

Насколько крупным может быть музыкальный метр?

Статья вторая.

В.В. Серячков А.Э. Виноград

В предыдущей статье авторами были рассмотрены различные виды числовых регулярностей, встречающихся в периодических последовательностях крупных временных отрезков, обнаруженных в метрической структуре музыкального целого. Пропорциональные отношения, наблюдаемые в музыкальных формах различных стилей и эпох, авторами понимаются процессуально-динамически, как многотактовые пульсы, ритмическая пульсация «высшего порядка», дыхание формы, творимой во многом композиторской интуицией, соотносящей и соразмеряющей музыкальное время в его живом непосредственном переживании. Числовые соотношения в музыкальном произведении, понимаемом как метрическое целое, обнаруживаются лишь в результате тщательного анализа и не воспринимаются сознанием, фиксирующим как правило перипетии музыкального развития и общую гармонию и соразмерность. Не удивительно, что их осознание находилось на периферии музыкально-теоретического мышления. Показательна и историческая последовательность, в которой крупные метрические структуры осознавались теорией. Так, первым возникло понятие квадратного периода или кварата, сформировавшееся в эпоху музыкального классицизма и рассматриваемое Риманом и его школой как такт высшего порядка. В первые десятилетия XX-го века Г.Э.Конюс в теории метротектонизма развивал тезис об архитектурных пропорциях, как условии эстетического совершенства музыкального целого. Для устранения противоречий, возникающих между мотивно-синтаксической структурой и потактовым членением, он ввел два фундаментальных метрических уровня: «покровный метр», связанный с затактовым мотивным мышлением и «скелетный метр», основанный на тактовом членении музыкальных построений. Конюс критиковал римановскую теорию за абсолютизацию квадратных структур обратив внимание на встречающиеся в музыке последовательности неквадратных построений. Работы Конюса вызвали положительный отклик философа А.Ф.Лосева в работе «Музыка как предмет логики» и представляют собой существенный исторический этап в понимании метрических явлений и закономерностей, действующих в музыкальном целом (подробнее в статье «Насколько крупным может быть музыкальный метр»). По-видимому, статичность и субъективность анализов Конюса заставила теоретиков, работающих в области общей теории метра, относиться с известной осторожностью к числовым спекуляциям. В противоположность им, исследователи, занимающиеся специальными областями, например,

нумерологи, изучающие в том числе крупные метрические регулярности в музыке И.С.Баха, свои результаты ставят в контекст предполагаемых религиозно-мистических или абстрактно-эстетических идей композитора. В настоящей статье, являющейся дополнением предыдущей, мы попытаемся показать как метр взаимодействует с другими компонентами музыкальной формы: основными тематическими разделами, гармонией, кульминационными фазами развития. Эта связь видится нами как глубинная взаимообусловленность, ведущая композиторскую интуицию в безошибочно избранном направлении. Рассмотрение предлагается нами в определенной исторической перспективе, в которой точкой отсчета является творчество И.С.Баха. Пожалуй именно в музыке Баха, в которой был достигнут самый полный в его время синтез различных сторон композиторского мастерства, в новоевропейской музыке окончательно складывается гибкое и управляемое метрическое пространство, как следствие взаимодействия различных формообразующих факторов, и в котором регулярность следования крупных построений достигает иногда нескольких уровней (см анализ флейтовой сонаты A-dur в предыдущей статье). Собственно, уже самые общие стилевые особенности музыки Баха: сочетание логики тематического развития с остинатностью движения, сложности гармонического мышления со стремлением к ясности и обозримости формы являются предпосылками для возникновения периодических, пропорциональных метрических структур.

Рассмотрение примеров начнем с относительно простых форм Баха — танцев из оркестровых и клавирных сюит, представляющих наглядно связь метра с гармонией.

Жига из оркестровой сюиты нр.3.

К композиционным особенностям пьесы помимо четких пропорций (24||24||24) относится каданс в параллельном миноре после $32=2^5$ тактов от начала а также периодическое нарушение четырехтактной пульсации, связанное с усилением мелодической экспрессии. Эта игра отклонений и возвращений к основному квадратному пульсу придает пьесе специфический «баховский» характер.

Tempo di minuetto из клавирной партиты нр.5

Общая схема разделов: 12||20|20. Через $32=2^5$ такта от начала достигается параллельный минор, одновременно делящий вторую половину в отношении 1:1.

Badinerie из оркестровой сюиты нр.2

Здесь вторая часть делится пополам параллельным мажором. Общая схема 16||12|12.

Кульминационное построение, приводящее ко II-й низкой ступени, начинается через $32=2^5$ такта от начала пьесы.

Изобретательность построений баховских пьес часто сопровождается пропорциональностью метрических соотношений.

В менюэте из клавирной партиты нр.4 (общая схема $8||6+6|+8$, середина состоит из двух равных по величине построений $(6+6)$).

Жига из клавирной партиты нр.4 имеет соотношение частей 1:1 ($48||48$) характерна тем, что музыкальный материал по мере развития становится все более нерасчлененным, что однако не нарушает четкости общих пропорций.

Вообще, среди танцевальных пьес Баха нет ни одной, в которой обе части старинной двухчастной формы не имели бы четного числа тактов, что вовсе не так типично для его современников. Для сравнения:

Перселл, сюита g-moll аллеманда $15||21$, куранта $9||12$;

Рамо, жига a-moll из ранней сюиты 1706 года $21|25$.

Гендель, сюита d-moll 1720 года, аллеманда $11||16$, куранта $15||23$; сюита f-moll 1720 года, аллеманда $13||16$, куранта $20||31$ и жига $24||23$.

Значительную близость к метрической структуре баховских пьес обнаруживают танцевальные части из оркестровых сюит Г.Ф.Телемана. В обеих rejoissance: a-moll из сюиты для флейты с оркестром (схема $12 || 20+8$) и D-dur «la Tromba» (схема $6+6 || 20+10$) короткая тематическая реприза наступает через 32 такта от начала.

Сравним с баховским финалом rejoissance из оркестровой сюиты нр.4. При общем соотношении разделов 1:3 ($12||36$) кульминация, наступающая после 32 тактов от начала, делит целое в отношении 2:1 ($32:16$).

Телеман с ювелирным мастерством и изяществом, заимствованным у французского рококо, играет с метроритмом, расширяя или сокращая небольшие квадратные построения, но масштабностью, длиной мелодического дыхания, интенсивностью гармонического развития, наличием мощной кульминации — катарсиса формы, баховский финал очевидно превосходит несколько мозаичные пьесы Телемана. Тем не менее на примере этого

композитора как раз очевидна историческая последовательность в развитии метра как целого, равного всему сочинению.

Телеман, менуэт II из той же сюиты a-moll для флейты (8 || 8+8+8). В этом простом примере переход в параллельную тональность делит пьесу пополам (16+16). Гораздо более сложным примером является сарабанда из клавирной партиты нр.4. Это политематическая пьеса со всеми разделами будущей сонатной формы в миниатюре. Схема: 8+4 || 16 | 6+4. Интересно, что место каданса в параллельном миноре находится точно на середине пьесы (19+19).

Варианты членения пьесы в пропорции 1:1 могут быть различны: в прелюдии B-dur ХТК I это смена фактуры (10+10), в прелюдии b-moll ХТК I – каданс в доминанте 12+12, в фуге нр.7 из «Искусства фуги» единственная большая интермедия начинается точно на середине фуги (30,5+30,5). Заметную роль играет каданс в параллельной тональности: в фуге F-dur ХТК I на середине пьесы начинается стретта в параллельном миноре (36+36); в больших хорах из мессы h-moll, *quoniam sanctorum spiritus* (128 = 2⁷) и *et resurrexit* (130 тактов) дважды использован композиционный прием, при котором инструментальная интермедия в параллельном миноре делает драматургически важную цезуру на точной середине пьесы (64+64 и 65+65).

Большие квадратные числа у Баха играют заметную роль и в крупных инструментальных сочинениях. В предыдущей статье отмечалась точка вступления темы ВАСН в незавершенной фуге из „Искусства фуги“ (192=3*2⁶ гигантский сложносостовной квадрат). В концерте d-moll для клавира с оркестром ч.1 вступление второй темы (после такта 61) отстоит от последнего аккорда на 128=2⁷ тактов. Кульминационная точка в первой части Бранденбургского концерта нр.3 находится после 96=3*2⁵ тактов.

Рассмотрим одну любопытную числовую закономерность, связанную с сольными каденциями в Бранденбургских концертах нр.4 и нр.5. В финальной фуге из концерта нр.4 (схема 86+72+86) кульминацией каденции скрипки в среднем разделе является точка, в которой на сольные пассажи накладывается тема фуги (после 104=13*8 тактов), и которая делит средний раздел в отношении 1:3 (18:54).

В ч.1 концерта нр.5 кульминация в сольной каденции клавира находится после 208=13*16 тактов. Значение этой точки подчеркнуто композитором сходством тт. 202-208 и тт. 94-100, подготавливающим полное проведение темы в доминантовой тональности.

В концерте нр.4 ч.1 виртуозная каденция скрипки, накладываемая на материал рефрена, является целостной кульминационной фазой развития, подводящей к началу нового раздела

(тема в субдоминанте) после $208 = 13 * 16$ тактов. Обратим внимание на сходство чисел в трех приведенных примерах: общий множитель 13 при „квадратном числе“ (8 и 16).

Воспринимаемое на слух новаторское единство формы в Бранденбургских концертах подтверждается и на крупном метрическом уровне.

Говоря о кульминациях, образующих крупные квадраты и красивые пропорциональные соотношения, хотелось бы сделать небольшое отступление от основной темы статьи и рассказать о подобном явлении в другом, более раннем контексте, а именно о кульминациях верхнего голоса полифонической фактуры в понимании «строгого стиля». Как известно во время Палестрины и Орландо Лассо кульминация голоса определялась просто, как самая высокая его нота. Интересные вещи обнаруживаются, если мы применим такую точку зрения на музыку Баха, большей частью находящуюся уже вне «строгого письма». Что особенно удобно в данном методе, так это полная определенность нахождения таких «кульминаций», в отличии от высокой степени субъективности в определении кульминации в сегодняшнем понимании этого слова. Приведем несколько красивых примеров:

Бах, двухголосая инвенция A-dur. Самая высокая нота в верхнем голосе, h' встречается дважды, разделяя пьесу в следующей пропорции:

$7 * 19 + 7 * 7 * 7 + 7 * 4$ шестнадцатых.

Кроме пропорции здесь также имеется высокая степень числа 7 : $343 = 7^3$

ХТК I, прелюдия Es-dur

Пьеса состоит из трех частей ($9 + 15 + 46$), каждая из которых имеет свою «высшую точку» верхнего голоса:

1я — c'' после 4.5 тактов, пропорция 1:1



2я — as' после 15-ти четвертей: $15:45 = 1:3$



3я — с", за 23 полутакта до конца: $69:23=3:1$



Во всех трех частях прелюдии «высшие точки» образуют строгие пропорции: 1:1, 1:3, 3:1.

ХТК I, прелюдия es-moll. Самая высокая нота — с" после 10ти тактов, пропорция $10:30=1:3$.

Бах. Французская сюита d-moll, сарабанда.

Самая высокая нота — с" оставляет до конца пьесы $32=25$ четверти (нетривиальная степень числа 2 при троичном размере $3/4$) и делит пьесу в пропорции $16:32=1:2$

В этих примерах пропорции, связанные со звуковысотным мелодическим развитием, образуются в масштабе небольших пьес. Вернемся к обсуждению крупных форм.

Собственно даже само экспонирование темы в ряде концертов Баха (бранденбургский нр.5 ч.1, нр.6 ч.3, нр.2 ч.1 — 8 тактов, концерт для двух скрипок d-moll ч.1 — 4 такта итд) являются компактными и четкими, а в то же время гармонически емкими и насыщенными построениями, стоящими уже на грани образования классического периода. Аналогичные экспозиционно-тематические разделы в концертах Корелли и Вивальди зачастую имеют вид, который можно охарактеризовать словами Н.К.Метнера о сонатах Д.Скарлатти: „форма — как ряд дополнений“. В связи с итальянским барокко можно сказать, что свойственная итальянской музыке органическая неквадратность (Вивальди — тройки в начале „Весны“ ч.1,3 и „Осени“ 1.ч, Д.Скарлатти — тройки в начале сонаты h-moll К.27) не столько выглядит более архаично, сколько имеет тенденцию, в известном смысле противоположную регулярности крупных построений. Это связано прежде всего с интенсивным обновлением и противопоставлением материала в процессе нарождения новых форм, инициированного во многом итальянскими композиторами. Пропорции в таких сочинениях, как „Зима“ Вивальди ч.3 $50+50+53$, „Весна“ ч.1 55 до параллельного минора и 27 до конца, Д.Скарлатти соната cis-moll К.? $49+50$, D-dur $44+43$ и E-dur $40+38$ возникают достаточно редко и носят приблизительный характер, что связано не столько с внутренней регулярностью движения, сколько с общим ощущением целого. С другой стороны примеры точных метрических соотношений мы находим в произведениях французских клавесинистов (Дакэн и Дандрье, см предыдущую статью), что объясняется вероятно влиянием рационалистической эстетики

французского классицизма.

Сами по себе метрические регулярности существовали, как было показано в предыдущей статье, и в средние века, и в хоровой полифонии эпохи ренессанса. Но именно у Баха эти явления приобрели характер систематического распространения метра на всё целое, его корреляции с другими факторами музыкально развития. У Баха метр действительно становится тем, что Г.Нейгауз, говоря об игре С.Рихтера, называл „пейзажем, видимым с высоты орлиного полета“¹ или Моцарт описывал как „яблоко, лежащее на ладони“.

Анализируя метрические соотношения в сочинениях Баха, мы наблюдаем явление, которое в терминах позднего Гуссерля² можно было бы описать как единство „математизации природы“ и „горизонта жизненного мира“, существующее в живом конкретно-музыкальном становлении. Самовыражение фаустовской души в новоевропейской музыке О.Шпенглер³ связывал с одновременным возникновением математического анализа.

Рассмотрим примеры из эпохи классицизма.

Музыка Гайдна характерна ярким выражением интеллектуально-игрового, репрезентативного и миметического начала. Так известный своим оригинальным замыслом финал из прощальной симфонии написан в контрастно-составной форме: аллегро – 150 тактов + анданте – 107 в сумме 257 тактов. В последнем такте звучит только один звук, сыгранный единственным оставшимся на сцене музыкантом, звук, который является своего рода точкой, поставленной после огромного квадрата ($256=2^8$).

В двухчастной клавирной сонате D-dur нр.9 не только экспозиция равна половине суммы разработки и репризы ($19+(16+22)$), но и вторая часть, менуэт как-бы подхватывает длину последнего раздела предыдущей части: 22, трио также 22 такта.

Сходно с этим в значительно более поздней сонате D-dur нр.50 финальное рондо имеет два рахнохарактерных эпизода, d-moll и G-dur, метрическая структура которых тем не менее тождественна структуре рефрена ($8+12=20$), при том, что в первой части экспозиция – 40, а разработка – 20 тактов. Использование одного и того же числа в различных контекстах произведения напоминает маскарадное переодевание, своеобразный числовой карнавал.

Финал сонаты c-moll, схема: эксп. 46, разр. 32, реприза, состоящая из двух разделов (дважды

1 Г. Нейгауз, Об искусстве фортепианной игры

2 Э.Гуссерль, Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология

3 О.Шпенглер, Закат Европы, т.1

проводится главная партия) $42+32$. Оба квадрата ($32=2^5$) являются сложносоставными, а в первом разделе динамизированной репризы кульминационная точка находится также после 32 тактов от начала репризы и, следовательно, $64=2^6$) от начала разработки, причем оба получившихся квадрата также являются сложносоставными, т.е. нетривиальными, образующимися простым сложением более мелких квадратов (напр. $8+8+8+8$).

На ярких примерах пропорций формы в музыке Моцарта мы подробно останавливались в предыдущей статье. Здесь предложим еще два любопытных примера.

Одночастная симфония нр.32, написанная в форме оперной увертюры, представляет собой сонатное аллегро с вкраплением медленного эпизода. Схема: эксп. - 69, разр. - 40, медленный эпизод – 98, зеркальная реприза – 67 тактов. Контрастно-составной средний раздел $40+98$ образует с экспозицией точную пропорцию 1:2 ($138=69*2$). Слушая музыку этой необычной симфонии постоянно ощущаешь таинственное единство потока становления, секрет которого раскрывается при анализе.

Симфония нр.40 является не только кульминацией инструментального творчества Моцарта, но и всего предбетховенского симфонизма. Рассмотрим ее первую часть. Длина темы главной партии - 19 после одного такта вступления сразу же задает меру целого: с повторением экспозиции, указанным автором, в части 399 тактов, что равно $19*21$. Далее, множитель 19 встречается в сумме побочной и заключительной партии экспозиции ($29+28 = 57 = 19*3$) и в центральном разделе разработки длиной в $38=19*2$ тактов, начинающемся после 14 тактов и приводящем к кульминации (12 тактов до репризы). Еще раз число 19 встречается в самом конце части в виде суммы двух заключительных построений ($5+14=19$). Можно сказать, что остиная пульсация 19-ти тактов главной партии является внутренним ритмом части.

„Любимая мелодия“, заигранный шлягер оказывается на деле грозной idea fix, судьбоносным императивом.

Вторая часть симфонии также начинается с 19 тактов главной партии. Далее пропорции формы образуются между началами проведенных связующей партии в экспозиции и репризе и началом разработки: $33+33$. До конца части остается 38 тактов, что равно $19*2$.

Менуэт, ч.3, схема: $14+28$, trio $18+24$. В менуэте пропорция $14:28=1:2$ нетривиальна, поскольку вторая половинка (28 тактов) состоит из двух неквадратных построений $13+15$.

Суммы тактов в менуэте и трио равны: $14+28=42$ и $18+24=42$. При равенстве тактовых сумм обратим внимание на глубоко контрастный характер музыки. Не случайно А.С.Пушкин характеризовал музыку Моцарта словами „Какая глубина, какая смелость, и какая

стройность“.

Общеизвестно, что симфонизм Бетховена является центральным явлением новоевропейской музыки. Для нас важно, насколько это отражено в метрической структуре его сочинений. В предыдущей статье были проанализированы соната нр.14, крейцера соната и appassionata (финал). Анализы показывают, что использование крупных сложносоставных квадратов типично для музыки Бетховена. В первой части сонаты нр.3, за вычетом несчитаной каденции, $256=2^8$ тактов. В сонате нр.15, ч.1 от начала части до генеральной паузы с фермой в разработке $256=2^8$ тактов. В симфонии нр.6 первая часть равна $512=2^9$ тактов, а в общей сумме остальных частей $1026 (1024=512*2)$. Во второй части, „У ручья“, до знаменитой „птичьей каденции“ $128=2^7$ тактов.

В симфонии нр.9 из 940 тактов финала на хоровую оду „К Радости“ приходится $704=64*11=2^6*11$ тактов, что равно сумме тактов первой (547) и третьей (157) частей симфонии.

Симфония нр.5, ч.1 – уникальный образец „почти точных“ соотношений, которые, однако, учитывая масштаб и интенсивность музыкального развития заслуживают внимания:

экспозиция – 124

разработка – $123 = 124-1$

реприза – $126 = 124+2$

кода – $129 = 2^7+1$

реприза + кода = $126+129=255=2^8-1$. Учитывая инерцию последних аккордов коды, можно сказать, что в части присутствует еще один „звучащий“, не выписанный композитором такт (см. предыдущую статью, о последнем такте флейтовой сонаты Баха), таким образом в сумме репризы и коды ровно $256=2^8$ тактов.

В ч.3 этой же симфонии реприза скерцо наступает после $256=2^8$ тактов (140+116, трио с повтором фугато).

Симфония нр.3, ч.3. Схема скерцо с повторениями: $30+136*2 + (\text{trio}) 32+62+56 (\text{reprisa}) 130+38+20 = 640 = 5*2^7$ тактов. В первой части „Героической симфонии“ выделим разработку и коду: кода в нотной записи составляет 127 тактов. Аналогично предыдущему примеру (кода ч.1 5й симфонии) имеется дополнительный невыписанный, но „слышимый“ такт, соответственно в коде $128=2^7$ тактов. Разработку, состоящую из двух больших разделов, рассмотрим более подробно. В первом разделе столкновение двух основных тематических начал после 80 тактов приводит к фугато (16 тактов), затем следует большая 32-тактная кульминация на синкопированных аккордах, в результате образуется огромный сложносоставный квадрат: $80+16+32=128=2^7$ тактов. Четыре такта модуляции подводят к

новой теме, с которой начинается второй раздел разработки. Проведение новой темы сначала в e-moll (38 тактов), затем в es-moll (76 тактов до начала репризы) образует пропорции 1:2 (38:76). В этом примере ритм-метр-форма осязаемо становятся одним целым, метроритмические складки разрастаются до архитектурных блоков.

Симфония нр.3, ч.2. Первое проведение основной темы марша – 68 тактов, эпизод в C-dur – 36, следующее фугато – опять 68, затем проведение основной темы – 36. Числа повторяются при неповторяющемся материале: $(68+36)+(68+36)$. Затем эпизод As-dur и короткое заключение, вместе составляющие $39=13*3$ тактов. Образуется периодический ряд чисел, кратных 13: $(68+36)=104=13*8$, ряд $13*8+13*8+13*3$.

В начале ч.4 мы видим несколько пропорциональных блоков: 116 тактов от начала до фуги в c-moll, фуга – 58 ($116=58*2$), вместе это составляет 174 такта, что равно следующему разделу, заканчивающемуся еще одной фугой (Es-dur). Здесь 174 такта образуются совсем другими числами (102 до фуги и 72 – фуга).

Приведем несколько примеров из сонат.

Соната нр.22, ч.2. Схема: первое изложение темы – 20 тактов + раздел тонального развития темы – 94 ($=47*2$) + реприза темы в основной тональности – 47 + кода – 27 тактов = $188=47*4$. Начальные 20 тактов в сумме с кодой дают также 47 тактов, что равно длине репризы.

Соната нр.27 ч.1. Последовательность почти всех важных разделов формы в сонатном аллегро представляет непрерывный пропорциональный ряд чисел, кратных 11. От начала до побочной партии – $44=11*4$ такта, до заключительной – $22=11*2$, реприза начинается после $143=11*13$, побочная и заключительная, аналогично экспозиции после соответственно 44 и 22 тактов, и наконец кода после $231=11*21$ тактов. Следует также обратить внимание на кульминационный момент разработки на органном пункте G после $99=11*9$ тактов.

Общая схема кратных величин: $11*4+11*2+11*3+11*4+11*4+11*2+11*2 (+14)$. Этот, охватывающий всё часть, пропорциональный неквадратный ряд покажется нам еще более удивительным, если мы учтем, что метрическая структура главной партии совершенно квадратна ($8+8+8$). Аналогичную картины мы видели в центральном примере предыдущей статьи.

Приведем пример не подряд стоящих элементов формы, пропорциональных целому. Соната нр.29, ч.1. Побочная партия в экспозиции и репризе равна 53 такта, первый раздел разработки (до конца фугато) также 53 такта при общей длине части $530=53*10$ тактов.

Вернемся еще раз к финалу сонаты нр.23, проанализированному в предыдущей статье. Последнее проведение темы предшествующих вариаций attaca переходит в финальное аллегро, приобретая тем самым вступительный характер. Укажем на длину этого раздела: от начала темы вариаций до главной партии сонатного аллегро проходит $17+19=36$ тактов. Само аллегро, как уже указывалось, 360 тактов – образуется простая пропорция 1:10. Второй раздел разработки финала: фугато - $18=36/2$, переход к репризе также 36 и кода – $72=36*2$ тактов.

Приведенных примеров достаточно, чтобы увидеть какие новые горизонты, какие возможности открываются в музыке Бетховена для возникновения крупных метрических соотношений. Гигантские сложносоставные квадраты, неквадратные пропорциональные ряды охватывают форму, как целое. Метроритмическая энергия отвердевает в архитектурных блоках, напоминая о скульптурах и фресках Микельанжело, создателя собора св. Петра.

Среди инструментальных сочинений Шуберта выделяются „Неоконченная симфония“ и фантазия „Скиталец“ для ф-но. Первая часть симфонии нр.8 замечательна своими архитектурными пропорциями.

Экспозиция – 109

Разработка – 108

Реприза – 110

Кода – 41

Сумма разработки и репризы $108+110$ равна удвоенной длине экспозиции ($218=109*2$).

В „Скитальце“ общая сумма тактов до последнего аккорда $690=23*30$. Экспозиция главной темы – $46=23*2$ тактов, за которой следует эпизод в E-dur 23 такта. Число $46=23*2$ встречается в произведении еще дважды: последний разработочный раздел 1.й части и в динамизированной репризе скерцо, приводящей к финалу.

Шуберт, соната a-moll op.42, ч.1. Совершенно неквадратная по внутренней структуре кода ($9+7+8+4+7+12+8+9$) образует в сумме сложносоставной квадрат ($64 = 2^6$). В этой же части сумма экспозиции и репризы равна $192=3*64$.

Шуберт, симфония нр.5, схема: г.п. - 40, св.п. - 24 (т.е до побочной $64= 2^6$), от п.п до разработки – 53 и разработка 53 такта. Реприза + кода – 129 тактов.

Шопен, Полонез As-dur op.53.

Посмотрим, каковы пропорции формы в этом, одном из самых популярных произведений композитора. Центром сочинения является виртуозный эпизод в E-dur с октавным аккомпанементом, схема $20+20=40$. До этого эпизода: $80=40*2$ тактов, после чего до последнего аккорда $60=20*3$ тактов. $40+80=120=60*2$.

В первой части сонаты нр.2 образуется сложносоставной квадрат между двумя проведениями побочной партии в экспозиции и репризе. Схема: п.п – 40 + з.п – 24 (=64), разработка – до кульминации еще один сложносоставной квадрат в 32 такта и кульминационная фаза разработки, приводящая к репризе, начинающейся с побочной партии – еще 32 такта, в сумме от побочной до побочной $128=2^7$ тактов.

В балладе нр.4 f-moll сложносоставной квадрат 128 тактов образуется от начальной темы вступления до ее второго и последнего проведения в тональности A-dur перед репризой.

Брамс, Концерт для ф-но с оркестром нр.2 B-dur, ч.1. Начало разработки делит часть почти точно пополам (187 и $187 + 2$ последних такта заключительных аккордов).

Симфония нр.2 ч.4. Главная партия – 43 такта, связующая – 34, всего $77=11*7$, от побочной до разработки еще 77 тактов. Кода после $352 = 32*11$ тактов со структурой: п.п – 34 + г.п – 43, опять же $77=11*7$ тактов. Здесь мы имеем пропорциональный ряд из четырех членов: $77+77+198+77$ т.е $11*7+11*7+11*18+11*7$.

Симфония нр.4, ч.1. Экспозиция – г.п 52 + п.п 54 + з.п 38 = 144 такта. Первая фаза разработки, заканчивающаяся кадансом в gis-moll – 72, т.е половина экспозиции. Вторая фаза разработки, постепенный переход к репризе – 42 такта. Реприза, г.п – 38 + п.п – 54 + з.п. 43 + кода – 47. От побочной до конца также 144 такта. Общая пропорциональная схема: $144+72+80+144 = 16*9+8*9+16*5+16*9$.

В обоих примерах из симфоний Брамса обращают на себя внимание черты концентричности в метрической структуре. В первом примере г.п и с.п 43 и 34 а в коде п.п и г.п 34 и 43, т.е обратный порядок чисел при различном материале. Во втором примере последовательность чисел в экспозиции (побочная - 54, заключительная - 38) в репризе дана в обратном порядке: г.п – 38 и п.п – 54 такта. Картину концентричности дополняет числовое равенство крайних разделов (экспозиция 144 такта и реприза, начиная с побочной – 144 такта).

Малер, Симфония нр.1, ч.3. После небольшого лирического эпизода начало репризы канона „Bruder Jakob“ делит часть в пропорции $112:56=2:1$. Добавим сюда появление контрастной

мажорной темы после 56 тактов от начала.

Рассмотрим несколько примеров из русской музыки.

Мусоргский, „Золотые ворота“ из фортепианного цикла „Картинки с выставки“.

Первое проведение основной темы – 29 тактов, затем хорал – 17, возвращение основной темы занимает теперь тоже 17 тактов. После второго проведения хорала (тоже 17 тактов) начинается 16-тактная подготовка „колокольной“ кульминации. Последующая реминисценция темы „прогулки“ занимает опять таки 17 тактов. От начала пьесы до темы прогулки, основной темы всего цикла – $96 = 3 \cdot 2^5$ тактов, крупный сложносоставной квадрат. Затем следует большой раздел, в котором развивается основная тема пьесы, равный 48 тактам, что составляет половину раздела до темы „прогулки“. Общая схема пьесы:
 $29 + 17 + 17 + 17 + 16 (=96) + 17 + 48 + 13 = 174 = 29 \cdot 6$

Заметим также, что первый раздел в 29 тактов пропорционален целому ($174 = 29 \cdot 6$)

Совсем другой характер имеют примеры из оперы „Пиковая дама“ и симфонии нр.4 Чайковского. Рассмотрим четыре подрядстоящих сцены нрр. 3-6, в которых происходит завязка действия оперы. Сцена нр.3, схема: хор – 80 и ансамбль 80 тактов. Сцена нр.4, квинтет „Мне страшно“ – $48 = 16 \cdot 3$ тактов. Общая сумма двух сцен $80 + 80 + 48 = 208 = 13 \cdot 16$. После такта ферматы начинается сцена нр.5, „Баллада Томского“ - $104 = 13 \cdot 8$ тактов. Следующая сцена нр.6 тоже равна 104 такта. Монолог Германа, клятва узнать тайну трех карт, начинается после $52 = 13 \cdot 4$ тактов. Общие пропорции указанных сумм: $208:104:52:52 = 4:2:1:1$.

Романс Полины es-moll составляет $39 = 13 \cdot 3$ тактов, за которым еще следует 13 тактов речитатива. Песенка графини – $26 = 13 \cdot 2$ тактов. В заключительной сцене обращает на себя внимание появление призрака (3 такта). Затем от слов Германа „позвольте мне поставить карту“ - $39 = 13 \cdot 3$ тактов. Далее следует ария „Что наша жизнь“ - 72 такта, далее – эпизод роковой игры – $26 = 13 \cdot 2$, заканчивающийся появлением призрака и самоубийством героя: всего - $52 = 13 \cdot 4$ такта. Общая схема: $3 + 13 \cdot 3 + 72 + 13 \cdot 2 + 13 \cdot 4 = 192 = 3 \cdot 2^6$ тактов – сложносоставной квадрат.

Симфония нр.4, ч.1 начинается вступлением в $26 = 13 \cdot 2$ тактов, в котором звучит тема Рока. Тема главной партии тоже равна $26 = 13 \cdot 2$ тактам. Всего до начала разработки - $192 = 3 \cdot 2^6$ такта. Разработка начинается вновь темой Рока, которая проходит три раза и равна $91 = 13 \cdot 7$ такту. И наконец в сокращенной репризе до заключительной партии проходит $52 = 13 \cdot 4$ такта. Знал ли сам композитор о столь последовательном появлении „рокового“ множителя 13 (чертова дюжина) в этих сочинениях, в которых образ судьбы, роковой, враждебной

человеку силы играет такую важную роль? Было ли данное число для Чайковского символом фатума? Мы не располагаем документальными свидетельствами, позволяющими определенно ответить на этот вопрос. Во всяком случае у другого русского композитора число 13 используется в совершенно противоположном контексте.

Скрябин, соната нр.4 для фортепиано состоит из 34-тактного вступления (17+17) и сонатного аллегро (эксп. 47 + разр. 34 + рерп. 47 + кода 41 = 169 = $13*13$). Значительную роль в сонате играет тема-motto вступления, которая затем проходит в разработке и коде сонатного аллегро, образуя следующие пропорции целого: $65=13*5$ тактов до ее появления в разработке и от него $78=13*6$ до ее кульминационного проведения в коде, далее до конца сонаты остается $26=13*2$ тактов.

Шостакович, прелюдия и fuga e-moll из цикла „24 прелюдии и фуги“.

Схема: прелюдия - 46 тактов, fuga – экспозиция первой темы – тоже 46 тактов, второй темы – 41 такт, совместное проведение тем – тоже 41 такт: $46+46 + 41+41$. Всего в фуге $128=2^7$ тактов.

Fuga D-dur. Экспозиция – 32 такта, первый раздел разработки (от темы в h-moll до темы в B-dur) – 42 такта, второй раздел разработки – опять 32 такта и стреттная реприза – опять 42, схема: $32+42 + 32+42$.

Статью мы заканчиваем анализом нескольких сонат Прокофьева для фортепиано. Были проанализированы не только отдельные части, но и каждая соната, взятая как целое. Для этого каждый раз выбиралась наиболее оптимальная, константная для всего цикла темпометрическая единица, по которой и суммировались части, написанные в разных темпах (темпы меняются также и внутри частей). Сложение частей, написанных в разных темпах и размерах оправдывается исполнительской традицией а также психологией восприятия сменяющихся темпов. Известно, например, что все части старинных сюит исполняются по традиции с использованием единой темпо-ритмической единицы, приравнивающейся, в зависимости от размера и темпа к различным ритмическим длительностям. Также известен эффект «недробного» соотношения длительностей ударов при резкой (не постепенной) смене их скорости: при реальном, физическом ускорении (или замедлении) темпа ударов на нецелое число (скажем в 2,3 раза) в восприятии происходит «округление» до ближайшего целого соотношения (1:2), т.е, скажем, четвертные приравняются в восприятии к половинным длительностям. Если же ускорение или замедление происходит постепенно, то, как уже говорилось в предыдущей статье, метрическая сетка плавно растягивается и в

«музыкальном времени» все длительности остаются на своих местах. Таким образом при суммировании частей и эпизодов, написанных в разных темпах и размерах всегда можно подобрать целые множители (обычно 1, 2 или 3), сохраняющие единство метрической сетки. Получающиеся числа или общее суммарное число можно рассматривать как меру упорядоченности пульсации метрических долей, математическую характеристику процесса музыкально-временного становления. Наличие высоких степеней чисел 2, 3 и 5 в таких крупных масштабах никак не может являться случайным и показывает насколько сильно упорядоченной является рассматриваемое целое. Ритмику Прокофьева В.Холопова назвала регулярно-акцентной. Полученные результаты не только полностью подтверждают справедливость этого определения, но и раздвигают границы исследования, позволяя по новому взглянуть на проблему временной процессуальности.

2-я соната.

Счетная длительность – четвертная. О первой части мы уже писали в предыдущей статье. Напомним общую структуру: экспозиция – $243=3^5$ четвертей, в целой части – $729=3^6$, пропорции экспозиции и разработки с репризой 1:2.

ч.2 – темповые соотношения таковы, что половинная длительность в ч.2 приблизительно равна четвертной из ч.1, т.е в общей сумме всей сонаты вторая часть будет представлена количеством половинных длительностей: $83*2 = 166$

ч.3, подсчет четвертными – 232.

ч.4, подсчет четвертными. О двух больших квадратах (в экспозиции и репризе без вступления 128 тактов) мы писали в первой статье. Общая длина части в четвертных – $374*2$.

Суммируя все части сонаты, получаем:

$$729+83*2+29*8+374*2 = 1875 = 3*625 = 3* 5^4$$

Укажем на дополнительную сумму: $ч.1 + ч.3 = 729 + 29*8 = 961 = 31*31 = 31^2$

3-я соната, одночастная

Смена размеров обуславливает подсчет половинными длительностями. Дважды темп меняется с allegro на moderato, соотношение длительностей 1:2.

Для удобства проверки результата сохраняем все слагаемые, образуемые сменой размера и темпа:

$$25*2+1*3+27*2+$$

$$(moderato \times 2) \quad 40*4+$$

$$(allegro temptoso) \quad 29*2+$$

(moderato x2) $(31*2+1*2+6*2)*2+$

(allegro I) $74*2$

$$25*2+1*3+27*2+40*4+29*2+(31*2+1*2+6*2)*2+74*2 = 625=5^4$$

4-я соната

Не останавливаясь на подробном рассмотрении отдельных частей, покажем сразу их общую сумму: $1216=19*64 = 19*2^6$

5-я соната

ч.1 – $200 = 5^2*2^3$ тактов

ч.2 – $135 = 5*3^3$ тактов

ч.3 – $275 = 11*5^2$ половинных (подсчет половинными из-за смены размера)

Размер и темповые соотношения частей обуславливают производимое для общего суммирования частей, приравнивание половинных длительностей 1-й и 3-й частей к тактам (размер 3/8) второй части.

$$\text{ч.1 (400)} + \text{ч.2 (135)} + \text{ч.3 (275)} = 810 = 3^4*5*2$$

Поразительно, что в каждом из слагаемых, т.е в каждой части присутствует высокая степень числа 3 или 5.

6-я соната

Здесь ограничимся рассмотрением крупных разделов формы первой части.

Подсчет производится четвертными из-за частой смены размера.

До начала разработки – $3*13^2$, до начала репризы – $3*17^2$, и наконец общая сумма – 3^2*11^2 четвертей.

7-я соната

ч.1 размер 6/8, подсчет полутактами, участки andantino входят в сумму с множителем 3.

$$\text{Общая сумма части} - 1875 = 3*625 = 3 * 5^4$$

Та же сумма, что и в 3й сонате.

Части 2-я (645) и 3-я (1234) подсчитываются восьмыми.

$$\text{Сумма частей: } 3*625 + 645 + 1234 = 3750=6*625 = 2*3*5^4$$

Как легко заметить, сумма 2й и 3й части равна 1й.

8-я соната

Все части считаются четвертными длительностями.

$$\text{ч.1} — 125*7 = 5^3*7$$

$$\text{ч.2} — 245=7*7*5 = 7^2*5$$

$$\text{ч.3} — 1715 = 7*7*7*5 = 7^3*5$$

Обратите внимание на симметрию степеней крайних частей, 5^3*7 и 7^3*5

$$\text{сумма: } 5^3*7 + 7^2*5 + 7^3*5 = 81*5*7=3^4*5*7$$

9-я соната

Все части, кроме второй считаются четвертными, вторая часть (12/8) — полутактами.

Примечательные числа:

$$1.\text{ч} — 896 = 128*7 = 2^7*7$$

и общая сумма всех частей:

$$896+127*4+239*4+712 = 3072 = 1024*3 = 3*2^{10}$$

Можно сказать, что почти во всех фортепианных сонатах Прокофьева первые части а также финалы и общие суммы частей представляют собой гигантский сложносоставные квадраты. (см предыдущую статью, о более подробном разборе сонаты нр.2). Мы сознательно убрали из общего ряда одночастную сонату нр.1, где такой квадрат ($256=2^8$ тактов) получается при приравнении 10 тактов *meno mosso* к 20 тактам *allegro*, так как в исполнительской традиции *meno mosso* здесь не трактуется, как замедление, близкое к двойному. Из немногочисленных, посчитанных авторами сочинений Прокофьева стоит привести ч.1 из симфонии нр.3, где число четвертей равно $1331 = 11*11*11 = 11^3$

Заключение

В предлагаемой статье мы постоянно подчеркиваем взаимосвязь гиперметра с важнейшими элементами формы. В основе этого лежит убежденность авторов в том, что процесс образования различного рода метрических структур отражает также и общую направленность развития музыкальных форм в целом, тем самым неизбежно приобретая характер исторически обусловленной, объективной взаимосвязи. Так, например, появление

высоких степеней чисел в произведениях Прокофьева и Шостаковича (см также предыдущую статью) видится нами как результат усложнения музыкального языка, в частности метрической структуры (переменный метр), в музыке XX-го века. Не удивляет и концентрация интереснейших числовых решений именно в музыке Баха, Моцарта и Бетховена, творчество которых является неоспоримой вершиной музыкальной классики. Эти метрические соотношения явно работают на усиление чувства гармонии и соразмерности, что, конечно, особенно заметно у корифеев музыкальной классики, но очевидно и в таких сочинениях, как „Кукушка“ Дакэна (см предыдущую статью). В процессе написания нашего исторического очерка широко использовался метод художественных, философских, культурологических ассоциаций, всю условность которых мы конечно осознаем. Это было сделано для того, чтобы яснее прозвучал ответ на вопрос: существует ли, и если да, то каким может быть художественное значение крупных метрических регулярностей и соотношений. Временной континуум как экзистенциальное переживание и метр как отсчет музыкального времени не только не противоречат друг другу, но представляют собой эстетическое единство.

В связи с вопросом о соотношении интуитивного и рационального в композиторском творчестве, хотелось бы вернуться к анализам степеней в сонатах Прокофьева. Кажется достаточно очевидным, что числовые закономерности такого рода просчитаны быть не могут, да в этом и нет никакого смысла. Здесь мы встречаемся с феноменом самоорганизации музыкальной материи во времени, с математическим выражением композиторской интуиции, работающей в режиме максимальной активности и концентрации. Поэтому даже в циклических произведениях мы видим упорядоченность метрической структуры, причем это не искусственные симметричные кристаллы, как в вариациях op.27 или симфонии op.21 А.Веберна, а спонтанно возникающие акцентные соотношения энергетических пульсаций. Механизм работы интуиции пока еще не достаточно изучен, и вопрос о числовых метрических закономерностях может оказаться в этом отношении небезполезнам.