

## ВИЗУАЛЬНЫЕ ПАТТЕРНЫ МАТРИЦЫ СЕРИЙНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

*Гончаренко Светлана Сергеевна*, профессор кафедры теории музыки, Новосибирская государственная консерватория им. М. И. Глинки (г. Новосибирск, РФ). E-mail: lalumiere@ngs.ru

В настоящей статье понятие «паттерн» применяется для характеристики матрицы серийных преобразований – МСП. Структурные элементы, которые композитор использует при создании музыкального произведения, представлены в ней в графических образах. Автор предлагает иерархическую дифференциацию этих структурных элементов. Наивысший уровень – квадрат матрицы – демонстрирует универсальный принцип симметрии, порождающей структурные взаимосвязи в серийной технике. Основной композиционной единицей является серия звуков, различных по высоте (в додекафонии их 12), выстроенных в линию. Графическое выражение ее вариантов – строки и столбцы квадрата. Низший структурный уровень – микросерия. Это серия из небольшого количества звуков или сегмент 12-звучной серии. Укрупненные структурные единицы образуют повторяющиеся в музыкальных произведениях комбинации вариантов серии. Их визуализация приобретает вид геометрических фигур: крестов, треугольников, квадратов.

Поскольку МСП иллюстрирует полный свод структурных элементов, и ее свойства отвечают признакам каталога, ее графические образы получают наименование *визуальные каталогические паттерны*. В отличие от них, элементы, отобранные композитором при формировании звучащего текста музыкального произведения, именуется как *аудиовизуальные списочные паттерны*.

В статье рассматриваются матрицы, построенные на микросериях из четырех звуков BACH, DEsCH, GADE, CAGE. Они являются буквенным обозначением фамилий композиторов И. С. Баха, Д. Шостаковича, Н. Гаде, Д. Кейджа. При сравнении обнаруживаются общие черты их микросерий, матриц и одинаковые геометрические рисунки визуальных каталогических паттернов, например, кресты и квадраты в угловом и центрированном фрактальном изображении.

Предложенный метод анализа позволяет установить дополнительные смысловые грани в полисемии мотивов – звучащих композиторских имен, связанные с символикой чисел и геометрических фигур, а в дальнейшем – также глубже осмыслить логику формообразования в серийной композиции.

**Ключевые слова:** серия, микросерия, паттерн, визуальный паттерн, матрица серийных преобразований.

## VISUAL PATTERNS OF SERIAL MATRIX TRANSFORMATIONS SYNOPSIS

*Goncharenko Svetlana Sergeevna*, Professor of Department of Music Theory, M. I. Glinka Novosibirsk State Conservatoire (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: lalumiere@ngs.ru

Article presents the method of musical analysis of serial compositions which include graphic elements. The author examines the phenomenon of serial matrix transformation, which represents the working material for the composer that uses serial techniques. Rules for constructing a square matrix are universal. They are based on the principle of symmetry mirror reflection in the main series options (O, I, R, RI) and symmetry in its transpositional options.

Three groups of visual patterns, emerging matrix based serial change, meant for a specific piece, are classified in the article. The first group is “visual (non-sound) catalogue patterns,” forms a common set of structural elements contained in music work: a brief motive – micro-series, core series and its variants, unitized units from several options series. The second group, which is named “audiovisual list patterns,” assigned only those individualized patterns that sound in this particular product. It represents the choice and mix of composer’s structural units that make up the first group of catalogue patterns. The third group, “audiovisual typed patterns,” is detected as a result of a comparative analysis of the second group patterns, synthesis of preferred structural units, which are characteristic of music of one composer or several.

The article is focused on the study of visual catalogue patterns. “Musical names” of four famous composers BACH (J. S. Bach), DEsCH (D. Shostakovich), GADE (D. Cage), CAGE (N. Gage) are regarded as micro series. Serial matrix transformations built on these squares present the geometric shapes of monogram (G-complexes and T-complexes) and non-monogram (Latin) crosses. All the matrices contain quadratic fractals (angular and centered). Transliteration of Word equations in geometric configuration of Visual patterns allows identifying some additional semantic facets of musical names associated with the symbolism of numbers and geometric shapes.

The annex contains the tables, clearly illustrating the visual catalogue patterns common to four micro series.

Distribution of the proposed method to analysis of compositions by classics of dodecaphony and their followers, not only let to expand the catalogue of visual patterns of serial transformation matrix, but also contributes to the comprehension of logic of building process in the serial composition.

**Keywords:** series, microserie, pattern, visual pattern, serial matrix transformations.

Понятие *паттерн* вошло в широкое употребление в современной культуре<sup>1</sup>. В настоящей статье оно применяется для характеристики матрицы серийных преобразований (далее – МСП). Свойства паттерна матрица несет в силу системной организации, способности создавать бесконечное разнообразие в многочисленных воспроизведениях серий<sup>2</sup>. Она составляет «материальное обеспечение», благодаря которому метод серийного варьирования воплощается в жизнь.

Исследования визуальных паттернов как порождающих моделей для преобразований в «развивающих вариациях» (термин А. Шенберга) в статье осуществляется на нескольких уровнях. В основу паттернов первого уровня кладется наименьшая по масштабам структурная единица, условно называемая *минипаттерн*, который представляет собой элемент серии или серию с числом звуков в несколько раз менее 12. Второй уровень – это основная структурная единица серийных вариаций – *серия* и ее варианты (частным случаем серии в додекафонии является ряд

из 12 звуков). Третий уровень паттернов составляют более крупные структурные единицы – *серийные комплексы* – группы из нескольких вариантов серии (ряда). Квадрат матрицы – МСП, объединяющий все указанные выше виды структурных единиц и их преобразования в систему, – принят за четвертый – высший уровень. Совокупное пространственное изображение горизонтально-вертикально-диагональных связей между всеми элементами является отличительным качеством паттернов этого уровня.

Аналитические процедуры визуализации паттернов осуществляются благодаря принципу симметрии. Квадрат матрицы строится по следующим универсальным для всех случаев правилам.

1. В верхней строке квадрата, то есть по горизонтали, экспонируется серия с числом элементов, которое соответствует числу звуков серии.

2. Инверсия серии от первого звука образует левый вертикальный столбец.

3. Сочетание двух смежных сторон квадрата – горизонтали и вертикали – выстраивается в прямой гамматический крест<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Английское слово pattern имеет однокоренные прототипы в лат. paternus – отцовский, отеческий, patronus – модель.

<sup>2</sup> Общее и различное в понятиях «серия» и «паттерн» показано в книге [2, с. 32–38].

<sup>3</sup> Крест монограммный, назван по греческой лигатуре «Г».

4. Пересекающиеся диагонали Y и Z имеют вид косоугольного X-образного креста<sup>4</sup>. Диагональ Y, проведенная из верхнего левого угла в нижний правый, строится на одном звуке. Она делит квадрат на два прямоугольных треугольника, со звуками, удаленными от нее на одинаковые интервалы. Звуки диагонали Z, идущей из нижнего левого угла в верхний правый, расположены зеркально симметрично относительно точки пересечения диагоналей.

Общие и особенные свойства матриц, образующихся на основе одной серии, рассматриваются далее в нескольких аспектах. В соответствии с ними на базе любой матрицы идентифицируются три группы визуальных паттернов. Первая группа матриц – «**визуальные каталогические паттерны**», предназначенные в качестве рабочего материала для конкретных музыкальных произведений. Это паттерны незвучащие. Они существуют как бы в тишине творческой лаборатории композитора или музыковеда. Молчаливая симметрия каталогических матриц заключает в себе структурообразующие потенции. Каждая из них содержит полный набор возможных рядов (в додекафонии их 48), а также включает отношения зеркальной симметрии в четырех основных преобразованиях ряда.

Виртуальная схема МСП приобретает конкретный графический облик в зависимости от избранной композитором конstellации звуков в серии. Соответствие геометрических аналогов звуковым образам в МСП определяют числовые пропорции. Универсальные правила каталогизации конкретизируются в геометрических фигурах внутри квадрата благодаря дополнительным числовым параметрам: а) обязательным, тем, что содержатся в интервалах серии (интервалы обозначаются по количеству полутонов от одного до шести); б) факультативным, если при делении серии на сегменты использованы числовые пропорции; ее симметричное членение дает малые – равные друг другу – квадраты, заключенные в большом квадрате; несимметричное, непропорциональное членение – квадраты неравные.

В каждом каталогическом паттерне, предназначенном для одного произведения, различаются крестообразные фигуры и квадратичные, которые

<sup>4</sup> Монограммный крест в форме литеры X – первой литеры имени Христа. Называется также бургундским или «Андреевским». По преданию на нем был распят апостол Андрей.

желательно фиксировать на отдельных рисунках (в Приложении к статье они даны в виде таблиц).

**Крестообразные фигуры** диагоналей могут различаться по оси Z, на которую проецируются звукоотношения в серии. Если она прямая, то есть представляет повторение одного звука, как и ось Y (что встречается довольно редко), крест «правильный», он выявлен четко. Обычно ось Z ломаная, поскольку строится на нескольких звуках. В результате диагонального членения основного большого квадрата образуются прямоугольные треугольники, свойства которых зависят от конstellации звуков в ряде.

«**Квадратичные**» фигуры фиксируют фактальные изображения, которые приобретают наглядность при уменьшении структурной единицы в матрице за счет дробления серии. Ее деление на равные сегменты имеет следствием возникновение в большом квадрате рисунка «шахматного поля». Таким образом, симметричные пропорции в строении серии приводят к образованию «шахматных фракталов» – фигур из малых квадратов (из 4, 9, или из 16)<sup>5</sup>. Подобные фракталы из квадратов со сторонами, равными количеству элементов в сегменте симметричной серии, характерны для музыки А. Веберна (см. таблицы 1, 5, 6 в книге [2]). «Центрированные фракталы» имеют в зоне пересечения осей большого квадрата малый квадрат со стороной в два элемента, «угловые фракталы» расположены вдоль диагоналей. И те, и другие воспроизводятся в матрице неоднократно в разных масштабах.

Вторая группа матриц – «**аудиовизуальные списочные паттерны**» – выявляется в результате аналитических операций при изучении отдельных произведений. Они также относятся к конкретному произведению каждая, но при этом не обладают полнотой каталога, так как представляют собой выбор из всех возможных вариантов ряда – тех из них, которые используются в данном произведении. Авторская творческая инициатива, кроме выбора серий, составляющих список, программирует также их распределение во времени, то есть порядок следования одного ряда за другим в музыкальном произведении.

В качестве значимого элемента в аудиовизуальных паттернах, как и в визуальных, выступает буквенное изображение звука – условно геометрически – точка. Серия идентифицируется как сово-

<sup>5</sup> Формула зависимости числа квадратов от способа дробления серии приводится в статье [3].

купность точек, то есть как линия. Для списочных паттернов типичен выбор таких производных, инверсионных и/или ракоходных вариантов серии, которые объединяются с основной серией (или ее транспозициями) по какому-то дополнительному родственному признаку. Таким признаком могут быть общие звуки или звукосочетания. Образуются **комплексы серий** (или системы серий), то есть относительно постоянные группировки, в процессе развертывания музыкальной формы действующие как стабильные. Группировки из двух, трех или реже – четырех вариантов серии образуют «укрупненные единицы». Подобные укрупнения вносят пространственный параметр в визуальное изображение, так как имеют как минимум две координаты.

Наиболее распространены двоичные производные комплексы – укрупненные единицы, которые визуализируются в геометрических фигурах, составленных из двух линий. Простейшими являются **линейные паттерны** – укрупнения, которые осуществляются при «движении на одной линии»: сначала в прямом направлении, а затем в противоположном. В стабильный комплекс объединяются серия и ее ракоход (O–R) или инверсия и ракоход инверсии (I–RI). Возможно, что при укрупнении основной единицы, то есть серии, визуальный образ дает параллельные линии. Такая ситуация возникает, если использованы транспозиция или ракоход аналогичного, но иного варианта серии. Линейные укрупненные единицы, характерные для ракоходно-симметричных форм, являющихся аналогами литературных палиндромов, типичны для творчества А. Веберна. Укрупненные единицы из вариантов ряда, расположенных перпендикулярно друг другу: сочетания из основного вида серии (или ее транспозиции) и ее инверсии (или ее транспозиции) образуют фигуры прямых крестов. **Крестовидные паттерны** представляют собой довольно стабильные группировки серий. Они многократно повторяются в разном фактурно-ритмическом оформлении на протяжении всей пьесы или ее фрагмента. Пары укрупненных единиц, образуемые из серий, расположенных перпендикулярно друг другу *по сторонам квадрата*, имеют вид Г-образных или *гамматических* крестов. Они именуются как **Г-комплексы**. Аналогичные пары, составленные из O и I, если тот или другой варианты серии взяты не от крайних ее звуков, дают фигуру прямого

*Т-образного* креста (изображение греческой буквы «тав»). Они именуются как **Т-комплексы**<sup>6</sup>. Другие сочетания горизонталей и вертикалей в большом квадрате матрицы имеют вид прямого четырехконечного креста с перекладиной, который называется еще «латинским»<sup>7</sup>. Крестообразные фигуры, заключенные в каталогических паттернах, актуализируются в аудиовизуальных паттернах.

Третья группа – «**типичные аудиовизуальные списочные паттерны**». Их облик, то есть графика, зависит от характерных особенностей, повторяющихся в разных произведениях. Они выводятся в результате сравнительного анализа нескольких произведений как обобщение индивидуальных аудиовизуальных списочных паттернов. Стабильное предпочтение тех или иных комплексов дает основания для их типизации. Озвученные в разных произведениях сходные комплексы объединяются как предпочтительные, характерные для одного композитора или для нескольких. Так, в серийных композициях разных авторов часто наблюдается использование общих по конфигурации, но, естественно различных по звуковому составу линейных паттернов Г-комплексов и Т-комплексов латинских крестов. Особый интерес представляют «шахматные паттерны», построенные на мотивах, «кочующих» из одного произведения в другое. Один из самых значимых для классиков додекафонии является мотив ВАСН, который встречается как сегмент в сериях А. Шенберга, А. Веберна<sup>8</sup>. К типовым аудиовизуальным списочным паттернам относим также любые другие, сходные друг с другом по конфигурации паттерны из различных произведений.

Далее рассматривается первая группа – визуальные каталогические паттерны. В качестве материала для иллюстрации выбраны четыре примера – микросерии, представляющие собой нотную запись фамилий четырех композиторов<sup>9</sup>. Литеры фамилий совпадают с буквенными обозначениями звуков и образуют мотивы, вплетаемые в ткань

<sup>6</sup> Крест именуется «антониевским». По преданию его носил на своих одеждах Святой Антоний Великий [4].

<sup>7</sup> Крест не монограммный, называемый *imissa* [4].

<sup>8</sup> Об использовании мотива ВАСН в творчестве композиторов прошлого и современности см. в работах [1; 5].

<sup>9</sup> О. П. Сурмилова интерпретирует микросерии из ономафонических формул как паттерны (см. [6]).



музыкальных произведений. Как минипаттерны рассматриваются два хроматических мотива и два диатонических. На них строятся микроквадраты МСП.

#### Квадраты на хроматических мотивах

*BACH* – матрица на звуках фамилии И. С. Баха

1. Интервальная структура микросерии BACH:  $-1, +3, -1$ . Мотив имеет зеркально-симметричное крестообразное строение. Звукоряд мотива хроматический в объеме  $m3$  (a–c).

2. Общий звукоряд в квадрате МСП – также хроматический из 7 звуков – составляет половину хроматической гаммы в объеме тритона  $g$  – des: gasabhcdes.

3. Ось Z дает структуру мотива BACH в двойном увеличении agdesh ( $-2, +6, -2$ ).

4.  $O=RI, I=R$ . Из идентичных вариантов образуются прямые кресты: два гамматических креста (Г-комплексы) и два латинских несимметричных креста с перекладиной. См. Приложение, табл. 1–4.

5. По причине идентичности смежных сторон число вариантов серии в квадрате в два раза меньше нормы: 8 вместо 16.

6. По той же причине образуются две фигуры в виде разнонаправленных стрел по оси Z. Иначе – стрела, летящая одновременно в двух противоположных направлениях. См. Приложение, табл. 5, 6.

7. Квадратичные фракталы: а) малый квадрат в центре, в котором по оси Z расположен интервал тритона. См. Приложение, табл. 7; б) шахматно-угловая фрактальность квадратов выражается в их идентичности по диагонали Y и сходству по диагонали Z. По оси Z малые угловые фрактальные квадраты содержат группы из трех хроматических звуков gasa и hcdes. Оси этих квадратов строятся на одном звуке каждая. Это звуки находятся на расстоянии  $b3$  (as – c). См. Приложение, табл. 8.

*DEsCH* – матрица на звуках монограммы Д. Шостаковича

1. Структура мотива включает те же интервалы, что и в мотиве BACH: 1, 3, 1, и он также крестообразен. Но зеркальное отражение осуществляется на большем расстоянии, в другом звукоряде – не хроматическом, а зеркально симметричном. Это характерный тетраорд шо-

стаковического лада: 1 2 1. Объем звукоряда –  $b3$  (h – es).

2. Общий звукоряд в квадрате также хроматический, но он охватывает большее (в сравнении с BACH) количество звуков – их 9 в объеме  $mb$  (b–ges): b h c desd es e f ges.

3. Ось Z складывается из повторения двух звуков на расстоянии тритона ff – hh, внутри «зеркала» содержится периодическая симметрия.

4. Число вариантов ряда в квадрате нормативно – 16, в том числе два по оси Y с одинаковым началом des и ddes. См. Приложение, табл. 9.

5. В квадратах по оси Y есть черты обратности из-за перестановок в сходных угловых фигурах гамматических крестов.

6. Квадратичные фракталы: а) в центре – малый квадрат с осью на тритоне по оси Z; б) шахматно-угловая фрактальность квадратов выражается в их сходстве по диагонали Y и зеркальной симметрии по диагонали Z: малые угловые фрактальные квадраты содержат группы из трех хроматических звуков efges и bhc. Оси Z в этих квадратах строятся на одном звуке каждая. Это звуки находятся на расстоянии тритона (f – h). См. Приложение, табл. 9–11.

#### Диатонические квадраты

*GADE* – матрица на звуках фамилии Н. Гаде<sup>10</sup>.

1. В мотиве GADE все звуки располагаются вверх по пентатонике 2 5 2, образуя диатонический зеркально симметричный звукоряд 2 3 2.

2. Общий звукоряд в квадрате из 7 звуков efgabcd во фригийском (периодически симметричном) ладу 1 2 2 – 1 2 2.

3. Расположение звуков по оси Zbdce зеркально симметрично: 4 2 4, но звукоряд периодически симметричен. Это «целотоника».

4–6. Эти пункты в точности повторяют особенности, показанные в МСП на мотиве BACH.

7. Квадратичные фракталы: а) малый квадрат в центре, звуки которого расположены вниз по чистым квартам cgd; б) шахматно-угловая фрактальность квадратов выражается в их идентичности по диагонали Y и зеркальной симметрии по диагонали Z. Звукоряды всех малых квадратов целотонные: bcd, cde и fga. См. Приложение, табл. 12, 13.

<sup>10</sup> Нильс Гаде (1817–1890) – основоположник национальной композиторской школы в Дании.

*CAGE* – матрица на звуках фамилии Д. Кейджа

1. Все звуки мотива *CAGE* располагаются вниз по пентатонике, образуя диатонический зеркально симметричный звукоряд<sup>11</sup>.

2. Общий звукоряд квадрата периодически симметричен *desefgasabc 1 1 1 2 – 1 1 1 2* (часть 7-го лада – *1 1 1 2 1 0*. Мессиаана).

3. Диагональная ось *Z*: *asdbe* имеет зеркально симметричный звукоряд, складывающийся из двух тритонов на расстоянии *b3*: *6 4 6*.

4–6. Эти пункты в точности повторяют особенности, показанные в МСП на мотиве *BACH*.

7. Квадратичные фракталы: а) малый квадрат в центре, звуки которого расположены по целым тонам *bcd*; б) шахматно-угловая фрактальность квадратов выражается в их идентичности по диагональной оси *Y* и сходству по оси *Z*. Звукоряды всех малых квадратов расположены по *m3*, то есть по звукам ум. трезвучия. См. Приложение, табл. 14, 15.

Звуковая идентификация фамилий композиторов при образовании характерных мотивов выявляет их общность. Мотивы имеют повторяющиеся звуки: два звука *ch* у хроматических мотивов, три звука *ega* у диатонических; все мотивы организованы зеркальной симметрией; хроматические мотивы используют одинаковые интервалы *m2* и *m3*; оба завершаются нисходящей *m2*; оба дают фигуру креста, направление *m3* противоположно предыдущей первой начальной малой секунде  $-1, +3, -1$  (*BACH*) и  $+1, -3, -1$  (*DEsCH*).

Общие черты имеют звукоряды мотивов. Хроматические мотивы **гемитонные**, содержат полутоны *1 1 1* (*BACH*) и *1 2 1* (*DEsCH*). Диатонические мотивы отличаются **ангемитоникой** и, кроме того, одно направленно. Поэтому строение их серий и звукорядов серий совпадает: вверх по звукам пентатоники *2 5 2* (*GADE*), вниз по звукам пентатоники *3 2 3* (*CAGE*). Отсюда – сходство четырех матриц. Звукоряды их содержат нечетное количество элементов. Все они являются периодически симметричными. В хроматических мотивах периодическая симметрия складывается из полутонов (7 или 9 звуков хроматической гаммы). В диатонических мотивах она представлена

<sup>11</sup> Д. Хофштадтер считает, что мотив *CAGE* ( $-3, +10, -3$ ) является производным от мотива *BACH* ( $-1, +3, -1$ ), а именно – канон в тройном интервальном увеличении [7, с. 152–154].

повторением начальной последовательности из малых и больших секунд: *GADE* – *1 2 2, 1 2 2* и *CAGE* – *1 1 1 2, 1 1 1 2*.

Повторяемостью свойств определяются в визуальных каталогических паттернах **типовые черты**. Следствием общности в структуре мотивов являются одинаковые геометрические рисунки визуальных паттернов.

1. Обратимая стрела по оси *Z* в трех матрицах *BACH*, *GADE*, *CAGE* из четырех.

2. Укрупненные единицы, пары крестов: Г-комплексы и латинские кресты.

3. Угловая фрактальность. По оси *Y* во всех случаях два тождественных малых квадрата. По оси *Z* зеркальная симметрия в звуковом составе.

4. Центрированная фрактальность: в малом квадрате, расположенном в центре большого, по оси *Z* в хроматических мотивах имеется тритон ( $g - des, f - h$ ), в диатонических мотивах – диатонические интервалы *b3* (*CAGE*:  $d - b$ ), *b2* (*GADE*:  $c - d$ ).

Подводя итоги, подчеркнем, что процедура «транслитерации» буквенного выражения имен композиторов в звуки и затем в геометрический рисунок квадрата МСП не является чистой абстракцией. Она позволяет показать дополнительные грани в полисемии используемых в музыкальных произведениях мотивов, представляющих собой звучащие имена – «ономафонические формулы» (выражение О. П. Сурмиловой), связанные с символикой чисел и геометрических фигур. Не вторгаясь в проблемы ономафонии (литофонии) и разрабатываемой на ее основе сферы музыкологии, подчеркнем интертекстуальное использование «музыкальных имен», их функции как паттернов в широких хронологических рамках европейской музыкальной культуры<sup>12</sup>.

Распространение предложенной методики анализа на музыкальные произведения классиков додекафонии и их последователей позволит значительно расширить каталог визуальных паттернов МСП. При рассмотрении второй и третьей группы паттернов – аудиовизуальных – она дает реальную возможность осмыслить логику процесса музыкального формообразования в серийных композициях зарубежных и отечественных авторов.

<sup>12</sup> Об этом см. в работах О. П. Сурмиловой и О. А. Юферовой [6; 8].

Таблица 1

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 2

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 3

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 4

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 5

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 6

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 7

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 8

b	a	c	h
h	b	des	c
as	g	b	a
a	as	h	b

Таблица 9

d	es	c	h
des	d	h	b
e	f	d	des
f	ges	es	d

Таблица 10

d	es	c	h
des	d	h	b
e	f	d	des
f	ges	es	d

Таблица 11

d	es	c	h
des	d	h	b
e	f	d	des
f	ges	es	d

Таблица 12

g	a	d	e
f	g	c	d
c	d	g	a
b	c	f	g

Таблица 13

g	a	d	e
f	g	c	d
c	d	g	a
b	c	f	g

Таблица 14

c	a	g	e
es	c	b	g
f	d	c	a
as	f	es	c

Таблица 15

c	a	g	e
es	c	b	g
f	d	c	a
as	f	es	c

## Литература

1. Гиршман Я. В-А-С-Н. Очерк музыкальных посвящений И. С. Баху с его символической звуковой монограммой. – Казань, 1993. – 108 с.
2. Гончаренко С. С. Детерминированность и недетерминированность музыкальной композиции: от серийности к минимализму. – Новосибирск, 2015. – 144 с.
3. Гончаренко С. С. Визуальные паттерны додекафонии (статья, в печати).
4. История развития формы креста. – URL: <http://www.wco.ru/biblio/books/hist-cr/Main.htm> (дата обращения: 16.06.2015).
5. Климовицкий А. Еще раз о теме-монограмме D-Es-C-H // Д. Д. Шостакович: сб. ст. к 90-летию со дня рождения / сост. Л. Ковнацкая. – СПб., 1996. – С. 249–268.
6. Сурминова О. П. Ономафония как феномен имени собственного в музыке второй половины XX – начала XXI века: автореф. дис. ... канд. искусствоведения. – Казань, 2011. – 25 с.
7. Хофштадтер Д. Гёдель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда / пер. М. Эскиной. – Самара, 2001. – 752 с.
8. Юферова О. А. Монограмма в музыкальном искусстве XVII–XX веков: автореф. дис. ... канд. искусствоведения. – Новосибирск, 2006. – 16 с.

## References

1. Girshman Ia. **В-А-С-Н. Oчерк muzykal'nykh posviashchenii I.S. Bakhu s ego simvolicheskoi zvukovoi monogrammoi** [Essay musical dedications of J.S. Bach with its symbolic sound's monogram]. Kazan, 1993. 108 p. (In Russ.).
2. Goncharenko S.S. **Determinirovannost' i nedeterminirovannost' muzykal'noi kompozitsii: ot seriinosti k minimalizmu** [Determinism and Non-Determinism in Musical Form: from Serial Technique to minimalism]. Novosibirsk, 2015. 144 p. (In Russ.).
3. Goncharenko S.S. **Vizual'nye patterny dodekafonii (stat'ia, v pechati)** [Visual patterns of twelve-tone writing (article in press)]. (In Russ.).
4. **Istoriia razvitiia formy kresta** [The history of the development of the form of the cross]. (In Russ.). Available at: [wco.ru/biblio/books/hist-cr/Main.htm](http://www.wco.ru/biblio/books/hist-cr/Main.htm) (accessed 16.06.2015).
5. Klimovitskii A. **Eshche raz o teme-monogramme D-Es-C-N Kovnatskaia** [Once again on the topic of the monogram D-Es-C-H]. *D.D. Shostakovich. Sb. st. k 90-letiiu so dnia rozhdeniia. Sost. L. Kovnatskaia [D.D. Shostakovich. Sat. article on the 90th anniversary from the birthday. Ed. L. Kovnatskaya]*. St. Petersburg, 1996, pp. 249–268. (In Russ.).
6. Surminova O.P. **Onomafoniia kak fenomen imeni sobstvennogo v muzyke vtoroi poloviny XX – nachala XXI veka: avtoref. dis. kand. iskusstvovedeniia** [Onomatopia phenomenon as a proper name in the second half of XX – beginning of XXI century: author's abstract of diss. PhD of Art History]. Kazan', 2011. 25 p. (In Russ.).
7. Khofshtadter D. **Gedel', Esher, Bakh: eta beskonechnaia girlianda**. Perevod M. Eskinoi [Godel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid]. Samara, 2001. 752 p. (In Russ.).
8. Iuferova O.A. **Monogramma v muzykal'nomiskusstve XVII–XX vekov: avtoref. dis. kand. iskusstvovedeniia**. [Monogram in musical art of the XVII–XX centuries: author's abstract of diss. PhD of Art History]. Novosibirsk, 2006. 16 p. (In Russ.).