси симметрии в ожерельях из разноцветных бусинок могут располагаться по-разному. При четном и нечетном числе вершин графов возможны три случая:

В четных графах ось симметрии может проходить либо **между смежными вершинами (случай 1)**, либо **через две противоположащие вершины (случай 2)**.

В нечетных графах ось симметрии всегда проходит **между смежными вершинами через противоположную им вершину (случай 3)**.

Указав в столбцах кортежей возможные для них случаи расположения осей симметрии, мы получаем окончательно структуру системы поэтических структур в виде таблицы 2.1.

Эта таблица пока пуста. Необходимо заполнить её всеми возможными графами ПС. Прежде чем решать комбинаторную задачу формирования графов ПС для созданной регулярной таблицы, необходимо определить, какие именно типы графов следует в ней размещать. Рассмотрим детально этот серьезный вопрос.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЕ ГРАФЫ. В любом графе моноиды могут быть взаимно перекрашены, и любой граф может иметь столько исходных позиций, сколько у него вершин. Очевидно, что при каждой перекраске и изменении исходной позиции прокат графа изменяет **линейную последовательность** свойств, приписанных его моноидам. Однако, **кольцевая структура** графа при всех перекрасках и поворотах остается неизменной.

Одноцветный граф, зафиксированный в заданной позиции, назовем **представительным графом (предграфом)**. Он потенциально содержит в себе все возможные перекраски и все возможные исходные позиции моноидов. Предграф является как бы сверткой всех вариантов порождаемых им последовательностей свойств.

Возможность замены множества вариантов одним представительным графом резко сокращает объемы таблиц графов и комбинаторные процедуры по их конструированию.

Поясним выгоды предграфа на примере строфы из 6-ти стихов с 3-мя рифмами **abc**. Соединим рифмы «а» — **жирным** ребром, рифмы «b» — **пунктирным** ребром, рифмы «с» — **тонким** ребром, а затем перекрасим ребра графа (т. е. переопределим обозначения) всеми возможными способами и поставим граф во все возможные позиции, последовательно поворачивая его против часовой стрелки. Тогда получим следующую картину:

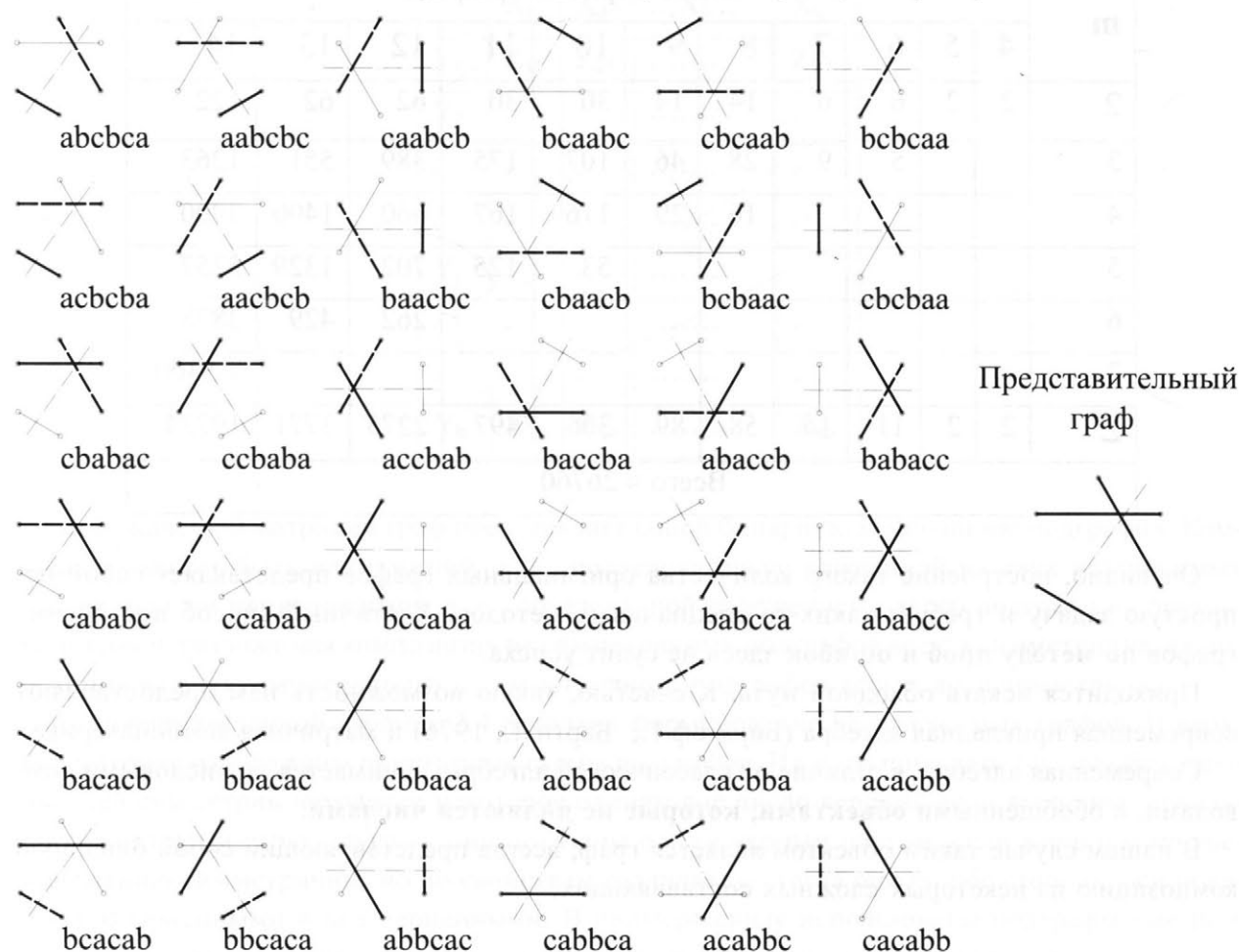


Рис. 2.1

Леонид Гаврилович Портер
СИММЕТРИЯ — ВЛАДЫЧИЦА СТИХОВ

Издатель А. Кошелев

Художественное оформление переплета
Н. Прокуратовой и С. Жигалкина

Оригинал-макет подготовил С. Жигалкин
Корректор Е. Дмитренко

Подписано в печать 3.12.2002. Формат 70 × 100¹/₈.
Бумага офсетная № 1, печать офсетная.
Усл. печ. л. 20,64. Заказ № 2520.

Издательство «Языки славянской культуры».
129345, Москва, Оборонная, 6–105; № 02745 от 04.10.2000.
Тел.: 207-86-93. Факс: (095) 246-20-20 (для аб. М153).
E-mail: Lrc-kozlov@mtu-net.ru
Каталог в ИНТЕРНЕТ
<http://www.lrc-mik.narod.ru>

Оптовая и розничная реализация — магазин «Гнозис».
Тел.: (095) 247-17-57, Костюшин Павел Юрьевич (с 10 до 18 ч.).
Адрес: Zubovskiy b-p, 17, str. 3, k. 6.
(Метро «Парк Культуры», в здании изд-ва «Прогресс».)

Foreign customers may order this publication
by E-mail: koshelev.ad@mtu-net.ru
or by fax: (095) 246-20-20 (for ab. M153).

Отпечатано с готовых диапозитивов в ФГУП ордена «Знак Почета»
Смоленской областной типографии им. В. И. Смирнова.
214000, г. Смоленск, пр-т им. Ю. Гагарина, 2.