

**О. М. ПЛОТНИКОВА***Магнитогорская государственная консерватория (академия) им. М. И. Глинки
г. Магнитогорск, Россия**ORCID: 0000-0002-6336-7294, likonika.7@mail.ru*

Фрактальная геометрия Сонаты № 10 А. Н. Скрябина

Физико-математический концепт «фрактал», определивший формирование современной парадигмы естествознания, инициировал новые ракурсы исследования биологических систем, информационных технологий, социума, истории культуры, религии, искусства. Статья посвящена выявлению психологических предпосылок фрактального моделирования в позднем творчестве Александра Скрябина и описанию его алгоритма в пространственно-временной организации Сонаты № 10 для фортепиано. Персональный миф жизни композитора реализовывался в мистической актуализации архетипа Бога (Высшей самости), становящегося ключом к прочтению её художественного содержания. Концепция произведения связана с познанием Божественного генезиса Природы. Звуковым кодом фрактала как «отпечатка большого пальца Бога» являются архаические, мигрирующие музыкально-лексические формулы сигнала и заклинания. Интертекстом культуры выступают «пантеистические знаки» с эхо-эффектами. Реминисценция архетипических геометрических фигур: круга, треугольника, квадрата, креста – в семантическом фрактальном Универсуме идентифицируется с сегментами мандалы. В пространственно-временной конструкции обнаруживаются мифологемы: Божественного истока, числа, Аполлона, Диониса, Зефира. Реконструируя в фортепианном опусе 70 универсальную, единую для европейской и восточной культуры мифопоэтическую модель Божественного Творения мира, Скрябин воскресил знаменитую пифагорейскую триаду: «математика – музыка – космос». Художественная картина мира Сонаты отразила мифический космогенез и механизм «расширяющейся Вселенной», ключевым аспектом которого является концептуальный фрактал.

Ключевые слова: фрактал, Александр Скрябин, мистицизм, Бытие в мифе, архетипы Бога и мандалы, Соната № 10 для фортепиано Скрябина, мифологемы, пасторальная топика, геометрические фигуры в музыке, символика мироздания.

Для цитирования / For citation: Плотникова О. М. Фрактальная геометрия Сонаты № 10 А. Н. Скрябина // Проблемы музыкальной науки. 2019. № 1. С. 15–21. DOI: 10.17674/1997-0854.2019.1.015-021.

OLGA M. PLOTNIKOVA*Magnitogorsk State M. I. Glinka Conservatory (Academy), Magnitogorsk, Russia**ORCID: 0000-0002-6336-7294, likonika.7@mail.ru*

Fractal Geometry in Alexander Scriabin's Sonata No. 10

The physical-mathematical concept of the “fractal,” which has determined the formation of the contemporary paradigm of natural science, has initiated new perspectives of research of biological systems, informational technologies, society, the history of culture, religion and art. The article is devoted to revealing the psychological premises of fractal modeling in the late music of Alexander Scriabin and the description of its algorithm in the spatial-temporal organization of Sonata No. 10 for piano. The personal myth of the composer's life was realized in the mystical actualization of the archetype of God (the Highest Selfhood), becoming the key towards the interpretation of its artistic content. The composition's conception is connected with the cognition of the Divine genesis of Nature. The sound code of the fractal as “an imprint of God's thumb” is presented by archaic migrating musical-lexical formulas of the signal and the invocation. The intertext of the culture is demonstrated by “pantheistic signs” together with echo effects. The reminiscence of archetypical geometric figures of the circle, the triangle, the square and the cross in the semantic fractal Universe are identified with segments of the mandala. In the spatial-temporal construction it is possible to discover the mythologemes of: the Divine score, the number, Apollo, Dionysus, Zephyr. Having reconstructed in the Piano Sonata opus 70 the universal mythopoetic

model of the Divine Creation of the world, common for European and Eastern cultures, Scriabin has revived the celebrated Pythagorean triad of “mathematics – music – cosmos.” The artistic picture of the Sonata has reflected the mythical cosmogenesis and the mechanism of “the expanding Universe,” the crucial aspect of which is the conceptual fractal.

Keywords: the fractal, Alexander Scriabin, mysticism, Being in myth, archetypes of God and mandalas, Sonata No. 10 for piano by Scriabin, mythologemes, pastoral topics, geometric figures in music, symbolism of the universe.

В современном естествознании и гуманитарной науке философско-культурологический и математический концепт «фрактал» дал импульс становлению новой научной парадигмы. Открытие фрактальной геометрии природы [7] определило особый статус онтологической универсалии и радикально изменило физико-математические, астрономические, философско-психологические представления о пространстве, времени, бесконечности Метагалактики и микромире. Наряду с магистральной, космогонической, инфляционной теорией Большого Взрыва общенаучной и философской проблемой стала альтернативная, фрактальная модель Вселенной [4, с. 212]. А. Д. Линде, доктор физико-математических наук, рассматривает её в качестве фундамента универсальной космофизической картины мира¹. В свете фрактальной идеи предстали мышление, история культуры, религия, литература, искусство². В зарубежном музыкознании сложилось целое направление, связанное с изучением фрактальных структур в современных музыкальных композициях и различных аспектов генерации фрактального музыкального материала в компьютерной музыке [13; 15; 16]. Отечественное музыкознание делает первые шаги в осознании возможностей «фрактала» как инструмента анализа, открывающего новые горизонты в методологии пространственно-временной организации музыкального текста [2; 3].

Особый интерес в связи с этим представляет творчество А. Н. Скрябина, который на протяжении более чем столетия находится в зоне пристального внимания философов, культурологов, филологов и искусствоведов. Рубеж XX–XXI веков ознаменован новым взрывом увлечённости его произведениями, формирующей всё более целостное представление о новациях одного из лидеров русского культурного ренессанса Серебряного века, философа-мыслителя, «чародея звука» (К. Бальмонт) и определяющей новую историческую перспективу скрябиниады³.

Однако, несмотря на всестороннее и глубокое изучение его искусства, проблема фрактальности модели Вселенной Скрябина, отражённой в том числе в фортепианной музыке – лаборатории его творчества, – остаётся открытой. Рассмотрим реализацию идеи фрактального моделирования в Сонате № 10. Для этого выявим факторы её концептуализации в мировосприятии композитора и опишем фрактальный механизм организации музыкального текста.

Архетипические истоки философско-мистического мировидения Скрябина восходят к идеям и практике восточной философии. Он был влюблён в мистический Восток: полушутя-полусерьёзно называл себя индусом, в Индии мечтал построить сферический храм. Его интуитивно-экстатическое мироощущение было направлено на познание законов развития мироздания, а мистическая стратегия мышления связана с постижением Божественных основ мира. Кульминацией трансперсонального опыта стало сотворение собственного мифа жизни. Идентифицируя себя с Мессией, Скрябин осмысливал своё творчество в контексте Вечности как «божественное откровение». Самообожествляя себя в Бытии личного мифа, музыкант-философ исходил из убеждения: *«Бог – это символ творческого начала [курсив мой. – О. П.]»*⁴.

В концепции архетипов К. Г. Юнга образ или архетип Бога («самости», «самодостаточности» или «Вышей самости», по Е. П. Блаватской) является одним из наиболее значимых переживаний человека. Учёный-психиатр постигал «целостность самости, или целостность “внутреннего человека”... с мифологической точки зрения» как «возникновение в человеке божественного начала»⁵. Определяя суть различия в понимании архетипа «самости» на Западе и Востоке, он полагал, что для индуса «самость как исток души неотличима от бога и что в той мере, в какой человек существует в собственной самости, он не только содержится в боге, но и есть сам бог»⁶.

Письмо Скрябина к Т. Ф. Шлецер от 7 (20) января 1905 года манифестирует сверхмощную



мистическую актуализацию одного из самых сложных праобразов «коллективного бессознательного»: «Каждый раз мне кажется, что канва готова, вселенная объяснена с точки зрения свободного творчества и что я могу, наконец, *стать богом, играющим и свободно создающим!*.. [курсив мой. – О. П.]» [9, с. 343]⁷. Разрабатывая философский «принцип единства», основной в индийской мифологии и русском символизме, Скрябин в мистическом союзе музыки и сакральной математики видел инструмент познания структуры Вселенной⁸.

Высшим воплощением религиозно-мистического мировидения и «принципа Всеединства» Скрябина является Соната № 10 для фортепиано, концепция которой связана с открытием универсального закона архитектоники Космоса и отражением генезиса, единства и целостности Природы. Л. Л. Сабанеев слышал в её содержании «нечто “паническое”»⁹. Композитор сам объяснял свой замысел так: «Это – лес! Это звуки и настроения леса [курсив автора. – О. П.]»¹⁰. «Вот где настоящее растворение в природе. Это – тоже *Мистерия*... [курсив автора. – О. П.]»¹¹. Рецепция универсального пасторального мифа и «семантического кода» пасторали, который А. Г. Коробова определяет формулой «человек и природа» [5, с. 463], в Сонате представлена в модернизированном облике. Стержнем композиционного развития становится фрактальное моделирование процесса Божественного Сотворения мира.

Поиск универсального ключа к пониманию единства мира приводит Скрябина к созданию мотива-матрицы. Сонату открывает «топос “отдалённого сигнала”» [там же, с. 501] на звуке *Ges*. Мигрирующая интонация *exclamatio* эхо-эффектом вводит архаическую формулу утончённо-лирической, нисходящей большой терции, имитирующей то ли пение кукушки, то ли заклинание. Музыкальный словарь пасторали обогащается звуковой конфигурацией ломанного увеличенного трезвучия, романтиками используемого для характеристики фантастических образов. Сам Скрябин признавался: «...я эти звуки нахожу из природы... они *уже раньше были* [курсив автора. – О. П.]»¹².

В восприятии музыки число не является объектом эмоционального переживания, однако в рефлексии оно репрезентируется. Основанием для его семантической интерпретации является знаково-символическая природа религии, музыкального искусства, математики и символизм как метод композиторского мышления. Созвучие гармонии и геометрических образов выражено в высказывании композитора: «Каждая гармония... это – мост меж-

ду музыкой и геометрией...»¹³. Нумерологический мистицизм мелодического рельефа проявляется через семантику чисел, которые выражают «суть модель Вселенной в её макрокосмическом и микрокосмическом аспектах» [10, с. 33]. В архаических, мифопоэтических культурах «Число и Счёт были сакрализованными средствами ориентации и “космизации” Вселенной» [там же, с. 52]. Пифагорейская максима «миром правят числа» превратила его в сущность вещей и принцип организации макро- и микромира. Миф о числе, кодируя культурные традиции, является органичным элементом современной национально-культурной картины мира.

Звуковая тектоника первого фрактального звена отражает трансцендентное, метафизическое структурирование «целостного космоса» из первоначала. Космогоническая символика чисел позволяет маркировать первый звук как «сигнал», представляющий ещё безымянного Создателя, и как космическую «Божественную монаду» – знак Аполлона¹⁴. Двухзвучие очерчивает дифференциацию, все три звука отображают динамическую целостность, являясь «идеальной моделью любого динамического процесса» [там же, с. 23]. «Звуковой код» пасторальной звукописи, фиксируя интериоризацию этапов Сотворения мира и эзотерический принцип триединства (Божественной Троицы) ассоциируется с сакральной геометрической фигурой треугольника. Мелодический узор объективирует мифологемы: Божественного истока, числа и Аполлона – покровителя музыки и геометрии.

Сущность фрактала как объекта природы и космоса проявляется в дробности, фрагментированности и инвариантном масштабировании ступеней, составляющих его пирамиды. Во втором звене фрактала вступления структурный «скейлинг» возникает через «уменьшение» большой терции. Пространственно-изобразительный топос «эхо» погружает слушателя в «семантическое мерцание» увеличенного трезвучия от звука *Ges* и уменьшённого трезвучия от звука *Es*. Протяжённо звучащий звук *Es* трактуется как «бурдонный знак» и «признак кочующих сюжетов и сцен сельской жизни, характерный для живописно-картинных образов вокальной и инструментальной музыки» [12, с. 106]. Бинарный принцип мироустройства, возникший уже на микроуровне первых аккордов, ассоциируется с обликом двуликого Януса.

В третьем звене фрактальной ветки в беге шестнадцатыми длительностями воспроизводится четырёхзвучный «свирельный наигрыш» в звуковой конфигурации «креста» – древнейшего кос-

мического и центрального символа христианского искусства. Звуковой код фрактала в этой итерации высвечивается через систему зеркальных отражений. Мелодический рельеф всех трёх звеньев отображает «источник и корни вечно цветущей природы» [1, с. 121] или кодированную в звуках клятву пифагорейцев Тетрактисом. Эффект зеркала с пространственной инверсией в четвёртом фрактальном звене превращает мелодию в сонорный аккорд. «Бутстрап» преобразует малую терцию в большую сексту и большую терцию – в малую сексту. Застывший неполный секундакорд от звука *C* красочно мерцает на органном пункте *Es*.

Четырёхтактовое предложение темы-матрицы запечатлевает «статическую целостность» [10, с. 23], в сакральных учениях означающую полноту, динамику, завершённость и совершенство мысли¹⁵. Двенадцать интонационных шагов в квадрате олицетворяют космический порядок. В древней астрономии и астрологии число 12 репрезентировало пространство, время и божественное колесо, вращающее Вселенную. Геометрические фигуры круга, квадрата, креста, треугольника и точки (монады) визуализируют конфигурацию мандалы – культурного феномена и сакрализованного топографического символа космологических представлений. Для эзотериков крест внутри круга был знаком Пантеизма. К. Г. Юнг утверждал, что мандала, манифестируя идею Бога и лотос творца, отражает духовную целостность и является основой мистической реализации архетипа самости.

Рекурсия квадрата взята за основу структуры последующих шести предложений вступления¹⁶. Во втором квадрате регистровое поле увеличивается с двух до почти семи октав. Линия баса переносится на три октавы вниз и удваивается. Трёхзвучный хроматический мотив *anabasis* в среднем голосе скоординирован с нижним голосом интервалами большой терции, малой сексты и большой сексты (через октаву). Во второй октаве звучит новый мотив с восходящей большой секундой и нисходящей квинтой к звуку *Es*. Типично русская мигрирующая интонационная формула [18] с опорой на квинту, а впоследствии на кварту играет, как известно, «большую роль в “звукословаре” протяжной песни» [12, с. 122] и становится её кодом.

Септаккорд (большой мажорный), выполняющий функцию гармонической основы Сонаты, появляется в третьем квадрате. «Знак волюнки» перемещается в альтовый голос. Квартовая интонация в триольном ритме цементирует линию баса. В сопрано возникает двухзвучный хроматический

мелодический узор *anabasis* с междутактовой синкопой. Зеркально симметрично в теноре экспонирован хроматический тетракорд *catabasis* в объёме большой терции и ритмическом увеличении. Интонационное клише «знака свирели» в виде «мелодического стереотипа развёрнутой трели» [там же, с. 99], звучащее одновременно с темой креста, завершается нисходящим увеличенным трезвучием.

В четвёртом квадрате-ветке фрактала в трёхголосии отсутствует «бурдонный знак». При неизменной высоте нижнего голоса верхний голос звучит трионом ниже, а средний – малой секундой ниже предыдущего звена. В пятом квадрате мотив *catabasis* появляется в новой ритмической модификации квинтолей и квартолей. Мотив «креста» двукратно ритмически увеличивается в шестом квадрате и разбивается секвенционно – в седьмом квадрате.

Замыкает круг вступления восьмое звено фрактала, расширенное до десяти тактов¹⁷. В нём возобновляется звучание первого квадрата с добавленной квинтовой попевкой. В следующем шеститакте взлёты мелодии завершаются хроматическим тремоло *G – Ges*. Минорное трезвучие от звука *A* со сверкающими трелями на терцквартаккорде *C* вызывает ассоциацию с полётом «прямо к Солнцу, в *Солнце* [курсив автора. – *О. П.*]»¹⁸, графическим знаком которого является круг с точкой в центре. К. Г. Юнг рассматривает его как символ архетипа самости и центр мандалы.

Путь от «Божественной монады» к «Солнцу» (генеральной кульминации Сонаты и завершающих вступление трелей – *lumineux vibrant* в *Moderato*) коррелирует с легендой, согласно которой мир принял форму лотоса – всемирного символа, посвящённого Природе и её богам. Новорождённый Будда встал на восьмилепестковый цветок, чтобы обозреть пространство во всех направлениях. «Музыкальный модус пасторальности» [5, с. 53] представлен: «топосом “отдалённого сигнала”», «знаком свирели», «свирельным наигрышем», кодом «пастушьей песни». Пасторальная «коллекция» персонифицирует образ архаического Аполлона – пастуха Номия.

Фрактальное пространство-время «структурно есть иерархия вложенных циклов, и поэтому вполне допускает наличие таких атрибутов мира, как “Дыхание Брахмы”, ритмы *инь-ян*... [курсив автора. – *О. П.*]» [6]. Стихийность ветров, царящих в мироздании, изображена переменной темпов и почти полусотней видоизменений размеров в архитектонике целого. Уже во вступлении их четырёхкратная модификация персонализирует мифологему



вестника богов – Зефира: то лёгкого, ласкающего, то порывистого и стремительного.

Космография пасторали рождается в регистровом «расширении Вселенной»¹⁹, уплотнениях и разрежениях музыкальной ткани, усложнении гармонии, смене ритмов фрактального моделирования, использовании техники перестановки концептуально значимых «пантеистических» и пространственных фигур. Доктор философских наук А. В. Волошинов пишет: «Фрактальная геометрия есть геометрия хаоса, рождающего порядок, и геометрия порядка, рождающего хаос» [курсив автора. – О. П.]» [1, с. 74]. В экспозиции, состоящей из 77 тактов (священного числа индусов и христиан), 34 тактам главной партии зеркально симметричны 43 такта побочной партии с элементами целотонности. Итерацию фрактального моделирования выявляет тональный план. В главной теме каскад пульсирующих аккордов очерчивает увеличенное трезвучие: $F_7 - des_7 - a_7$. В тональном каркасе мотива креста в побочной теме просматривается уменьшенное трезвучие: $Es_{3/4} - C_{3/4} - A_{3/4}$.

В веере тоналностей первого этапа разработки возникает увеличенное трезвучие: $Fis_{3/4} - B_{6/5} - d_7$.

Генеральная кульминация Сонаты (*Puissant, radieux*) с экстатической побочной темой и кластеризацией²⁰ «знака свирели» репрезентирует двенадцатиступенный звукоряд и акцентирует мифологему Диониса. Разорванный на части титанами Загрей-Дионис «знаменует собой начало множества... миф исходит из понятия о божестве как о живом всеединстве» [8, с. 281]. Завершение Сонаты хрупкой темой вступления олицетворяет Бесконечность космического круговорота и Вечность.

Свою Книгу Природы Скрябин написал на языке фракталов задолго до открытия фрактальной геометрии природы, отражённой в графике голландского художника М. К. Эшера в 30-е годы XX века и обоснованной американским математиком Б. Мандельбротом в его последней четверти. В мифопоэтической, космической концепции Сонаты, созданной в 1913 году, оказались репрезентированы кардинальные вопросы мироздания, а число стало символом теогонии.

PRIMEЧАНИЯ

¹ «Фрактальные прорывы» в физике и астрономии представлены в статье Ф. А. Цицина, полагающего, что фрактальную природу и структуру имеет «сама большая Вселенная в модели хаотического раздувания Линде» [11].

² Разработка концепта «фрактал» осуществляется в различных областях гуманитарного знания. Исследуются: фрактальная морфология искусства (А. В. Волошинов); типология фракталов в теории культуры, концептуальный фрактал в культурных системах, фрактальные смыслы сакральных артефактов, цифровое фрактальное искусство (Е. В. Николаева); фрактальные структуры архитектурного объекта (А. Ю. Заславская); фрактально резонансный подход к культуре личности (под рук. А. Г. Маджуга); фрактальная семиотика и вопросы методологии исследования виртуального пространства (Ю. М. Шаев); фрактальность дискурса (С. Н. Плотникова), фрактальность парадоксального мышления (О. Я. Палкевич) и др.

³ Вселенная Скрябина изучена многогранно: в концептуальном, образно-художественном и гармоническом аспектах (в трудах А. А. Альшванга, Б. В. Асафьева, И. Ф. Бэлзы, В. Ю. Дельсона, В. П. Дерновой, Д. В. Житомирского, Т. Н. Левой, М. Н. Лобановой и др.). В контексте темы интерес представляют публикации зарубежных исследователей: Сюзанны Гарсия [14] и Кеннета Смита [19].

⁴ Цит. по: Сабанеев Л. Л. Воспоминания о Скрябине. М.: Классика-XXI, 2003. С. 259.

⁵ Цит. по: Юнг К. Г. Воспоминания, сновидения, размышления. URL: http://bookscafe.net/book/yung_karl-vozpominaniya_snovideniya_razmyshleniya-34973.html (Дата обращения: 28.01.2018).

⁶ Цит. по: Юнг К. Г. Об индийском святом. URL: http://textfighter.org/raznoe/Psihol/Yung/yung_k_o_psihologii_vostochnyh_religii_i_filosofii_biblioteka_psihologa.php (Дата обращения: 28.01.2018).

⁷ Широко распространённый взгляд на иррациональную основу мистицизма был подвергнут сомнению со стороны А. Швейцера и Э. Фромма, осознававших в нём «высшее развитие рациональности в религиозном мышлении». Цит. по: Фромм Э. Психоанализ и религия // Сумерки Богов / сост. и общ. ред. А. А. Яковлева. М., 1989. С. 204.

⁸ Моделированию в музыке научных идей Времени и геометризации музыкального пространства посвящена статья Л. Н. Шаймухаметовой [17].

⁹ Цит. по.: Сабанеев Л. Л. Указ соч. С. 195.

¹⁰ Там же.

¹¹ Там же. С. 263.

¹² Там же. С. 295.

¹³ Там же. С. 295–296.

¹⁴ В концепции неоплатоников «Аполлон – это начало единства, сущность его – монада...» [8, с. 281].

¹⁵ В настольной книге Скрябина – «Тайной доктрине» Е. П. Блаватской – приводится фрагмент диссертации теософов братьев Розенкрейцеров о Высшем мире божеств – Олимпе, «вершина которого

есть единица, стена троичность, и его площадь четверичность... [курсив автора. – О. П.]. Цит. по: Блаватская Е. П. Тайная доктрина: синтез науки, религии и философии. В 2 т., 4 кн. Т. 2, кн. 2: Антропогенезис / пер. с англ. Е. И. Рерих. Минск: Маст. лит., 1994. С. 199.

¹⁶ «Ранние гностики утверждали, что их наука, Гнозис, основана на квадрате...», – см. «Тайную доктрину» Е. П. Блаватской (Указ. соч. С. 163).

¹⁷ Е. П. Блаватская полагает, что декада (число 10) изображает «Вселенную и её эволюцию» [там же].

¹⁸ Цит. по: Сабанеев Л. Л. Указ. соч. С. 297.

¹⁹ Основоположник современной физической космологии и автор модели нестационарной Вселенной А. Фридман предсказал её расширение.

²⁰ В астрофизике ключом к пониманию механизма расширения Вселенной считаются галактические кластеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волошинов А. В. Математика и искусство. 2-е изд., дораб. и доп. М.: Просвещение, 2000. 400 с.
2. Гончаренко С. С. Фракталы Клода Дебюсси // Вестник Кемеровского гос. университета культуры и искусств. 2011. № 17. С. 79–88.
3. Зайченко М. А. Специфика рекурсивного принципа в языке и в музыке // Балтийский гуманитарный журнал. 2014. № 2. С. 10–12.
4. Князев В. Н., Пеньков В. Е. Философские смыслы моделей мироздания в современной космологии // Наука и школа. 2014. № 5. С. 209–214.
5. Коробова А. Г. Пастораль в музыке европейской традиции: к теории и истории жанра: исследование. Екатеринбург: Уральская гос. консерватория им. М. П. Мусоргского, 2007. 656 с.
6. Маврикиди Ф. И. Фракталы: постигая взаимосвязанный мир // Дельфис: культурно-просветительский журнал. 2000. № 23 (3). URL: <http://www.delphis.ru/journal/article/fraktaly-postigaya-vzaimosvyazanniy-mir> (Дата обращения: 21.01.2018).
7. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М.: Институт компьютерных исследований, 2002. 656 с.
8. Обидина Ю. С. Культ Диониса в социокультурном пространстве античного полиса: воображаемое, символическое и реальное // Диалог со временем. 2013. № 44. С. 280–295.
9. Скрябин А. Н. Письма / сост., ред. и прим. А. В. Кашперова. М.: Музыка, 2003. 720 с.
10. Топоров В. Н. О числовых моделях в архаических текстах // Структура текста: сб. ст. / отв. ред. Т. В. Цивьян. М., 1980. С. 3–58.
11. Цицин Ф. А. Фрактальная Вселенная (субъективный взгляд со стороны) // Дельфис: культурно-просветительский журнал. 1997. № 11 (3). URL: <http://www.delphis.ru/journal/article/fraktalnaya-vseennaya> (Дата обращения: 21.01.2018).
12. Шаймухаметова Л. Н. Мигрирующая интонационная формула и семантический контекст музыкальной темы. М.: ГИИ, 1999. 318 с.
13. Besada J. L. Flamenco, Fractals, and the Refigured Past: Three Creative Paths for Implementing Microtones in Contemporary Spanish String Quartets // Perspectives of New Music. 2017. Vol. 55, No. 1 (Winter), pp. 5–39.
14. Garcia S. Scriabin's Symbolist Plot Archetype in the Late Piano Sonatas // 19th Century Music. 2000. Vol. 23, No. 3 (Spring), pp. 273–300.
15. Luca E. D. On Composing Place: An Analysis of “Clusters on a quadrilateral grid” by John Luther Adams // Perspectives of New Music. 2014. Vol. 52, No. 3 (Autumn), pp. 5–68.
16. Rankin S. K., Large E. W., Fink P. W. Fractal Tempo Fluctuation and Pulse Prediction // Music Perception: An Interdisciplinary Journal. 2009. Vol. 26. No. 5 (June), pp. 401–413.
17. Shaymukhametova L. N. Bach and Newton: Artistic Parallels (About the Creative Content of the Urtext of the Inventions and Sinfonias) // Problemy muzykal'noj nauki/Music Scholarship. 2016. No. 3, pp. 15–20. DOI: 10.17674/1997-0854.2016.3.015-020.
18. Shaymukhametova L. N. The Migrating Intonational Formula as a Phenomenon of Musical Thinking // Problemy muzykal'noj nauki/Music Scholarship. 2017. No. 1, pp. 61–73. DOI: 10.17674/1997-0854.2017.1.061-073.
19. Smith K. A Science of Tonal Love? Drive and Desire in Twentieth-Century Harmony: the Erotics of Skryabin // Music Analysis. 2010. Vol. 29, No. 1/3 (March-October). Special Issue on Music and Emotion, pp. 234–263.

Об авторе:

Плотникова Ольга Михайловна, кандидат искусствоведения, доцент кафедры теории и истории музыки, Магнитогорская государственная консерватория (академия) им. М. И. Глинки, ORCID: 0000-0002-6336-7294, likonika.7@mail.ru



REFERENCES



1. Voloshinov A. V. *Matematika i iskusstvo* [Mathematics and Art]. 2nd edition, revised and updated. Moscow: Prosveshchenie, 2000. 400 p.
2. Goncharenko S. S. Fraktaly Kloda Debyussi [The Fractals of Claude Debussy]. *Vestnik Kemerovskogo gos. universiteta kul'tury i iskusstv* [Bulletin of Kemerovo State University of Culture and Arts]. 2011. No. 17, pp. 79–88.
3. Zaychenko M. A. Spetsifika rekursivnogo printsipa v yazyke i v muzyke [The Specificity of the Recursive Principle in Language and Music]. *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal* [Baltic Humanitarian Magazine]. 2014. No. 2, pp. 10–12.
4. Knyazev V. N., Pen'kov V. E. Filosofskie smysly modeley mirozdaniya v sovremennoy kosmologii [Philosophical Meanings of Models of the Universe in Modern Cosmology]. *Nauka i shkola* [Science and School]. 2014. No. 5. pp. 209–214.
5. Korobova A. G. *Pastoral' v muzyke evropeyskoy traditsii: k teorii i istorii zhanra: issledovanie* [The Pastoral in the Music of the European Tradition: Concerning the Theory and History of the Genre]. Yekaterinburg: Urals State M. P. Mussorgsky Conservatory, 2007. 656 p.
6. Mavrikidi F. I. Fraktaly: Postigaya vzaimosvyazanny mir [Fractals: Comprehending an Interconnected World]. *Del'fis: kul'turno-prosvetitel'skiy zhurnal* [Delfis: A Cultural and Educational Magazine]. 2000. No. 23 (3). URL: <http://www.delphis.ru/journal/article/fraktaly-postigaya-vzaimosvyazannyi-mir> (21.01.2018).
7. Mandel'brot B. *Fraktal'naya geometriya prirody* [The Fractal Geometry of Nature]. Moscow: Computer Research Institute. 2002. 656 p.
8. Obidina Yu. S. Kul't Dionisa v sotsiokul'turnom prostranstve antichnogo polisa: voobrazhaemoe, simbolicheskoe i real'noe [The Cult of Dionysus in the Sociocultural Space of the Ancient Polis: the Imaginary, the Symbolic and the Real]. *Dialog so vremenem* [Dialogue with Time]. 2013. No. 44, pp. 280–295.
9. Skryabin A. N. *Pis'ma* [Letters]. Drafting, editing and notes by A. V. Kashperov. Moscow: Muzyka, 2003. 720 p.
10. Toporov V. N. O chislovykh modelyakh v arkhaischeskikh tekstakh [On the Numerical Models in Archaic Texts]. *Struktura teksta: sb. st.* [The Structure of Text: A Collection of Articles]. Ed. by T. V. Tsiv'yan. Moscow, 1980, pp. 3–58.
11. Tsitsin F. A. Fraktal'naya Vselennaya (sub'ektivnyy vzglyad so storony) [The Fractal Universe (A Subjective View from the Side)]. *Del'fis: kul'turno-prosvetitel'skiy zhurnal* [Delfis: A Cultural and Educational Magazine]. 1997. No. 11 (3). URL: <http://www.delphis.ru/journal/article/fraktalnaya-vselennaya> (21.01.2018).
12. Shaymukhametova L. N. *Migriruyushchaya intonatsionnaya formula i semanticheskii kontekst muzykal'noy temy* [The Migratory Intonation Formula and the Semantic Context of Musical Themes]. Moscow: State Institute of Art, 1999. 318 p.
13. Besada J. L. Flamenco, Fractals, and the Reconfigured Past: Three Creative Paths for Implementing Microtones in Contemporary Spanish String Quartets. *Perspectives of New Music*. 2017. Vol. 55, No. 1 (Winter), pp. 5–39.
14. Garcia S. Scriabin's Symbolist Plot Archetype in the Late Piano Sonatas. *19th Century Music*. 2000. Vol. 23, No. 3 (Spring), pp. 273–300.
15. Luca E. D. On Composing Place: An Analysis of «Clusters on a quadrilateral grid» by John Luther Adams. *Perspectives of New Music*. 2014. Vol. 52, No. 3 (Autumn), pp. 5–68.
16. Rankin S. K., Large E. W., Fink P. W. Fractal Tempo Fluctuation and Pulse Prediction. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*. 2009. Vol. 26, No. 5 (June), pp. 401–413.
17. Shaymukhametova L. N. Bach and Newton: Artistic Parallels (About the Creative Content of the Urtext of the Inventions and Sinfonias). *Problemy muzykal'noj nauki/Music Scholarship*. 2016. No. 3, pp. 15–20. DOI: 10.17674/1997-0854.2016.3.015-020.
18. Shaymukhametova L. N. The Migrating Intonational Formula as a Phenomenon of Musical Thinking. *Problemy muzykal'noj nauki/Music Scholarship*. 2017. No. 1, pp. 61–73. DOI: 10.17674/1997-0854.2017.1.061-073.
19. Smith K. A Science of Tonal Love? Drive and Desire in Twentieth-Century Harmony: the Erotics of Skryabin. *Music Analysis*. 2010. Vol. 29, No. 1/3 (March-October). Special Issue on Music and Emotion, pp. 234–263.

About the author:

Olga M. Plotnikova, Ph.D. (Arts), Associate Professor at the Music Theory and Music History Department, Magnitogorsk State M. I. Glinka Conservatory (Academy) (455036, Magnitogorsk, Russia), **ORCID: 0000-0002-6336-7294**, likonika.7@mail.ru

