

Екатерина Гурьевна Окунева – музыковед,
кандидат искусствоведения, доцент, проректор по научной
и творческой работе Петрозаводской государственной
консерватории имени А. К. Глазунова
(Петрозаводск, Россия),
okunevaeg@yandex.ru

Ekaterina G. Okuneva – musicologist,
Ph.D. in History of Arts, Associate Professor,
Vice Rector for Scientific Research and Artistic Projects
of the Petrozavodsk State Glazunov Conservatoire
(Petrozavodsk, Russia),
okunevaeg@yandex.ru

УДК 782

DOI 10.61908/2413-0486.2022.29.1.24-49

МЕЖДУ СВОБОДОЙ И ДИСЦИПЛИНОЙ:
АСПЕКТЫ СЕРИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
В «МОЛОТКЕ БЕЗ МАСТЕРА» ПЬЕРА БУЛЕЗА¹

BETWEEN FREEDOM AND DISCIPLINE:
SERIAL TECHNIQUE ASPECTS
IN *LE MARTEAU SANS MAÎTRE* BY PIERRE BOULEZ

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы развития серийной техники в творчестве Пьера Булеза первой половины 1950-х годов. В опоре на теоретические работы композитора выявляются четыре метода производства серийного материала, балансирующие между строгостью системы и «свободной волей» и определяемые понятиями «поле действия» и «пуантилистическая встреча». Принципы разных видов техники демонстрируются на примере вокального цикла «Молоток без мастера». Автор статьи также раскрывает, каким видится Булезу решение дилеммы организации и композиции в серийной музыке.

¹ Статья представляет часть материалов докторской диссертации автора «Серийная техника в Западной Европе: история и эстетика, теория и практика» (2022).

Abstract

The article deals with the issues of the development of serial technique in the work of Pierre Boulez in the first half of the 1950s. Based on the composer's theoretical writings, four methods of deducing the serial material are identified, which balance between the rigor of the system and "free will" and are defined by the concepts of "field of action" and "pointillist encounter". The principles of different types of technique are demonstrated through the example of the vocal cycle *Le Marteau sans maître*. The author of the article also reveals how Boulez sees the solution of the dilemma of organization and composition in serial music.

Ключевые слова: музыка XX века, Пьер Булез, «Молоток без мастера», сериальная техника, техника умножения высот, ритмические ячейки, ряды длительностей

Keywords: music of the 20th century, Pierre Boulez, *Le Marteau sans maître*, serial technique, pitch multiplication, rhythmic cells, duration rows

Пьер Булез (Pierre Boulez, 1925–2016) – один из крупнейших композиторов и теоретиков Новейшей музыки, знаковая фигура западноевропейского сериализма. Наряду с Штокхаузеном, его авторитет был непререкаем в дармштадтском окружении. Многие теоретические статьи и эссе музыканта носили характер программных манифестов.

Эстетические взгляды Булеза на протяжении жизни существенно эволюционировали. Ранним работам композитора была свойственна бескомпромиссность суждений, обусловленная стремлением к радикальному новаторству. С течением времени категоричность исчезла, а прежние позиции оказались пересмотрены. Ревизии подверглись не только отношение к традиции, композиторскому ремеслу, к роли тех или иных музыкантов в истории музыки, но и сам смысл теоретической деятельности².

² Более подробно об этом см. в статье Т. В. Цареградской: [6]. На основе анализа теоретических работ Булеза 1980–2000-х годов исследователь приходит к выводу, что в конце жизни композитор вернулся «к основам вполне традиционного преподавания музыкально-теоретических дисциплин» [6, с. 469], видя смысл теоретической деятельности в

Первые теоретические идеи сериализма у Булеза возникли в конце 1940-х – начале 1950-х годов. Важнейшими историческими документами в этом отношении следует считать его статьи «Propositions» («Предложения», 1948), «Schönberg est mort» («Шёнберг мертв», 1951–1952), «Éventuellement...» («Возможности», 1952), «...Auprès et au loin» («...Близко и далеко», 1954), а также письма к Джону Кейджу (1951).

Первоначальная задача Булеза (статья «Предложения») заключалась в том, чтобы объединить новаторские достижения первой половины XX века, а именно серийную организацию высот у нововенцев и ритмические разработки Стравинского и Мессиана, преодолев таким образом диссоциацию двух важнейших музыкальных аспектов – мелодии и ритма. Для этого необходимо было перенести принцип атональности в ритмическую сферу.

Знакомство с Джоном Кейджем весной 1949 года и последующее творческое общение композиторов укрепило Булеза в мысли исследовать звук в соответствии с четырьмя его измерениями – высотой, длительностью, динамикой и тембром. Дальнейший шаг закономерно привёл к распространению принципа серии на упомянутые параметры и критике шёнберговского понимания серийных функций (эссе «Шёнберг мертв», в котором, помимо прочего, порицанию подверглось и использование в рамках серийности классических и доклассических форм).

В последующих теоретических работах («Возможности», «...Близко и далеко») содержались конкретные технические предложения, касающиеся развития серийной техники. В них нашли отражение идеи ритмического структурирования (ряды длительностей и ритмические ячейки, регистрация длительностей), высотного преобразования (техника умножения высот), а также проблемы соотнесения понятий организации и композиции.

просветительстве. В подобном повороте Т. В. Цареградская усматривает воздействие дирижёрской практики Булеза.

Практическую реализацию эти замыслы получили в вокальном цикле «Молоток без мастера», который можно считать не только самым известным сочинением Булеза, но и в определённом смысле переходным, репрезентирующим, по словам В. Венцеля, дихотомию дисциплины и «ниспровержения основного порядка» [16, р. 142]. Сам композитор характеризовал время создания произведения как период, «когда строгий сериализм был отвергнут в надежде обнаружить более общие и более гибкие законы управления звуковым феноменом» [10, р. 330]³. Позднее, в интервью с Филиппом Альбера он конкретнее раскрыл мотивы, побудившие его искать новые композиционные стратегии: «Первая пьеса “Молотка без мастера” была написана в сентябре 1952 года, незадолго до моего отъезда в Канаду с труппой Жана-Луи Барро. Здесь была одновременно и забота о гармонии, и способ построения мелодических линий, не ограниченных обязательством постоянно следовать за двенадцатитоновым рядом, потому что то, что меня раздражало в двенадцатитоновой серии, – это необходимость жёстко развёртывать различные хроматические звуки. Итак, у меня были гармонические объекты, которые я мог излагать по горизонтали в любом порядке. Часть “Молотка без мастера” для флейты и голоса, которая является данью Шёнбергу, основана на чём-то принципиально антиномичном к двенадцатитоновой серии. Это был способ вернуть себе свободу, которой Шёнберг обладал во времена “Лунного Пьеро”, но затем утратил из-за жёсткости системы» [7, р. 20].

Цикл создавался в течение 1953–1955 годов⁴. Произведение, как известно, включает девять частей, четыре из которых написаны на стихи французского поэта-сюрреалиста Рене Шара: III часть носит название «l'artisanat furieux» («Разъярённое ремесленничество»), V и IX части – «bel édifice et les pressentiments» («Прекрасное здание и предчувствия»), VI часть – «bourreaux de

³ Здесь и далее цитаты из иностранных источников приводятся в переводе автора статьи.

⁴ Эти годы указывает сам Булез, хотя, как следует из вышеприведённого интервью, первые наброски возникли ещё осенью 1952 года.

solitude» («Палачи одиночества»). Остальные части являются инструментальными и особым образом группируются вокруг вокальных, формируя в рамках сочинения три рассредоточенных субцикла. Первый субцикл составляют части I (перед «Разъярённым ремесленничеством»), III и VII (после «Разъярённого ремесленничества»), второй – части II, IV, VI и VIII (инструментальные разделы носят название «Комментарий к “Палачам одиночества”» с соответствующей нумерацией). В третий субцикл входят части V и IX, помеченные как «версия I» и «дубль». Каждый субцикл характеризуется индивидуальным тембровым составом, вокальным стилем, а также имеет «разную степень композиционной связности»⁵ [4, с. 439]. Точно так же для каждого субцикла композитор использует и разные сериальные процедуры.

Композиторская техника «Молотка без мастера» была частично пояснена Булезом в уже упомянутых статьях «Возможности...» и «...Близко и далеко», в книге «Мыслить музыку сегодня» [9]. Наиболее подробный её анализ был предложен Львом Кобляковым в книге «Pierre Boulez: a world of harmony» [14]. Не менее детальное освещение она получила в работах таких зарубежных исследователей, как С. Уиник [17], В. Венцель [16], У. Мош [15], В. Финк [13], П. Декрупэ [12], и многих других. В отечественном музыкознании анализ техники умножения (мультипликации) высот представлен в книге Н. А. Петрусёвой [1], учебном пособии «Теория современной композиции» [2]. Не претендуя на открытия в данной области, в рамках данной статьи попытаемся акцентировать внимание на изменениях, произошедших в сериальной технике и сериальном мышлении Булеза.

Начнём с теоретических постулатов самого композитора. В статье «...Близко и далеко», размышляя над интенциями молодого поколения музыкантов, Булез констатирует, что ими всё было поставлено под вопрос – «от морфологии языка до концепции произведения» [8, р. 182]. В последнем случае кардинально изменился сам смысл музыкального произведения.

⁵ Более подробно об этом см. в книге Н. А. Петрусёвой [1] и статьях Н. П. Хилько [3]; [4].

Функционирование открытых и закрытых структур, взаимоотношения автоматизма и свободной композиторской воли обусловили новый способ его восприятия. «Произведение больше не занимает своё место в иерархии, – утверждает Булез, – которую оно подтверждает или нарушает, но каждый раз порождает свою собственную иерархию; прежде всего, оно больше не стремится к заранее существовавшей схеме, связанной с точно определёнными функциями. Вопреки этому, современное произведение имеет тенденцию состоять из возможностей функций, которые благодаря определённым характеристикам порождают для него собственную вселенную» [8, p. 183].

Основная забота современных композиторов, по мнению Булеза, заключается в том, чтобы скоординировать все компоненты звука в единую систему. Источником этой системы служит серия, которую следует рассматривать как генерирующую функцию всех аспектов произведения. Композитор подчёркивает необходимость нового понимания серии, её трактовки не как определённой (заданной) последовательности элементов (в этом проявляется её ультратематическая сущность), но как иерархии, независимой от какого-либо порядка. В своих рассуждениях Булез обращается к необычному сравнению со строгим и свободным стилем. Он полагает, что последний адекватен «эволюции музыкальной морфологии» [там же, p. 196]. Уникальность и исключительность фуг Бетховена, по мысли композитора, обеспечивается противостоянием строгого и свободного стиля, разрывом между формами, символизирующими старую контрапунктическую традицию, и гармоническим мышлением. Расхождение между строгим и свободным изобретением может быть выражено и в серии. Для этого Булез вводит понятия «поле действия» (*field of action*) и «пуантилистическая встреча» (*punctual encounter*). Он характеризует их следующим образом: «Поле оставило бы свободной воле возможность проявить себя в пределах, достаточно больших, чтобы вовсе не ограничиваться; напротив, пуантилистическая встреча будет единственным решением, которое следует предусмотреть в данный момент» [там же, p. 196]. За введёнными

терминами, по сути, скрывается дилемма автоматизма и личного изобретения, детерминизма и возможности выбора, жёсткости (строгости) и гибкости (свободы) серийной системы.

В рамках обозначенных понятий Булез предлагает четыре метода производства (*deducing*) серийного материала. Хотя он не конкретизирует, в каких сочинениях использует эти техники, совершенно очевидно, что речь идёт о первой книге «Структур» и «Молотке без мастера». Первый вид (обозначен Булезом литерой а) основан на транспозициях исходного высотного ряда, порядок которых соответствует последовательности звуков серии, что ведёт к образованию макрорядов⁶. Иерархия, складывающаяся в этом типе техники, имеет вариативный характер, во-первых, благодаря регистру (поскольку интервалы серии в силу абстрактного значения могут реализовываться в различных октавах, а, следовательно, увеличиваться), во-вторых, благодаря развитию или наложению, зависящему от ритмических структур. Именно по отношению к данной технике, использованной Булезом в первой книге «Структур», применимо понятие «пуантилистическая встреча».

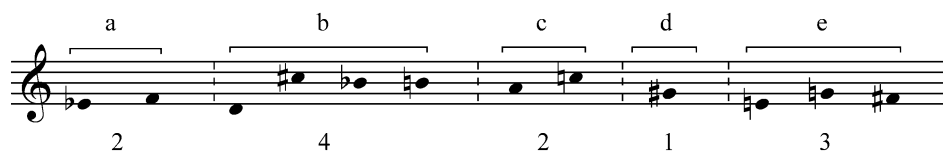
Второй серийный метод (обозначен литерой b) представляет собой технику умножения высот. Согласно Булезу, первоначальным импульсом здесь служит «вмешательство» группировки в серию, следствием чего оказывается образование «гармонического продукта» (*harmonic product*). Субцикл «l'artisanat fugieux» из «Молотка без мастера» основан на данном виде техники. Напомним её суть.

Исходную высотную серию Булез разделил на пять сегментов с неравным количеством тонов, получив числовой ряд 2-4-2-1-3. Данный ряд был подвергнут ротации (пример № 1).

⁶ При описании нетрудно догадаться, что композитор имеет в виду свои сериальные таблицы, построенные по методу акростиха.

Пример № 1

П. Булез. «Молоток без мастера». Сегментация серии



Ротация числового ряда высотных групп

2	4	2	1	3
4	2	1	3	2
2	1	3	2	4
1	3	2	4	2
3	2	4	2	1

Ротационная числовая таблица формировала пять высотных областей, в которых сегментация каждый раз варьировалась, но плотность высотных групп (гармонических объектов) оставалась стабильной (см. пример № 2).

Пример № 2

П. Булез. «Молоток без мастера». Ротация высотных групп серии

На следующем этапе композитор предпринял умножение одного гармонического объекта на другой с целью создания звуковых блоков (гармонических полей) с переменной плотностью. Под умножением подразумевалась процедура транспозиции. Композитор избирал гармонические объекты, затем транспонировал одну высотную группу от каждого звука другой. Полученные таким образом новые объекты суммировались в общий звуковой комплекс (гармоническое поле) с удалением повторяющихся звуков, который вновь транспонировался на определенный интервал (модуль)⁷.

Например, для начала III части «Молотка» Булез использовал в т. 1–5 гармонические поля, полученные от умножения высотной группы *b* (пример № 1) на все гармонические объекты первой области (пример № 2); в т. 6–9 – гармонические поля, возникшие в результате умножения объекта *b* на высотные группы второй области и т. д. (см. пример № 3).

Пример № 3

П. Булез. «Молоток без мастера». III часть

а) т. 1–9

Flûte en sol

Voix d'Alto

La rou - lot - te rou - ge au - bord.

⁷ Данная процедура довольно детально раскрыта в упомянутых выше работах. См., например: [1, с. 173–175], [2, с. 364–373].

b) Соотношение звуковых блоков и ритмических ячеек в т. 1–9

Звуковые блоки

Область I

т. 1 т. 2 т. 3 т. 4 т. 5

Область II

т. 6 т. 7 т. 7 т. 8 т. 9

Ритмические ячейки

1 2 4 2 3 2 4 2 3 1

Звуковой блок (или гармоническое поле) обладал определённым звуко составом, но при этом не имел фиксированного порядка тонов. Композитор мог свободно выбирать звуки в любой последовательности. Иными словами, локальная недисциплинированность сочеталась здесь с контролем на глобальном уровне.

Булезу было важно скоординировать все компоненты звука, поэтому отдельной его заботой стало соответствие высотного и ритмического параметров. В статье «Возможности» он выделил два способа сериализации ритма: ряды длительностей и ритмические ячейки. Первые Булез считал ритмическим эквивалентом высотных рядов. Ритмические ячейки, по его мнению, соответствовали сложным звукам (*sons complexes*) или звуковым комплексам (*complexes de sons*). В этой связи симптоматично, что всё ритмическое пространство III части «Молотка» организовывалось посредством ритмических ячеек с переменной плотностью. Как показал в своей статье П. Декруп, понятие ячейки у Булеза было предельно абстрактным, поскольку определялось «количеством основных атак, а не конкретными отношениями длительностей» [11, p. 78]. Это замечание необычайно важно в свете искомой композитором взаимосвязи ритма и высоты, а также его стремления к гибкости сериальной системы.

Плотность ритмических ячеек III части «Молотка» регулировалась числовыми рядами ротационного квадрата (с той разницей, что теперь они определяли не количество звуков в сегментах, а количество атак в ячейках).

Ячейки координировали со звуковыми блоками (гармоническими полями), то есть расположение тех и других было взаимным и имело идентичные границы. Например, в т. 1–5 из примера № 3 пяти гармоническим полям соответствовали пять ритмических ячеек с плотностью атак 1-2-4-2-3; в т. 6–9 плотность пяти ячеек основывалась на числовом ряде 2-4-2-3-1.

Дальнейший анализ без труда может выявить, что последовательность числовых рядов, определяющих плотность ритмических ячеек, в первом разделе пьесы⁸ получена посредством чтения ротационного квадрата (пример № 1) в ракоходном порядке (справа налево) от нижней строки к верхней, а во втором разделе – наоборот, от верхней к нижней.

Содержимое ритмических ячеек Булез подвергал постоянному варьированию. Если принять первые пять ячеек за некий исходный инвариант и сравнить их с последующими проведениями, то можно констатировать, что композитор использовал приёмы трансформации, описанные в статье «Возможности» – регулярные и нерегулярные увеличения и уменьшения, добавление точки, иррациональные преобразования, приём «опустошенного ритма» и проч.

При координации ритма и высоты Булез столкнулся с существенной проблемой, обусловленной несовпадением плотности звуковых блоков и ритмических ячеек. Так, гармонические поля в т. 1–5 (пример № 3) содержат соответственно 7-9-6-4-8 звуков, в то время как в ритмических ячейках фигурирует 1-2-4-2-3 атаки.

В случаях, когда количество высот превышало количество атак (а это происходило довольно часто), композитор либо прибегал к мессиановскому приёму распушения⁹ длительности (например, первая атака в т. 1 представлена септолью шестнадцатых), либо использовал мелизмы (см. т. 2–4 примера № 3).

⁸ Разделы отграничены ферматами.

⁹ Приём распушения подразумевает дробление какой-либо длительности на более мелкие единицы, сумма которых соответствует протяжённости дробимой длительности. Более подробно об этом приёме см. в книге Т. В. Цареградской: [5, с. 184–187].

Если количество высот было меньше количества атак (более редкий случай), Булез объединял два звуковых блока в одну ритмическую ячейку, а звуки последующего гармонического поля распределял в две ячейки (см. т. 7–8 примера № 3).

Итак, второй вид серийной техники предполагал бóльшую свободу на локальном уровне. Коррелятом гармонических объектов служили ритмические ячейки.

Третий серийный метод (обозначен литерой с), описанный Булезом в статье «...Близко и далеко», вновь актуализирует понятие «пуантилистической встречи». Он базируется на изначальной связи интервала и длительности. На первый взгляд, композитор возвращается к идее хроматического ряда длительностей и серийных рядов, заключённых в числовую таблицу, но в действительности он существенно модифицирует принцип производства серийного материала. Напомним, что таблицы в первом серийном методе (технике а) выстраивались по методу акростиха, то есть порядок, существовавший между компонентами базового ряда, транслировался на все серийные ряды и их последовательность. Таким образом достигалась изоморфность на разных уровнях композиции, но возникал разрыв связи между элементами высотного и ритмического параметров. Теперь же Булез переносит принцип функции функций «на каждую ноту, взятую отдельно» [12, р. 55], что ведёт к постоянному обновлению высотного материала. Данная техника в то же время обнаруживает точки соприкосновения с техникой умножения высот, поскольку в обоих случаях имеет место переменная плотность звуковых ячеек. Субцикл «*boureaux de solitude*» опирается на данный вид техники. Кратко опишем её на примере начала VI части¹⁰.

Высотный материал здесь регулирует следующая серия:

¹⁰ В дальнейшем изложении мы опираемся на исследования зарубежных музыковедов П. Декрупэ, С. Уиника и В. Венцеля.

Пример № 4

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.

Серия и принцип её цифровки

The image shows two staves of musical notation. The first staff contains a series of 12 notes: Bb, C#, D, E, F#, G, A, Bb, C, D, E, F#. Below the notes are the numbers 4, 2, 5, 6, 9, 8, 10, 7, 11, 3, 12, 1. The second staff contains the same series of 12 notes: C, C#, D, Eb, E, F, G, Ab, A, Bb, B, C. Below the notes are the numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

На её основе композитор составляет числовой квадрат, организованный иначе, чем в первой книге «Структур». Во-первых, Булез отвергает порядковую нумерацию тонов высотной серии, заменяя её количественным способом цифровки с опорой на хроматическую двенадцатиполутонную шкалу, так что теперь $c = 1$, $cis = 2$, $d = 3$ и т. д. (см. пример № 4). Во-вторых, он устанавливает правило, согласно которому величина интервала будет определять порядок следования звуков.

Принципы составления квадрата таковы. Булез выписывает в верхней строке серию числовым способом (см. пример № 5). Далее соотносит первое число с каждым последующим в ряду, фактически вычисляя расстояние в полутонах между первым и остальными звуками. Если второй компонент меньше первого, ему приписывается отрицательное значение, если больше, то положительное.

Так, соотношение первых двух чисел (4 и 2, звуки es и cis) составляет -2 (два полутона); соотношение первого и третьего чисел (4 и 5, звуки es и e) дает $+1$ (один полутон); расстояние между звуками es и f (числа 4 и 6) равно двум полутонам ($+2$) и т. д. Определив величину последующих интервалов, получаем числовой ряд: $-2, +1, +2, +5, +4, +6, +3, +7, -1, +8, -3$. Далее в каждой строке квадрата (последовательно сверху вниз) необходимо выписать число 4, двигаясь от первого столбца (при положительном значении вправо, при отрицательном влево) на столько клеток, сколько предписано данным числовым рядом (см. пример № 5).

Пример № 5¹¹

П. Булез. «Молоток без мастера».

Принцип организации серийной таблицы для VI части

<i>es</i>	<i>cis</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>gis</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	<i>fis</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>c</i>
4	2	5	6	9	8	10	7	11	3	12	1
										4	
	4										
		4									
					4						
				4							
						4					
			4								
							4				
											4
								4			
									4		

Те же действия необходимо осуществить теперь с числом 2 из второго столбца. Соотношение звука *cis* с последующими образует числовой ряд +3, +4, +7, +6, +8, +5, +9, +1, +10, -1, +2. Расположение числа 2 в клетках квадрата в соответствии с данным рядом показано в примере № 6.

Пример № 6

П. Булез. «Молоток без мастера».

Принцип организации серийной таблицы для VI части

<i>es</i>	<i>cis</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>gis</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	<i>fis</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>c</i>
4	2	5	6	9	8	10	7	11	3	12	1
				2						4	
	4				2						
		4						2			
					4		2				
				4					2		
						4/2					
			4							2	
		2					4				
											4/2
2								4			
			2						4		

¹¹ Таблицы из примеров № 5 и № 7 заимствованы из статьи П. Декрупе [12, р. 54].

Описанные операции далее применяются ко всем остальным числам первой строки, что даёт в итоге числовую таблицу серийных форм, с которой работал композитор в VI части «Молотка» (пример № 7).

Пример № 7

П. Булез. «Молоток без мастера».

Числовая таблица серийных форм для VI части

№	<i>es</i>	<i>cis</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>gis</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	<i>fis</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>c</i>
1	4	2	5	6	9	8	10	7	11	3	12	1
2	11		1	5/9/10	2		6/3	8			4	7/12
3	1	4	12	7	8	2/6/9	5	10/3		11		
4	7/12		4/9	1		5		6	2/8		11/3	10
5	8	7/11		12	6/1	4	9	2/5	10/3			
6					4/5/7/12			1	6	2/8/10	9	11/3
7	6/10/3		7/11				4/2/1	9/12	5		8	
8	5	8		4/11/3		7	12		9/1	6	2/10	
9		10	2/3			1	7/11	4	12	5	6	9/8
10		6	8/10		3	11/12				9/7/1	5	4/2
11	2/9	5/3/1		8		10		11	4/7	12		6
12		12/9	6	2	10/11	3	8			4	1/7	(2)/5

Данную таблицу Булез затем перевёл в звуковысотную (см. пример № 8).

Как видно из примеров № 7 и № 8, количество звуков в каждой ячейке таблиц колебалось от одного до четырёх в одновременности, то есть ячейки обладали переменной плотностью. Часть клеток оказалась незаполненными. Пустые ячейки при непосредственной реализации в музыкальной ткани «озвучивались» ударными инструментами без определённой высоты звучания (в начале VI части это были маракасы).

Соотнесение звуковой таблицы серийных форм (пример № 8) с VI частью «Молотка» без труда выявит, что, например, высотный материал в самом начале (т. 1–13, до вступления голоса) опирается на последовательность рядов 2, 6, 4, 10, 8, 11 таблицы. При этом следует учесть, что:

- 1) ряды 4 и 8 читаются в ракоходе;
- 2) порядок элементов внутри ряда сохраняется только в первых трёх случаях (ряды 2, 6, 4);

3) в дальнейшем Булез разбивает ряды на сегменты по 3 или 6 элементов (ячеек) и реализует их в пермутации¹².

Пример № 8¹³

П. Булез. «Молоток без мастера».
Прекомпозиционный высотный материал для VI части

The image shows a musical score for 12 staves, numbered 1 to 12. Each staff contains a series of notes and rests, representing a pre-compositional material. The notes are mostly quarter notes and half notes, with some rests. The staves are arranged vertically, with the first staff at the top and the twelfth at the bottom. The notes are organized into segments of 3 or 6 elements, as described in the text.

¹² Например, серийный ряд 10 разделён на два сегмента по шесть элементов (ячеек). Первоначально звучат ячейки 6–12, затем 1–6.

¹³ Прекомпозиционный материал приводится по статье П. Декрупе [12, р. 55].

В VI части композитор вновь обращается к принципу хроматических длительностей. На этот раз он преодолевает разрыв связи параметров, используя, как уже упоминалось, одинаковый, количественный способ цифровки для высоты и ритма. При этом связь обоих измерений на протяжении композиции оказывается мобильной. Например, при реализации серийного ряда 2 (т. 1–2) связь высот и длительностей основана на хроматической гамме от звука d^{14} по принципу:

Пример № 9

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.
Система связи высоты и длительности в т. 1–2

Высотная шкала	<i>d</i>	<i>es</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>fis</i>	<i>g</i>	<i>gis</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>c</i>	<i>cis</i>
Порядок длительностей												
Числовое выражение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Смена серийных рядов сопровождается изменением высоты, координирующей связь параметров. Так, серийному ряду 6 (т. 2–3) соответствует связь высоты и длительности, опирающейся на хроматическую гамму от *gis*, ряду 4 (т. 3–5) – полутоновая шкала от *b*, ряду 10 (т. 6–8) – шкала от *cis*, ряду 8 (т. 8–10) – шкала от *a*, ряду 11 (т. 10–13) – шкала от *e*. В большинстве случаев единицей измерения выступает одна шестнадцатая. Однако дважды композитор прибегает к иррациональным значениям (триоль восьмая), что приводит к возникновению разного рода неточностей¹⁵.

Высотный материал голоса, звучащего в т. 13–24, основан на ракоходном движении серийного ряда 3 из звуковой таблицы. Связь высоты и длительности

¹⁴ На эту связь впервые обратил внимание Стивен Уиник [17]. Он предлагает обозначать её PDA=D, где PDA – аббревиатура словосочетания Pitch Duration Association, а D – звук, от которого берёт начало арифметическая прогрессия интервалов и длительностей.

¹⁵ Все они подробно задокументированы в упомянутой работе С. Уиника.

здесь координируется хроматической шкалой от звука *h*. Тоны *a*, *gis* и *f*, как видно из примера № 10, отклоняются от установленных значений (соответственно 7, 3 и 4 вместо 11, 10 и 7). Булез делает это намеренно. В таблице высотного прекомпозиционного материала серийный ряд 3 содержит две ячейки с гармоническими вертикалями – *a-d* и *cis-f-gis*, которые голос не может озвучить в одновременности, а только последовательно. Эту нереализованную одновременность Булез экстраполирует в ритмическую сферу таким образом, что сумма длительностей звуков, составляющих упомянутые звуковые комплексы, обеспечит требуемые значения: $a-d = 7+4 = 11$; $cis-f = 3+4 = 7$; $cis-f-gis = 3+4+3 = 10$.

Пример № 10

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.

Система связи высоты и длительности в т. 13–14

Высотная шкала	<i>h</i>	<i>c</i>	<i>cis</i>	<i>d</i>	<i>es</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>fis</i>	<i>g</i>	<i>gis</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Порядок длительностей												
Числовое выражение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

т. 13–24, партия голоса

Серийный ряд 3 (в ракоходе)

Le pas s'est é loi (7) gne
 Длительности: (12) (7) (4) (11) (6) (3) (4) (3) (10)

Le mar - cheur s'est - tu
 (9) (8) (1) (5) (2)

Два других измерения – динамика и артикуляция – также исходят из связи высоты и длительности. Как показал в своей статье В. Венцель, в начале VI части Булез использует шесть видов динамических нюансов и 6 типов артикуляции. Удваивая их, композитор получает 12 элементов в каждом ряду. Он группирует их попарно, устанавливая определённый порядок в их последовании (см. пример № 11).

Пример № 11

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.

Прекомпозиционный материал

Связь высотного параметра с динамикой и артикуляцией в т. 1–2

Высотная шкала	<i>d</i>	<i>es</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>fis</i>	<i>g</i>	<i>gis</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>c</i>	<i>cis</i>
динамика	<i>mf</i>	<i>mf</i>	<i>mp</i>	<i>mp</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>pp</i>	<i>pp</i>	<i>ff</i>	<i>ff</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
артикуляция	>	norm.	>	norm.	–	norm.	–	norm.	<i>sfz</i>	norm.	<i>sfz</i>	norm.
Числовой порядок пар	1		2		3		4		5		6	

Смена серийных рядов, а, следовательно, и положения высотной шкалы при высотно-ритмической связи, демонстрирует ротацию пар динамики и артикуляции (см. пример № 12).

Пример № 12

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.

Ротация числовых пар динамики и артикуляции в т. 1–13

Высотная шкала	<i>d-cis</i>	<i>gis-a</i>	<i>b-a</i>	<i>cis-d</i>	<i>a-gis</i>	<i>e-dis</i>
Числовой порядок пар	1-2-3-4-5-6	1-2-3-4-5-6	3-4-5-6-1-2	6-1-2-3-4-5	2-3-4-5-6-1	3-4-5-6-1-2
такты	1–2	2–3	3–5	6–8	8–10	10–13

Найденная В. Венцелем закономерность, заключающаяся в том, что высотные шкалы на расстоянии тритона дублируют порядок числовых пар динамики и артикуляции, позволила исследователю реконструировать серийную

матрицу динамики и артикуляции и их связь с высотой и ритмом в VI части «Молотка» (см. пример № 13).

Пример № 13

П. Булез. «Молоток без мастера». VI часть.
Прекомпозиционный материал. Матрица связи высот,
длительностей, динамики и артикуляции [16, p. 147]

The image displays a 6x12 grid of musical notation. Each cell contains a note on a staff with a dynamic marking and an articulation symbol. The notes are arranged in a grid that corresponds to the matrix described in the text. The dynamics and articulations are as follows:

D $\overset{f}{\curvearrowright}$ [1]	D# $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	E \bar{p} [3]	F \bar{pp} [4]	F# $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	G $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	G# $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	A $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	A# \bar{p} [3]	B \bar{pp} [4]	C $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	C# $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]
E $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	F \bar{p} [3]	F# \bar{pp} [4]	G $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	G# $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	A $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	A# $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	B \bar{p} [3]	C \bar{pp} [4]	C# $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	D $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	D# $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]
F# \bar{p} [3]	G \bar{pp} [4]	G# $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	A $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	A# $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	B $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	C \bar{p} [3]	C# \bar{pp} [4]	D $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	D# $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	E $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	F $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]
G# \bar{pp} [4]	A $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	A# $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	B $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	C $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	C# \bar{p} [3]	D \bar{pp} [4]	D# $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	E $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	F $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	F# $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	G \bar{p} [3]
A# $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	B $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	C $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	C# $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	D \bar{p} [3]	D# \bar{pp} [4]	E $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	F $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	F# $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	G $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	G# \bar{p} [3]	A \bar{pp} [4]
C $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	C# $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	D $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	D# \bar{p} [3]	E \bar{pp} [4]	F $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]	F# $\overset{f}{\curvearrowright}$ [6]	G $\overset{mf}{\curvearrowright}$ [1]	G# $\overset{mp}{\curvearrowright}$ [2]	A \bar{p} [3]	A# \bar{pp} [4]	B $\overset{ff}{\curvearrowright}$ [5]

Четвёртый серийный метод, который Булез кратко характеризует в статье «...Близко и далеко», возвращается к понятию «поле действия» (обозначен литерой d). Речь вновь идёт о технике мультипликации, но на этот раз композитор предлагает сделать идею транспозиции (умножения) зависимой от регистра¹⁶. «Иначе говоря, дана исходная серия уникальных нот, – поясняет он, – транспозиции определённых, уникальных интервалов будут основываться на этих высотах. Тогда для транспонирования серии будет существовать только один возможный способ использования частот; не произойдёт смешения с другими транспозициями <...> Регистр, установленный для базового ряда, восприимчив к изменениям; таким образом, все формы, выведенные из него

¹⁶ Напомним, что во втором виде техники умножение (транспозиция) производилось с «абстрактными» высотами (высотными классами, если воспользоваться терминологией зарубежного музыкознания).

путём транспозиции, будут модифицированы. Мы обнаружим тот же дуализм, что и в других ранее описанных методах создания звуковой вселенной по принципу базового первоисточника» [8, p. 199–200].

Данный вид техники Булез использовал в субцикле «*Bel édifice et les pressentiments*». Здесь строгий серийный контроль касался регистрового распределения звуков, но так же, как в технике умножения, их последовательность была свободной.

Не задерживаясь более на анализе «Молотка без мастера», попытаемся резюмировать траекторию развития булезовской серийной техники.

Изначально Булез занимался серийной разработкой четырёх музыкальных параметров – высоты, длительности, динамики и артикуляции. Несмотря на важность каждого из этих измерений, преимущественное внимание композитора было сосредоточено всё-таки на высоте и ритме и поиске их адекватного соответствия. В своих рассуждениях он постоянно апеллировал к математике. Так, в 1951 году в одном из писем к Кейджу он предложил воспользоваться математическим понятием функции¹⁷ и определить серию «как функцию частоты (F), которая может быть распространена на функцию длительности (t), функцию интенсивности (i) и т. д., где функция остаётся постоянной, а изменяется только переменная» [10, p. 141]. Кажется, что в какой-то момент высотное измерение выступало у него ведущим, в том смысле, что именно с ним композитор соотносил все остальные параметры.

Организация абсолютно всех элементов в соответствии с хроматической шкалой и переводение их на универсальный язык математических чисел позволили Булезу достичь, как ему казалось, унифицированного контроля над всеми измерениями. Так, он без труда установил корреляцию между высотными рядами и рядами длительностей: и те, и другие опирались на сопоставимую единицу измерения – полутон в высотной сфере и хроматическая длительность

¹⁷ В математике под функцией понимается закон зависимости между двумя переменными, при которой одна полностью определяет другую.

в ритмической. Однако полное соответствие между параметрами отсутствовало из-за различных принципов «цифровки», что привело к контрапункту структур. Хотя композитор довольно быстро исправил этот «изъян» (вспомним описанный им третий тип сериальной техники, реализованный в субцикле «*boureaux de solitude*»), вряд ли стоит всерьёз полагать, что он не заметил этот недостаток изначально или воспринимал его таковым. Показательно, что в том же письме к Кейджу он упоминал об однородности и неоднородности сериальной структуры, которая зависит от различного применения функции к параметрам.

Параллельно взаимосвязи высота→длительность Булез размышлял над обратным соотношением, в котором ритм мог воздействовать на высотность. В этом плане интересны его попытки спроецировать закономерности ритмических преобразований на высотный параметр в проекте «Полифонии», создать гомотетичные ряды, связать высотные транспозиции с регистрами в отдельных частях «Молотка без мастера». Не менее важно, что импульс к технике умножения высот был задан желанием найти соответствие ритмическим ячейкам в звуковосотной сфере. Их коррелятом сам Булез назвал звуковые блоки (гармонические поля). По мнению композитора, отношение ритмической ячейки ко времени аналогично отношению звукового блока к высоте, так как оба феномена «подвержены одним и тем же изменениям от горизонтали к вертикали, последовательное может становиться одновременным» [8, р. 202]. И в том, и в другом случае сама форма организации становится неопознаваемой как серийная.

К середине 1950-х годов композитор стал утверждать приоритет в композиции только двух параметров – высоты и длительности. Характерно его замечание в статье «...Близко и далеко»: «Возможно, мы откроем ещё другие методы создания звуковой вселенной; тем не менее, мне кажется, что каждая из четырёх описанных мною техник рельефно отражает характеристики, присущие высоте и времени, первичные для каждого произведения, сами по себе способные породить звуковую вселенную, в то время как интенсивность и тембр,

хотя они, безусловно, выполняют важную функцию, бессильны взять на себя такую обязанность» [там же, р. 200].

В своих теоретических работах Булез неоднократно поднимал проблему корреляции понятий организации и композиции, призывая отличать одно от другого. Показательно, что само противопоставление этих понятий, хотя и имело давние основания, актуализировалось именно в связи с сериальной музыкой, сочинение которой требовало создания прекомпозиционного материала, числовых таблиц, графиков, схем. Немалую лепту в формирование новых представлений о композиции внёс и сам Булез своими экспериментами, направленными на установление границ автоматизма и личного изобретения. Композитор не отрицает необходимости опираться в процессе сочинения на организацию. Но он полагает, что создание согласованной, взаимосвязанной системы является лишь предварительным условием композиции.

Представление о композиции как об организации, по убеждению Булеза, возникает из ошибочного понимания серии как «единого целого, связанного со всеми её возможностями, ни одна из которых не может быть изолирована без компромисса со своего рода уравнением тотального баланса» [8, р. 203]. Организацию необходимо воспринимать как систему, содержащую множество возможностей, которые как раз и раскрываются в процессе сочинения. Композицию или (что то же самое) произведение Булез, таким образом, трактует как *выбор* из множества возможностей¹⁸.

В целом, развитие сериальной техники Булеза было направлено от строгого тотального контроля четырёх параметров на всех уровнях композиции к большей свободе локальных структур. Как и штокхаузеновская, она двигалась от «пуантилистической» фазы к «групповой». Если сначала Булез связывал сериализм с тотальной детерминированностью всех измерений, то довольно скоро стал воспринимать его в диалектическом ключе, как метод, в котором, с

¹⁸ «Выбор – это именно то, что представляет собой произведение, обновляемое в каждый момент сочинения», – заключает композитор [8, р. 204].

одной стороны, порождение музыкальных структур обусловлено числовым автоматизмом, а с другой, в их комбинациях не меньшее значение имеет «произвольность». «Свобода воли, допустимая внутри взаимосвязанной системы» становится для композитора необходимой гарантией «живого творчества» [8, p. 199–200].

Безусловно, Булез принадлежал к ряду тех авторов, кто наиболее глубоко разработал сериальную идею и в теоретическом, и в практическом аспектах. И хотя многие его суждения, как уже отмечалось, несли печать категоричности и имели противоречивый характер, а часть произведений сам композитор открыто называл концепциями и «документами» эпохи, нежели произведениями, они, тем не менее, сыграли ключевую роль в истории новейшей музыки, внося существенный вклад в преобразование звуковой реальности.

Литература

1. Петрусёва Н. Пьер Булез. Эстетика и техника музыкальной композиции: Исследование. М.; Пермь: Реал, 2002. 352 с.
2. Теория современной композиции: учеб. пособие. М.: Музыка, 2005. 624 с.
3. Хилько Н. Интерпретация поэзии Рене Шара в «Молотке без мастера» Пьера Булеза // Проблемы музыкальной науки. 2020. № 1. С. 29–42.
4. Хилько Н. П. Циклические связи в «Молотке без мастера» П. Булеза // Текст художественный: смысл и структура. К 100-летию со дня рождения Ю. Г. Кона: сб. науч. ст. Петрозаводск: VP Print, 2021. С. 436–452.
5. Цареградская Т. Время и ритм в творчестве Оливье Мессиана. М.: Классика-XXI, 2002. 376 с.
6. Цареградская Т. Булез как теоретик (по трудам 1980–2000-х годов) // Текст художественный: смысл и структура. К 100-летию со дня рождения Ю. Г. Кона: сб. науч. ст. Петрозаводск: VP Print, 2021. С. 452–471.
7. Albèra P. Entretien avec Pierre Boulez // Pli selon Pli de Pierre Boulez: Entretiens et études. Genève: Contrechamps, 2017. P. 7–24.
8. Boulez P. ...Auprès et au loin // Boulez P. Notes of an apprenticeship. New York: A. A. Knopf, 1968. P. 182–204.
9. Boulez P. Boulez on Music Today. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971. 144 p.
10. Boulez P. Orientations: Collected Writings / trans. by Martin Cooper, ed. by Jean-Jacques Nattiez. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1986. 541 p.
11. Decroupet P. Rhythms – Durations – Rhythmic cells – Groups. Concepts of microlevel time-organisations in serial music and their consequences of shaping time on higher structural

- levels // *Unfolding Time. Studies in Temporality in Twentieth-Century Music: Collected Writings of the Orpheus Institute*. Leuven: Leuven University Presse, 2009. P. 69–98.
12. Decroupet P. Série et chiffre. Sur quelques aspects qualitatifs du chiffre comme outil compositionnel en musique sérielle // *Genèses musicales / éd. par Nicolas Donin, Almuth Grésillon et Jean-Louis Lebrave*. Paris: Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2015. P. 45–67.
13. Fink W. «Schönes Gebäude und die Vorahnung»: Zur Morphologie des 5. Satzes von Pierre Boulez' «Le marteau sans maître» // *Muzik-Konzepte 96: Pierre Boulez II / ed. by Heinz-Klaus Metzger and Rainer Riehn*. München: Edition Text + Kritik, 1997. S. 3–61.
14. Koblyakov L. Pierre Boulez: A World of Harmony. London: Routledge, 1990. 224 p.
15. Mosch U. Musikalisches Hören serieller Musik: Untersuchungen am Beispiel von Pierre Boulez' «Le Marteau sans maître». Saarbrücken: Pfau-Verlag, 2004. 381 s.
16. Wentzel W. C. Dynamic and attack associations in Boulez' «Le Marteau sans maître» // *Perspectives of New Music*. 1991. Vol. 29. No. 1. P. 142–170.
17. Winick S. D. Symmetry and Pitch-Duration Associations in Boulez' «Le Marteau sans maître» // *Perspectives of New Music*. 1986. Vol. 24. No. 2. P. 280–321.

References

1. Petrusjova N. *P'er Bulez. Jestetika i tehnika muzykal'noj kompozicii: Issledovanie* [Pierre Boulez. Aesthetics and Technique of Musical Composition: Research]. Moscow; Perm': Real, 2002. 352 p.
2. *Teorija sovremennoj kompozicii: ucheb. posobie* [Theory of Modern Composition: Study Guide]. Moscow: Muzyka, 2005. 624 p.
3. Hil'ko N. Interpretacija pojezii Rene Shara v “Molotke bez mastera” P'era Buleza [Interpretation of René Char's Poetry in Pierre Boulez's “Le Marteau sans Maître”]. *Problemy muzykal'noj nauki / Music Scholarship*. 2020. No. 1, pp. 29–42.
4. Hil'ko N. P. Ciklicheskie svjazi v “Molotke bez mastera” P. Buleza [Cyclic Connections in P. Boulez's “Le Marteau sans maître”]. *Tekst hudozhestvennyj: smysl i struktura. K 100-letiju so dnja rozhdenija Ju. G. Kona: sb. nauch. st.* [Artistic Text: Meaning and Structure. To the 100th Anniversary of the Birth of Y. G. Kon: Collection of Scientific Articles]. Petrozavodsk: VP Print, 2021, pp. 436–452.
5. Caregradskaja T. *Vremja i ritm v tvorcestve Oliv'e Messiana* [Time and Rhythm in the Works of Olivier Messiaen]. Moscow: Klassika XXI, 2002. 376 p.
6. Caregradskaja T. Bulez kak teoretik (po trudam 1980–2000-h godov) [Boulez as a Theorist (Based on the Writings of the 1980s–2000s)]. *Tekst hudozhestvennyj: smysl i struktura. K 100-letiju so dnja rozhdenija Ju. G. Kona: sb. nauch. st.* [Artistic Text: Meaning and Structure. To the 100th Anniversary of the Birth of Y. G. Kon: Collection of Scientific Articles]. Petrozavodsk: VP Print, 2021, pp. 452–471.
7. Albèra P. Entretien avec Pierre Boulez. *Pli selon Pli de Pierre Boulez: Entretiens et études*. Genève: Contrechamps, 2017. P. 7–24.
8. Boulez P. ...Auprès et au loin. *Boulez P. Notes of an apprenticeship*. New York: A. A. Knopf, 1968. P. 182–204.

9. Boulez P. *Boulez on Music Today*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971. 144 p.
10. Boulez P. *Orientations: Collected Writings*. Trans. by Martin Cooper, ed. by Jean-Jacques Nattiez. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1986. 541 p.
11. Decroupet P. Rhythms – Durations – Rhythmic cells – Groups. Concepts of microlevel time-organisations in serial music and their consequences of shaping time on higher structural levels. *Unfolding Time. Studies in Temporality in Twentieth-Century Music: Collected Writings of the Orpheus Institute*. Leuven: Leuven University Presse, 2009. P. 69–98.
12. Decroupet P. Série et chiffre. Sur quelques aspects qualitatifs du chiffre comme outil compositionnel en musique sérielle. *Genèses musicales*. Éd. par Nicolas Donin, Almuth Grésillon et Jean-Louis Lebrave. Paris: Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2015. P. 45–67.
13. Fink W. “Schönes Gebäude und die Vorahnung”: Zur Morphologie des 5. Satzes von Pierre Boulez’ “Le marteau sans maître”. *Muzik-Konzepte 96: Pierre Boulez II*. Ed. by Heinz-Klaus Metzger and Rainer Riehn. München: Edition Text + Kritik, 1997. S. 3–61.
14. Koblyakov L. *Pierre Boulez: A World of Harmony*. London: Routledge, 1990. 224 p.
15. Mosch U. *Musikalisches Hören serieller Musik: Untersuchungen am Beispiel von Pierre Boulez’ “Le Marteau sans maître”*. Saarbrücken: Pfau-Verlag, 2004. 381 s.
16. Wentzel W. C. Dynamic and attack associations in Boulez’ “Le Marteau sans maître”. *Perspectives of New Music*. 1991. Vol. 29. No. 1. P. 142–170.
17. Winick S. D. Symmetry and Pitch-Duration Associations in Boulez’ “Le Marteau sans maître”. *Perspectives of New Music*. 1986. Vol. 24. No. 2. P. 280–321.