

**Сергей Лебедев**

## РУССКАЯ КНИГА О ПТОЛЕМЕЕ

*Клавдий Птолемей. Гармоника в трех книгах. Порфирий. Комментарий к «Гармонике» Птолемея. Издание подготовил В. Г. Цыпин. М.: Научно-издательский центр «Московская консерватория», 2013. 456 с.*

Образованное сообщество знает Птолемея, прежде всего, как великого астронома. Менее известны математические достижения Птолемея (например, геометрическая теорема его имени). О Птолеме-музыканте вспоминают лишь «узкие специалисты». Но даже в среде музыковедов Птолемей далеко не столь известен, как другие античные мыслители о музыке — Аристоксен, Клеонид или Боэций. Достаточно посмотреть популярный учебник «Музыкально-теоретические системы» Ю. Н. Холопова и его учеников, чтобы убедиться в том, что на месте учения Птолемея зияет лакуна [4]<sup>1</sup>. Причина малоизвестности проста. «Гармоника» Птолемея — не учебник и не компилятивная сумма, а настоящий научный трактат. В античности это означает конгломерат философии, математики, естествознания и теории музыки. К тому же (по-видимому, в соответствии с требованиями стилистики «трактатного» жанра в Александрии II века), «Гармоника» написана чрезвычайно сложным греческим языком. Музыкант, желающий включить Птолемея в контекст своих античных познаний, должен быть готов к тому, что ему придется продираться сквозь частокोल непонятных терминов из разных научных областей, разбираться в многоэтажных

<sup>1</sup> Из тридцати двух страниц главы об античной теории музыки Птолемею отведены два скупых абзаца на с. 47–48 и одна ничего не значащая фраза «Птолемей и Боэций сообщают о восьми транспозиционных гаммах» на с. 73. Это всё.

логических конструкциях, вникать в суть витиеватой полемики Птолемея с оппонентами. Вот в чем причина российской малоизвестности «Гармоники». Вот каков текст, за который решительно взялся автор рецензируемой книги Вячеслав Геннадьевич Цыпин.

К чести автора, он сделал всё возможное, чтобы облегчить читателю знакомство с источником. Помимо собственно перевода с многочисленными (постраничными, что весьма удобно) комментариями Цыпин дал упрощенный конспект «Гармоники» (с. 313–337)<sup>2</sup>, составил толковый словарь важнейших терминов учения (с. 405–428), а также именной и предметный указатели (с. 429–439) и, наконец, выделил из трактата три (наиболее существенные, на его взгляд) проблемы, которые отдельно растолковал в трех научных очерках (с. 338–404) — о понятиях гармонике и гармонии, о родах мелоса и о ладах.

Той же цели разъяснения и толкования в сущности подчинен и оригинальный замысел основной части книги. В текст Птолемеевой «Гармоники» Цыпин встроил «Комментарий к Гармонике», написанный в III веке учеником Плотина, философом Порфирием Тирским. Этот комментарий, кстати, до сих пор не был переведен ни на один современный язык. Русский перевод Цыпина — первый в мировой науке. Но было бы наивно полагать, что «Комментарий» Порфирия равен комментарию в привычном нынешнем его понимании. В действительности Порфирий представил (по крайней мере, поясняя первые главы «Гармоники»<sup>3</sup>) собственную концепцию базовых категорий гармонии. Эта концепция образует как бы параллельный ряд к «Гармонике» Птолемея, сообщает нашему чтению Птолемея неожиданно глубокую античную перспективу. В свой комментарий Порфирий включил уникальные (зачастую обширные) цитаты из трудов Архита Тарентского, Теофраста, Птолемаиды Киренской, Дидима, Элиана<sup>4</sup> и других древних текстов. В него также полностью включен трактат Аристотеля «О слышимом»<sup>5</sup>, который больше ни в какой форме до нас не дошел<sup>6</sup>, а также полный текст «Деления канона» Псевдо-Евклида. Все эти тексты (в том числе и не имеющие прямого отношения к теории музыки) Цыпин, руководствуясь идеей целостности источника, не стал изымать из Порфирия, но также дал в переводе. Заслугу исследователя, вводящего в «ближний круг» русского читателя, помимо Порфирия, массу незнакомых прежде текстов, невозможно переоценить.

Решение «в пользу русского читателя» ясно просматривается и в отказе Цыпина от билингвы (в отличие от его предыдущей книги, где греческий оригинал и русский перевод Аристоксена были даны параллельно [1]). Одноязычие книги скрыло от нас колоссальную «домашнюю работу», которую исследователь

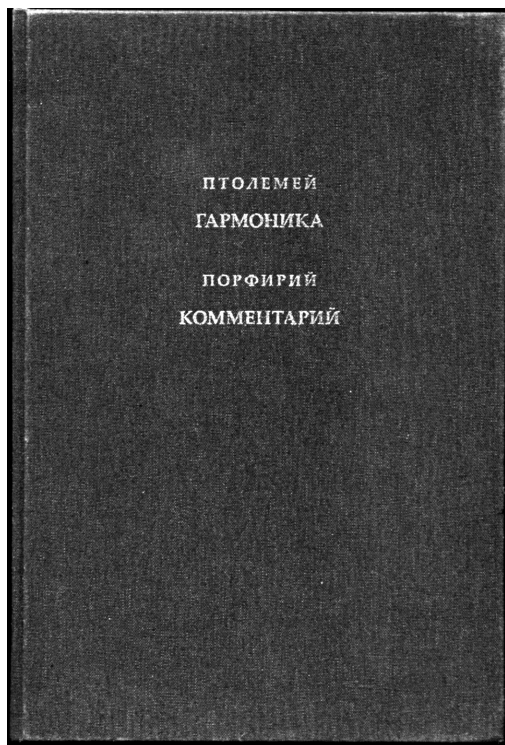
<sup>2</sup> Здесь и дальше номера страниц в круглых скобках (без каких-либо уточнений) — ссылки на рецензируемую книгу. Ссылки, указывающие номера книг и их разделов в трактатах Птолемея и Боэция, даются при помощи римской и арабской цифр: 1, 2 — Первая книга, второй раздел.

<sup>3</sup> Согласно предположению Цыпина, сохранившийся текст «Комментария к Гармонике» создан разными авторами: до начала главы I, 5 его писал «точно Порфирий», главы I, 5–I, 7 «принадлежат, возможно, тому же автору», всё последующее — «точно не Порфирий» (с. 311).

<sup>4</sup> Не автора знаменитых «Пестрых рассказов», а неизвестного его «однофамильца».

<sup>5</sup> Распространенное лат. обозначение — «De audibilibus».

<sup>6</sup> Современная наука ставит авторство Аристотеля под сомнение, называя в качестве возможных авторов Теофраста, Гераклида Понтийского, Стратона (ученика Теофраста). В любом случае это не позднейшая фальсификация, а настоящий перипатетический текст примерно III в. до н. э.



проделал с обоими оригиналами — как Птолемея, так и Порфирия. Дело в том, что древний источник (за редчайшими исключениями) нельзя перевести *ut jacet*, буквально и дословно. Древние рукописи непременно содержат, во-первых, элементарные описки, а во вторых, «испорченные места» — *loci obscuri*, которые переписчики в меру своего разумения пытались прояснить. В случае с «Гармоникой» Птолемея проблема усугубляется тем, что самые древние из ее сохранившихся рукописей — византийские — датированы XII в., т. е. удалены от оригинала на тысячелетие (!). Если описки устраняются компаративным анализом рукописных вариантов, то «испорченные места» восстанавливаются только на основании общего представления о стиле и контекстного научного анализа, в ходе реконструкции «подлинного» прототипа текста. Кто-нибудь, пожалуй, скажет,

что подобное основание шатко. Но если не внести в оригинал (прежде чем его перевести) смысловые конъектуры, пыливый читатель все равно заметит, что перевод сделан не по оригиналу, а по какому-то воображаемому, но никак не отрефлектированному варианту текста. Прекрасно отдавая себе в этом отчет, Цыпин честно зарегистрировал все внесенные им в греческий текст исправления — 42 у Птолемея и 227 (!) у Порфирия — в Приложении (с. 440–448). К сожалению, пользоваться этими таблицами исправлений вне билингвы (когда непосредственно на полосах оригинала в так называемом Критическом аппарате редактор отмечает отличия своего чтения от чтения источника) очень затруднительно. Невозможность оперативно отследить редакцию оригинала, прямо по ходу чтения схватить исследовательскую трактовку трудного места — неизбежная потеря одной языковой версии издания, плата за удобство отечественного читателя<sup>7</sup>.

Крупное научное достижение Цыпина — пересмотр дефинитивной фразы, которой открывается трактат Птолемея. Величайшая сложность состоит в том, как понять в этой краткой фразе — Ἄρμονική ἐστὶ δύναμις καταληπτική τῶν ἐν τοῖς ψόφοις περὶ τὸ ὄξυ καὶ τὸ βαρὺ διαφορῶν — слова «ἄρμονική» и «δύναμις».

<sup>7</sup> Если когда-нибудь состоится электронно-сетевое издание книги Цыпина, оно должно быть билингвой, в которой все конъектуры греческого оригинала я бы посоветовал реализовать в той же мере доступности, что и «обычные» комментарии к русской части. В электронной форме русский читатель, не заинтересованный в изучении редакции, легко сможет игнорировать греческую часть.

Еще в III в. Порфирий, комментируя дефиницию Птолемея, истолковал ἁρμονική как существительное женского рода ἡ ἁρμονική<sup>8</sup>, то есть как гармонию<sup>9</sup>. Δύναμις (одно из двух значений — способность, возможность; другое — сила, мощь), соответственно, стало определением ее (гармоники) сущностного свойства. Вышло, что (наука) гармоника — это способность человека постигать звуковысотные различия! Эту очевидную несурзацу Порфирий разъяснил (на мой взгляд, весьма туманно) так:

Ну а «способность» надо понимать не столько в смысле «возможности», которая как таковая несовершенна и еще не есть познание, хотя и необходима для него, сколько как «мочь», «быть в состоянии» действовать уже совершенно там, где надлежит. В таком смысле и знания мы называем способностями, и науки. Также и гармоническое познание вполне можно называть способностью<sup>10</sup>.

В своем латинском конспекте Птолемея (в Пятой книге «Музыки») Боэций, как и Порфирий, понял ἁρμονική как объект (лат. *armonica* = гармоника), а δύναμις (лат. *facultas* = способность) — как сущностное свойство этого объекта. В результате получилось, что

Гармоника — это способность тщательно взвешивать чувством и разумом различия высоких и низких звуков [2, 241]<sup>11</sup>.

Так считали древнейшие и наиболее авторитетные толкователи Птолемея, которые заложили основу его понимания на многие столетия вперед, вплоть до наших дней. Известный всему миру британский филолог-классик и «птолемеевед» Эндрю Баркер, например, (в книге 1989 г.) перевел обсуждаемое определение так: «Harmonic knowledge is the power that grasps the distinctions related to high and low pitches in sounds» [6, 276]; из этого перевода вышло, будто Птолемей обыграл тривиальную мудрость из серии «знание — сила» («knowledge is the power»). Американский переводчик Джон Соломон (в 2000 г.) пошел еще дальше, разглядев в гармонике... «функцию восприятия» (!): «Harmonics is a perceptive function of the differences in sounds between high and low» [11, 2].

Цыпин исходит из другого понимания текста. Он толкует ἁρμονική как прилагательное (гармоническая), согласованное с существительным δύναμις (сила). Такое понимание, во-первых, идеально согласуется с объяснением понятия ἁρμονική δύναμις у самого Птолемея<sup>12</sup> (гармоническая сила, природная сила гармонии — примерно в том смысле, в котором ее трактует платоновско-пифагорейская традиция), а во-вторых, позволяет вдохнуть смысл в начальное определение, объяснить его как определение не гармоник, а гармоний. В итоге первая фраза из «Гармоники» Птолемея звучит так: «Гармония есть

<sup>8</sup> Точнее, как субстантивированное прилагательное (подразумевается ἁρμονική τέχνη или ἁρμονική ἐπιστήμη).

<sup>9</sup> Гармоникой со времен античности вплоть до эпохи Возрождения называли науку о музыкальной гармонии, а также учебную дисциплину, близкую по смыслу нашей учебной дисциплине «гармонии».

<sup>10</sup> Перевод В. Г. Цыпина (с. 13).

<sup>11</sup> Боэций модифицировал определение Птолемея, вставив в него ценностное уточнение: звуковысотные отношения, о которых толкует гармоника, оцениваются и чувством, и разумом.

<sup>12</sup> Я имею в виду главу III, 3 «О том, что гармоническая сила (ἡ ἁρμονική δύναμις) присутствует в любой высшей природе, но проявляется более всего посредством человеческих душ и небесных круговращений».



Ил. 1. Птолемей и Астрономия. Иллюстрация из энциклопедии Грегора Райша «Margarita philosophica» (1503)

сила, управляющая различиями звучаний по высоте» (с. 11). Я бы дал еще проще: «Гармония — это сила, управляющая различиями звуков по высоте». Такой перевод, как мне кажется, непосредственно понятен всем и каждому даже без комментариев. Впрочем, должен признать, что передача ψόφος как «звучание» здесь неслучайна. Поскольку, как показывает переводчик, терминологическое различие типов звука для Птолемея принципиально<sup>13</sup>, он обязан столь же принципиально следовать Птолемею и в русском языке.

<sup>13</sup> Ψόφος (звук; шум) Птолемей употребляет для вообще любых звуков — музыкальных и немusических, звуков с фиксированной и нефиксированной высотой (у Цыпина последовательно — «звучание»); φθόγγος — только для музыкальных звуков определенной высоты (это греческое слово переведено как «звук»). «Гармоника, очевидно, имеет дело с разграниченными звучаниями, состоящими из звуков определенной высоты» (с. 413; тут, кстати, досадная опечатка — напечатано «со слитными разграниченными звучаниями»). Таким образом, гармония (= гармоническая сила) контролирует всякие звуки («псофы»), гармоника же изучает только «фтонги».

Разумеется, Цыпин отдает себе отчет в том, что в своем толковании фундаментальной дефиниции гармонии идет поперек многовековой традиции (см. научный очерк «От гармоник к гармонии» в рецензируемой книге, особенно с. 347–349); тем более достойна восхищения дерзость, с которой он эту «традицию заблуждения» по существу (и весьма убедительно) опровергает.

Еще одна важная и смелая гипотеза Цыпина — толкование «вида», одной из важнейших категорий античной гармоник и средневекового учения о гармонии<sup>14</sup>. Определение вида (εἶδος) у Птолемея (II, 3) в переводе Цыпина звучит так:

Вид есть то или иное положение характерного для каждого рода [первых консонансов] отношения в границах, свойственных [данному роду консонансов] (с. 201).

Обратите внимание на редакторские конъектуры Цыпина (текст, напечатанный в квадратных скобках) — они как раз и являют уникальное толкование вида. Теперь, если мы сравним определение Птолемея с определением Боэция (Mus. IV, 14.2), —

Вид — это некое положение с характерной для каждого рода формой, установленное в границах всякого отношения, производящего [данный] консонанс. Вот, к примеру, [как обстоит дело] в диатоническом роде. Если мы положим тетраорд отделенных между тетраордом высших и месой, <...> [2, 219] —

то легко заключим, во-первых, что определение Боэция производно от Птолемея, и во-вторых, что виды первых консонансов римлянин понял как последовательности интервалов, характерные для каждого из родов мелоса. В противовес единообразной традиции, к которой примкнул и Боэций, — традиции в диапазоне от Псевдо-Порфирия<sup>15</sup> до конца XX в.<sup>16</sup>, где «род» (γένος) идентифицируется как «род мелоса» (вид квинты в диатоническом роде vs. вид квинты в хроматическом роде), — Цыпин полагает, что «родом» Птолемей назвал старшую категорию того самого интервала, виды которого обсуждаются. Таким образом, как мне представляется, Цыпин истолковал суть «музыкального» вида в контексте философской оппозиции рода и вида, известной нам со времен «Категорий» Аристотеля (род консонанса квинты vs. вид консонанса квинты). Конечно, можно полемизировать с таким пониманием Цыпина (например, вспомнив, что в «Гармонике» Клеонида обсуждаются виды (σχήματα) первых консонансов в том числе и в хроматике), но нельзя не оценить дерзость русского ученого, осмелившегося предположить, что многовековая научная традиция поняла грека неправильно.

<sup>14</sup> Вид (греч. εἶδος, σχῆμα; лат. species) — это уникальное расположение соседних (в античности — в рамках Полной системы; в Средневековье — в пределах диатонического звукоряда) ступеней между основанием и вершиной интервала; в античных гармониках рассматривались только виды «первых» (т. е. главных) консонансов — кварты, квинты, октавы; в Средние века к этим трем добавились и другие консонансы. На современном музыковедческом жаргоне виды консонансов иногда именуют кулинарным термином «специи».

<sup>15</sup> Как уже отмечалось, Цыпин считает, что этот фрагмент Птолемея комментировал не Порфирий, а некий анонимный компилятор (отсюда мое «псевдо»).

<sup>16</sup> Так же в глоссе «Музыки» Боэция, относящейся к XII в. [9, III, 268]. Так же у Оксфордского анонима XV в. («...Здесь он намеревается исследовать виды первых консонансов, <...> но ничего [не говорит] о видах консонансов в хроматическом роде или энгармоническом» [8, 286]) и во всей европейской рецепции этого места. В таком же смысле и в конце XX в. понял «вид консонанса» американский музыковед Андре Барбера в своей статье, специально посвященной видам октавы [5, 229–230].

Было бы неверно думать, что Птолемею «Гармонику» автор рецензируемой книги представляет как некую башню из слоновой кости, в которой сидит философствующий математик, чуждый всякого практического знания. Вовсе нет. Цыпин видит в своем герое не только математика и философа, но и тонкого опытного музыканта. Например, в очерке Цыпина о родах мелоса (с. 355–368) хорошо показано, как Птолемей вначале возводит математически безупречный, идеально согласованный с «законами природы» фундамент мелоса, а затем сам же его разрушает — через признание того, что часть рассчитанных им «тетрахордных родов»<sup>17</sup> совершенно неупотребительна на практике; и наоборот, существуют два рода (один из них — всем известная «пифагорейская» диатоника с лиммой и двумя целыми тонами 9/8), которые «привычны для слуха», хотя и не вписываются в стройную математическую концепцию. Музыкальность Птолемея проявляется в его демонстрациях извлечения практически употребительных родов, «исходя из чувственного восприятия», на кифаре — важнейшем античном инструменте (II, 1). Наконец, рекомендации по настройке лиры и кифары (II, 16) свидетельствуют о том, что Птолемей прекрасно знал не только устройство названных инструментов, но и профессиональный жаргон современных ему практикующих музыкантов («твердые» и «мягкие» тетрахорды лиры, «тропы» и «гипертропы» кифары; см. с. 255).

Наиболее сложная проблема Птолемеевой «Гармоники», да и, пожалуй, всей древней научно-музыкальной традиции — ладовое учение. На вершине этого Эвереста античной гармонии Цыпин видит Птолемея как «главного и чуть ли не единственного авторитета» (с. 371). В самом объемном своем очерке (с. 369–404) автор отстаивает (очень симпатичную мне) точку зрения, что учение о ладах Птолемея — не абстрактное теоретизирование (как считает *en masse* современная англоязычная наука<sup>18</sup>) и не бессмысленные «тональности» (они же — «транспозиционные гаммы», унаследованные от мажорно-минорного центризма, характерного для науки XIX в.<sup>19</sup>), а вполне нормальная, хотя и весьма сложная, музыкальная теория, в известной мере приложимая и к музыкальной практике. Сначала Цыпин пошагово, с величайшей дотошностью разворачивает перед читателем логику Птолемея учения (обзор видов первых консонансов — от кварты до октавы, ограничение неповторяющихся интервальных структур семью инстанциями, двойная сущность звукоступеней — по положению и по функции, проекция «звукорядных функций»<sup>20</sup> на октавные виды, знаменующая

<sup>17</sup> Этот термин Птолемей предпочитает термину «роды мелоса», принятому в ряде других античных источников.

<sup>18</sup> Например, виднейший американский исследователь музыкальной античности Томас Матисен в своей недавно опубликованной книге «Лира Аполлона» писал: «While Ptolemy's approach *does have some appeal as a logical system*, it is unlikely that it represents either a historical view of the *tonoi* or a description of contemporary practice» [10, 465; курсив мой. — С. Л.]. Стидливой транслитерацией «*tonoi*» современные англоязычные авторы обозначают греческие лады, считая «*modes*» неприличным архаизмом.

<sup>19</sup> «Транспозиционные гаммы» в Германии (*Transpositionsskalen*) пропагандировал Рудольф Вестфаль, а во Франции (*échelles de transposition*) — Франсуа Геварт. В России о «тональностях» греков и Боэция до сих пор пишет Е. В. Герцман.

<sup>20</sup> «Звукорядные функции» в научном лексиконе Цыпина — в сущности то же, что Холопов называл (статическими) «модальными функциями», применяя этот термин, правда, по отношению к позднейшим модальным системам (например, *mi* или *fa* в Гвидоновом гексахорде; см. [3, 43]).



Ил. 2. Птолемей и Астрономия. Миниатюра из рукописи баварского монастыря Альдерсбах (ок. 1300 г.)

Надпись на ленте (лат.): Мою науку изучать с усердием должен тот, кто к звездам ввысь стремится.

рождение собственно ладов), а затем убедительно демонстрирует приложимость этого учения анализом общеизвестного сколия Сейкила (с. 399–404).

Известно, что на Западе древнегреческой музыкой по традиции занимаются ученые, которые «по первому образованию» — филологи-классики (Матисен, Соломон), философы (Баркер), стиховеды (Вест), даже программисты (Хагель) — кто угодно, но только не музыканты. В русской книге о Птолемея — в переводах и комментариях, в научных очерках и практических анализах, повсюду, начиная от глобального вопроса о сущности гармонии и заканчивая частностями древней органологии, — видно музыканта. В этом специфическое отличие «метода Цыпина» от «западного метода». Именно музыкальность Цыпина, то, как он читает Птолемея, как «вслушивается» в него, обеспечило новой книге драгоценное преимущество над типично западными полуфилологическими-полуфилософскими трудами по музыкальной античности<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Примеры из последних — книга Эндрю Баркера «Научный метод в “Гармонике” Птолемея» [7] и уже упоминавшаяся фундаментальная «Лири Аполлона» Томаса Матисена [10].



Большое количество проблем — как музыкальных, так и математических, физических, астрономических, лингвистических и т. д., — словом, всех тех проблем, которые автору рецензируемой книги пришлось изучать и решать внутри «Гармоники», потребовало еще одного концептуального ограничения. Цыпин почти не затрагивает рецепцию учения Птолемея, которая начиная с XVI в. (когда Европа начала читать по-гречески<sup>22</sup>) была вообще-то грандиозной и не прекращается на Западе вплоть до сего дня<sup>23</sup>. С появлением русского перевода Птолемей-μουσική стал ближе и нашему читателю. Теперь будет легче изучать как самого Птолемея, так и рецепцию его «Гармоники» в западноевропейской науке. Благодаря книге Цыпина, надеюсь, великий греческий ученый войдет наконец в более широкий обиход российского музыковедения, займет в трудах моих коллег место, которого он по праву заслуживает.

#### Использованная литература

1. *Аристоксен*. Элементы гармонии / издание подготовил В. Г. Цыпин. М.: Московская консерватория, 1997. 136 с.
2. *Боэций*. Основы музыки / подготовка текста, пер. с лат. и коммент. С. Н. Лебедева. М.: Московская консерватория, 2012. XL, 408 с., ил.
3. *Холопов Ю. Н.* Практические рекомендации к определению лада в старинной музыке // Старинная музыка. Практика. Аранжировка. Реконструкция. М., 1999. С. 11–46.
4. *Холопов Ю. Н., Кириллина Л. В., Кюрегян Т. С., Лыжов Г. И., Поселова Р. Л., Ценова В. С.* Музыкально-теоретические системы: учебник для музыкальных вузов / ред. Т. С. Кюрегян, В. С. Ценова (отв. ред.). М.: Композитор, 2006. 632 с.
5. *Barbera A.* Octave species // *Journal of Musicology* 3 (1984). P. 229–241.
6. *Barker A.* Greek musical writings: II. Harmonic and acoustic theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 580 p.
7. *Barker A.* Scientific method in Ptolemy's Harmonics. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 281 p.
8. *Commentum Oxoniense in musicam Boethii [saec. XV] / hrsg. M. Hochadel // Bayerische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen der musikhistorischen Kommission. Bd. XVI. München: Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 2002. 476 S.*
9. *Glossa maior in institutionem musicam Boethii / edd. M. Bernhard et C. M. Bower. Vol. I–IV // Bayerische Akademie der Wissenschaften. Veröffentlichungen der musikhistorischen Kommission. Bde. IX–XII. München: Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1993–2011. 358, 302, 404, 234 p.*
10. *Mathiesen T.* Apollo's lyre. Greek music and music theory in Antiquity and the Middle Ages. Lincoln; L.: University of Nebraska Press, 1999. 808 p.
11. *Ptolemy. Harmonics / transl. and comment. by J. Solomon // Leiden, Boston, Köln: Brill, 2000. XXXVII, 192 p. (Mnemosyne. Bibliotheca classica Batava. Suppl. 203)*

<sup>22</sup> Средневековая Европа знала Птолемея преимущественно по Боэцию, а Азия — по музыкальному трактату аль-Фараби.

<sup>23</sup> Вспомнить хотя бы, как Птолемею многочисленные исследователи чистого строя оправдывали «совершенство» большой терции 5/4, как теоретики с радостью вычитали у Птолемея «синтоническую диатонику» с интервалами 10/9 и 9/8; первый они назвали «малым целым тоном», второй — «большим целым тоном», и это притом что строгий ученый Птолемей термином «целый тон» обозначал только интервал, соответствующий отношению 9/8! Птолемею учение о ладах также (начиная с Джироламо Меи) вызывало живой интерес и тысячей разнообразных способов приспособлялось к тогдашней модально-гармонической системе.