

Дмитрий Олегович Чехович

dochekh@mail.ru

Научный сотрудник
исследовательского центра методологии
исторического музыкознания при кафедре
истории зарубежной музыки Московской
государственной консерватории имени
П. И. Чайковского

Dmitry O. Chekhovich

dochekh@mail.ru

Research Fellow of the Research Center for
Methodology of Historical Musicology at the
Subdepartment of Foreign Music History of
Moscow State Tchaikovsky Conservatory

Легко ли сравнивать темпы?

Аннотация

Восприятие темпов парадоксально: одна и та же скорость исполнения может восприниматься как разные темпы, а относительно меньшую скорость слушатель оценивает как «особенно быстрый темп» (Ф. Вейнгартнер). На пути решения «парадокса Вейнгартнера — Штеглиха» рассматривается многообразие музыкальных шкал, существенных для восприятия ритмической энергии. Новоевропейский темп неразрывно связан с тактовой ритмикой. Специфика последней — активная роль зрительного восприятия, при посредстве которого нотные знаки (длительности) из обозначений отрезков времени превращаются в маркеры уровней акцентной структуры. Каждый знак имеет свой «вес», и в живом исполнении ритмические «массы» передаются слушателю. Темп европейской композиции XVIII–XIX веков, по определению М. Г. Харлапа, есть «количество движения» — «произведение скорости на массу». В статье предлагается авторская методика «взвешивания» счетных единиц, благодаря которой темпы выстраиваются по 20-балльной шкале.

Ключевые слова

Бах, Бетховен, изоморфизм в математике, логарифм, темповая транспозиция, теория групп, шкалирование в психологии

Difficulties in comparing tempos and a new approach to their measurement

Abstract

Perception of the tempos is paradoxical: the same speed of the performance can be perceived as different tempos, and the hearer evaluates the relatively slower speed as “especially fast tempo” (F. Weingartner). A possible solution of the “Weingartner – Steglich paradox” may be a variety of musical scales, essential for the perception of rhythmic energy. The new European tempo is inseparately linked with the accented meter (German: ‘akzentuierende Metrik’). The peculiarity of the latter is the active role of visual perception, with the help of which notation signs (durations) turn from symbols of time intervals into markers of levels of accent structure. Each sign has its own “weight”, and the rhythmic masses are transmitted to the hearer in a live performance. The tempo of the European composition of the 18th and 19th centuries is the “kinetic momentum” (as defined by Miron Kharlap) — “the product of velocity and mass”. This article offers the author’s method of “weighing” of beats that allows to arrange the tempos on a 20-point scale.

Keywords

Bach, Beethoven, group theory (mathematics), isomorphism (mathematics), logarithm, scaling (psychology), “tempo transposition”

Вопрос, вынесенный в заголовок статьи, может показаться праздным. Нет сомнения, что быстрые и медленные темпы различаются на слух. С самой ранней стадии обучения музыке мы пользуемся парами сравнительных степеней прилагательных «выше-ниже», «громче-тише», «быстрее-медленнее». Эталонный ориентир для слуха — темп строевого марша, стабильный в исторической ретроспективе и сохраняемый моторной памятью. Слушая походный марш (или двигаясь строем в темпе походного марша), мы соотносим счет «раз» с секундами времени, а шаги («раз», «два») — с половинами секунд, что соответствует 120 ударам в минуту¹. Любое движение в четных размерах опознается слухом либо как равное данному эталону по скорости, либо как неравное (быстрее или медленнее эталона). Если требуется определенность, усредненную частоту ударов покажет метроном. Есть и объективный (без слуховой оценки) способ узнать скорость: разделить общее число счетных единиц отрывка на число минут звучания в десятичном представлении [3, 75], [78, 123–129]². Сравнивая скорости, мы делаем вывод о том, какое исполнение быстрее, какое медленнее. Это вроде бы несложно, если речь идет об одном и том же произведении. Сложнее обстоит дело тогда, когда приходится сравнивать не разные исполнения, а разные композиции, например, части циклического сочинения. Здесь-то и кроется основная трудность: темп, определяемый как средний, быстрый или медленный, зависит не только от скорости, но и от внутритактовой структуры, а она никак не прописана ни в словесных ремарках, ни в сигнатуре размера³, ни в метрономизации.

Понятия равенства и неравенства в области темпов кажутся интуитивно ясными; между тем суждения о том, что одна пьеса играется (написана) «в том же темпе», что и другая, или, наоборот, «быстрее» или «медленнее» ее, нуждаются в теоретическом обосновании. Феномен темпа заведомо сложнее, чем любое словесное обозначение или скорость сама по себе. Постигая темпы, мы пользуемся не только количественными, но часто также качественными характеристиками. Е. В. Назайкинский писал даже, что представления о темпе всегда качественные, а не количественные. «Выраженное числом метрономических единиц абсолютное значение того или иного темпа всегда оценивается относительно и воспринимается как некое качество быстроты, умеренности или медленности движения» [40, 23]. Тезис Е. В. Назайкинского о качественной стороне темпов как характеристик движения весьма важен, и мы постоянно держим его в уме. Однако упомянутые нами в самом начале прилагательные (в том числе «быстрее», «медленнее») относятся к сравнению величин, и исследователю не уйти от вопроса о методах измерения — «одного из основных способов познания» [16, 9]. К точным измерениям прибегал и Е. В. Назайкинский в собственных исследованиях темпа⁴.

В какой мере можно доверяться нашему ощущению быстроты и медленности? Какую композицию в произвольно составленной разнотемповой паре считать быстрой и какую относительно медленной? Для ответа нам требуется найти технический критерий

¹ Строевой устав Вооруженных сил Российской Федерации в редакции 2006 года («Приложение» [57, 472]) регламентирует темп походного марша скоростью $\downarrow = 116-120$. Как видим, воинский устав допускает незначительное отклонение от точного темпа; в живом исполнении астрономическая точность ритма и темпа невозможна и нежелательна.

² Методика расчетов обрабатывалась в 1950–1960-х годах, в том числе на неевропейском материале (см.: [107], [96], [95], [87]). Этномузыковедение, коль скоро народная музыка записывается нотами, не может обойтись без обозначений скорости по метроному (см., например: [3], [53], [79]) — в противном случае слишком заметна неопределенность темпа. Мы оставляем без внимания публикации, отрицающие практическое и методологическое значение метрономных указаний, — теория темпа, сколько-нибудь претендующая на научность, обязана исходить из объективных данных. В стороне остается и популярная в 1980-х годах (но опровергнутая к концу десятилетия) «метрическая» теория (В. Р. Тальсма, Э. Швандт, Г. Вемайер и другие), предписывающая исполнять барочные танцы и быстрые пьесы классиков вдвое медленнее ранее установленных темпов (см. критику: [104], [83], [84], [52], [78]).

³ Обозначение размера говорит о сущности метра не больше, чем цифры генерал-баса — о гармонической сущности. См. далее о дирижерской аппликатуре, тактах и их долях.

⁴ Помимо исследования «О музыкальном темпе» [40] результаты измерений исполнительского темпа осциллографическим методом отражены Е. В. Назайкинским в статьях [35] и [42].

сравнения темпов по степени быстроты в условиях различных тактовых структур. Пока этот критерий не сформулирован, остается открытым вопрос, всегда ли они однозначно сравнимы. В центре нашего внимания — темповая проблематика позднего барокко и классико-романтической эпохи. Особой качественной определенностью при большом многообразии качеств отличаются темпы венских классиков (о них см. труды Р. Колиша [99] и Ж.-П. Марти [103]). Феномен темпа целесообразно изучать таким, каким он сложился на стадии зрелой тактовой системы музыкального ритма. Именно эта стадия демонстрирует наиболее развитую и относительно устойчивую *логику* темпа. Мы попытаемся вскрыть эту логику, ориентируясь на методы шкалирования, применяемые в психологии, и пользуясь понятийным аппаратом математики (теория групп)⁵. Мы покажем, что темп — не скорость, а функция скорости. Начнем же мы с того, что тактовая система внутри себя содержит источник противоречий, требующих разрешения.

Парадокс Вейнгартнера — Штеглиха и дирижерская аппликатура

Дирижерский опыт показывает, что до сих пор много неясного не только с композициями, но и с исполнениями. Когда Феликс Вейнгартнер, дирижуя финалом Седьмой симфонии Бетховена, избрал вместо потактового счета двухдольную схему тактирования, у слушателей возникло ощущение непривычной быстроты: «Исполняя <финал> медленнее, чем все известные мне крупные дирижеры, я пожинал всюду то похвалы, то порицания за избранный мной особенно быстрый темп. Я могу объяснить это лишь тем, что более спокойный темп давал возможность исполнителям проявить большую интенсивность в развитии звучности, с чем, естественно, была связана большая отчетливость. В результате впечатление силы, производимое этой частью в моем толковании, подменялось впечатлением быстроты. В действительности эта часть обозначена *Allegro con brio*, а не *Vivace* или *Presto*, на что в большинстве случаев не обращают внимания. Следовательно, темп ни в коем случае не должен быть чрезмерно быстрым. Хорошее само по себе метрономическое обозначение $\text{♩} = 72^6$ я хотел бы заменить $\text{♩} = 138$, так как правильное было бы дирижировать на два, а не на раз» [10, 170–171]⁷. Как видим, Вейнгартнер сознает, что скорость исполнения и воспринимаемый темп — не одно и то же. Он пишет, что финал симфонии исполнялся им медленнее, чем обычно. Не странно ли, что меньшая скорость — ее дирижер понизил со 144 (при $\text{♩} = 72$) до 138 четвертей в минуту — порождает у слушателя представление о более быстром темпе? Но это происходит, как ясно показал Вейнгартнер, благодаря смене счетной единицы: «на раз» в размере $2/4$ означает тактирование по половинным, «на два» — по четвертям, то есть с почти вдвое превосходящей частотой пульсации. Подчеркнем: здесь нет речи о вдвое большей скорости; наоборот, говорится о немного меньшей, но с иным (по сравнению с авторским обозначением) уровнем счета. Как известно, «такт образуется множеством уровней пульсации, и дирижер может выбирать, будет ли он отсчитывать четверти, восьмые,

⁵ Автор благодарен А. Ю. Зубову за ценные консультации по математике.

⁶ Авторские метрономные обозначения были известны Вейнгартнеру по партитурам симфоний из старого Полного собрания сочинений Бетховена. См.: Ludwig van Beethovens Werke: Vollständige, kritisch durchgesehene überall berechtigte Ausgabe, mit Genehmigung aller Originalverleger : [25 Serien, 29 Bd.] / [Hrsg. von G. Nottebohm, C. Reinecke, E. F. Richter, J. Rietz, S. Bagge, F. David, F. Espagne, E. Mandyczewski, G. Adler]. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1862–1868, 1890.

⁷ М. В. Юдина в своем переводе вольно и, на наш взгляд, удачно использовала арготизм русских музыкантов: «на раз» — счет по целым тактам, «на два» — по двухдольной схеме и т. д. В оригинале последняя процитированная фраза выглядит так: «Die an und für sich gute metronomische Bezeichnung $\text{♩} = 72$ möchte ich, da in der Regel zwei Viertel, nicht ganze Takte dirigiert werden müssen, in $\text{♩} = 138$ umdeuten» [118, 112–113]. Наш буквальный перевод: «Хорошему в себе и для себя метрономному обозначению $\text{♩} = 72$ я бы предпочел иную трактовку — $\text{♩} = 138$, так как дирижировать следует по правилу двух четвертей, а не по целым тактам». (В дальнейшем все переводы иноязычных источников, если это не оговорено специально, принадлежат автору статьи.)

половинные и т. д.» [65, 159]. По свидетельству М. Г. Харлапа⁸, выбор уровня пульсации Н. П. Аносов называл дирижерской аппликатурой; ей посвящена книга Г. Н. Рождественского [51]. Стало быть, смена уровня счета влияет на восприятие: пульс четвертой ожидаемо переживался как «особенно быстрый» темп в сравнении с пульсом половинных; такое восприятие, однако, отчасти сдерживалось чуть меньшей метрономической скоростью.

Финал Седьмой симфонии Бетховена — только одна из композиций, иллюстрирующих тот факт, что темп, строго говоря, не тождествен скорости (другие примеры мы рассмотрим ниже). К сходным выводам приходят исследователи творчества Моцарта, отмечающие, что в его музыке одна и та же частота пульсации может переживаться по-разному. Как показал, в частности, Р. Штеглих, парадоксы, связанные с восприятием музыкального движения, действуют не только в музыке и коренятся в общих законах переживания временных процессов. Мы позволим себе воспроизвести здесь ход рассуждений Штеглиха, слегка сократив и уточнив его пересказ, ранее опубликованный Л. А. Баренбоймом.

Человек прошел один и тот же путь сначала без ноши, затем с тяжелым грузом. Даже если скорости, с которыми он шел, одинаковы, их переживание было различным. Переводя это переживание в музыкальные термины, в одном случае мы оцениваем темп как *Andante*, а в другом — как *troppo Allegro*. Другой пример. Отец идет широкими шагами, ведя за руку годовалого сына, семенящего ножками. Скорости их ходьбы одинаковы, однако стороннему наблюдателю темпы ходьбы покажутся разными: у взрослого — *Andante*, у ребенка — *Allegretto con moto* или *Allegro*. И в музыке темп определяется не только абсолютной скоростью, но и характером движения. Произведение, дважды сыгранное с одинаковыми скоростями, но в одном случае тяжелой, грузной звучностью, а в другом — легкой, покажется исполненным в разных темпах. Или, по аналогии со вторым примером, пьеса, исполненная дважды за равные промежутки времени, и самому исполнителю, и слушателям будет «представляться сыгранной в разных темпах, если в одном случае счетные доли ("шаги") выбирались мелкими, а в другом — широкими» ([113, 63], цит. по: [5, 293–294]).

Второй пример на данном этапе — ключевой. Вейнгартнер описывает, казалось бы, другой случай: финал Седьмой симфонии Бетховена в его трактовке отличался от прочих интерпретаций также и по метрономической скорости. Однако разница в скорости небольшая, и это позволяет нам объединить оба наблюдения (Вейнгартнера и Штеглиха).

⁸ Мирон Григорьевич Харлап (1913–1994) — российский музыковед, пианист, литературовед. Ученю на фортепианном факультете Московской консерватории (с 1924, класс В. Н. Аргамакова, занимался также у К. Н. Игумнова) совмещал с самообразованием. В 1930 году (перед выпускными экзаменами) он был отчислен как «сын лишенца», диплом получил в 1932. В 1935–1973 годах Харлап работал концертмейстером дирижерских классов консерватории, был дружен с Н. П. Аносовым (оставил ценные воспоминания о нем — см.: [65]), во время эвакуации в Саратове близко общался с профессурой ЛГУ (Б. М. Эйхенбаумом, Г. А. Гуковским, А. П. Рифтиным и другими). В 1945–1950 годах он работал старшим научным сотрудником Научно-исследовательского кабинета при Московской консерватории, подготовил к защите диссертацию «Тактовая система в музыке», одобренную Б. В. Асафьевым. Защита не состоялась из-за начавшихся в 1948 году кампаний против «формализма», «космополитизма» и компаративистских методов в литературоведении. Созданная М. Г. Харлапом теория ритма изложена им в ряде статей и в книге «Квантитативная ритмика» (издана под названием «Ритм и метр в музыке устной традиции», 1986). Харлапу принадлежат работы по проблемам стиховедения, статьи о творчестве А. С. Пушкина в периодике, о метре, ритме, такте и темпе в известных российских энциклопедиях. Критикуя «музыкальные» теории стиха, ученый подчеркивал специфическое отличие стопы от стадильно позднейшего такта (в музыке до XVII века не существовавшего). Такт, по Харлапу, не расчленяет музыку; «наоборот, назначение его — создавать непрерывный ток, не давать музыке распадаться на отдельные фразы и мотивы, динамизировать ее и придавать ей многоплановость» [66, 103]. Подчеркивая значительную роль агогики в музыкальном исполнении, он в то же время защищал от романтической критики авторские метрономные обозначения Бетховена. Посмертно (в 1997 году) опубликовано исследование «Нотные длительности и парадокс их реального значения» [69], [70], о котором еще пойдет речь. (Автор выражает признательность М. А. Аркадьеву за ряд биографических сведений о М. Г. Харлапе.)

Тогда счет «на раз» будет соответствовать спокойным шагам взрослого, «на два» — шагам ребенка, кажущимся быстрыми даже тогда, когда ребенок немного отстает от взрослого. Нам удалось наметить путь к разрешению парадокса Вейнгартнера — Штеглиха (назовем его так) в связи с бетховенским финалом: подмена «впечатления силы» «впечатлением быстроты» объясняется неодинаковым влиянием разных уровней метрической пульсации на восприятие темпа. Упомянутый финал в качестве основного уровня пульсации допускает и чередование половинных, и более частое чередование четвертей; разница дирижерских аппликатур на слух опознается как разница в темпах. Фактор «веса» счетных единиц, также весьма существенный для восприятия темпа, мы рассмотрим ниже, когда будем говорить об измерительных шкалах и темповых баллах.

Темпы циклической композиции

Нас, однако, интересует не столько личное ощущение интерпретатора или реципиента, сколько авторское ощущение. Помимо исполнительского темпа (скорости исполнения) и субъективного переживания слушателем характера движения существует темп «композиторский»: пьеса, раздел, часть цикла могут быть не только *исполнены* в том или ином темпе, но и *написаны*, а до письменной фиксации — *представлены* (внутренним слухом композитора) в определенном темпе. Но композиторский темп ясен композитору; нам он ясен только при условии, что автор сам исполняет свое произведение и (или) позаботился о метрономизации⁹, а это случается не всегда (да и авторское исполнение не всегда подтверждает авторскую же метрономизацию).

Проблема сравнения темпов актуальна, помимо прочего, из-за ощутимого пробела в существующих описаниях циклических форм. В последнее время получила адекватное теоретическое истолкование тональная структура цикла (методом, принятым в функциональной школе, см. ниже). Однако остались не до конца проясненными вопросы тональной семантики и то, как соотносятся между собой тональность и темп. На наш взгляд, соотносительность композиторского темпа и тональности можно адекватно выразить, следуя идеям Е. В. Назайкинского и пользуясь категориальной парой «константа — модус». Семантически значима тональность объявленная, указываемая в концертных программах, «титовая». Так понимаемая тональность — атрибут всей циклической формы. Темп является атрибутивным свойством одночастной композиции (части цикла) и на этом уровне может считаться константой, тогда как тональность, как правило, подвержена модуляционным изменениям, то есть оказывается модусом («преходящим состоянием») по Е. В. Назайкинскому [36, 239, 243–244], [37], [38], [39]. Явная (обозначенная соответствующей ремаркой) или скрытая¹⁰ перемена темпа аналогична перемене тональности и также может быть истолкована как «смена модуса», но на более высоком уровне композиционной структуры (обычно в формах циклических или имитирующих цикл). Атрибутивность темпа на уровне части цикла определяет приоритетную значимость разработки теории темпа в круге вопросов композиции и музыкальной семантики.

Части цикла по устойчивой традиции контрастируют друг другу по темпу; при этом важны не только сами по себе темпы отдельных частей, но и их соотношения, влияющие на крупномасштабные, тектонические свойства целого. Наиболее распространен взгляд на сонатно-симфонический цикл классиков как на темпово замкнутый: в большинстве случаев

⁹ Предшествовавшие метроному маятниковые «хронометры» (с конца XVII века) не были удобны (длина маятника доходила до 2 м) и не получили распространения. Положение изменилось в 1815 году, когда И. Н. Мельцель получил патент на изобретение метронома. Авторские метрономизации произведений Бетховена, созданных до 1815 года, публиковались отдельными выпусками (подробнее см. [78]). Из сочинений Моцарта только для оперы «Дон Жуан» сохранились темпы по метроному, близкие авторским; нам они известны благодаря энтузиазму В. Я. Томашека, записавшего их по памяти (см. [5, 307–309], [77, 100–102]).

¹⁰ Отсутствие в нотном тексте словесных ремарок не всегда означает постоянство темпа в восприятии (подробнее см.: [74], [75]). Так, темповый сдвиг в финале Концерта для фортепиано с оркестром c-moll KV 491 Моцарта обусловлен сменой счетной единицы (четверть с точкой в последней вариации).

быстрый финал замыкает цикл после медленной средней части (или группы разнотемповых средних частей). Однако имеются основания предпочесть этой привычной схеме более детализированную картину. Уже С. С. Скребков, сформулировавший принцип «темповой репризности» в строении концертных циклов начиная с Вивальди и Баха, отмечал, что реприза быстрого темпа в финале не всегда возвращает тот же темп, что и в первой части. «Можно даже заметить тенденцию к убыстрению темпа финала по сравнению с первой частью» [54, 167]. Это наблюдение ученого отличается от обычных сведений из учебников и, конечно, нуждается в уточнении. Теорию цикла разрабатывал, но не успел довести до печати Е. В. Назайкинский; в его трактовке термин «цикл» означает «не столько возврат к началу, замыкание круга, <...> сколько обход, перебирание, исчерпание всех возможностей, переключение» [30, 5]. Существенным вкладом в теорию инструментального цикла является систематика, основанная на обобщении понятия функциональности. Т. С. Кюрегян (в русле идей Ю. Н. Холопова) обозначает знаками функциональной нотации тональности частей (как аккорды гармонической цепочки); главная тональность цикла уподоблена тоническому трезвучию [25, 130–132]. Функциональный подход позволяет видеть общее в строении циклов, титульные тональности которых различны, и типологически различать циклы в той или иной тональности, если тонально различны их средние части. Тонально-функциональную систематику циклов желательно дополнить темповой типологией; здесь возможность дифференцированного подхода следует из различий жанрово-функциональной нагрузки, своей для каждой части. Как пишет Т. С. Кюрегян, «наиболее полный в жанровом отношении четырехчастный цикл выдвигает четыре аспекта в подаче явления: напряженно-действенный, лирико-созерцательный, танцевально-игровой и обобщенно-жанровый, возможно эпический» [25, 129]. Крайние части цикла, таким образом, функционально различаются, причем не только в элементарном смысле «начало — конец». Наблюдения С. С. Скребкова, Е. В. Назайкинского и Т. С. Кюрегян не могут остаться без последствий: впору усомниться в универсальном действии принципа темповой репризности.

Мы будем исходить из того, что феномен темпа не сводится ни к скорости, ни к словесному обозначению. Известно, что композиции *Allegro* могут существенно различаться по метрономической скорости. Н. Л. Фишман показал это на примере сочинений Бетховена, имеющих авторскую метрономизацию (см. [63, 198] и наши уточнения — [72, 43], [75, 343–344]). Тем сильнее разница в темпах первой и четвертой частей Седьмой симфонии Бетховена, где различаются также и словесные обозначения (*Vivace*, $\downarrow = 104$; *Allegro con brio*, $\downarrow = 72$, то есть $\downarrow = 144$). Случай совпадения метрономических скоростей, по крайней мере у Бетховена, не гарантирует темповую замкнутость цикла. Первая часть (*Allegro vivace*) Четвертой симфонии быстрее финала (*Allegro ma non troppo*), хотя в темповом отношении они отличаются друг от друга только тем, что метрономическая скорость 80 (одна и та же) в первой части относится к целой, а в финале к половинной. В сходных условиях, как мы увидим далее, финал Первой фортепианной сонаты, наоборот, быстрее первого *Allegro*. На наш взгляд, определение понятия темпа должно включать различные характеристики движения: скорость (частоту пульсации), ритмический «вес» счетной доли и дольность такта (см. далее раздел о шкалах). И здесь улавливается закономерность: чем крупнее счетная единица, «тем меньшая частота требуется (в общем случае) для данного названия темпа, а при той же частоте тем более "скорым" представляется темп» [64, 410]. Настоящая статья — развитие этого тезиса М. Г. Харлапа. Решить проблему сравнения темпов нам в конце концов поможет система темповых баллов. Итоговый результат, который мы получим в конце статьи, предполагает некоторое упрощение (мы сознательно абстрагируемся от деталей метрической структуры и не учитываем длину такта). Но даже при таком упрощенном подходе баллы первой части и финала совпадают крайне редко. Еще важнее то, что по результатам применения другой исследовательской методики, учитывающей метр, все темпы внутри сонаты, ансамбля,

концерта или симфонии различаются качественно. Р. Колиш¹¹ в работе «Темп и характер в музыке Бетховена» попытался применить эталон бетховенских метрономизаций к произведениям (или их частям), сходным с эталоном по темповым терминам и по тактовым размерам. Выделенные им классы темпов пронумерованы. Исследование Колиша представляет собой комментированный каталог темпов, классифицированных по основным словесным определениям и тактовым размерам, дополняемым метрономными обозначениями. Структуру цикла Колиш специально не изучал, но по указателю произведений видно, что темповые классы крайних частей совпадают всего один раз: Серенада для струнного трио ор. 8 обрамлена одним и тем же маршем [99, 89].

Иными словами, классический (и романтический непрограммный) инструментальный цикл тонально замкнут¹², но, вообще говоря, темпово незамкнут. Нам могут возразить: тот факт, что темпы первой части и финала совпадают не во всем, не отменяет темповой репризности, наблюдаемой в крупном плане у большинства циклов классико-романтической музыки. Однако не так уж редки случаи, когда кода финала (например, в Третьем концерте для фортепиано с оркестром Бетховена) идет не только в одноименной тональности, но и в новом темпе; смена модуса размыкает финал и цикл в целом. Возможная разнотемповость финалов (как и первых частей) подсказывает необходимость более дробной дифференциации темпов, чем та, к которой мы привыкли по общим курсам анализа музыкальных произведений и истории музыки. Оставляем читателя перед выбором из двух альтернатив: либо изучать темпы как конкретные качественные и количественные характеристики движения, модусы по Назайкинскому, либо редуцировать их многообразие к паре «медленно — быстро». Второй концерт для фортепиано с оркестром Сен-Санса с его прогрессией темпов *Andante sostenuto — Allegro scherzando — Presto* наглядно демонстрирует приоритет тональной репризности (g-moll — Es-dur — g-moll, или T–Sp–T по Кюрегян¹³) перед темповой. В данном цикле последняя не наблюдается. Не наблюдается она и в ряде циклов венских классиков. Это все двухчастные циклы, заметная доля трехчастных (среди фортепианных сонат Бетховена — №№ 6, 10, 13, 14, 16, 17, 28, 30) и четырехчастных (№№ 1, 2, 4, 7, 11, 12, 18, 31). Таким образом, у классиков и романтиков немало темпово разомкнутых циклов, тогда как известен только один случай тональной разомкнутости — «Неоконченная» симфония Шуберта.

Стало быть, у композитора в темповом и метрическом плане больше возможностей проявить инициативу, чем в плане тональном, где правилом является общая тоника крайних частей цикла¹⁴. Сам же цикл, его темповый профиль репрезентирует грани классического музыкального стиля в целом, о чем писал С. С. Скребков [54, 160–168]. Если в отношении барочной сюиты ученый, ориентированный, по-видимому, на издания в серии «Denkmäler der Tonkunst in Österreich», не во всем прав¹⁵, то позднебарочный концерт,

¹¹ Рудольф Колиш (1896–1978) — австрийский скрипач, ансамблист и теоретик, шурин А. Шёнберга. В журнальном варианте исследования «Темп и характер в музыке Бетховена» (1943, опубликовано в переводе на английский язык, см.: [97], [98]) музыкант провел параллель между темпом и типом формы, но в немецком издании [99] концепция «темп — форма» сохранилась только в виде рудимента (темповые классы для менуэтов, вальсов и скерцо пронумерованы отдельно). Методологическое новаторство Колиша в том, что он первым систематически сравнивал разные произведения, находя общее в характере движения.

¹² Мы не берем в расчет позднеромантические циклы, например, разнотональные симфонии Малера, а также контрастно-составные формы и свободные фантазии.

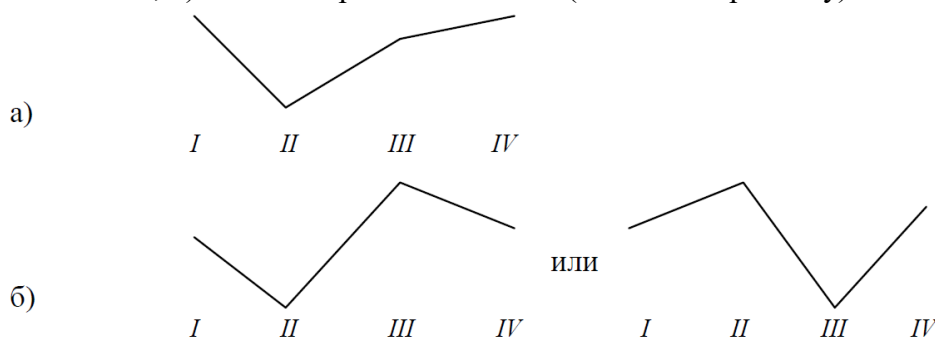
¹³ В функциональной нотации аккордов (и тональностей) T — тоника (главная тональность), Sp — параллель субдоминанты (тональность, параллельная тональности субдоминанты).

¹⁴ Это правило действует и тогда, когда тональность финала одноименна тональности первой части (нередко в минорных циклах, редко в мажорных), и при наличии минорного вступления (в мажорных циклах). Даже если в финале подчеркивается новая тоника, кода восстанавливает основной «тон», как говорили в XIX веке (Квintет Шумана Es-dur ор. 44). Общая тоника начала и конца — непреложное правило. Ему неукоснительно следовал и Чайковский, демонстративно начав Первый концерт для фортепиано с оркестром модуляцией из b-moll (титульная тональность цикла) в Des-dur (тональность интродукции).

¹⁵ Хрестоматийная последовательность танцев аллеманда — куранта — сарабанда — жига не была изобретена И. Я. Фробергером, как считалось ранее, а возникла в конце XVII века; ее канонизации

раннеклассическая и классико-романтическая симфонии описаны им вполне адекватно. С именем Бетховена С. С. Скребков связывал новый этап развития циклических форм, когда самый сильный контраст перемещается в середину цикла. «<...> Скерцо, явно впитывающее черты жиги, стало в ряде произведений быстрее частью, и, следовательно, общая структура цикла изменила линию темповых смен» [54, 168].

Рисунок 1. Темповые профили четырехчастного сонатно-симфонического цикла: а) раннеклассического; б) классико-романтического (по С. С. Скребкову).



Историко-стилистическое обобщение С. С. Скребкова базируется на понятии композиторского темпа и использует эпитеты «быстрый», «медленный» без привязки к процедуре измерения. Ни в повседневной жизни, ни в музыке нет ничего абсолютно медленного или абсолютно быстрого. Если быстрые темпы имеют мыслимый технический предел исполнимости, то «медлить» в музыке можно беспредельно. Здесь-то и вступают в свои права сравнительные степени прилагательных. Говоря о том, что одна часть цикла быстрее другой, музыковед апеллирует к нашей слуховой интуиции, которая не всегда надежна в качестве инструмента научной аргументации. Мы не затрудняемся сравнивать скорости исполнения какого-либо одного произведения. Мы догадываемся, что для восприятия темпа важна не только скорость. Объективно сравнивать темпы, коль скоро речь идет о нетождественном музыкальном материале, мы еще не умеем, особенно если различаются не только темпы, но и метры. Но мы, тем не менее, пытаемся обосновать применимость понятий «быстрее», «медленнее» и «равно» к разным произведениям, частям цикла и разделам формы. Поиск критерия быстроты или медленности музыки — наша основная задача. Такая ее постановка — самая общая; есть надежда, что искомый ответ послужит решению частных вопросов. Более конкретно задача формулируется в терминах психофизики¹⁶, в контексте проблемы измерительных шкал. Поэтому нам придется более решительно, чем это обычно принято в теории ритма, пользоваться языком математики; надеемся, что это не смутит читателя.

Немного об измерительных шкалах

Шкалами занимается наука метрология, изучающая методы измерений¹⁷. Без измерений со времен Галилея немислимы естественные и технические науки. В экономике, социологии, психологии роль измерений постоянно растет (об измерениях в социологии см., например, [62] и [44], в психологии — [55], [47], [14], [29], [15] и [34]). «Суть измерения <...> заключается в приписывании объектам числовых значений так, чтобы отношения,

способствовали издателям (у самого Фробергера порядок иной). См.: [19, 57] и [6].

¹⁶ По определению американского психолога, основателя Психоакустической лаборатории Гарвардского университета С. С. Стивенса (1906–1973), психофизика в широком смысле — наука, стремящаяся «раскрыть закономерности ответов организма на влияние энергетических формообразований окружающей его среды» [55, 19]. Мы в дальнейшем будем следовать конкретно-научному пониманию психофизической проблемы, не углубляясь в ее философский аспект.

¹⁷ Ее следует отличать от исторической метрологии, изучающей меры длины, площади, объема, веса, денежные единицы и т. п., существовавшие в прошлом.

имеющиеся в эмпирической системе, адекватно *отобразались* (т. е. переносились, соответствовали) на числовом множестве» [15, 9]. «... Тот факт, что числовые формы могут быть приписаны объектам в соответствии с различными правилами, приводит к использованию различных шкал и различных видов измерений» [55, 20]. Говоря о шкалах в метрологическом смысле, мы подразумеваем некую систему стандартизации измерений. В «Большой Российской энциклопедии» шкалы измерений определены как «отображения множества различных проявлений измеряемых свойств на принятые по соглашению множества чисел или других систем логически связанных знаков» [17]. Шкала измерений есть, таким образом, функциональная зависимость в современном понимании: соответствие между множеством объектов (классов эквивалентности, перечисляемых качеств, измеряемых величин) и множеством числовых значений¹⁸. Шкалу измерений не следует смешивать со шкалой средства измерений (аналоговым отсчетным устройством по типу линейки с делениями).

Благодаря такому расширенному пониманию шкалирования становятся возможными измерительные процедуры не только для величин (количеств), но и для качественных параметров рассматриваемых объектов. В общей метрологии, психологии и социологии берут за основу систематику шкал, разработанную С. С. Стивенсом. Различают шкалы качественных признаков: номинальные (или шкалы наименований) с использованием чисел-идентификаторов объектов или их классов (примеры — номера игроков спортивной команды, телефонные номера) и порядковые с использованием чисел для упорядочения объектов (примеры — номера домов, оценки успеваемости в школе, сила ветра в баллах)¹⁹. «Фактически большая часть шкал, широко и эффективно применяемых психологами, — это шкалы порядка» [55, 56]. (Хочется думать, что сказанное относится и к темпам.) Перечислим также шкалы количественных признаков по Стивенсу [55, 51–52]: интервальные с произвольным началом отсчета и произвольной единицей измерения (пример — температура по Цельсию или Фаренгейту), шкалы отношений с заданным началом отсчета и произвольной единицей измерения (примеры — масса, длина, температура по Кельвину, цены). В дополнение к этим двум типам количественных шкал ныне выделяют (см.: [44, 157–158], [15, 10–18]) шкалы разностей с заданной единицей измерения и произвольным началом отсчета (пример — календарное время) и абсолютные шкалы с заданными единицей измерения и началом отсчета (пример — число роялей в фортепианных классах Московской консерватории). Для каждого типа шкал устанавливают допустимые теоретико-групповые преобразования, сохраняющие инвариантную структуру шкалы. Здесь, разумеется, необходимы пояснения.

Фундаментальное для современной науки понятие группы позволяет видеть общее в теориях, казалось бы, друг с другом не связанных. Группа в математике — это конечное или бесконечное множество (необязательно числовое), в котором задана бинарная операция, то есть отображение (закон), ставящее в соответствие каждому двум элементам множества третий (принадлежащий тому же множеству). Результат применения такой операции к элементам a и b обычно записывается аддитивно (как $a + b$, результат «сложения») или мультипликативно (как ab , результат «умножения»)²⁰. Операция ассоциативна, то есть

¹⁸ Здесь и далее мы употребляем термин «функция» в математическом смысле: переменная y называется функцией переменной x — записывается $y = f(x)$, — если каждому значению x из некоторого множества, называемого областью определения функции, отвечает единственное значение y . Мы, стало быть, ищем функцию f для темпов.

¹⁹ Шкалу порядка можно определить строго математически. Это линейно упорядоченное множество, где порядок задается возрастающей вещественнозначной функцией, то есть каждому элементу x множества X приписывается значение $f(x)$ из множества действительных чисел, при этом $x_1 < x_2$ (то есть x_1 предшествует x_2), если $f(x_1) < f(x_2)$. В ослабленном варианте определения вместо отношения строгого порядка ($<$) допускается «предпорядок» (или частичный порядок, обозначается при помощи знака \leq ; запись $x_1 \leq x_2$ означает « x_1 равно или предшествует x_2 »).

²⁰ Законы аддитивной арифметики (лат. «additivus» — «прибавляемый») — это законы суммирования величин и чисел (сложения, модификацией которого является вычитание); мультипликативные законы (от лат.

требуется, чтобы выполнялся сочетательный закон $(a + b) + c = a + (b + c)$ в аддитивной записи или $(ab)c = a(bc)$ в мультипликативной записи. Оба варианта записи говорят о том, что результат не зависит от порядка действий и что можно оперировать также тремя и более элементами, а скобки опускать. Помимо этого требуется существование единицы по умножению (или нуля по сложению), а также обратного (или противоположного) элемента для каждого элемента множества²¹. Мы далее рассмотрим некоторые примеры групп, важные с музыкальной точки зрения.

Теория музыки, пограничная между естественнонаучной и гуманитарной областями знания, оказывается в особом положении. Таким многообразием шкал, с каким имеет дело музыкант, не располагает ни один из видов искусства помимо музыки. В теории музыки и музыкальной акустике можно выделить шкалы звуковых волн по интенсивности, слуховых ощущений по громкости, звуков по частоте колебаний, звуковысотных зон по ступеням гаммы, интервалов по отношению частот, интервалов по ступеневой величине, интервалов по числу тонов (полутонов), времени по абсолютной длительности, длительностей по относительной протяженности во времени, нотных знаков по их «весу», тактов по их длине, дольностей по числу долей в такте, скорости по метроному, гармонической пульсации по частоте функциональных смен. Перечень может быть пополнен (например, шкалой художественной ценности). Нас интересует вопрос, к какому типу шкал отнести темпы, поскольку *сами темпы* (не ремарки и не скорости) по-прежнему остаются загадкой. Прежде чем пытаться ее разгадать, взглянем ближе на те из шкал, которые могут влиять на восприятие темпа. Первый пункт мы рассматриваем в одном ряду со шкалами условно (для сравнения).

1. Темповые ремарки (традиционно итальянские) возникли в XVI веке, но только в следующем столетии приобрели самостоятельное значение в музыке. О генетической связи темповых ремарок с аффектами²² твердит историческая традиция, но эту связь не следует преувеличивать: она замечена только для *Allegro*, возможно также *Maestoso* и *Moderato* (подробнее об этом см.: [23, 40–41] и [78, 104–123]). Отдельную проблему составляет действительная или мнимая *упорядоченность* множества темповых ремарок. Как пишут А. А. Панов и И. В. Розанов, «индивидуальные представления старинных музыкантов о значении итальянских терминов зачастую радикально различались: например, одни авторы утверждают, что *Largo* является самым медленным темпом, другие — что самый медленный темп предписывается словом *Adagio*, третьи — что *Largo* и *Adagio* фактически являются синонимами, четвертые — что самый медленный темп — это *Grave*. Не было согласия и в отношении термина *Andantino* <...>» [45, 52]. Темповые термины упорядочивались различно не только в барочную и раннеклассическую эпохи, но и в последующее время. Даже по шкале метронома не удается ранжировать темповые термины так, чтобы это всех устраивало. Словесные обозначения в промышленно выпускаемых

«multiplico» — «умножать, увеличивать») — это законы умножения (и его модификации — деления). Об аддитивной и мультипликативной терминологиях в теории групп см.: [1, 33–35].

²¹ Среди многих изложений теории групп упомянем «Алгебру» Б. Л. Ван дер Вардена [8] (автор — математик, знаток древних языков и историк науки). Неспециалисту доступны обзор [33], научно-популярные книги [1] и [2]; см. также статьи “Group (mathematics)” и “Group theory” в английской Википедии. Плодотворность идей симметрии и теории групп для физики, химии, биологии, искусства и искусствоведения вскрыта в лекциях Г. Вейля «Симметрия» [9]. Исторически этот сюжет изложен И. Стюартом [58].

²² О музыкальных аффектах писали Р. Декарт, А. Кирхер, И. Маттезон и ряд других ученых. В систематике Кирхера (1650) восемь аффектов: любовь (лат. *Amor*), стенание или плач (*Luctus seu Planctus*), радость и ликование (*Laetitia et Exsultatio*), ярость и негодование (*Furor et Indignatio*), сострадание и слезы (*Commiseratio et Lachrima*), страх и уныние (*Timor et Afflictio*), упорство и отвага (*Praesumptio et Audacia*), удивление (*Admiratio*) [43, 45]. По-немецки практически те же 8 аффектов (с упоминанием Кирхера) выделены в словаре И. Г. Вальтера (1732): любовь, печаль, радость, гнев, сострадание, страх, дерзость, удивление [117, 11]. В XVIII веке перечень аффектов пытались расширить, но какую систематику ни возьми, естественного порядка на множестве аффектов не существует. Р. А. Насонов отмечает, что Кирхер в разделе «Музургии», посвященном риторике, выделил радость, спокойствие и милосердие как основные аффекты и свел к ним все остальные [43, 45–46].

метрономах — дань коммерческой традиции, смысл изобретения был иным: предоставить композиторам возможность самим устанавливать желаемую скорость исполнения (именно так понимал дело Бетховен, метрономизируя свои сочинения). Математик сказал бы, что множество темповых терминов и множество скоростей не отображаются друг на друга однозначно. Тем не менее таблицы соответствий время от времени публикуются, что косвенно свидетельствует о принятой в профессионально-музыкальной среде конвенции. Согласно этой конвенции существуют базовые, «главные» темповые термины; они присутствуют в наследии всех классиков, и их можно ранжировать в виде цепочки неравенств *Largo* < *Adagio* < *Andante* < *Allegro* < *Presto* (знак «<», то есть «меньше», применительно к темпам означает «медленнее»). Мы воспроизвели здесь пятичленную систематику Ж.-Ж. Руссо с *Largo* в качестве самого медленного темпа [111, 306]; Бетховен «главными» называл те же темпы, но без упоминания *Largo* (подробнее см.: [63, 195–196], [78, 110, 115–116])²³. Темповыми терминами считаются также *Grave*, *Sostenuto*, *Maestoso*, *Moderato*, *Animato*, *Vivace*, но определенность их положения на шкале метронома обманчива. То же относится к суперлативам (с суффиксом *-issimo*) и особенно диминутивам (*-ino*, *-etto*); из них только *Allegretto* свойственна относительная определенность — конвенционально этот диминутив означает темп быстрее *Andante* (и *Andantino*), но медленнее *Allegro*. В том, что касается тонких темповых градаций, отраженных в терминологической системе, вопрос относительной быстроты или медленности (например, является ли *Largo* обозначением самого медленного, а *Prestissimo* — самого быстрого темпа из всех возможных) в большинстве случаев слишком абстрактен, ибо переживание темпа часто зависит не только от скорости как таковой, но и от ритмического контекста. Ни один из итальянских темповых терминов не может считаться вполне определенным.

Какая именно скорость в абсолютном выражении соответствуют тому или иному термину — ставить вопрос *так* не вполне корректно, даже если термину будет отвечать не какое-то одно число, а некий диапазон числовых значений. В таблице XXIV Л. И. Мальтера [32, 63] малоупотребительным *Lentamente*²⁴ и *Allegro tranquillo* соответствуют диапазоны скоростей 52–60 и 116–138, неизвестно когда и кем установленные. К тому же диапазон для *Allegro tranquillo* совпадает с диапазоном для *Allegro non troppo*. Стоило ли вносить в отдельные графы таблицы синонимичные термины? Ведь в таком случае нарушается не только декларируемый порядок возрастания, но и элементарное требование к шкалам наименований: «не приписывать одной и той же числовой формы различным классам или различных числовых форм одному и тому же классу» [55, 33]. Но если перечень наименований не фиксирован (а именно это наблюдается в случае темповых терминов), то ранжировать их в каком-либо порядке не представляется возможным (разве что по алфавиту). Если исключить синонимию, то итальянские темповые ремарки (в их исторически подвижном облике, нередко ситуативно переменчивом) можно отнести только к номинальному типу шкал, а привязка их к шкале метронома как средству измерения иллюзорна²⁵. Словесные темповые ремарки не подходят на роль порядковой шкалы.

²³ *Andante* в середине — второй половине XVIII века считалось средним темпом. «Руссо, поставив этот темп в центр своего пятичленного построения, фактически придал ему значение главного представителя средних темпов», — писал Н. Л. Фишман [63, 196]. В первой четверти XIX века *Andante* перешло в разряд медленных темпов (как их умеренная разновидность); нишу среднего темпа занял термин *Allegretto* (мы называем это миграцией темпов [78, 111–112]).

²⁴ Согласно трактатам и словарям XVIII — первой половины XIX века *Lentamente* — синоним *Lento*. Первое обозначение у венских классиков не встречается; нам известны только одно *Lento* у В. А. Моцарта (Маленький траурный марш KV 453a) и два у Й. Гайдна (соло тенора «Vidit suum dulcem natum» *Lento maestoso* из «Stabat mater» и Соната VI из «Семи последних слов нашего Спасителя на кресте»).

²⁵ Строго говоря, чтобы корректно описать множество темповых ремарок, необходимо провести статистический анализ соответствующей терминологии по репрезентативной выборке нотных изданий. Употребительность темповых терминов в классическом стиле сильно варьируется (редкость термина *Grave* по сравнению с *Adagio*, *Andante*, *Allegro* очевидна без специальных подсчетов). Для каждого конкретного термина необходимо решать индивидуально, достоин ли он включения в общую шкалу или данными о его частотности можно дополнить данные его синонимов.

Практика опровергает любой способ рангового упорядочивания итальянской темповой терминологии с помощью цифр метронома, если при этом не указывается величина (длительность) счетной доли, своего рода «подлежащее» (в сочетании со «сказуемым» — скоростью), о котором писал М. Г. Харлап в статье «Ритмика Бетховена» [64, 410]. Дело в том, что не только длительность в абсолютном выражении зависит от темпа (это можно прочесть во всех курсах теории музыки), но и *темп зависит от способа нотации музыки теми или иными ритмическими знаками*. Это положение мы далее разовьем.

2. Нотные длительности. Говоря о ритмической длительности, мы подразумеваем продолжительность звука или паузы, то есть промежуток времени. В музыке европейской традиции время звучания (молчания) фиксируется при помощи нотных знаков (пауз) специфическим образом. В тактовой системе длительности представляют собой либо доли целой (она заполняет собой нормальный такт **c**, или 4/4), либо их варианты с точкой, либо те же знаки, понятые как мультиполи²⁶ — триоли, квартоли и т. д. Большинство длительностей получаются делением целой на 2, 4, 8, 16 и т. д. с соответствующей группировкой; они образуют убывающую геометрическую прогрессию, члены которой можно записать в виде $1/2^n$, где n принимает значения 1, 2, 3, ... (эта последовательность натуральных чисел нам еще пригодится). Четверть с точкой, восьмая с точкой, половинная с точкой, редко целая с точкой появляются в фигурах пунктированного ритма либо в качестве счетной единицы тактов 6/16, 12/16, 3/8, 6/8, 9/8, 12/8, и тогда такт делится на 3, 6, 9, реже 12 внутридолевых импульсов, группируемых по три («перфектно»²⁷, но не триольно). Специфика квалитативного (тактового) ритма — деление (теоретически бесконечное) и счет ударений-разделителей; в этом его существенное отличие от стадияльно предшествующих такту квантитативных ритмических систем (модальной, мензуральной), основанных на аддитивном принципе: средневеково-ренессансные ритмы складываются из длительностей, перечень которых ограничен. «В акцентной ритмике господствует не сложение, а деление времени, которое само по себе представляется непрерывным потоком» [69, 178]. Известно и другое отличие тактовой ритмики от мензуральной: в мензуральной системе присутствовало понятие «нормальной длительности»²⁸ имеющей стабильное значение, тогда как в тактовой системе длительности относительны.

Присмотримся к математической составляющей элементарной теории ритма. Будучи абстрагированными от темпа, длительности тактовой системы не зависят от общеупотребительных единиц измерения календарного времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год и т. д.). Тем не менее, в теории это настоящие количества — величины, которые можно складывать друг с другом и умножать на числа. Результат умножения может быть больше, чем любая употребительная длительность, — выдержанные звуки нотируются с помощью заливок. Математически длительности образуют шкалу отношений, инвариантную относительно группы преобразований подобия. Говоря о подобии, мы подразумеваем известное геометрическое преобразование, при котором сохраняется форма плоской или пространственной фигуры, но, возможно, изменяются ее размеры. Если развить элементарную теорию ритма до логического предела, то в музыке тоже обнаружатся такие преобразования (увеличение и уменьшение в контрапунктической технике, а также то, что мы называем темповой транспозицией). Здесь срабатывает естественная аналогия ритмических длительностей и геометрических длин, однако абсолютизировать ее неправомерно. Этот круг вопросов мы подробно рассмотрим

²⁶ Термин предложен А. Ю. Зубовым. Впервые использован в статье С. Н. Лебедева [27, 33].

²⁷ Поскольку для группировки долей или внутридольных импульсов по три в указанных размерах нет современного термина, а термин «триоль» занят, мы предлагаем пользоваться термином «перфектный» (или «совершенный») по аналогии с перфектным темпусом мензуральной системы. Эпитетом «перфектный» наделяет трехдольный метр Л. В. Кириллина (мы далее процитируем фрагмент ее анализа Пятой симфонии Бетховена). Употребительный термин «тройное деление» целесообразно рассматривать как более общий (под него подпадает и триоль).

²⁸ Подробнее о понятии и термине «нормальная длительность» см. в следующем разделе статьи.

в следующем разделе статьи.

Н. А. Гарбузов в рамках созданной им зонной концепции музыкального слуха рассматривал также зоны ритмических длительностей и темпов [12]. Зона есть узкий диапазон числовых значений того или иного музыкального параметра (объединяемых общим «ступеневым качеством»²⁹), в пределах которого отклонение от точечного значения оправдано художественно-выразительными соображениями. Применимость понятия зоны к области ритма была оспорена М. Г. Харлапом, исходившим из того, что выразительное исполнение в принципе агогично и величина экспрессивных отклонений от ритма ни в какие ограниченные зоны не укладывается³⁰. В статьях [64], [66], [68] и наиболее развернуто в посмертной публикации «Нотные длительности и парадокс их реального значения» [69], [70] М. Г. Харлап предложил не совпадающее с элементарными сведениями о ритме толкование нотных знаков; мы постараемся изложить его кратко.

3. «Вес» нотной величины. Как писал М. Г. Харлап, «аксиомы элементарной теории, унаследованные от мензуральной эпохи, в новой музыке XVII–XIX веков оказываются ложными» [69, 173]. На многих примерах ученый показал, что «длительности» зачастую невозможно интерпретировать в смысле физического времени и что нотные знаки относятся к особому измерению, «которое не осознается обычной теорией, но интуитивно воспринимается как композиторами, так и читающими ноты, в том числе исполнителями, передающими свою интуицию слушателям» [69, 176]. Предполагается, что в акцентной (тактовой) ритмике XVIII–XIX веков нотная величина (по традиции называемая длительностью) в первую очередь характеризует большую или меньшую ритмическую «массу» (по Харлапу), «вес» (в обыденном словоупотреблении) ноты, и только во вторую очередь — время звучания. «<...> В тактовой нотации нотные величины перестали обозначать длительности не только абсолютные, но и относительные. Ритмическое значение нот — четвертей, восьмых и т. д. — лежит в специфически музыкальном измерении, а не во временном <...>» [70, 103] (разрядка М. Г. Харлапа). На наш уточняющий взгляд, здесь речь идет о «специфически музыкальном измерении» на определенной стадии исторического развития музыки, когда время в структуре ритма отступает на второй план. Точные временные отношения в виде геометрической прогрессии длительностей, пожалуй, сохраняют свое значение в процессе разучивания музыкальной пьесы, как своего рода строительные леса, но в живом восприятии музыки они не улавливаются слухом³¹. Историко-стадиальная специфика тактовой ритмики хорошо охарактеризована Харлапом: «...нотные знаки постепенно из обозначений строго соизмеримых реально звучащих длительностей превратились в обозначения психологической весомости. В акцентной ритмике длительность теряет самостоятельное значение и становится дополнительным средством

²⁹ Н. А. Гарбузов полагал, что понятие ступени (и ступеневого качества) применимо ко всем элементам музыки. Ступеневое качество — то общее, что объединяет количественно близкие значения звуковременного континуума (тонов, длительностей, темпов, динамических оттенков) и тем самым превращает непрерывный континуум в дискретную последовательность. Подробнее см. [75, 329–336].

³⁰ «Механическая равномерность маятника ("железный ритм") не есть идеал музыкального ритма, музыкальный ритм — не "железный", а "живой", и его "жизнь" на каждом шагу нарушает предполагаемые теорией математические соотношения нотных длительностей, причем установить пределы этих нарушений в виде некоторых зон оказывается невозможным» [66, 52]. Принимая (с оговорками) требование «отклоняться» в живом исполнении от слишком буквального следования нотации ритма, мы в свой черед не останавливаемся на агогике, так как предмет нашего анализа не ритм исполнения, а темп композиции. Он вполне может быть описан в терминах зон и ступеней.

³¹ Непосредственно воспринимается не столько ритм в тесном смысле слова, сколько итоговое качество, именуемое ритмичностью и во многом зависимое от метра. О ритме в тесном и широком смысле см.: [31, 133–134]. «Без акцентов нет ритма», — писал Б. М. Теплов [61, 270], имея в виду, очевидно, европейскую классическую музыку. По существу о том же говорит учебник анализа музыкальных произведений: «Вне метра не возникает отчетливого ритмического ощущения» [31, 135] (разрядка В. А. Цуккермана. — Д. Ч.). Особенно поучителен приводимый В. А. Цуккерманом пример ритмической фигуры, которую можно адекватно воспринять только в контексте четного метра.

выявления акцентной структуры, понимаемой как система чередования и соотношения между собой более "тяжелых" и более "легких" моментов» [68, 83]. Мы, таким образом, имеем дело с недостаточно изученной величиной — ритмическим «весом», записываемым привычными нотными знаками. Между тем представления о дополнительном динамическом эффекте, вызываемом крупными нотными величинами, вошли в практику («ноты большей ритмической стоимости должны играть чуть тяжелее, чем более легкие ноты меньшей стоимости» [13, 58]).

Из современных учебников нам известен только один, в котором упоминаются весовые характеристики ритма, — «Курс теории музыки» коллектива авторов под редакцией А. Л. Островского [24] (см. также его переработанное издание: [60]). В разделе о ритме (автор — Л. М. Масленкова) наблюдается компромисс между элементарной и «весовой» теориями: «Длительность в ее абсолютном значении зависит от темпа. Вместе с тем длительности обладают свойством *весомости*, которое проявляется в известной степени независимо от темпа: короткие длительности воспринимаются как более легкие, длинные — как более тяжелые. От весомости длительностей зависит бóльшая или меньшая степень слитности рядом стоящих звуков между собой. Более короткие длительности, будучи более легкими, сильнее связаны между собой в музыкальных фразах, более длинные — заметнее отделены одна от другой. Именно эти качества длительностей позволяют различать их на слух в любом темпе» [60, 32–33].

Мысль автора учебника о связи ритмического «веса» с артикуляцией представляет безусловный интерес. Однако вряд ли можно безоговорочно согласиться с утверждением, что длительности однозначно опознаются слухом благодаря их отделенности друг от друга (тяжести) или слитности (легкости). Рассмотрим, к примеру, вторую часть (*Andante con moto*) фортепианной Сонаты Бетховена *f-moll op. 57* («Аппассионаты») начиная с такта 33. Указанная в учебнике связь ритма и артикуляции в данном случае не подтверждается: во второй вариации фигурации нотированы залигрованными шестнадцатыми (отмечены авторской ремаркой *sempre legato*), а в третьей — незалигрованными тридцатьвторыми. Если слушать *Andante* (как и любые другие фигурационные вариации), не имея перед глазами нот, то о восьмых, шестнадцатых и тридцатьвторых можно догадаться вне связи с артикуляцией, чисто ритмически. С нашей точки зрения, определение длительностей на слух относится к области догадок; при наличии некоторого опыта чтения нот преуспеть в этом можно, зная заранее темп; решающую роль играет не непосредственное ощущение, а память слушателя, его обобщенные представления о зрительном образе нотного текста³² (см. далее разделы «Темповая транспозиция. Подобие ритмическое и геометрическое», «Клавиатура времени и темповые баллы»). Возвращаясь к учебнику, заметим, что правильнее говорить не о «весомости длительностей», а о ритмическом «весе» нотных знаков (нотных величин). Мы уделяем много внимания этому параметру потому, что он входит в определение сущности темпа как «количества движения» (по М. Г. Харлапу). Разумеется, и сам ритмический «вес» нуждается в определении; мы дадим его в разделе о темповых баллах.

Хотя понимание нотных знаков с точки зрения их весомости утверждалось постепенно, уже в первой половине XVIII века оно иронически обыгрывается в сюите Г. Ф. Телемана «Гулливер» для двух скрипок соло (1728): «Лилипутская чакона» — движение шестидесятьчетвертными и двадцатьвосьмыми в размере 3/32; «Бробдинггеская жига» (то есть танец великанов) — движение целыми с редкими остановками-бревисами в размере 24/1 (см. примеры в статье: [75, 316–317]). «У каждого опытного музыканта, — читаем во «Всеобщей теории изящных искусств» И. Г. Зюльцера (1774; статья «Такт», составленная учеником И. Ф. Кирнбергера И. А. П. Шульцем), — вошло в привычку исполнять длинные ноты, такие как целые и половинные, тяжело и сильно, а короткие — восьмые и шестнадцатые — легко и не так сильно» (цит. по: [64, 410–

³² Влияние на восприятие музыки предшествующего опыта слушателя (апперцепция) — ключевая идея монографии Е. В. Назайкинского «О психологии музыкального восприятия» [41].

411]; оригинал: [115, 493–494]). «Такая привычка, — комментирует М. Г. Харлап, — могла образоваться, конечно, только вследствие того, что нотные знаки, происходящие из мензуральных обозначений длительности, стали обозначать положение на тактовой сетке, а длительность лишь постольку, поскольку в этой сетке сохраняется равномерность» [64, 411]. Шутовская сюита Телемана выявляет наиболее фундаментальные свойства новоевропейской ритмической системы, интуитивно усвоенные исполнительской практикой. О том, к какому типу шкал отнести ритмический «вес», будет сказано далее; здесь же отметим возможность классификации темпов по величине тактовой доли.

4. Такты и их доли. Ранговый порядок темповых терминов на основе цифр метронома не выдерживает практической проверки, если не указывается нотная величина счетной единицы. Это затруднение может быть устранено, если различать композиторские темпы, приняв в качестве изначального разделительного принципа не скорости, а величины счетных долей с дальнейшим делением по их числу в такте (дольности) и только в третью очередь по скоростям³³. Сравнить темпы-скорости музыкальных отрывков в совпадающих метрах, очевидно, легче, чем темпы вообще.

Вернемся к упомянутой взаимозависимости темпа и ритмической записи. В пояснении к таблице Л. И. Мальтера сказано о четверти (в медленных пьесах — восьмой) как единице счета в размерах 2/4, 3/4, 4/4 и т. п. Также сказано, что «при метрическом обозначении ♩ (alla breve) или 2/2 и т. п. в качестве единицы измерения указывается половинная ($\text{♩} =$)» [32, 62]. В нотных изданиях, снабженных метрономизациями, по большей части так и есть. Однако тем самым отождествляется дольность такта с числителем, а счетная единица со знаменателем в обозначении размера, что не всегда верно. Как предостерегал Г. Н. Рождественский, «бывают случаи <...>, когда при выставленных при ключе 4/4 ни в коем случае нельзя дирижировать на 4, а можно и необходимо дирижировать только на 2, а то и на 1; когда при выставленных при ключе 6/4 нельзя дирижировать на 6, а можно и необходимо только на 2» [51, 4–5]. Это значит, что счетной единицей в такте 4/4 часто служит не четверть, а половинная, иногда даже целая; в такте 2/2 нередко счетная единица не половинная, а четверть; зачастую в такте 6/4 счетная единица не четверть, а половинная с точкой, в такте 6/8 не восьмая, а четверть с точкой³⁴ и т. д. Таким образом, обозначение размера само по себе не служит индикатором музыкального счета, и метрические единицы (тактовые доли) в исполнительской практике выбираются каждый раз индивидуально. Но это — отдельная исследовательская тема.

Еще труднее уследить за тем, как разбивает такты на метрические единицы слушатель. «Один понимает $\text{♩} = 120$ как очень быстрый темп, потому что представляет себе <...> четыре четверти, другой, возможно, чувствует ту же музыку с тем же самым метрономным числом как всего лишь умеренный темп, потому что считает по целым» [106, 457]. Однако, коль скоро речь идет о музыке европейской письменной традиции, было бы опрометчиво отдавать уровень метрической пульсации и, соответственно, величину счетной единицы (и темп как частоту чередования счетных единиц) на откуп субъективному произволу слуха; ситуация, безусловно, контролируется «исполнителями, передающими свою интуицию слушателям» [69, 176]³⁵. Практический

³³ Именно такой принцип положен в основу составленного нами атласа-каталога классических темпов (готовится к публикации).

³⁴ Следствием этого является чаще всего двухдольное строение тактов 6/4 и 6/8, которые в учебниках элементарной теории называют «сложными размерами». Между тем И. Ф. Кирнбергер в «Искусстве правильной музыкальной композиции» относил такт 6/8 к «простым двухдольным» [94, 117–119]. Если учитывать многоуровневое строение метрической сетки, то все такты сложные, за исключением, может быть, однодольных на 3/4 в скерцо и вальсах.

³⁵ Гораздо более трудные задачи ставит перед европейски образованным слушателем музыка устной традиции. Показателен эксперимент, который провел болгарский ученый Т. Джиджев. Десяти опытным фольклористам было предложено записать на слух один болгарский напев. Э. Е. Алексеев отмечает: «Десять из десяти участников этого эксперимента, нотировавших одну и ту же магнитофонную запись песни и выбравших в качестве основной ритмической доли четвертную ноту, по-разному определили темп песни,

смысл метрономизации в том и состоит, чтобы дать ориентир интуиции. Конвенциональная таблица — слишком грубый ориентир; большего доверия, особенно в исследовательских целях, заслуживают композиторские обозначения (впрочем, иногда они требуют пересчета на величину реального пульса).

5. Скорости. Со скоростью музыкального исполнения нередко отождествляют темп, при этом неоднократно отмечалась проблематичность такого отождествления (см., в частности, вышеупомянутый парадокс Вейнгартнера — Штеглиха). Показательны метрономизации К. Черни сонат Бетховена. Бросается в глаза идентичность метрономных обозначений для первого *Allegro* и финального *Prestissimo* Первой фортепианной сонаты, оба в размере *alla breve* — $\text{♩} = 104$ в трактате Черни ([71, 13]; [71, 15]) и $\text{♩} = 108$ в его редакции сонат 1850 года [110, 86]. Вряд ли Бетховен и его ученик Черни считали термины *Allegro* и *Prestissimo* синонимами³⁶.

Странные на первый взгляд совпадения встречаются и в авторских метрономизациях Бетховена — последние часто оказываются под огнем критики. Имеются и доводы в их защиту³⁷. О совпадении цифр метронома для крайних частей Четвертой симфонии (различающихся по темпу) речь уже шла. Н. Л. Фишман обратил внимание на одинаковые обозначения скорости во вступлении к Первой симфонии и во второй части Восьмой симфонии: $\text{♩} = 88$; благодаря различию ритмической основы (главным образом пульса) эта метрономизация соответствует совершенно разным темпам, что и отражено в словесных обозначениях *Adagio molto* и *Allegretto scherzando*. «<...> Парадоксальный, казалось бы, случай соотношения между темповыми обозначениями и метрономическими указаниями представляет собой не противоречие, а художественную закономерность, постигаемую, однако, только при учете совокупности факторов: соотношения длительностей нот как ритмической основы, темпового обозначения как характеристики движения и счетной единицы как конкретизации метра» [63, 199]. Разумеется, темп включает в себя и скоростную составляющую, поскольку объективно зависит от средней частоты протекания одновременно звучащих и подразумеваемых ритмических величин, то есть от их числа в единицу времени. Однако без учета других факторов, выделенных Н. Л. Фишманом, метрономическая скорость как таковая способна ввести в заблуждение.

Согласно метрономическим обозначениям Черни [71, 30, 31, 38], Бетховен играл *Adagio con molto espressione* Одиннадцатой сонаты (op. 22) со скоростью $\text{♩} = 100$, тему вариаций *Andante* Двенадцатой сонаты (op. 26) со скоростью $\text{♩} = 76$ и *Adagio grazioso* Шестнадцатой сонаты (op. 31 № 1) со скоростью $\text{♩} = 116$. Можно, разумеется, не верить в точность метрономизации «по памяти». Тем не менее, какое профессиональное исполнение ни возьми, нетрудно заметить, что в *Adagio* восьмые движутся чаще, чем в *Andante*, вопреки вышеупомянутой конвенции. Однако было бы неправомерно делать вывод, что Бетховен представлял себе темп *Adagio* как более быстрый, чем *Andante*. Да и на слух это явно не так. Мы, казалось бы, упираемся в такое противоречие, при котором рушатся основы математического подхода к темпу. Но стоит переписать обозначения метронома в соответствии с реальной величиной счетной единицы — в случае *Adagio* на 9/8 не восьмая, а четверть с точкой, — как все становится на свои места (скорость для *Adagio* поделена на 3, результат округлен до десятых)³⁸: *Adagio con molto espressione* $\text{♩} = 33,3$; *Andante con*

причем метрономические обозначения колеблются у них от 50 до 152 ударов в минуту. И единственная причина тому — совершенно несходное восприятие внутренней пульсации напева <...>» [3, 74].

³⁶ Особенно парадоксально выглядят метрономизации крайних частей Сонаты в редакции А. Шнабеля: *Allegro* $\text{♩} = 126-138$, *Prestissimo* $\text{♩} = 116$. Сам Шнабель играл *Allegro* сдержаннее — $\text{♩} = 120$, но и этот темп нам представляется чрезмерно быстрым.

³⁷ Подробнее о дискуссиях по поводу бетховенских метрономизаций см. [64] и [78].

³⁸ Тот факт, что в метрономизациях XIX века длительность при числовом указании скорости не всегда соответствует реальной счетной единице, объясняется просто: в ранних моделях метронома частота ударов в минуту ограничивалась диапазоном 50–160, а этого явно недостаточно, чтобы замерить все скорости по основному пульсу. Больше того, ни во времена Бетховена и Черни, ни в наше время на шкале метронома не

variazioni ♩ = 76; *Adagio grazioso* ♩. = 38,7. Большинство подобных явлений объясняется емкой метафорой М. Г. Харлапа: помимо «сказуемого» (скорости) в метрономическом обозначении важно также «подлежащее» — величина счетной единицы, итальянское *tempo* в собственном смысле³⁹.

Как писал Е. В. Назайкинский, «оценка абсолютного значения скорости движения в музыкальном произведении, ощущение темпа неотделимы от целостного восприятия музыки» [40, 21]. Эта оценка, по Е. В. Назайкинскому, зависит от частоты смены гармоний⁴⁰, от частоты взлетов и падений мелодии, от динамической, тембровой и фактурной насыщенности звучания. Тем не менее, для имманентной логики темпа первостепенными являются величина счетной единицы, скорость по метроному и ритмическая тесситура (преобладающие длительности) — все это объединяется общим понятием типа (характера) движения.

Темповая транспозиция. Подобие ритмическое и геометрическое

В дальнейшем изложении мы будем пользоваться терминами, достаточно распространенными в литературе, а также нашими собственными. Начнем с последних. Термины «ритмическая тесситура» и «темповая транспозиция» применительно к нотному тексту мы ввели ранее (см: [75, 336–343]) и обосновали дополнительными примерами (см: [76, 60, 62–77]). Повторим определения соответствующих понятий. Высокой ритмической тесситурой мы называем предпочтительный выбор на письме мелких длительностей, низкой ритмической тесситурой — предпочтение крупных длительностей. В тактовой системе музыкального ритма такой выбор всегда есть, и у пишущего (в процессе сочинения музыки, записи музыкального диктанта, записи «с голоса» народного напева, при подготовке к изданию старинного манускрипта или в иных случаях) возникает необходимость принять решение либо в пользу, условно говоря, половинных и четвертей (низкая тесситура), либо в пользу восьмых и шестнадцатых (высокая тесситура). Мы можем предложить здесь также термин «средняя ритмическая тесситура» на случай выбора, опять-таки условно говоря, четвертей и восьмых. Иногда приходится пересматривать свой собственный выбор. Например, бывает, что эскиз записан четвертями и восьмыми (возможно также шестнадцатыми), а при окончательном оформлении нотного текста принято решение записать его восьмыми и шестнадцатыми (также тридцатьвторыми). Для записи музыки пропорционально измененными длительностями нами предложен термин «темповая транспозиция ритма». Так, замена размера 3/4 на 3/8 во второй части Пятой симфонии Бетховена с сохранением мотивного «костяка» и той же длины тактов, что и в эскизе, была бы невозможна без повышающей темповой транспозиции⁴¹. Этим термином

было и нет отметок с числами 33,3 и 38,7, вообще с любыми, меньшими 40; однако если, во избежание отмеченного противоречия, требовать соответствия скорости и величины счетной единицы, придется расширить шкалу метронома, причем не только в сторону увеличения или уменьшения скорости, но и путем нанесения промежуточных (при необходимости также дробных) значений.

³⁹ Как известно, ит. *tempo* — время и тактовая доля. Термин стали применять для обозначения скорости музыкального счета, что не всегда эквивалентно изначальному смыслу (например, для удвоения скорости лучше пользоваться термином *doppio movimento*, так как *doppio tempo* означает удвоение длительностей, что равносильно вдвое меньшей скорости [66, 85], [67, 491]). Х. Риман определял вошедший в немецкий язык термин *Tempo* как «абсолютную продолжительность нотных величин» [109, 944]; это определение, по-своему точное, не вполне соответствует современному словоупотреблению (абсолютная продолжительность обратно пропорциональна скорости исполнения).

⁴⁰ Значение этого фактора не стоит преувеличивать. Начала первых частей клавирной Сонаты Моцарта F-dur KV 332 (300 к), Трио Бетховена Es-dur op. 1 № 1 и Квинтета Шумана Es-dur op. 44 гармонически однотипны и в то же время разительно несходны, если брать в расчет частоту смены гармоний. Тем не менее все три композиции поименованы *Allegro* (у Шумана — *Allegro brillante*).

⁴¹ Эскиз второй части Пятой симфонии Бетховена записан без обозначения размера, но с обычной для менуэта расстановкой тактовых черт и в обычной для менуэта ритмической тесситуре. Расшифровки эскиза неоднократно публиковались; достаточно полно (на двух нотоносцах) его воспроизвела Л. В. Кириллина [22, 496]. Темп обозначен *Andante quasi menuetto*. Окончательный вариант вместо восьмых с точкой,

мы обозначаем перемену длительностей в сторону уменьшения. Аналогично, перемену длительностей в сторону увеличения мы называем понижающей темповой транспозицией ритма. Термины «ритмическое увеличение» и «ритмическое уменьшение» здесь не подходят, так как они принадлежат системе понятий контрапунктической техники и означают перемену длительностей в одном или нескольких голосах (необязательно только в повышающую или только в понижающую сторону), вообще говоря, без перемены темпа. Напротив, темповая транспозиция предполагает тотальное одностороннее преобразование ритмической тесситуры *всех* голосов *с переменной темпа* (подобно тому, как в репризе сонатной формы побочная тема транспонируется в иную, чем в экспозиции, тональность).

Мы рассмотрели случай творческого переосмысления скрытого от посторонних глаз эскизного материала. Темповая транспозиция служит внешним выразителем такого переосмысления. Но она может и явно присутствовать в строении готового целого; тогда это композиционный прием, целенаправленно меняющий ритмическую тесситуру многоголосной ткани, зрительный образ нотной записи (подробнее см.: [76, 72, 76–77]). Здесь уместно повторить то, что исследователи (среди них К. Дальхауз [88, 238], М. Г. Харлап [64, 410]) отмечали без терминологизации: в тактовой системе, как правило, чем крупнее длительности, тем скорее темп, и наоборот, выбор мелких длительностей чаще связан с относительно медленным темпом. В 70-х годах XVIII века о том же самом писал И. Ф. Кирнбергер (см. ниже). Именно в этом состоит взаимозависимость темпа и ритмической записи. Стало быть, адекватное восприятие новоевропейской музыки предполагает сложный механизм ассоциаций; оно не только слуховое, но также зрительное. Ритмические длительности воспринимаются не непосредственно слухом, а опосредованно, с подключением памяти о зрительном образе нотного текста и с учетом объявленного темпа. Так подтверждается высказанная Е. В. Назайкинским мысль об иерархической структуре ритма: «Охват ее во всей сложности оказывается возможным лишь благодаря механизмам памяти и предслышания» [41, 188]. Слушая музыку новоевропейской традиции, мы воспринимаем целостную звуковременную структуру и ее качество ритмичности (в частности, акцентированность тонов), не фокусируя внимание на ритме в узком смысле этого слова. При наличии абсолютного слуха мы непосредственно слышим конкретные высоты и опознаем тональности; но мы не опознаем длительности как таковые. О последних, как уже говорилось, мы при желании догадываемся, но это уже не непосредственное восприятие.

К зрительному восприятию темповая транспозиция имеет самое прямое отношение. Распространенная сфера ее применения — издательская практика. Издания музыки Средневековья и Ренессанса начиная с XIX века представляют собой партитурные транскрипции, причем мензуральные ноты либо переведены в современные в отношении 1:1 (в публикации Тридентского кодекса, в собраниях сочинений Палестрины, Лассо, Окегема бревис переводится в бревис, семибревис — в целую, минима — в половинную и т. д.), либо пропорционально уменьшены в 2, а то и в 4 раза (таким способом ритм транспонирован в сериях «Das Chorwerk», «Polyphonic music of the fourteenth century» и «Corpus mensurabilis musicae», а также в изданиях практического назначения, в том числе Палестрины и Лассо). Здесь не место давать оценку тем или иным современным способам партитурного воспроизведения мензуральной нотации; мы выделим наиболее

шестнадцатых и четвертей эскиза нотирован шестнадцатыми с точкой, тридцатьвторыми и восьмыми в размере 3/8 и в темпе *Andante con moto*. В литературе неоднократно подчеркивалось превосходство окончательного варианта над эскизным (в мелодическом рисунке первой темы устранены инерция секвентного строения и «галантные» задержания). Современные исследователи связывают правку темпового обозначения, перемену размера и иной выбор длительностей с жанровым переосмыслением тематизма: в итоговом варианте уже нет ассоциации с менуэтом. Как пишет Л. В. Кириллина, «в окончательной версии, избавившись от рудиментов галантности, тема приобрела риторически-декламационный характер, не утратив плавной "перфектной" трехдольности» [22, 497]. Замену шестнадцатых тридцатьвторыми в данном случае можно также связать с миграцией *Andante* из средних темпов в медленные, которая происходила в начале XIX века. «Замедление» *Andante* компенсировалось повышением ритмической тесситуры.

существенную сторону мензуральной и во многом зависимой от нее ранней тактовой ритмики, а для этого продолжим терминологический экскурс.

В литературе о музыке Ренессанса и барокко встречается термин «нормальный *tempo*». У этого термина был латинский предшественник *integer valor notarum* (переведен на немецкий Х. Риманом как «*unveränderte Notenwert*», букв. «неизменённое значение ноты» [109, 406])⁴². Переводить *tempo* как «темп» было бы не совсем точно (ит. *tempo* означает время и тактовую долю, а не скорость счета)⁴³. В английском (*normal tempo*), немецком (*normale Tempo, Normaltempo*) и русском («нормальная длительность», «нормальная величина ноты») вариантах термин используется для обозначения старинной исполнительской и композиторской практики, обходившейся без словесных обозначений темпа (см. работы В. Апеля [81], И. Херман-Бенген [92], М. Г. Харлапа [69], К. Милинга [104]). Близкими по смыслу терминами *tempo giusto, tempo ordinario* пользовались музыканты эпохи барокко [89], [90]⁴⁴; неудобство этих терминов в том, что они имели и другие значения⁴⁵. Видимо, поэтому есть потребность в обобщающем термине «нормальная длительность». Эволюционный процесс, о котором недоговаривают теоретические и нотные источники, приходится реконструировать логически. Как мы далее увидим, буквальный смысл теоретических формулировок, взятых вне контекста, иногда способен ввести в заблуждение и нуждается в комментариях.

В эпоху Возрождения знаки мензуральной нотации понимались в смысле абсолютной продолжительности во времени. Это до некоторой степени избавляло музыкантов от забот о темпе: старым мастерам проблематика темпа в силу специфики квантитативного ритма не виделась столь актуальной, как музыкантам Нового времени, или же вовсе была неведома⁴⁶. Музыку барокко отличает расширенный диапазон употребительных длительностей: отмирание лонг и бревисов компенсировалось тенденцией к смещению ритма в сторону дробных делений вплоть до

⁴² Автор пользуется случаем поблагодарить координатора мемориального веб-сайта Ю. Н. Холопова (www.kholopov.ru) С. Н. Лебедева за размещенную на сайте оцифровку (с возможностью поиска) терминологической части (Sachteil) словаря Римана.

⁴³ См. сноску 39.

⁴⁴ К. Закс употреблял термин *tempo giusto* применительно к ренессансной ритмике [112, 202–203].

⁴⁵ Всё же они важны, коль скоро идет речь о доклассической ритмической системе. Именно ее имел в виду Бетховен в письме издателям (декабрь 1826 года): «Нам почти невозможно более пользоваться *tempi ordinarij* [sic! — Д. Ч.], ибо надо следовать идеям свободного гения» [85, 653]. Это место иногда неверно интерпретируют, ошибочно переводя термин *tempi ordinari* как «обычные темпы» (то есть *Adagio, Andante, Allegro, Presto*); подробнее см. [78, 120–121]. Специально о *tempo ordinario* в музыке И. С. Баха пишет Р. Маршалл: «Есть еще одна веская причина, по которой в музыке Баха, как и в музыке его современников, так мало обозначений темпа. Темп барочной композиции был не просто скрыт в ее аффекте: он выражался в нотации. Музыкальная практика начала XVIII века все еще базировалась на (пре)существовании нормальной, относительно постоянной нотной длительности — *tempo ordinario*, — которая была связана с такой естественной человеческой активностью и функционированием, как неторопливый шаг и, чаще всего, с человеческим пульсом. Эта ассоциация впервые была задокументирована в «Музыкальной практике» Рамоса де Парехи (1482) и почти триста лет спустя упоминается в трактате Иоганна Иоахима Кванца о флейте (1752)» [102, 3].

⁴⁶ Касаясь специфики мензуральной системы, Вилли Апель писал: «Вряд ли подлежит сомнению, что во всей истории музыки приблизительно до 1600 года знаки нотации указывали не только относительную длительность (бревис равен двум или трем семибревисам и т. д.), но, помимо этого, абсолютные временные значения. Тем самым старинная нотация принципиально отличается от современной системы <нотного письма>, в которой длительность одной и той же ноты — скажем, половинной — может варьироваться от нескольких секунд (в *largo*) до долей секунды (в *prestissimo*). Что этот принцип относительно поздний, следует из рассмотрения практики XVII и начала XVIII веков, в которой границы изменчивости гораздо теснее. Тот факт, что прямое предписание темпов <композиторами> встречается в ней весьма редко, указывает на значимость «нормального Темпо», подлежащего лишь умеренным отклонениям. Одно это наблюдение наводит на мысль, что в еще более давние времена варибельность темпа была вообще невозможна. Таково действительное положение, существовавшее в музыке до 1600 года» [81, 205]. Теснота границ изменчивости и умеренность отклонений темпа от некоторой нормы в эпоху барокко не означает отсутствия изменчивости. Возможность выхода за узкие границы диапазона барочных темпов в некоторых жанрах клавирной и органной музыки допускала М. В. Распутина [49, 160], но это, вероятно, предмет дискуссий.

двести пятьдесят шестых⁴⁷. Тем не менее в партитурах XVII века, как и в мензуральных поголосниках XVI, еще не сформировалось современное понятие темпа. Функцию темповых обозначений выполняла нотная запись — то, что мы называем ритмической тесситурой: низкая тесситура (целые, половинные) ассоциировалась с медленным движением, высокая (шестнадцатые, тридцатьвторые и т. д.) — с быстрым. Таким образом, темп в старинной музыке был маркирован внешним видом нотной записи. Мензуральной системе наследовала практика *tempo giusto*, наделявшая тактовые размеры собственными темпами. Ей в большинстве случаев следовал И. С. Бах, редко пользовавшийся темповыми обозначениями (подробнее о *tempo giusto* см.: [76, 68–70]). То, что в сочинениях Баха темповые ремарки все же иногда присутствуют, говорит об актуальной в баховское время ранней стадии квалитативности, непосредственно подготовившей классический такт. Как только отпало понятие «нормальной» длительности⁴⁸, появилась теоретическая возможность записать одну и ту же частоту пульсации разными способами при помощи, условно говоря, крупных длительностей в быстром темпе и мелких в медленном. Рукописные источники сочинений Баха иллюстрируют процесс упомянутого перехода. Второй том «Хорошо темперированного клавира» (далее — ХТК II) в издании нового Полного собрания сочинений представлен двумя редакциями — А и В, причем в версии В⁴⁹ Прелюдия h-moll ритмически отличается от всем известного варианта (Пример 1).

⁴⁷ Сцена бури в партитуре оперы «Фетида и Пелей» П. Коласса (1689) изобилует нотами с шестью вязками, то есть двести пятьдесят шестыми (см.: [76, 65–66]). На заре профессиональной музыки в США целую разделили на 1024 и 2048 мельчайших долей: курьезный пример нот с восемью и девятью вязками из «Большой хроматической токкаты» Э. Ф. Хайнриха (1825) приводит М. А. Аркадьев [4, 122]. См. также: [86].

⁴⁸ Напомним, что новоевропейский темп имел предшественника в виде мензуральной системы «пропорций». Они, в отличие от темпов, указывали на *временное отклонение* от предполагавшейся «нормальной длительности», тогда как в зрелой квалитативной (тактовой) системе такой нормы нет. Одна из сфер применения пропорций — контрапунктическая техника: пропорции использовались для расшифровки канонов в увеличении или уменьшении, записывавшихся на одной нотной строке. «Представление о нормальной величине при этом не только не исчезало, но оставалось необходимой предпосылкой определения измененных величин» [69, 174]. Словесные обозначения темпов вошли в практику тогда, когда отпало представление о норме. В тактовой системе метрическая сетка способна растягиваться и сжиматься во времени; многообразие темпов — закономерное следствие этой способности.

⁴⁹ Johann Sebastian Bach. Neue Ausgabe sämtlicher Werke. Ser. 5: Klavier- und Lautenwerke. Bd. 6/2: Das Wohltemperierte Klavier. 2: BWV 870–893; Fünf Praeludien und Fughetten: BWV 870a, 899–902 / hrsg. von A. Dürr; Johann-Sebastian-Bach-Institut Göttingen und Bach-Archiv Leipzig. Kassel [u. a.]: Bärenreiter, 1995. S. 298–300 (далее — NBA). Обе версии воспроизведены также в уртексте издательства Петерс: *Bach J. S. Das Wohltemperierte Klavier. Zweiter Teil / Neue Urtext-Ausgabe nach den Quellen* von H. Keller. Leipzig: C. F. Peters, 1990. S. 136–140.

Пример 1. И. С. Бах. Прелюдия и fuga h-moll BWV 893, начало прелюдии; а) версия А; б) версия В⁵⁰ (согласно NBA).

а) *Allegro*

б)

Как видим, в отличие от версии А (*Allegro alla breve*) в редакции В Прелюдия h-moll изложена уполовиненными длительностями и вдвое более длинными тактами **с**, при этом темп не указан. Мы не настолько хорошо осведомлены о текстологических вариантах позднебарочной музыки, чтобы сопоставлять ритмические эксперименты Баха с опытами его предшественников и современников; попытку теоретически осмыслить эту практику предпринял ученик Баха И. Ф. Кирнбергер (см. ниже). Как бы то ни было, именно в ХТК II мы видим исторически одну из первых ситуаций, когда конкурируют два варианта ритмической записи: общепринятый и темпово транспонированный (здесь — в сторону *повышения* ритмической тесситуры)⁵¹.

Но что представляет собой темповая транспозиция с математической точки зрения? Если допустить аналогию нотных длительностей и геометрических длин, то темповая транспозиция есть преобразование подобия⁵². В самом деле, уменьшение вдвое всех длительностей в версии В сохраняет те же ритмические отношения нот, что и в версии А. Предположим, что учащиеся на уроке сольфеджио задано начало Прелюдии h-moll в качестве двухголосного диктанта. Если не знать заранее тактовый размер и ритмическую тесситуру, то в записи на слух оба варианта А и В равноправны.

Геометрически подобные фигуры неотличимы друг от друга, если абстрагироваться от масштаба. Точно так же инвариантность ритмических отношений делает версию В, казалось бы, неотличимой от А. Однако ритмическое подобие весьма специфично. Версии А и В Прелюдии h-moll отличаются друг от друга ритмической тесситурой и вследствие этого внешне *выглядят* по-разному — и в этом коренное отличие ритмического подобия нотаций от подобия геометрических фигур. Для восприятия ритма существенна нотная

⁵⁰ Записана рукой неизвестного копииста (не И. К. Альтниколя, чье имя часто указывается в литературе и в нотных изданиях в связи с данной копией), хранится в Государственной библиотеке Берлина (рукопись Mus. ms. Bach P 402, Faszikel 2). Источник описан в диссертации Йо Томиты [116, 187–188]. См. также оцифровку: https://www.bach-digital.de/rsc/viewer/BachDigitalSource_derivate_00068627/00000234.jpg (дата обращения: 17.11.2019).

⁵¹ Как полагают А. Дюрр (редактор тома в NBA) и Д. Ледбеттер [100, 8], существовал автограф ХТК II (давно утраченный), частично содержавший более ранние версии прелюдий и фуг, чем те, которые следуют лондонскому автографу и в издании NBA обозначены литерой А. Если версия В Прелюдии h-moll (из рукописи P 402) ранняя [100, 329], ее следует считать оригинальной, а общепринятую — темпово транспонированной в сторону *понижения* ритмической тесситуры. Р. Маршалл воспроизводит начала обеих версий в нотном примере 12 ab [102, 22], причем версию В указывает в качестве оригинальной (а).

⁵² Подобие в геометрии — такое преобразование, при котором не меняется отношение расстояний пар точек [80, 72]. Инвариантность отношений (пропорциональность) длин отрезков, обозначаемых до преобразования как АВ и после как А₁В₁, выражается в том, что все отношения, записываемые дробями вида А₁В₁ / АВ, равны одному и тому же числу — коэффициенту подобия. Совокупность преобразований подобия фигуры (плоскости, пространства) есть бесконечная группа.

запись, ее зрительный образ (см. далее высказывания учеников Баха, в особенности нотные примеры, приводимые Кирнбергером). Относительные длительности организованы по закону геометрической прогрессии, благодаря чему нотацию ритма легко подвергнуть преобразованию подобия, не меняющему ритмические отношения. Ритмический «вес» закону геометрической прогрессии подчиняться не обязан, и его определение, возможно, требует иной математики (какой — об этом мы скажем в следующем разделе). В различии «весов» нотированных длительностей и состоит разница версий *A* и *B* Прелюдии *h-moll*. Характерно, что в версии *A* (она считается более поздней, чем *B*) добавлено указание *Allegro*. С точки зрения музыканта XVII века такое указание в версии *B* с ее высокой ритмической тесситурой, пожалуй, излишне. Напротив, средняя ритмическая тесситура версии *A* могла быть истолкована как знак умеренного темпа, провоцирующий медлительность; это, вероятно, и вызвало потребность в корректирующей словесной ремарке (темповой и аффектной).

Упомянутая сюита Телемана «Гулливер» свидетельствует о том, что новый смысл нотных знаков был ясен уже музыкантам позднего барокко. Как известно, Бах и Телеман — современники и кумовья (Телеман был крестным отцом К. Ф. Э. Баха). О том, как нотные знаки и их новое значение виделись Баху, мы знаем недостаточно, но можем привести высказывания его учеников, говоривших на одном профессиональном языке с учителем. В ближайшем окружении Баха полагали, что выбор на письме тех или иных знаков небезразличен для исполнителя (а значит, и для слушателя, добавим мы).

И. Ф. Агрикола в 1775 году писал о размере 2/1 («большое» *alla breve*): «Действительно, этот размер в наши дни встречается очень редко, и особенно редко в истинном и чистом виде. Тем не менее в нем есть своя особая весомость, требующая при исполнении особой тяжести; уместен же он главным образом в развитой церковной хоровой музыке»⁵³ (цит. по: [21, 212]; перевод В. А. Ерохина). Прокомментируем: надо думать, что «особым весом» («besondere Gravität») отличаются крупные длительности, преобладающие в этом размере (а не сам по себе размер, как можно превратно понять мысль Агриколы с его слов).

Сходную мысль обстоятельно развивает И. Ф. Кирнбергер во второй части трактата «Искусство правильной музыкальной композиции» (1776). Декларируя приверженность концепции *tempo giusto*, он пишет: «<...> те такты, что <состоят> из больших долей, такие как *alla breve*, 3/2 и 6/4, отличаются более тяжелым и медленным движением, чем те такты, что <состоят> из меньших долей, такие как 2/4, 3/4 и 6/8, а эти, в свою очередь, менее резвы, чем такты 3/8 и 6/16. К примеру, лур в размере 3/2 медленнее, чем менуэт на 3/4, а тот опять-таки медленнее, чем паспье на 3/8» [94, 106–107]. Кирнбергер, таким образом, сравнивает по скорости темпы разных композиций и даже разных жанров. Концепция *tempo giusto*, ставшая к 70-м годам XVIII слишком архаичной, выдерживается им не до конца. В том, что касается скорости исполнения, точка зрения Кирнбергера далека от односторонности *tempo giusto*. Сравнивая *alla breve* и 2/4, Кирнбергер пишет: «Двухчетвертной такт движется в том же <нормальном темпе>, что и такт *alla breve*, но исполняется гораздо легче»⁵⁴ [94, 118]. Примером служат два варианта записи одной мелодии (Пример 2).

⁵³ «Es ist wahr, diese Tactart [der große Allabrevetakt, 2/1] kömmt heut zu Tage sehr selten, und noch dazu selten ganz recht und unvermicht vor. Sie hat aber doch ihre besondere Gravität, und verlangt ihren besonderen schweren Vortrag, gehöret aber hauptsächlich zu gearbeiteten Kirchenchören» [93, 75].

⁵⁴ Таким образом, в трактате Кирнбергера такту *alla breve* не приписывается однозначно медленное движение, как следовало бы ожидать исходя из канонов *tempo giusto*. Тем не менее в контексте рассуждений о *tempo giusto* легче понять мысль Кирнбергера (по всей видимости, воспринятую от Баха): по тяжести различаются не сами по себе размеры, а заполняющие такт нотные знаки.

Пример 2. Два варианта ритмической записи мелодии в трактате И. Ф. Кирнбергера «Искусство правильной музыкальной композиции» [94, 118].



Кирнбергер поясняет: «Если это построение исполнить надлежащим образом, каждый заметит, что в <записи> *alla breve* оно серьезнее и весомее (*nachdrücklicher*), чем в двухчетвертной» [94, 118–119]. Следом за баховской темой в размере 6/16 (Фуга F-dur из II тома ХТК) Кирнбергер переписал ее ритм в размере 6/8 (Пример 3).

Пример 3. И. С. Бах. Прелюдия и фуга F-dur BWV 880. Тема фуги, неточно воспроизведенная И. Ф. Кирнбергером⁵⁵ в трактате «Искусство правильной музыкальной композиции» [94, 119]: а) в оригинальном размере 6/16; б) в понижающей транспозиции ритма на 6/8.



Если не знать контекст, приведенные и аналогичные им примеры (см.: [66, 50–51], [76, 72–74, 76–77]) могут навести на мысль (мы ее не разделяем) о неоправданной расточительности новоевропейской нотации ритма по сравнению с мензуральной — неопределенности нотных знаков, даже об их избытке⁵⁶, порождающем неоднозначность в выборе тех или иных длительностей (ситуация, хорошо знакомая всем, записывающим музыкальный диктант). Чувство неопределенности нередко испытывают композиторы: никогда заранее неизвестно, какими длительностями записать музыкальный отрывок или хотя бы мелодию. Правда, на вопрос Р. Крафта о выборе «ритмического масштаба» И.Ф. Стравинский ответил, что это не вопрос выбора и что решение принимается в момент записи [56, 230]. Возможно, Стравинский обладал чем-то вроде «абсолютного ритмического слуха». Однако анализ процесса записи, отраженного в эскизах композиторов (Бетховена и даже Моцарта в одном уникальном эскизе) свидетельствует о том, что окончательный «ритмический масштаб» (в нашей терминологии — «ритмическая тесситура») нередко устанавливается не сразу, а в результате осознанного выбора после некоторых колебаний (подробнее см.: [75, 338–341], [76, 73–76]). Аналогичным образом две версии Прелюдии Баха h-moll из ХТК II (см. выше Пример 1 а, б) — это результаты двух разных выборов.

Положение, казалось бы, можно упростить, договорившись о нотации быстрого движения мелкими нотами, а медленного — крупными. В монографии [81] В. Апель отмежевался от «медлительного» внешнего вида средневековой и ренессансной нотации, настаивая на пропорциональном уменьшении всех длительностей в современных

⁵⁵ Тема воспроизведена Кирнбергером с затактом (видимо, по памяти). В оригинале начало с паузы на сильной доле (восьмая с точкой).

⁵⁶ Любой нотный знак, взятый изолированно, вне положения на нотном стане, имеет только ритмический смысл. Старые мастера, как уже говорилось, могли обходиться без темповых терминов, ориентируясь на «нормальное» значение каждой длительности. С исчезновением указанной нормы в тактовой системе появилась возможность ритмически нотировать одно и то же разными способами (с сохранением отношений длительностей); как следствие появилась необходимость в темповых обозначениях.

партитурных транскрипциях, то есть (в наших терминах) на повышающей транспозиции ритма. В статье «Tempo marks» Гарвардского музыкального словаря [82, 837] Апель пытался распространить подобный же прием на быстрые темпы классиков, а для медленных узаконить понижающую транспозицию. Начало финального *Allegro assai (alla breve)* Концерта A-dur KV 488 для фортепиано с оркестром Моцарта Апель переписал, вдвое уменьшив длительности и вдвое удлинив такты, а начальную тему *Largo e mesto* Седьмой сонаты для фортепиано ор. 10 № 3 Бетховена нотировал половинными в размере 3/2 вместо восьмых в размере 6/8. Эти действия продиктованы стремлением сделать смысл нотных знаков однозначно определенным, то есть восстановить «нормальную» длительность. Но тогда темповые обозначения становятся излишними⁵⁷.

Эти соображения возвращают нас в ситуацию XVII или даже XVI века; они опровергаются тем фактом, что «длительности» тактовой системы (то есть на следующей стадии исторического развития), как уже говорилось, не вполне длительности. Показателен опыт Ф. Бузони. Фугу h-moll из I тома ХТК (BWV 869) редактор транспонировал в сторону понижения ритмической тесситуры, надеясь таким способом яснее передать замысел Баха. Тема в его редакции идет четвертями в размере 4/2 (оригинал — восьмые в размере c). Бузони, во-первых, хотел избежать «зрительного впечатления allegro», во-вторых, итальянский маэстро вышел за рамки элементарной теории и предвосхитил «весовую» теорию ритма, когда пояснял: «наша нотация способна изобразить более наглядно ту *тяжесть и вескость*⁵⁸, которые были в намерениях Баха, и содействовать тому, чтобы всюду выдерживалось торжественно-размеренное движение» (цит. по: [70, 104]; курсив наш. — Д. Ч.). Современные исследования баховского композиционного процесса не подтверждают обоснованность подобных действий: Бах выражал свою авторскую волю вполне определенно. Когда это требовалось, изменения такого рода он вносил сам⁵⁹. Но можно согласиться с Кирнбергером и Бузони в том, что одно и то же музыкальное построение, записанное в разных ритмических тесситурах, воспринимается по-разному. По-разному должны восприниматься и темпы пьес, нотированных в разных ритмических тесситурах. Кирнбергер писал: «Что касается нотных длительностей, те танцевальные пьесы, в которых попадают шестнадцатые и тридцатьвторые, медленнее, чем такие, которые в том же размере содержат только восьмые и самое большее шестнадцатые в качестве быстрейших длительностей. К примеру, сарабанда в такте 3/4 медленнее, чем менуэт, пусть и в том же размере» [94, 107]. Здесь уже сказывается понимание темпа музыкантами XVIII века, причем не только в области танцевальной музыки. Именно такое понимание, сохранившееся до наших дней, мы имели в виду, говоря о том, что темп зависит от способа нотации музыки теми или иными ритмическими знаками.

Ранее мы упомянули странные на первый взгляд соотношения темповых терминов и скоростей по метроному в сочинениях Бетховена; затем мы разобрали две версии Прелюдии Баха h-moll из ХТК II. Все это вместе с высказываниями учеников Баха (и с нотными примерами) может служить иллюстрацией простого положения, сформулированного М. Г. Харлапом. Мы его процитировали в разделе о темпах циклической композиции; самое время его повторить и развить. Итак: *чем крупнее счетная единица, тем меньшая скорость (частота пульсации) требуется для данного темпа. И наоборот: при одной и той же объективно измеряемой скорости темп тем скорее, чем крупнее счетная единица.* Так формулируется словами функциональная зависимость,

⁵⁷ См. критику [13, 58–59] и более детальное рассмотрение вопроса о внешнем облике нотации [76, 67, 79]).

⁵⁸ Напрашивается аналогия с «Бробдинггеской жигой» Телемана и выражением «besondere Gravität» у Агриколы.

⁵⁹ Кроме двух редакций ХТК примеры темповой транспозиции у Баха содержит «Искусство фуги»: печатная версия ряда номеров ритмически отличается от рукописи (вплоть до иной расстановки тактовых черт). Радикальной переработке подверглась клавирная Фуга a-moll BWV 894, материал которой вошел в финал Тройного концерта a-moll BWV 1044: размер 12/16 был заменен на *alla breve*, шестнадцатые в теме превратились в триоли восьмых.

которую мы уточним в следующем разделе статьи.

«Клавиатура времени» и темповые баллы

Изучение авторских метрономизаций Бетховена не оставляет места таблицам соответствий «темповый термин — скорость» (в промышленно выпускаемых метрономах и в издании Мальтера). Вместе с тем на слух достаточно хорошо различимы ступени (или степени) быстроты, о которых за 200 лет до Н. А. Гарбузова писал Леопольд Моцарт [105, 30]. Какая-то количественная мера этих ощущений все же должна существовать, но какая? Ответом могла бы стать предлагаемая нами система баллов, не сводимая к одной лишь скорости. В разделе о темпах циклической композиции мы сопоставили тональность и темп как атрибуты цикла (тональность) и части цикла (темп). Говоря далее о темповой транспозиции, мы еще теснее сблизили темп и тональность. Подобным образом в дальнейшем изложении мы время от времени будем сопоставлять звуковысотность и ритм. Объективная основа для такого сопоставления — тот факт, что и частоты европейской интервальной системы, и длительности подчиняются закону геометрической прогрессии: и те и другие пропорциональны степеням числа 2 с целыми показателями.











Как мы теперь знаем, в метрономическом указании важна не только скорость, но и нотная величина счетной единицы (доли такта), присутствующей в стандартном равенстве. Наше переживание темпа зависит не только от скорости движения, но и от ритмического «веса», или, пользуясь словами М. Г. Харлапа, «массы» тактовой доли; сам же темп, согласно ученому, есть «"количество движения" — произведение скорости на массу» [64, 411], [67, 493]. Скорость реального исполнения можно измерить или вычислить «в среднем». Дело, стало быть, за «массой». Чему она равна?

Чтобы подойти к решению этого вопроса, присмотримся внимательнее к ритмическим единицам, которые нам предстоит «взвешивать». Кто в детстве учился музыке, тот раньше своих сверстников познакомился с дробями: все длительности (кроме самых крупных) принято считать подразделениями единицы — целой⁶⁰. Мы настолько привыкли к этому положению вещей, что не замечаем связанных с ним неудобств. Ведь счет долей идет обычно не по целым, а по половинным, чаще по четвертям или восьмым, иногда — по четвертям с точкой (последний случай особенно показателен: четверти с точкой нельзя сгруппировать так, чтобы в сумме получилась целая). Естественнее было бы за единицу длительности принять меньшую величину, например, теперешнюю шестьдесятчетвертую, а всем остальным, начиная с тридцатьвторой, присвоить числовое значение, кратное этой единице. Речь идет, разумеется, не о реформе музыкальной терминологии, а о более удобной исследователю теоретической модели. Длительности с точкой в этой системе займут промежуточные целые значения, равные среднему арифметическому соседних длительностей без точки (Таблица 1). Те же числа могут соответствовать и паузам⁶¹.

⁶⁰ В британском английском и в романских языках, в отличие от немецкого, нидерландского и славянских, названия основных длительностей не происходят от числительных. Это, впрочем, не отражается на самом принципе ритмического деления, едином для всей европейской традиции.

⁶¹ Автор рассматривал разные варианты ответа на вопрос, какое время звучания (молчания) целесообразно принять за единичное (см.: [72, 49]; [73, 174]), приведенный вариант — третий по счету.

Таблица 1. Геометрическая прогрессия времени: а) для основных длительностей, б) для длительностей с точкой.

а)							
	1	2	4	8	16	32	64
б)							
		12	24	48			

До того, как пытаться определить «веса» нотных величин из Таблицы 1 (и тем более строить систему темповых баллов), кратко переформулируем положения элементарной теории и музыкальной акустики с точки зрения их математической составляющей, в том числе в терминах теории групп⁶². (Идея обоснования теории музыкальных шкал в подобных терминах, применимая и к звуковысотности, и к ритму, ранее, насколько нам известно, не высказывалась.)

Музыкальные интервалы исчисляются двумя способами — аддитивным и мультипликативным⁶³. Аддитивный способ исчисления (в древности его отстаивал Аристоксен) позволяет сравнивать интервалы, не прибегая к коэффициентам того или иного строя. Говоря, что чистая октава больше чистой квинты на чистую кварту, мы подразумеваем, что интервалы можно складывать и вычитать. В случае кварты, квинты и октавы очевидно, что октава есть сумма кварты и квинты, квинта — разность октавы и кварты. Свойства сложения интервалов нетрудно проверить; для этого целесообразно пользоваться не ступеневой цифровкой интервалов, а разработанной С. И. Танеевым системой, в которой за единицу берется интервал секунды — только при этом условии получаются корректные равенства $3 + 4 = 4 + 3 = 7$, означающие, что порядок следования слагаемых не влияет на результат сложения (свойство коммутативности, или переместительности) и что кварта плюс квинта есть октава. Аддитивному способу исчисления интервалов, казалось бы, препятствует неравенство секунд (тонов и полутонов) по величине. Однако этот способ лег в основу теории подвижного контрапункта строгого письма [59], свободной от логических противоречий; данный факт свидетельствует о некотором фундаментальном свойстве диатоники (формулировать его здесь неуместно)⁶⁴. Система музыкальных интервалов и вместе с ней вертикально-подвижной контрапункт реализуют аддитивную группу целых чисел (нулю соответствует прима, положительным числам — интервал, на который мелодии отдаляются друг от друга, отрицательным числам соответствует сближение мелодий вплоть до противоположной перестановки и т. д.).

Мультипликативный способ (его культивировали представители пифагорейской школы) исчисляет интервалы посредством коэффициентов — иногда целых, но чаще дробных (в пифагоровом и чистом строях). Целые коэффициенты 2, 3, 4, равные отношению

⁶² В дальнейшем изложении мы используем терминологию теории групп и (в собственной формулировке) некоторые идеи статьи Ф. Равдоникаса «Логарифмический счет в традиционной нотации» [48]. Ответственность за попытку распространить идею логарифмического счета на область музыкальной ритмики целиком лежит на авторе настоящей статьи. Предложенная В. Рекцигелем «субъективная мера темпа» [106], выражаемая через логарифм числа ритмических импульсов в единицу времени, исходит из дуалистического противопоставления скорости темпу, трактуемому узко психологически и внеисторически. Мы, напротив, включаем скорость в комплекс темповых параметров и отдаем себе отчет в исторической локальности тактовой системы ритма и темпа. Сама по себе идея логарифмировать скорость, как предлагал Рекцигель, может оказаться полезной, однако требует дополнительной аргументации.

⁶³ Терминами «аддитивный» и «мультипликативный» в музыкальном контексте пользуется С. Н. Лебедев (см.: [26]). В комментариях к «Основам музыки» Бозэция ученый разбирает вопросы сравнения, сложения и вычитания интервалов, в том числе с использованием прилагательных «аддитивный» и «мультипликативный». См.: [7, 306, 313].

⁶⁴ Для хроматики в условиях равномерной темперации за единицу измерения можно взять полутоном.

частоты колебаний верхнего звука к частоте колебаний нижнего, соответствуют октаве, дуодециме и квинтдециме (древние, не знавшие частот, описывали интервалы в терминах длин струн и говорили о «пропорциях», в современной терминологии это «отношения»). Если брать отношение частоты нижнего звука к частоте верхнего, те же числа окажутся знаменателями дробных коэффициентов: октава — $1/2$, дуодецима — $1/3$, квинтдецима — $1/4$. Частоты звуков, отстоящие на целое число октав, относятся друг к другу как степени двойки: 1, 2, 4, 8, 16 и т. д., то есть по закону геометрической прогрессии 2^m , где m — целое число, положительное, отрицательное или равное нулю (нулевой показатель степени, как известно, превращает в единицу любое число, отрицательным показателям соответствуют дроби вида $1/2^n$, где n — натуральное, то есть целое положительное число). Интервалы пифагорова и чистого строев в пределах октавы имеют только дробные коэффициенты, интервалы различных температур в мультипликативном исчислении сложны (так, для равномерной двенадцатиступенной температуры приходится пользоваться иррациональными корнями 12-й степени). В качестве примера представим акустически чистые октаву, квинту и кварту в мультипликативной записи: $3/2 \cdot 4/3 = 4/3 \cdot 3/2 = 2$ (порядок следования сомножителей не существен).

Равенства « $3 + 4 = 7$ » (в аддитивной записи) и « $3/2 \cdot 4/3 = 2$ » (в мультипликативной записи) описывают одно и то же явление: способность пары интервалов (кварты и квинты) складываться в интервал октавы. Как по сходному поводу писал Д. Пойа⁶⁵, две записи «рассказывают один и тот же рассказ на двух разных языках» [46, 50]. С точки зрения слухового восприятия интервалов предпочтительна аддитивная запись: слух, воспитанный на европейской звуковой системе, ничего не знает об интервальных коэффициентах и интервалы воспринимает как составленные из тонов и полутонов. В этом смысле нотное письмо (с равномерным расположением линеек на нотном стане) и устройство фортепианной клавиатуры в одинаковой степени отражают аддитивную природу музыкального чувства, для которого последовательности октав и звуков в октаве суть арифметические прогрессии. Но возможность описать один и тот же факт аддитивно и мультипликативно говорит об *изоморфизме* двух числовых систем, лежащих в основе теории музыкальных шкал.

Само по себе понятие изоморфизма неодинаково трактуется психологами и математиками. С. С. Стивенс писал об изоморфизме в контексте проблемы измерительных шкал: коль скоро объектам приписываются числовые значения, на них распространяются свойства операций над числами. В этом смысле отображение множества эмпирических объектов на множество чисел (шкалирование) и есть изоморфизм. «Измерение возможно прежде всего только потому, что существует изоморфизм эмпирических отношений между объектами и событиями, с одной стороны, и, с другой — свойств формальной "игры", в которой числовые формы являются "пешками", а операции — "ходами"» [55, 20]. Математики под изоморфизмом понимают взаимно однозначное отображение алгебраических структур (множеств с бинарными операциями) одинакового строения, в частности, групп, сохраняющее операцию. Перечисленные выше аксиомы группы (ассоциативность операции, наличие единицы или нуля, обратного или противоположного элементов) — это «правила игры», позволившие группам занять особое место в ряду плодотворных абстракций. Множества эмпирических объектов, подчиняющиеся этим правилам, служат реализациями (моделями) абстрактных групп.

Равноправие аддитивного и мультипликативного способов записи интервалов и операций над ними — следствие изоморфизма группы \mathbf{R} действительных чисел (включает нуль, положительные и отрицательные числа) и группы \mathbf{R}_+ положительных чисел (о нем см.: [20]). Арифметическая прогрессия на множестве действительных чисел легко преобразуется в геометрическую прогрессию положительных чисел (им соответствуют эмпирически найденные отношения частот для интервалов). И обратно, группа \mathbf{R}_+

⁶⁵ Дьёрдь Пойа (1887–1985) — швейцарский и американский математик, педагог и популяризатор науки (родом из Венгрии).

изоморфно отображается на группу \mathbf{R} . И тем и другим мы обязаны известному тождеству $\log(ab) = \log a + \log b$ (сложение вместо умножения). Равенство справедливо для любых положительных чисел a и b при любом основании логарифма⁶⁶. Логарифмы не только радикально облегчили практику вычислений в XVII–XX веках (до повсеместного внедрения компьютеров); вышеприведенная формула *теоретически* значима тем, что обеспечивает изоморфизм групп \mathbf{R}_+ (операция — умножение) и \mathbf{R} (операция — сложение). Изоморфизм примиряет точки зрения пифагорейцев и Аристоксена; нам он представляется более прочным основанием для теории музыкальных шкал, чем физиологические и психологические обоснования. Музыкальный и одновременно психофизический смысл этого изоморфизма в том, что слух оценивает отношения частот как разности высот⁶⁷.

Как писал Х. Риман в «Катехизисе акустики», «<...> математически не выработанному чувству музыканта покажется странным, что для определения отношения большой септимы (c — h) нужно не сложить $2/3$ (квинту) и $4/5$ (терцию), а перемножить их» [108, 19]⁶⁸. Странны для слуха и «двойное отношение» звуков октавы, и геометрическая прогрессия частот ступеней звукоряда, отстоящих на чистую квинту (основа пифагорова строя). Напротив, нам не кажется странной геометрическая прогрессия *длительностей* — тот факт, что всевозможные ноты без точки представляют собой последовательность удвоений; без понимания этого невозможно разучить сколько-нибудь сложную пьесу и даже записать простой диктант (не говоря уже о композиции)⁶⁹. Однако знание или незнание того, сколько четвертей в половинной и сколько восьмых в четверти, само по себе не свидетельствует о наличии или отсутствии чувства ритма. Ведь относительные длительности мы не слышим непосредственно как целые, половинные, четверти, восьмые, шестнадцатые и т. д.; слушая музыку, мы, при желании, только догадываемся о них. Ознакомление с нотным текстом догадку может подтвердить, а может и не подтвердить (или подтвердить частично — одной из версий ритмической записи, как в случае Прелюдии h - $moll$ из ХТК II, имеющей две таких версии, см. Пример 1 выше). В любом случае о непосредственном восприятии речь не идет.

Проблематично говорить и о непосредственном слышании ритмического «веса». Из предыдущего изложения ясно, что восприятие «веса» контекстно-зависимо, детерминировано апперцепцией, слуховым и визуальным опытом. Однако «вес» можно смоделировать; первый опыт такого моделирования принадлежит М. Г. Харлапу. На примере обычного такта $4/4$ ученый выстраивает иерархию трех уровней пульсации (целые, половинные и четверти, отранжированные вертикально [70, 108]). «В многоплановой метрической пульсации меньшие нотные величины являются своего рода "ритмическими обертонами" крупных величин, "масса" которых тем больше, чем богаче они такими обертонами» [70, 109]. Уподобляя пульсационные уровни обертонам, М. Г. Харлап не идет дальше простой аналогии; он «взвешивает» доли такта, но, возможно, не осознавая этого, ориентируется на геометрическую прогрессию (хотя частоты тонов натурального звукоряда образуют тоже прогрессию, но арифметическую). Четыре доли такта получают условные «веса» 4, 1, 2, 1 (в порядке возрастания это 1, 2, 4); в соответствии с законом геометрической

⁶⁶ Им может быть любое положительное число кроме 1.

⁶⁷ Это может быть истолковано как проявление основного психофизического закона, известного как закон Вебера — Фехнера: величина ощущения пропорциональна логарифму интенсивности стимула [91, 13]. На Фехнера ссылались акустики и психологи, говоря не только об интенсивностях и громкостях, но и о частотах и высотах [11, 13–14] и даже скоростях и темпах [106, 457]. В 1960-х годах фехнеровскую формулировку закона пытались пересмотреть; была предложена степенная функция в качестве замены логарифмической («закон Стивенса»), что в свою очередь вызвало критику. «Отдадим должное Фехнеру и отменим его закон» — заголовок статьи [114]. Однако логарифмическую зависимость высоты звука от частоты колебаний отменить нельзя. Высота — не наше субъективное восприятие реальности, а сама реальность, закрепленная в конструкции музыкальных инструментов (у клавишных это особенно очевидно).

⁶⁸ Существующий русский перевод [50, 21] нами изменен.

⁶⁹ Аналогично без знания отношений частот невозможно сконструировать и изготовить музыкальный инструмент с фиксированным строем.

прогрессии выстраивается и общая таблица «весов» от бревиса до двадцатьвосьмой. Подчеркнем, что в текстах Харлапа термин «геометрическая прогрессия», насколько мы можем судить, отсутствует, хотя применительно к любым моделям элементарной теории ритма он напрашивается.

Думается, что автор «весовой» теории проявил непоследовательность, сохранив в своей модели геометрическую прогрессию и неудобные дробные обозначения (модель исходит из целой, принятой за единицу нотной величины)⁷⁰. Мы беремся построить собственную числовую модель ритмических единиц, основываясь не на геометрической, а на арифметической прогрессии и взяв за образец звуковысотность. Этому есть некоторые основания.

Говоря об аддитивности восприятия высот, мы вскользь упомянули нотное письмо и свойственную ему равномерность линеек. Нотные линейки отображают не частоты (их различия слишком велики), а высоты, то есть задают логарифмический масштаб частот; интервалы аддитивны, и равными отрезками по вертикали изображаются равные звуковысотные расстояния (разности высот). В противоположность звуковысотным интервалам время в школьной теории мультипликативно; как и частоты, оно регулируется геометрической прогрессией 2^m . Однако «аксиомы элементарной теории, унаследованные от мензуральной эпохи, в новой музыке XVII–XIX веков оказываются ложными» [69, 173]. Эту свою основную мысль, высказанную в начале статьи, М. Г. Харлап не довел до конца. Систему длительностей европейской ритмики характеризует экспоненциальный рост (мы его продемонстрировали в Таблице 1, ограничившись диапазоном от шестидесятичетвертой до целой). Однако наше восприятие времени в тактовой ритмике скорее линейно, чем экспоненциально.

Нелинейность геометрической прогрессии длительностей нередко преодолевается в партитурной нотации: неравномерные ритмические отношения частично выравниваются, тогда как равные отрезки времени далеко не всегда передаются равными расстояниями по горизонтали. Передаче временных соотношений на нотном листе соответствует термин «горизонтальное ранжирование». Проиллюстрировать это понятие можно на примере начала Скрипичной сонаты Бетховена *op. 30 № 2* (Пример 4, подробнее см. [28, 174–177]).

Октавное изложение в партии солирующего фортепиано, переходящее в аккордовое (такты 1–8), ритмически ничем не отличается от унисонного. Поэтому нотный текст поначалу (до вступления партии скрипки) ранжирован ритмически, как одnogолосная партия. Разнообразие ритма отражается на длине нотированных тактов: чем меньше «событий», тем они короче, хотя по времени такты принимаются за равные. Наше ритмическое чувство от этого не страдает, хотя, казалось бы, неравенство по длине записанных тактов (равных по времени) должно этому чувству претить.

В начале ансамблевого изложения в партии фортепиано звучат ровные шестнадцатые. В партии скрипки — мелодия, ранее звучавшая у фортепиано, однако записанная существенно иначе: половинная с точкой занимает положенные ей три четверти такта — так, чтобы остающиеся четыре шестнадцатых по вертикали совпали с соответствующими нотами фортепианной партии. Паузы не влияют на длину нотированного такта у солиста, так как ровный фортепианный аккомпанемент не умолкает. Таким образом, первые восемь тактов отранжированы горизонтально, а в остальных четырех равномерный ранжир аккомпанемента подчиняет себе ранжир мелодии.

⁷⁰ Делу не помогает перевод дробей вида 2^{-n} в двоичную систему счисления; у столбцов десятичной и двоичной систем в упомянутой таблице [70, 109] перепутаны заголовки (эту ошибку трудно отнести к обычным недочетам корректуры; возможно, сказывается посмертный характер публикации).

Пример 4. Бетховен. Соната для скрипки и фортепиано с-moll, op. 30 № 2, начало первой части. Нотная графика нового Полного собрания сочинений⁷¹.

Opus 30 Nr. 2

Горизонтальный ранжир, там, где он есть, имеет целью рациональное и экономное расположение нот и пауз на разных вертикалях нотной системы, что в конечном счете способствует комфортному безошибочному исполнению. Проще всего было бы поделить все такты системы на равные части, соответствующие мельчайшей используемой длительности (например шестнадцатой), приняв их за единицу; ноты и паузы располагать на вертикалях соответственно их нотной величине, выраженной числом этих единиц. Мы помним, что нотные длительности в тактовой ритмике по времени соотносятся друг с другом в норме как 1 : 2 : 4 : 8 и т. д. Другой, более привычный вариант: 1/32, 1/16, 1/8, 1/4 и т. д. И то и другое представляет собой последовательность степеней двойки — геометрическую прогрессию со знаменателем 2; прочие соотношения длительностей производны от нее.

Ритмические вертикали, соответствующие различным музыкальным «событиям», можно было бы расположить по тому же самому принципу геометрической прогрессии с тем же знаменателем — так, чтобы расстояния по горизонтали между нотами равной длительности были равными, а между нотами неравной длительности — неравными: от половинной до следующей ноты — вдвое больше, чем от четверти до любой следующей ноты. Однако такой ранжир (по принципу геометрической прогрессии со знаменателем 2) нас, скорее всего, не удовлетворит: такты, заполненные одними крупными длительностями, в партитуре будут выглядеть неоправданно растянутыми; мелкие же длительности

⁷¹ Beethoven L. van. Werke für Klavier und Violine : II / Hrsg. von S. Brandenburg. München: Henle, 1974. VIII, 184 S. (Beethoven Werke. Abt. V. Bd. 2 / [Veröffentlichungen des Beethovenhauses in Bonn,] hrsg. von Beethoven-Archiv Bonn unter Leitung von J. Schmidt-Görg).

окажутся чрезмерно скученными⁷². Выходом из этой ситуации может быть замена двойки на меньший знаменатель прогрессии (скажем, 1,5). Более радикален полный отказ от геометрической прогрессии в пользу арифметической. На практике это означает, что половинная занимает больше места, чем четверть, но не вдвое, а на какую-то сравнительно небольшую величину. Такой способ распределения неравных длительностей и занимаемых ими горизонтальных промежутков аналогичен распределению высот по линейкам нотного стана и по клавишам. Клавиатура фортепиано, будучи материальной реализацией арифметической прогрессии, демонстрирует шкалу логарифмов частот. В тактовой системе логарифмы ритмических длительностей могут найти применение в качестве шкалы их «весовых» значений.

Преобразование геометрической прогрессии в арифметическую представляется оптимальным не потому, что оно согласуется с основным психофизическим законом в редакции Фехнера. Причина лежит глубже и может быть понята в терминах абстрактной математики: среди монотонно возрастающих функций только логарифмическая функция обеспечивает упомянутый изоморфизм числовых систем⁷³. Уподобляя ритмическое (горизонтальное) ранжирование нотного текста звуковысотной организации музыки, мы действуем не просто по аналогии; мы учитываем то значение, которое приобрели логарифм и экспонента в самых разных областях знания.

Изложенные выше наводящие соображения мотивируют следующее определение: **вес счетной единицы — та же длительность, только в логарифмическом выражении.** Подобно отношениям частот, оцениваемым слухом как разности высот, *отношения длительностей могут быть представлены как разности весов.* Поскольку длительности (без точек) в новоевропейской музыке растут по закону геометрической прогрессии 2^n (n — натуральное число), за основание логарифмов естественно принять число 2. Мы полагаем, что ритмические веса нотных знаков можно выстроить в виде «клавиатуры времени» в соответствии с логарифмической функцией (Таблица 2).

Таблица 2. Три варианта «клавиатуры времени». Длительности представлены как знаки, как условные единицы времени (III вариант полностью включает содержание Таблицы 1) и в логарифмическом масштабе в соответствии с данным выше определением веса счетной единицы. Логарифмы берутся по основанию 2^{74} .

Длительность	I вариант		II вариант		III вариант	
	Время	Вес	Время	Вес	Время	Вес
♪	2	1	64	6	1	0
♪	4	2	128	7	2	1
♪	8	3	256	8	4	2
♪	16	4	512	9	8	3
♪.	24	4,585	768	9,585	12	3,585
♪	32	5	1024	10	16	4
♪.	48	5,585	1536	10,585	24	4,585
♪	64	6	2048	11	32	5
♪.	96	6,585	3072	11,585	48	5,585
○	128	7	4096	12	64	6

⁷² Это весьма наглядно демонстрирует компьютерная программа Score — профессиональный нотный редактор, в котором алгоритм ранжирования отделен от первоначального нотного набора.

⁷³ Для любого $a > 1$ существует единственная возрастающая функция, отображающая \mathbf{R}_+ в \mathbf{R} и удовлетворяющая условиям: $f(xy) = f(x) + f(y)$; $f(a) = 1$, — a именно, логарифм по основанию a [18, 100].

⁷⁴ О трех вариантах выбора условной единицы музыкального счета см. пояснение к Таблице 1 (сноска 61).

В соответствии с определением Харлапа (темп = произведение «массы» на скорость) баллы вычисляются по формуле: балл = вес × метрономическая скорость / 60. (Так как музыкальное движение переживается непосредственно, в считанные секунды, то число ударов в секунду представляется более естественной характеристикой скорости, чем привычный счет ударов в минуту; этим объясняется, почему мы предлагаем делить метрономическое обозначение на 60; деление на 60 также позволяет избежать слишком больших чисел для баллов.) Так как результаты операций по большей части не целые, их нужно аппроксимировать по обычным правилам округления до целых значений (баллы во всех системах выражаются целыми неотрицательными числами). По первому варианту система 25-балльная, по второму — 50-балльная, по третьему — 20-балльная. Для конкретной численной характеристики темпов, позволяющей их сравнивать, необходимо сделать выбор из нескольких вариантов системы баллов в пользу одного из них. Мы сделаем это по результатам нижеследующего опыта сравнений.

Анализы

Обратимся к примерам того, как работает наша методика сравнительного анализа темпа. Она позволяет уловить достаточно тонкие различия, существенные для восприятия. Для краткости процедуру сравнения темпов мы будем записывать при помощи знаков > («быстрее») и < («медленнее»). Сопоставим отрывки из произведений, соседствующие друг с другом (смежные оперные номера, возможно, отделенные друг от друга «сухими» речитативами, соседние части инструментальных циклов) или имеющие нечто общее в характере движения: это могут быть общий размер либо близкие по значению темповые термины.

Моцарт. «Дон Жуан» (метрономы Томашека [77, 100–102]).

Особым случаем является равенство темпов. О нем проще всего говорить в условиях структурного тождества (при совпадении метров); отсылаем читателя к дуэттино и арии Церлины из I акта, разобранным нами ранее [77, 104–105]. Здесь мы ограничимся случаем неравенства.

№ 15 Терцет *Andantino*, 6/8, ♩ = 104.

По первому варианту: вес = 4, балл = $104 \times 4 / 60 = 6,93 \approx 7$ (из 25).

По второму варианту: вес = 9, балл = $104 \times 9 / 60 = 15,6 \approx 16$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 3, балл = $104 \times 3 / 60 = 5,2 \approx 5$ (из 20).

№ 16 Канцонетта *Allegretto*, 6/8, ♩ = 80.

По первому варианту: вес = 5,585, балл = $80 \times 5,585 / 60 = 7,447 \approx 7$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10,585, балл = $80 \times 10,585 / 60 = 14,113 \approx 14$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4,585, балл = $80 \times 4,585 / 60 = 6,113 \approx 6$ (из 20).

Баллы для Терцета и Канцонетты по первому варианту равны, а по второму *Andantino* > *Allegretto* вразрез с вышеупомянутой конвенцией. Поэтому второй вариант следует отвергнуть. Реальнее всего выглядит сравнение по третьему варианту: верное числовое неравенство $5 < 6$ согласуется с конвенциональным неравенством. Баллы для Канцонетты рассчитывались по вокальной партии, без учета возможной политемповости⁷⁵ (чтобы у певца получилось *Allegretto*, мандолина должна играть *Allegro* ♩ = 240).

Бетховен. Трио для фортепиано, скрипки и виолончели op. 1 № 2 G-dur

Четвертая часть *Presto*, 2/4, ♩ = 160 (по Черни, 1842 год [71, 87], в пересчете на четверти).

⁷⁵ Политемп, возможно, подтверждается рукописью Моцарта, если только там нет описки. В начале автографа партитуры темп обозначен двойкой: *Allegretto* над верхним и *Allegro* над нижним нотными. Автограф, хранящийся в Национальной библиотеке Франции (шифр Ms-1548), доступен в Интернете. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b55002494d/f33.image.r=Don%20Giovanni%20BNF%20Ms> (дата обращения: 16.11.2019). Подробнее о политемпе в «Дон Жуане» см.: [77, 104–115].

По первому варианту: вес = 5, балл = $160 \times 5 / 60 = 13,333 \approx 13$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10, балл = $160 \times 10 / 60 = 26,667 \approx 27$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $160 \times 4 / 60 = 10,667 \approx 11$ (из 20).

Бетховен. Трио для фортепиано, скрипки и виолончели ор. 1 № 3 c-moll

Четвертая часть *Prestissimo, alla breve*, $\text{♩} = 152$ (по Черни, 1842 год [71, 89]).

По первому варианту: вес = 6, балл = $152 \times 6 / 60 = 15,2 \approx 15$ (из 25).

По второму варианту: вес = 11, балл = $152 \times 11 / 60 = 27,867 \approx 28$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 5, балл = $152 \times 5 / 60 = 12,667 \approx 13$ (из 20).

Приемлемы все три варианта, довольно большую разницу между *Presto* и *Prestissimo* (два балла) показывают первый и третий.

Бетховен. Соната для фортепиано ор. 2 № 1 f-moll

Выше мы упоминали кажущуюся «странность» черниевской метрономизации крайних частей.

Первая часть *Allegro, alla breve*, $\text{♩} = 108$ (по Черни, 1850 год, и Мошелесу [110, 86]).

По первому варианту: вес = 6, балл = $108 \times 6 / 60 = 10,8 \approx 11$ (из 25).

По второму варианту: вес = 11, балл = $108 \times 11 / 60 = 19,8 \approx 20$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 5, балл = $108 \times 5 / 60 = 9$ (из 20).

Четвертая часть: *Prestissimo, alla breve*, $\text{♩} = 216$ (по Черни, 1850 год, в пересчете на четверти).

По первому варианту: вес = 5, балл = $216 \times 5 / 60 = 18$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10, балл = $216 \times 10 / 60 = 36$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $216 \times 4 / 60 = 14,4 \approx 14$ (из 20).

Приемлемы все три варианта, но предпочтителен все же третий, в котором баллы первой части и финала расходятся не так сильно, как в первом и втором.

Правомерен вопрос, каким образом одна и та же метрономизация в одном случае (I часть) относится к *Allegro*, в другом (финал) — к *Prestissimo*. Объяснение подобных явлений см. в статье М. Г. Харлапа «Ритмика Бетховена» [64, 410]: помимо «сказуемого» (скорости) в метрономическом обозначении важно также «подлежащее» (величина счетной единицы). Поэтому был необходим пересчет. В третьем варианте системы баллов важность «подлежащего» заметнее всего.

Бетховен. Квартет ор. 18 № 6 B-dur.

Вторая часть *Adagio ma non troppo*, $2/4$, $\text{♩} = 40$ (по авторской метрономизации, в пересчете на восьмые).

По первому варианту: вес = 4, балл = $40 \times 4 / 60 = 2,667 \approx 3$ (из 25).

По второму варианту: вес = 9, балл = $40 \times 9 / 60 = 6$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 3, балл = $40 \times 3 / 60 = 2$ (из 20).

«La Malinconia» («Меланхолия», вступление к четвертой части) *Adagio*, $2/4$, $\text{♩} = 29$ (по авторской метрономизации, в пересчете на четверти).

По первому варианту: вес = 5, балл = $29 \times 5 / 60 = 2,417 \approx 2$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10, балл = $29 \times 10 / 60 = 4,833 \approx 5$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $29 \times 4 / 60 = 1,933 \approx 2$ (из 20).

Приемлемы все три варианта, но второй неэкономичен (слишком велик резерв в виде баллов 1–4).

Бетховен. Соната для скрипки и фортепиано ор. 30 № 1 A-dur

Третья часть *Allegretto con Variazioni*, тема *alla breve* $\text{♩} = 84$ (по Черни, 1842 год [71, 72]).

По первому варианту: вес = 6, балл = $84 \times 6 / 60 = 8,4 \approx 8$ (из 25).

По второму варианту: вес = 11, балл = $84 \times 11 / 60 = 15,4 \approx 15$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 5, балл = $84 \times 5 / 60 = 7$ (из 20).

Var. VI *Allegro, ma non tanto*, 6/8 ♩ = 88 (по Черни, 1842 год [71, 72]).

По первому варианту: вес = 5,585, балл = $88 \times 5,585 / 60 = 8,191 \approx 8$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10,585, балл = $88 \times 10,585 / 60 = 15,525 \approx 16$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4,585, балл = $88 \times 4,585 / 60 = 6,725 \approx 7$ (из 20).

Хотя по первому и третьему вариантам *Allegretto* в баллах не отличается от *Allegro, ma non tanto*, не следует торопиться с выводами. Возможно, Черни поосторожничал, и скорость для *Allegro* должна быть выше. Но дело может быть и в том, что 1) «совершенное» (тернарное) внутридолевое деление в такте 6/8 выбивается из общей закономерности; 2) движение шестнадцатыми в *Allegro* компенсирует недостаток скорости; 3) такты *alla breve* темы и первых 5 вариаций ненормально длинные, и Бетховен в итальянских терминах подтвердил, что более короткие такты 6/8 воспринимаются как перемена темпа в сторону ускорения; 4) запись *Allegretto* восьмыми и четвертями *alla breve* ошибочна, и требуется нотировать тему и первые 5 вариаций шестнадцатыми и восьмыми как более «легкими». Размер, соответственно, 2/4. Мы, однако, не призываем к новой редакции, только к дополнительным раздумьям. Сами по себе обозначения *Allegretto* и *Allegro, ma non tanto* указывают на темпы, разница между которыми пренебрежимо мала.

Как бы то ни было, следует признать, что такты *alla breve* и 6/8 (в данном случае) несопоставимы, а прогрессия баллов, отвечающая принятому соглашению *Allegretto* < *Allegro*, в 20- и 25-балльной системах в условиях столь различных метров не всегда имеет место. Приходится рассматривать отдельно метры совершенные и несовершенные (с бинарным делением), внутри каждого из которых прогрессия темпов-скоростей соблюдается.

Следующие примеры из «первого» и «второго» стилей Бетховена иллюстрируют указанное различие. Попутно мы разберем крайние участки диапазона темпов — предел медленности и предел быстроты у Бетховена.

Бетховен. Концерт для фортепиано с оркестром № 3 op. 37 c-moll

Вторая часть *Largo*, 3/8, ♩ = 33 (по Черни, 1842 год [71, 103] в пересчете на восьмые).

По первому варианту: вес = 4, балл = $33 \times 4 / 60 = 2,2 \approx 2$ (из 25).

По второму варианту: вес = 9, балл = $33 \times 9 / 60 = 4,95 \approx 5$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 3, балл = $33 \times 3 / 60 = 1,65 \approx 2$ (из 20).

Если не округлять до целых числа, полученные нами в результате расчета по первому и третьему вариантам, данное *Largo* оказывается самой медленной композицией у Бетховена.

Финал *Rondo Allegro*, 2/4, ♩ = 120 (по Р. Колишу [99, 93]).

По первому варианту: вес = 5, балл = $120 \times 5 / 60 = 10$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10, балл = $120 \times 10 / 60 = 20$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $120 \times 4 / 60 = 8$ (из 20).

Кода финала идет в темпе *Presto*, 6/8, ♩ = 112 (по Черни, 1842 год [71, 104]).

По первому варианту: вес = 5,585, балл = $112 \times 5,585 / 60 = 10,425 \approx 10$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10,585, балл = $112 \times 10,585 / 60 = 19,76 \approx 20$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4,585, балл = $112 \times 4,585 / 60 = 9$ (из 20).

После округления между *Allegro* и *Presto* в баллах первого и второго вариантов разницы нет, третий показывает разницу в один балл.

Бетховен. Квартет op. 74 Es-dur

Третья часть *Presto*, 3/4, ♩ = 300 (по авторской метрономизации, в пересчете на четверти).

По первому варианту: вес = 5, балл = $300 \times 5 / 60 = 25$ (из 25).

По второму варианту: вес = 10, балл = $300 \times 10 / 60 = 50$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $300 \times 4 / 60 = 20$ (из 20).

Più presto quasi prestissimo, 3/4, $\downarrow = 200$ (по авторской метрономизации, в пересчете на половинные с точкой).

По первому варианту: вес = 6,585, балл = $200 \times 6,585 / 60 = 21,95 \approx 22$ (из 25).

По второму варианту: вес = 11,585, балл = $200 \times 11,585 / 60 = 38,617 \approx 39$ (из 50).

По третьему варианту: вес = 5,585, балл = $200 \times 5,585 / 60 = 18,617 \approx 19$ (из 20).

Несмотря на один и тот же размер, разделы этого быстрее Presto различаются по длине тактов и степени дробления счетной доли. Так как в формуле для определения баллов длина тактов не учитывалась, то оказывается, что Presto > Più presto, и во всех трех вариантах весов это темповое указание получает высший балл. По третьему варианту разница между Presto и Più presto минимальная.

Анализы показывают, что в качестве универсальной единицы музыкального времени целесообразно принять шестьдесятчетвертую. В переводе на ритмические веса это ноль-пункт третьего варианта; ему соответствует система из 20 темповых баллов. Сама по себе шестьдесятчетвертая вряд ли когда-либо использовалась в качестве счетной единицы, ее «невесомость» (и «единичный» вес тридцатьвторой) вполне естественны. В отношении темпов вообще можно сказать, что они сравнимы в большинстве случаев, но иногда, как в случае несовпадения метров в соседних разделах *alla breve* и 6/8, сравнимость условная.

Исследуем по 20-балльной шкале финал симфонии, темп которого, как свидетельствовал Вейнгартнер, воспринимался парадоксально.

Бетховен. Седьмая симфония op. 92 A-dur

Четвертая часть *Allegro con brio*, 2/4, $\downarrow = 72$ (по авторской метрономизации).

По третьему варианту: вес = 5, балл = $72 \times 5 / 60 = 6$ (из 20).

Если следовать букве бетховенской метрономизации, получается довольно низкий балл. Трудно объяснить, почему в данном случае выставлена половинная в качестве счетной доли: значение 144 на шкале первой модели метронома также присутствует. Целесообразно в соответствии с рекомендацией Вейнгартнера изменить уровень счета («на два, а не на раз»), если воспользоваться переводом М. В. Юдиной).

Allegro con brio, 2/4, $\downarrow = 144$ (по авторской метрономизации в пересчете на четверти).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $144 \times 4 / 60 = 9,6 \approx 10$ (из 20).

То же, $\downarrow = 138$ (по Вейнгартнеру).

По третьему варианту: вес = 4, балл = $138 \times 4 / 60 = 9,2 \approx 9$ (из 20)

Скорость как таковая в трактовке Вейнгартнера ниже бетховенской метрономизации, но результат в баллах отличается от авторского не сильно. Критики отмечали «особенно быстрый темп» (видимо, сказывалась учащенная пульсация четвертей).

Если рассчитать по 20-балльной системе темпы всех частей и обособленных разделов Седьмой симфонии Бетховена с учетом авторских метрономизаций, то вырисовывается следующая картина:

1. *Poco sostenuto* — 5, *Vivace* — 8;
2. *Allegretto* — 5;
3. *Presto* — 12, *Assai meno presto* — 8;
4. *Allegro con brio* — 10.

Баллы показывают, что сонатное *Allegro* первой части (темп обозначен как *Vivace*) быстрее вступления (*Poco sostenuto*), а вторая часть (*Allegretto*) идет примерно в темпе вступления⁷⁶. Самой быстрой частью ожидаемо является третья (*Presto*). Темп финала

⁷⁶ Приближенное равенство в совпадающих метрических условиях (2/4) могло быть точным; для дирижера все же существенна разница авторских метрономизаций $\downarrow = 69$ в *Poco sostenuto* и $\downarrow = 76$ в *Allegretto*.

(*Allegro con brio*) уступает *Presto*, но в пределах данного цикла превосходит *Vivace*. Парадокс Вейнгартнера — Штеглиха разрешился благодаря пересчету авторской метрономизации в соответствии с величиной реального пульса («подлежащим» в финале служит четверть, а не половинная)⁷⁷.

Задача сравнения темпов циклической композиции сводится, таким образом, к элементарному сравнению чисел; ее можно считать решенной.

Заключение

Для интуитивно ясного понятия сравнения темпов потребовалась экспликация: рассмотренный нами в самом начале «парадокс Вейнгартнера — Штеглиха» говорит о том, что ясность обманчива. Разрешить парадокс можно, обратившись к известному (в частности, из психологии и общей метрологии) понятию шкалы, уточненному с помощью математики. Проблема шкалирования темпов сводится к поиску некоторой числовой функции. Мы воспользовались тем обстоятельством, что темп в новоевропейской музыке зависит от способа нотации теми или иными ритмическими знаками. Искомая функция, понимаемая как «количество движения», есть вес ритмической величины (длительности счетной доли такта), помноженный на скорость (выраженную числом тактовых долей в секунду). Эту идею, впервые высказанную М. Г. Харлапом в «Музыкальной энциклопедии» (статья «Темп»), мы конкретизируем. Длительность рассматривается не как дробная доля «целой», заполняющей обычный такт **c**, а как натуральное число (единиц, равных 1/64 обычного такта). Вес, в отличие от длительности, понимается уже не как относительная, а как абсолютная безразмерная величина; в качестве меры этого веса мы рассматриваем двоичный логарифм длительности. Темповый балл — это «количество движения», округленное до ближайшего целого числа; шкала темпов относится к категории порядковых шкал (по классификации С. С. Стивенса). Таким образом, скорость по метроному находит свое (подчиненное) место: это не сам темп, но один из аргументов искомой функции.

Понятия равенства и неравенства темпов удалось, таким образом, уточнить. О точном равенстве мы говорим в случае совпадения тактовых структур и скоростей, при котором, очевидно, равны баллы, о приближенном — в случае равенства баллов в несовпадающих метрических условиях и (или) при близких значениях скорости. Понятия «быстрее» и «медленнее» не всегда удастся объяснить разницей скоростей; более адекватна методика, при которой сравниваются «количества движения», аппроксимируемые баллами. На примере Седьмой симфонии Бетховена мы убедились, что построенный С. С. Скребковым темповый профиль классико-романтической симфонии (за вычетом вступления и трио, см. выше Рисунок 1 б) поддается экспликации посредством баллов. Есть надежда, что таким способом может быть описан любой метрономизированный цикл.

Что касается темпов как таковых (вне привязки к структуре того или иного цикла), картина не выглядит столь же определенной и однозначной, как конвенциональная таблица «итальянский термин — скорость по метроному». Предварительно (по результатам наших исследований) скажем, что каждому базовому темповому термину соответствует не какой-то один определенный балл, а некоторый набор (или диапазон) баллов (2–5 для *Largo*, 2–6 для *Adagio*, 3–7 для *Andante*, 6–16 для *Allegro*, 8–20 для *Presto*). В отличие от скоростей темповые баллы рассчитывались с учетом реальной пульсации и ее весовых характеристик; это делает их более привлекательными в использовании (в частности, для статистической обработки данных), чем скорости.

Введя систему темповых баллов, мы тем самым еще не построили теорию, но находимся на подступах к теории как темпа, так и разнотемповой (в частности,

Эта последняя скорость обычно не соблюдается, из-за чего вторая часть вошла «в репертуар гражданских панихид», как едко писал Харлап [64, 381].

⁷⁷ Описанию темпов позднего, или «третьего» стиля Бетховена целесообразно посвятить отдельное исследование.

циклической) композиции. Можно предположить, что в музыке XVIII–XIX веков (время расцвета регулярной тактовой ритмики) темпы воспроизводят нормативные типы движения (они в области ритма играют ту же роль, что и тональности в звуковысотной области), но для немногих особо значительных многочастных произведений система темпов каждый раз индивидуальна.

Литература

1. *Александров П. С.* Введение в теорию групп. М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980. 144 с. (Библиотечка «Квант»; Вып. 7).
2. *Алексеев В. Б.* Теорема Абеля в задачах и решениях. М.: МЦНМО, 2001. 192 с.
3. *Алексеев Э.* Нотная запись народной музыки: теория и практика / ВНИИ искусствознания. М.: Советский композитор, 1990. 168 с.
4. *Аркадьев М.* Фундаментальные проблемы музыкального ритма и «незвучащее»: Время, метр, нотный текст и артикуляция. Saarbrücken: Lambert, 2012. 398 с.
5. *Баренбойм Л.* Как исполнять Моцарта? (Обзор современной литературы) // Бадура-Скода Е., Бадура-Скода П. Интерпретация Моцарта / пер. с нем. Ю. А. Гальперн под ред. Л. Баренбойма и Л. Гаккеля. М.: Музыка, 1972. С. 255–367.
6. *Бочаров Ю. С.* Барочная сюита: от мифологии к историческому аутентизму // Научный вестник Московской консерватории. 2015. № 4 (23). С. 203–215.
7. *Бозций А. М. С.* Основы музыки / Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского, Научно-исследовательский центр методологии исторического музыкознания; подгот. текста, пер. [с лат.] и коммент. С. Н. Лебедева. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Московская консерватория, 2019. XL, 428 с. (Памятники музыкальной науки; вып. 1).
8. *Варден Б. Л. ван дер.* Алгебра / пер. с нем. А. А. Бельского под ред. Ю. И. Мерзлякова. 2-е изд. М.: Наука, 1979. 624 с.
9. *Вейль Г.* Симметрия / пер. с англ. Б. В. Бирюкова и Ю. А. Данилова. 2-е изд. М.: Едиториал УРСС, 2003. 192 с.
10. *Вейнгартнер Ф.* Исполнение классических симфоний. Советы дирижерам. Т. 1: Бетховен. / пер. с нем. М. В. Юдиной под ред. П. А. Вульфуса. [Послесл. Л. Гинзбурга]. М.: Музыка, 1965. 308 с.
11. *Володин А.* Роль гармонического спектра в восприятии высоты и тембра звука // Музыкальное искусство и наука. Вып. 1. Сб. статей / под ред. Е. В. Назайкинского. М.: Музыка, 1970. С. 11–38.
12. *Гарбузов Н. А.* Зонная природа темпа и ритма. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 76 с.
13. *Гельфанд Я.* Диалоги о фортепианной нотации и ее интерпретации. СПб.: Композитор, 2008. 216 с.
14. *Гусев А. Н.* Ощущение и восприятие. 2-е изд. М.: Академия, 2009. 416 с. (Общая психология; Т. 2).
15. *Гусев А. Н., Уточкин И. С.* Психологические измерения: Теория. Методы: Общепсихологический практикум. М.: Аспект-пресс, 2011. 371 с.
16. *Дойников А. С.* Измерение // Большая Российская энциклопедия. Т. 11: Излучение плазмы — Исламский фронт спасения / председатель науч.-ред. совета Ю. С. Осипов. М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. С. 9–10.
17. *Дойников А. С.* Шкалы измерений // Большая Российская энциклопедия. Т. 35: Шервуд — Яя / председатель науч.-ред. совета Ю. С. Осипов. М.: Большая Российская энциклопедия, 2017. С. 47.
18. *Дьедонне Ж.* Основы современного анализа / пер. с англ. И. А. Вайнштейна. М.: Мир, 1964. 430 с.
19. *Зенаишвили Т.* Некоторые подробности из истории немецкой клавишной сюиты XVII века // *Fioretti musicali: Материалы научной конференции в честь Инны Алексеевны Барсовой* / Моск. гос. консерватория им. П. И. Чайковского, Каф. теории музыки; [ред.: С. И. Савенко, Г. И. Лыжов, Д. Р. Петров (отв. ред.)]. М.: Московская консерватория, 2011. С. 57–66.
20. *Изоморфизм в математике* // Большая Российская энциклопедия. Т. 11: Излучение плазмы — Исламский фронт спасения / председатель науч.-ред. совета

Ю. С. Осипов. М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. С. 27.

21. И. С. Бах. Жизнь и творчество: Собрание документов / сост. Х.-Й. Шульце. [Пер. с нем. В. А. Ерохина.] СПб.: Издательство имени Н. И. Новикова; Галина скрипсит, 2009. 560 с.
22. Кириллина Л. В. Бетховен. Жизнь и творчество: в 2 т. Том I / Московская гос. консерватория им. П. И. Чайковского, Гос. ин-т искусствознания. М.: Московская консерватория, 2009. 536 с.
23. Корыхалова Н. П. Музыкально-исполнительские термины. 2-е изд. СПб.: Композитор, 2007. 328 с.
24. Курс теории музыки / общая ред. А. Л. Островского. 2-е изд. Л.: Музыка, 1984. 152 с.
25. Кюрегян Т. С. Форма в музыке XVII–XX веков / Моск. гос. консерватория им. П. И. Чайковского. Каф. теории музыки. М.: Сфера, 1998. 344 с.
26. Лебедев С. Н. Учение о хроматике Маркетто из Падуи // Проблемы теории западноевропейской музыки (XII–XVII вв.) / [Отв. ред. Ю. К. Евдокимова]. М.: ГМПИ им. Гнесиных, 1983. С. 34–59.
27. Лебедев С. Н. Умный Шарпай // Музыка для синтезатора. 2006. № 2. С. 31–37.
28. Лебедев С., Трубинов П. Русская книга о Finale. СПб.: Композитор, 2003. 208 с.
29. Логвиненко А. Д. Измерения в психологии: математические основы. М.: МГУ, 1993. 480 с.
30. Лосева О. В. Теория циклических форм в наследии Е. В. Назайкинского [Электронный ресурс] // Журнал Общества теории музыки. 2016. № 2 (14). URL: [http://journal-otmroo.ru/sites/journal-otmroo.ru/files/2016_2\(14\)_2_Лосева%20\(final\).pdf](http://journal-otmroo.ru/sites/journal-otmroo.ru/files/2016_2(14)_2_Лосева%20(final).pdf) (дата обращения: 16.11.2019).
31. Мазель Л. А., Цуккерман В. А. Анализ музыкальных произведений: Элементы музыки и методика анализа малых форм. М.: Музыка, 1967. 752 с.
32. Мальтер Л. И. Таблицы по инструментоведению / под ред. А. Ю. Радвиловича. 4-е изд. СПб.: Композитор, 2014. 136 с.
33. Мальцев А. И. Группы и другие алгебраические системы // Математика, ее содержание, методы и значение. Т. III / ред. колл.: А. Д. Александров, А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев. М.: АН СССР, 1956. С. 248–331.
34. [Мещеряков Б. Г.], Измайлов Ч. А. Измерения в психологии // Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова и В. П. Зинченко. 4-е изд. М.; СПб.: АСТ; Прайм-ЕВРОЗНАК, 2009. С. 228–230.
35. Назайкинский Е. В. Исследования исполнительского творчества // Лаборатория музыкальной акустики. Сб. статей / под ред. Е. В. Назайкинского. М.: Музыка, 1966. С. 30–39.
36. Назайкинский Е. В. Логика музыкальной композиции. М.: Музыка, 1982. 320 с.
37. Назайкинский Е. В. Модус как музыкальная универсалия // Назайкинский Е. В. История в музыке: Избранные исследования / Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского; ред. О. В. Лосева. М.: Московская консерватория, 2009. С. 165–171.
38. Назайкинский Е. В. Настройка и настроение в музыке // Назайкинский Е. В. История в музыке: Избранные исследования / Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского; ред. О. В. Лосева. М.: Московская консерватория, 2009. С. 213–249.
39. Назайкинский Е. В. О константности в восприятии музыки // Назайкинский Е. В. История в музыке: Избранные исследования / Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского; ред. О. В. Лосева. М.: Московская консерватория, 2009. С. 101–140.
40. Назайкинский Е. В. О музыкальном темпе // Назайкинский Е. В. История в музыке: Избранные исследования / Московская государственная консерватория имени

П. И. Чайковского; ред. О. В. Лосева. М.: Московская консерватория, 2009. С. 9–98.

41. *Назайкинский Е. В.* О психологии музыкального восприятия. М.: Музыка, 1972. 384 с.
42. *Назайкинский Е., Сахалтуева О.* О взаимосвязях выразительных средств в музыкальном исполнении // Музыкальное искусство и наука. Вып. 1. Сб. статей / под ред. Е. В. Назайкинского. М.: Музыка, 1970. С. 59–94.
43. *Насонов Р. А.* Теория аффектов Афанасия Кирхера: тройка, восьмерка и бесконечность // РАХ SONORIS: история и современность Вып. III: (Памяти М. А. Этингера) / Гл. ред. Е. М. Шишкина. Астрахань: Государственный фольклорный центр «Астраханская песня», 2008. С. 44–51.
44. *Орлов А. И.* Теория измерений как часть методов анализа данных: размышления над переводом статьи П. Ф. Веллемана и Л. Уилкинсона // Социология: методология, методы, математическое моделирование. 2012. № 35. С. 155–174.
45. *Панов А. А., Розанов И. В.* Итальянская темповая терминология в немецкой исполнительской практике барокко, рококо и классицизма // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 15: Искусствоведение. 2011. Вып. 4. С. 3–58.
46. *Поля Д.* Математика и правдоподобные рассуждения / пер. с англ. И. А. Вайнштейна под ред. С. А. Яновской. 2-е изд. М.: Наука, 1975. 464 с.
47. Проблемы и методы психофизики. Хрестоматия для студентов, преподавателей и научных работников. Часть 1 / Ред.-сост. А. Г. Асмолов и М. Б. Михалевская. [М.:] Изд-во Московского университета, 1974. 252 с.
48. *Равдоникас Ф.* Логарифмический счет в традиционной нотации // Аспекты теоретического музыкознания. Сб. научных трудов / Отв. ред и сост. Ю. Кудряшов. Л.: ЛГИТМиК, 1989. С. 44–50. (Проблемы музыкознания. Вып. 2).
49. *Распутина М. В.* Становление клавирного стиля в музыке южнонемецкого барокко / Моск. гос. консерватория им. П. И. Чайковского, Кафедра теории музыки. М.: Московская консерватория, 2009. 220 с.
50. *Риман Г.* Акустика с точки зрения музыкальной науки / Пер. с нем. Н. Д. Кашкина. 2-е изд. М.: Либроком, 2012. 152 с.
51. *Рождественский Г.* Дирижерская аппликатура. Л.: Музыка, 1974. 104 с.
52. *Розанов И. В.* Темпы танцев для пения в трактате Мишеля Л'Аффийера (Париж, 1705) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 15: Искусствоведение. 2014. Вып. 2. С. 5–41.
53. *Руднева А.* Русское народное музыкальное творчество. Очерки по теории фольклора / [Предисл. Н. Н. Гиляровой, Л. Ф. Костюковец]. М.: Композитор, 1994. 224 с.
54. *Скребков С.* Художественные принципы музыкальных стилей. М.: Музыка, 1973. 448 с.
55. *Стивенс С.* Математика, измерение, психофизика // Экспериментальная психология. Т. 1. / ред.-сост. америк. изд. С. С. Стивенс; ред. и предисл. П. К. Анохина, В. А. Артемова. М.: Издательство иностранной литературы, 1960. С. 19–89.
56. *Стравинский И.* Диалоги: Воспоминания, размышления, комментарии / пер. с англ. В. А. Линник, ред. перевода Г. А. Орлова, послесл. и общая ред. М. С. Друскина. Л.: Музыка, 1971. 415 с.
57. Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации // Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации: сборник нормативных правовых актов. М.: Проспект, 2019. С. 395–475.
58. *Стюарт И.* Истина и красота: Всемирная история симметрии / пер. с англ. А. Семихатова. М.: Астрель : CORPUS, 2012. 461 с. (ЭЛЕМЕНТЫ).
59. *Танеев С. И.* Подвижной контрапункт строгого письма. М.: Музгиз, 1959. 384 с.
60. Теория музыки: учебник для музыкальных училищ и старших классов специальных музыкальных школ / [общ. ред. Т. С. Бершадской]. СПб.: Композитор, 2003.

189, [5] с.

61. *Теплов Б. М.* Психология музыкальных способностей / Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т психологии. М.; Л.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1947. 336 с.

62. *Толстова Ю. Н.* Измерение в социологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 040201 – "Социология" и 040102 – "Социальная антропология". 2-е изд., перераб. и доп. М.: КДУ, 2009. 292 с. (Социология).

63. *Фишман Н.* Этюды и очерки по бетховениане. М.: Музыка, 1982. 264, XVI с.

64. *Харлап М. Г.* Ритмика Бетховена // Бетховен: Сборник статей. Вып. 1 / Ред.-сост. [и авт. предисл.] Н. Л. Фишман. М.: Музыка, 1971. С. 370–421.

65. *Харлап М. Г.* [Воспоминания] // Н. П. Аносов: Литературное наследие. Переписка. Воспоминания современников / сост. В. П. Варунц. М.: Музыка, 1978. С. 154–160.

66. *Харлап М. Г.* Тактовая система музыкальной ритмики // Проблемы музыкального ритма / сост. В. Н. Холопова. М.: Музыка, 1978. С. 48–104.

67. *Харлап М. Г.* Темп // Музыкальная энциклопедия. Т. 5: Симон — Хейлер / Гл. ред. Г. В. Келдыш. М.: Советская энциклопедия, 1981. Кол. 491–493.

68. *Харлап М.* Нотные длительности и парадокс их реального значения (заметки о специфике музыкального времени и его нотации) // *Ars notandi*. Нотация в меняющемся мире: Материалы научной конференции, посвященной тысячелетнему юбилею Гвидо Аретинского / [ред.-сост. И. А. Барсова]. М.: Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского, 1997. С. 81–87. (Науч. тр. МГК им. П. И. Чайковского; Сб. 17).

69. *Харлап М.* Нотные длительности и парадокс их реального значения: Заметки к специфике музыкального времени и его нотации / Авт. вступ. слова об авт. А. Гришина-Харлап // Музыкальная академия. 1997. № 1. С. 170–181.

70. *Харлап М.* Нотные длительности и парадокс их реального значения: Заметки к специфике музыкального времени и его нотации / Авт. публ. А. Гришина-Харлап; Текст подготовил М. Аркадьев // Музыкальная академия. 1997. № 2. С. 99–109.

71. *Черни К.* О верном исполнении всех фортепианных сочинений Бетховена / пер. с нем. Д. Е. Зубова. СПб.: Планета Музыки; Лань, 2011. 118 с.

72. *Чехович Д. О.* О классически-характерном (к методологии изучения музыкального темпа) // Инструментальная музыка классицизма: Вопросы теории и исполнительства / Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского; Сост. В. В. Березин. М.: Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского, 1998. С. 26–50. (Науч. тр. МГК им. П. И. Чайковского; Сб. 22).

73. *Чехович Д.* Как систематизировать классику? // Музыка и информатика: сборник статей / Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского; ред. М. В. Распутина. М.: Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского, 1999. С. 158–181. (Науч. тр. МГК им. П. И. Чайковского; Сб. 24).

74. *Чехович Д.* О мнимом постоянстве композиторского темпа // Двенадцать этюдов о музыке: к 75-летию со дня рождения Е. В. Назайкинского (12 августа 2001 года): его ученики: [сб. ст.] / Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского; Сост. Л. Н. Логинова. М.: Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского, 2001. С. 120–125.

75. *Чехович Д.* К эволюции представлений о темпе в XVIII — начале XIX в. // От барокко к романтизму. Музыкальные эпохи и стили: эстетика, поэтика, исполнительская интерпретация / Моск. гос. консерватория им. П. И. Чайковского, Каф. истории и теории исполнит. искусства; Отв. ред. С. В. Грохотов. М.: Московская консерватория, 2011. Вып. 1. С. 306–345. (Науч. тр. МГК им. П. И. Чайковского; Сб. 68).

76. *Чехович Д.* Ритмическая тесситура и темповая транспозиция ритма // Научный вестник Московской консерватории. 2018. № 1 (32). С. 54–83.

77. *Чехович Д.* «Дон Жуан» и его темпы // Моцарт в пространстве и времени: сб.

статей по материалам научной конференции / Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского, Каф. истории зарубежной музыки; ред.-сост. С. Г. Мураталиева. М.: Московская консерватория, 2019. С. 98–116.

78. *Чехович Д.* Темпы в инструментальном наследии Бетховена. Исторический контекст и современный взгляд // Научный вестник Московской консерватории. 2019. № 1 (36). С. 92–147.

79. *Щуров В. М.* Стилиевые основы русской народной музыки / Моск. гос. консерватория им. П. И. Чайковского. М.: Московская государственная консерватория имени П. И. Чайковского, 1998. 464 с.

80. *Яглом И. М.* Геометрические преобразования. Т. 1: Движения и преобразования подобия. 2-е изд. М.: ЛЕНАНД, 2018. 282 с.

81. *Apel W.* Die Notation der polyphonen Musik 900–1600. [Deutsche Fassung]. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1981. 020, 528 S.

82. *Apel W.* Harvard Dictionary of Music. Second edition, revised and enlarged. Eighth Printing. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press, 1974. xviii, 936 p.

83. *Auhagen W.* Chronometrische Tempoangaben im 18. und 19. Jahrhundert // Archiv für Musikwissenschaft. 1987. Jahrgang 44. Heft 1. S. 40–57.

84. *Auhagen W.* Zur Theorie des variablen Metronomgebrauchs // Die Musikforschung. 1989. Jahrgang 42. Heft 1. S. 55–60.

85. Beethoven-Briefwechsel. Gesamtausgabe. Bd. 4 / hrsg. von S. Brandenburg und Beethoven-Haus Bonn. München: Henle, 1997. 560 S.

86. *Byrd D.* Gallery of Interesting Music Notation [электронный ресурс]. Bloomington: Indiana University, 2017. URL: <http://homes.sice.indiana.edu/donbyrd/InterestingMusicNotation.html> (дата обращения: 16.11.2019).

87. *Christensen D.* Inner tempo and melodic tempo // Ethnomusicology. 1960. Vol. 4. No. 1. P. 9–14.

88. *Dahlhaus C.* Zur Entstehung des modernen Taktsystems im 17. Jahrhundert // Archiv für Musikwissenschaft. 1961. Jahrgang 18. Heft 3–4. S. 223–240.

89. *Fallows D.* Tempo giusto // The New Grove Dictionary of Music and Musicians. 2nd ed. / ed. by S. Sadie. Vol. 25: Taiwan – Twelve Apostles. London: Oxford University Press, 2001. S. 279.

90. *Fallows D.* Tempo ordinario // The New Grove Dictionary of Music and Musicians. 2nd ed. / ed. by S. Sadie. Vol. 25: Taiwan – Twelve Apostles. London: Oxford University Press, 2001. S. 279.

91. *Fechner G. T.* Elemente der Psychophysik. Zweiter Theil. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1860. 572 S.

92. *Herrmann-Bengen I.* Tempobezeichnungen: Ursprung; Wandel im 17. und 18. Jahrhunderts. Tutzing: Schneider, 1959. 210 S.

93. J. S. Bach. Leben und Werk in Dokumenten: Eine Anthologie in 25 Themenkreisen / zusammengestellt von H.-J. Schulze. 4. Aufl. Leipzig: Reclam, 1989. 206 S.

94. *Kirnberger J. Ph.* Die Kunst des reinen Satzes in der Musik aus sicheren Grundsätzen hergeleitet und mit deutlichen Beyspielen erläutert [...]. Zweyter Theil. Erste Abtheilung. Berlin; Königsberg: G. J. Decker und G. L. Hartung, 1776. [2], 154 S.

95. *Kolinski M.* The evaluation of tempo // Ethnomusicology. 1959. Vol. 3. No. 2. P. 45–57.

96. *Kolinski M.* The structure of melodic movement: a new method of analysis // Studies in ethnomusicology. Vol. 2. / ed. by M. Kolinski. New York: Oak Publications, 1965. P. 95–120.

97. *Kolisch R.* Tempo and character in Beethoven's music – Part I / transl. by A. Mendel // The Musical Quarterly. 1943. Vol. 29. No 2. (Apr., 1943). P. 169–187.

98. *Kolisch R.* Tempo and character in Beethoven's music – Part II / transl. by

- A. Mendel // *The Musical Quarterly*. 1943. Vol. 29. No 3. (Jul., 1943). P. 291–312.
99. Kolisch R. *Tempo und Charakter in Beethovens Musik* / Hrsg. von H.-K. Metzger und R. Rien; [mit drei Anhängen, einem Kommentar zur Edition und einem Nachwort von R. Busch und D. Satz]. München: text + kritik, 1992. 169 S. (Musik-Konzepte; Heft 76/77).
100. Ledbetter D. *Bach's Well-tempered Clavier: the 48 Preludes and Fugues*. New Haven; London: Yale University Press, 2002. 414 p.
101. Marshall R. L. *Bach's tempo ordinario: A Plaine and Easie Introduction to the System* // *Critica Musica: Essays in Honour of Paul Brainard* / Ed. by J. Knowles . London; New York: Routledge, 1996. P. 249–278.
102. Marshall R. *Bach's Tempo Ordinario: A Plaine and Easie Introduction to the System* // *Performance Practice Review*. [2008]. Vol. 13: No. 1, Article 5. 33 p. <http://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1221&context=ppr> (дата обращения: 16.11.2019).
103. Marty J.-P. *The Tempo Indications of Mozart*. New Haven; London: Yale University Press, 1988. 416 p.
104. Miehling K. *Das Tempo in der Musik von Barock und Vorklassik: die Antwort der Quellen auf ein umstrittenes Thema*. Wilhelmshaven: Noetzel, Heinrichshofen-Bücher, 1993. 528 S.
105. Mozart L. *Gründliche Violinschule*. Augsburg: J. J. Lotter, 1756. 16, 264, 8 S.
106. Reckziegel W. *Ein subjektives Tempomass* // *Bericht über den Internationalen musikwissenschaftlichen Kongress Leipzig 1966* / hrsg. von C. Dahlhaus u. a. Kassel u. a.: Bärenreiter, 1970. S. 457–458.
107. Reinhard K. *Eine von der rhythmischen Belebung abhängige Tempobezeichnung* // *Bericht über den Internationalen musikwissenschaftlichen Kongress Köln 1958* / hrsg. von G. Abraham u. a. Kassel u. a.: Bärenreiter, 1959. S. 229–230.
108. Riemann H. *Katechismus der Akustik (Musikwissenschaft)*. Leipzig: M. Hesse, 1891. VI, 128 S.
109. *Riemann Musik-Lexikon: Zwölfte völlig neubearbeitete Auflage : in drei Bänden : Personenteil: A – K; Personenteil: L – Z; Sachteil. [Bd. 3:] Sachteil / begonnen von W. Gurlitt, fortgeführt und hrsg. von H. H. Eggebrecht*. Mainz: B. Schott's Söhne, 1967. XVI, 1088 S.
110. Rien R. *Beethovens originale, Czernys und Moscheles auf Erinnerung gegründete, Kolisch und Leibowitz durch Vergleiche der Charaktere erschlossene Metronomisierungen* // *Beethoven. Das Problem der Interpretation. Zweite, revidierte Auflage* / Hrsg. von H.-K. Metzger und R. Rien. München: text + kritik, 1985. S. 85–96. (Musik-Konzepte; Heft 8).
111. Rousseau J.-J. *Dictionnaire de Musique*. Paris: Chez la veuve Duchesne, 1768. xii, 550 p.
112. Sachs C. *Rhythm and Tempo. A Study in Music History*. New York: W. W. Norton, 1953. 391 p.
113. Steglich R. *Über den Mozart-Klang* // *Mozart-Jahrbuch 1950* / hrsg. von der Internationalen Stiftung Mozarteum. Salzburg: Mozarteum, 1951. S. 62–75.
114. Stevens S. S. *To honor Fechner and repeal his law* // *Science. New series*. 1961. Vol. 133. No. 3446. P. 80–86.
115. Sulzer J. G. *Allgemeine Theorie der Schönen Künste [...]. Theil IV. Neue vermehrte zweite Aufl.* Leipzig: Weidmann, 1794. 814 S.
116. Tomita Y. *J. S. Bach's Well-Tempered Clavier, Book II: A Study of its Aim, Historical Significance and Compiling Process : [diss.] Submitted in accordance with the requirements for the degree of Doctor of Philosophy / The University of Leeds, Department of Music*. Leeds, 1990. xv, 317 p.
117. Walther J. G. *Musikalisches Lexicon oder Musikalische Bibliothek [...]. Bd. 1–2*. Leipzig: W. Deer, 1732. XXII, 784 S.
118. Weingartner F. *Ratschläge für Aufführungen der Symphonien Beethovens*. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1906. XI, 197 S.