

© Тосин, С.Г., 2020

УДК 781.91

DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10065

КОЛОКОЛ КАК ИСТОЧНИК ЗВУКА В ПРАВОСЛАВНОЙ ЗВОННИЦЕ

С.Г. Тосин¹

¹ Новосибирская государственная консерватория им. М.И. Глинки, Новосибирск, 630099, Российская Федерация

Аннотация. В звоннице – традиционном русском музыкальном инструменте – источниками звука являются колокола. Однако в органологии они в данном качестве специально не рассматривались и конкретного определения им не давалось. В статье предпринимается попытка устранить данный пробел. В этом заключается ее новизна. Терминологический аспект для такой молодой науки как русская кампанология, где еще окончательно не сформировался понятийный аппарат, представляется важным и актуальным. В настоящей работе проводится классификация всех известных колоколов, рассматриваются музыкально-акустические особенности русского колокола и формулируется определение, отражающее сущность колокола как источника звука в православной звоннице. Авторская классификация колоколов, построенная на результатах сравнительного анализа различных способов колокольного звона, насыщена новой информацией и вносит принципиальные изменения в системную таблицу Хорнбостеля–Закса. Звучание русского колокола, непохожее на западноевропейский и азиатский стандарты, весьма подробно, на конкретных примерах, рассмотренное в работе, дает основание утверждать, что оно, как правило, не обладает определенной высотой и имеет свою специфику. Определение звонничного колокола, сформулированное в выводах, суммирует результаты исследования и дается в краткой форме, приближенной к форме энциклопедической статьи.

Ключевые слова: колокол, колокольный звон, колокольная бронза, акустика колокола.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Тосин, С.Г. Колокол как источник звука в православной звоннице. *Вестник музыкальной науки*. 2020. Т. 8, № 4. С.55–63. DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10065.

BELL AS A SOUND SOURCE IN THE ORTHODOX ZVONNITSA

S.G. Tosin¹

¹ Glinka Novosibirsk State Conservatoire, Novosibirsk, 630099, Russian Federation

Abstract. In the zvonitsa, the sources of sound are bells. But in organology, they were not specifically considered in this capacity. In the article, attempts to define the bell of the zvonitsa are made. This is its novelty. For young science, as Russian campanology, the terminological aspect seems very important and relevant. The article classifies bells, considers acoustic features of the Russian bell, and formulates the definition of the bell as a sound source in the Orthodox zvonitsa. The author's classification of bells is based on the results of a comparative analysis of various methods of bell ringing known to science today. It contains a lot of new information and fundamental changes that correct the Hornbostel-Sachs system table. The sound of the Russian bell differs from Western European and Asian sound standards. It is discussed in detail with specific examples. Their analysis leads to the conclusion that the Russian bell does not have a certain sound height and has a specific timbre. The definition of a zvonitsa bell, formulated in the conclusions, summarizes the results of the study and is given in a short form, similar to the form of an encyclopedic article.

Keywords: bell, chime, bell bronze, acoustic of bell.

Conflict of interests. The author declares the absence of conflict of interests.

For citation. Tosin, S.G. (2020), "Bell as a sound source in the Orthodox zvonitsa", Journal of Musical Science, vol. 8, no. 4, pp. 55–63. DOI: 10.24411/2308-1031-2020-10065. (in Russ.)

Любой музыкальный инструмент обязательно отвечает главному условию: он сам либо его отдельные части должны быть источниками звука. В звоннице это колокола. Для всех, кто говорит или пишет об этом многосоставном инструменте, данный факт – аксиома. Тем не менее немногие задумывались над тем, что собой представляет колокол (колокола) в традиционной звоннице с точки зрения музыкального инструментоведения. Разумеется, он является источником звука, или вибратором, согласно музыковедческой терминологии. Он обладает и определенной, своеобразной формой и рядом других оригинальных свойств. Всем это понятно, все об этом, казалось бы, знают, но четкого и исчерпывающего определения такому вибратору с позиций музыкальной науки еще не давалось¹, в чем проявляется несомненная новизна работы. Изучение данного вопроса и является целью настоящей статьи. В этом же (в уточнении определения колокола) заключается и актуальность данного исследования, так как терминологический аспект крайне важен для любой науки, особенно для такой молодой, как русская кампанология.

В связи с намеченной целью необходимо решить следующие задачи:

а) провести классификацию колоколов;

б) рассмотреть музыкально-акустические особенности русского колокола;

в) сформулировать определение, отражающее сущность колокола

как источника звука в православной звоннице.

Начнем со звукообуславливающих факторов традиционного русского колокола, среди которых в первую очередь выделим материал его изготовления, форму и способ извлечения звука. Прежде обратимся к способу звукоизвлечения, так как данный вопрос неотделим от классификации колоколов. Э. Хорнбостель и К. фон Закс в своих системных таблицах классифицируют колокола следующим образом (Хорнбостель Э., 1987, с. 240) (табл. 1).

Таблица 1. Классификация колоколов по системе Э. фон Хорнбостеля и К. Закса

Нумерация	Классификация	Характеристика
111.242	Колокола	Колесания уменьшаются к вершине
111.242.1	(Одиночные) колокола	Сосуд стоит на ладони или на подушке; растроб обращен вверх
111.242.11	Неподвижные колокола	
111.242.12	Висячие колокола	Колокол подвешен за верхушку
111.242.121	Ударниковые	Укрепленный язык отсутствует; ударник отдельный
111.242.122	Языковые	Колокол снабжен укрепленным языком
111.242.2	Набор колоколов (подразделяются соответственно)	

Данная классификация представляется неполной и неточной. К неподвижным колоколам следует относить не только инструменты, установленные растробом вверх, но и «висячие колокола», такие как русские «языковые». Далее, «ударниковыми» справедливо было бы считать любые колокола, а не те, что без языка, с отдельным ударником. Колоколь-

ный язык является тем же ударником, только укрепленным внутри полости колокола. Однако если следовать авторской логике деления колоколов на «языковые» и «ударниковые», то «неподвижные колокола» также должны считаться ударниковыми, так как у них ударник тоже отдельный. Учитывая указанные и некоторые другие неточности в классификации Хорнбостеля–Закса, а также основываясь на личном опыте и публикациях коллег, мы предлагаем, как кажется, более точную и полную систематизацию колоколов (табл. 2).

Таблица 2. Уточненная систематизация колоколов

Нумерация	Классификация	Характеристика
111.242	Колокола	Колебания уменьшаются к вершине
111.242.1	(Одиночный) колокол	
111.242.11	Неподвижный колокол	Установлен раструбом вверх, ударник отдельный а) Подвешен за вершину раструбом вниз, ударник отдельный; б) Подвешен за вершину раструбом вниз, снабжен укрепленным внутри ударником (языком)
111.242.111	Колокол на подставке	
111.242.112	Колокол подвесной	
111.242.12	Подвижный колокол	Подвесной колокол с языком; Подвесной колокол с языком
111.242.121	Колокол качающийся	
111.242.122	Колокол вращающийся	
111.242.2	Набор колоколов (подразделяются соответственно)	

Поясним выкладки, приведенные в данной таблице. Для этого подробно рассмотрим способы колокольного звона, поскольку в специальной литературе ему не уделялось достаточно внимания.

Как известно, у нас сегодня звонят в край неподвижно висящего колокола его языком; последний традиционно раскачивается за веревку. На христианском западе принято раскачивать сам колокол, о края

которого бьется свободно висящий язык. Оба способа являются основными видами колокольного звона, но каждый из них многовариантен и бытует согласно национальным традициям и функциональной специфике.

В Восточной Азии, как правило, используют неподвижные колокола, но бьют в них не языком изнутри, а отдельным ударником снаружи (Есипова М., 1993). Встречаются тут и колокола, расположенные на подставке раструбом вверх. Подобный колокол, только меньших размеров, имеется и в православной церкви, так называемая кандия – чашеобразный сосуд, выполняющий при богослужении сигнальную функцию. В него ударяют металлической палочкой (Пыляев М., 1892, с. 316).

Звон подвижным колоколом производится при помощи укрепленного внутри него языка. При этом он содержит два разных варианта – раскачивание и вращение. Последний вариант представлен в западном церковном звоне, прежде всего на юге и юго-западе Европы. Колокол, закрепленный на дугообразном валу, вращается вместе с ним вокруг своей горизонтальной оси. Как правило, это достаточно крупный колокол, и его вращения вручную осуществляет звонарь. Мелкие же колокола при вращательном способе звона могут крепиться к специальному колесу; их, закрепленных раструбами в стороны, может быть множество (Schilling M., 1985, S. 107). Колесо обычно располагается на какой-либо внешней архитектурной детали церковной стены и приводится в движение с земли посредством веревки, привязанной верхним концом к осевому рыча-

гу. Колесные механизмы для колокольного звона используются и в Англии. Правда, там они применяются в ином качестве: в виде станка, на котором звонари-любители проводят оригинальные спортивные состязания в перезвонах (Дикинсон А., 1980). Способ звона здесь основан на раскачивании колокола, а не на его вращении.

Раскачивание – самый популярный технический прием звона в европейских странах. Для его реализации была изобретена несложная механическая система, где колокол намертво прикреплен наверху (головой) к вращающемуся вокруг своей горизонтальной оси валу. Сбоку к нему пристроен небольшой рычаг, предназначенный для раскачивания вала с колоколом. К этому рычагу привязан верхний конец веревки, другим концом спущенной вниз через полу внутренность колокольни. Таким образом, звонарь, дергая за нижний конец веревки, звонит в колокол, находясь на уровне земли (Ян В., 1989, с. 14). Нечто похожее можно увидеть и в России. Это так называемый очепный звон². Когда-то, в старину, он был весьма распространен на Руси, но теперь такой звон выглядит скорее как анахронизм. Главенствующие же позиции у нас уже давно занял так называемый язычный звон, когда звонят колокольным языком в неподвижно висящий растробом вниз колокол.

К слову, таким же способом звонили и звонят в Испании и Латинской Америке, что давно известно русским исследователям (Рыбаков С., 1990, с. 22). Однако здесь еще следует добавить ряд других примеров, не попадавших в поле зрения наших

ученых. Они расширяют географию язычного звона и меняют наши представления о нем, как об исключительно русском национальном явлении.

Оказывается, помимо России и Испании с Латинской Америкой такой звон практикуют в отдельных областях Центральной Европы, например, в Швейцарии. По словам одного из наших зарубежных информаторов, такой звон там известен с XII в. и называется он «байерн» (нем. *Beiern*)³. Как показывают полевые исследования автора настоящей статьи, подобным образом – за веревку, привязанную к языку неподвижного колокола, – звонят и в православных храмах Греции. Изучение вопроса привело к нас к выводу, что такая же традиция культивируется в азиатском буддизме. Существует в Европе и другой вариант рассматриваемого язычного звона – без использования веревки: звонарь, находясь рядом с колоколом, держит его язык прямо рукой и ударяет им в край инструмента. Такой вариант звона практикуется в отдельных центральных и южных странах Европы, о чем свидетельствуют многочисленные на Западе тематические фото- и видеосъемки.

Из всего вышеизложенного следует, что о язычном способе звона как изобретении именно русских звонарей говорить было бы ошибочно. С другой стороны, у нас его использование привело к формированию принципиально новой трактовки функции колокольного звона. Он стал глубоко национальным явлением и всегда расценивался современниками как одно из проявлений народно-музыкального творчества. Своеобразие русского колокольного

звона во многом связано с особым качеством отечественных колоколов, которые отличаются от западных и формой, и характером звука, отчего их стали называть русскими (наряду с западноевропейскими и китайскими) (Брокгауз Ф., 2002, с. 296).

Теперь изложенную информацию соотнесем с табл. 2. Существует два типа колоколов – неподвижные и подвижные. К неподвижным колоколам относятся безъязыковые колокола на подставке, развернутые раструбом вверх (преимущественно китайские), подвесные раструбом вниз без языка (только китайские) и подвесные язычные (частично западноевропейские, буддистские и современные русские колокола). К подвижным принадлежат качающиеся (западноевропейские, древнерусские очепные) и вращающиеся (только западноевропейские) колокола; и те, и другие снабжены языками.

Говоря о звукообуславливающих факторах русского колокола, отметим, что каждый из описанных способов звона влияет на характер звучания колокола. В классической русской форме качество звука во многом зависит от языка, подвешенного в полости колокола. Он выглядит как несколько расширяющийся книзу стержень, на конце которого находится значительное утолщение (яблоко), предназначенное для ударов в край колокола. Не вдаваясь в технические подробности, подчеркнем, что здесь важны и форма, и относительный вес языка, и материал, и технология его изготовления, ощутимо влияющие на колокольный саунд.

Крайне важным звукообуславливающим фактором является матери-

ал изготовления инструмента. В этом плане русские колокола, пожалуй, не особо отличаются от западноевропейских. Все христианские колокола имеют приблизительно одинаковый состав металлического сплава, именуемого колокольной бронзой. Стандартно он содержит 78–80 % меди и 20–22 % олова (Шашкина Т., 1985а, с. 238). Но в некоторых русских колоколах соотношение частей этих ингредиентов указывает на определенные отклонения от литейной традиции. Так, в сплаве колокола Саввино-Сторожевского монастыря в Звенигороде (XVII в.) содержится всего лишь 18,3 % олова (Шашкина Т., 1985б, с. 225); в Царь-колоколе – 17,21 % (Дружинин О., 1985, с. 264); а в одном из колоколов XIX в. – вообще 14,1 % (Шашкина Т., 1985б, с. 225).

Не только состав сплава, но и сама форма колокола принципиально влияет на его звучание. Несмотря на то, что западноевропейские колокола внешне приблизительно схожи с русскими, последние отличаются от тех более массивными стенками и большей криволинейностью поверхностей. Отсюда возникает качество звучания, несравнимое с европейским колокольным саундом. Акустический феномен русского колокола слишком своеобразен, чтобы подходить к нему, опираясь на зарубежный научно-практический опыт. Европейский колокольно-музыкальный инструмент карильон изначально ориентирован на исполнение классических произведений и образцов народной музыки. Поэтому его звукоряд строится по хроматике, а значит тяготеет к макси-

мальному выявлению звуковысотной определенности каждого тона-колокола (Ильин В., 1999, с. 229). На звоннице не принято играть такую музыку. Данный инструмент предназначен для создания оригинальных композиций, где ценится прежде всего многотембровая игра, звуковая красочность. Так что конкретная звуковысотность для русского колокола не имеет определяющего значения; тут актуален сугубо тембровый аспект.

В то же время у русских колоколов, на наш взгляд, не будет лишним определение какого-нибудь звуковысотного параметра – в качестве условного ориентира. Однако здесь, как правило, возникают немалые трудности. Они заключаются в том, что в отличие от звука определенной высоты, где обертоны подчинены строгой иерархии, звуковой спектр колокола состоит из ряда негармонических, хаотически расположенных, обертонов, что крайне затрудняет процесс слухового анализа. К тому же нередко встречаются колокола, в звучании которых отчетливо слышатся два звука. Они воспроизводятся либо одновременно, либо поочередно сменяют друг друга с какой-то периодичностью. Назовем несколько примеров. Синхронное интервальное звучание: звонница новосибирского Вознесенского собора – $c^2 + des^2$ (7-й колокол подбора), $e^2 + f^2$ (10-й); Никольская церковь в с. Новолуговое под Новосибирском – $e^1 + \uparrow f^3$ (благовестник⁴). Пример периодически поочередного двутонного звучания: Федоровская звонница в Ярославле – $F \leftrightarrow a$ (благовестный колокол). Разумеется, такие акустические «изыски» дезориентируют эксперта.

Сравнительный анализ результатов замера одних и тех же колоколов, полученных разными путями (человеческое ухо, различные механические и электронные приборы) запутывает вопрос еще больше. Возьмем, к примеру, знаменитый ростовский колокол «Сысой». Показатель, снятый с помощью механического камертона более века назад, зафиксировал основной тон колокола как C большой октавы (Израилев А., 1884). Также в процессе слухового анализа оценивает его сегодня музыкант и звонарь С. Мальцев (1993, с. 87).

Тем временем электронный камертон типа АТ-12 указывает на преобладание завышенного звука Ais контроктавы. Замеры же, сделанные посредством другой современной аппаратуры, фиксируют «чистый» Ais большой октавы (Зинченко В., 1999, с. 128). Так что при наличии столь разноречивых данных, а также в силу отсутствия критериев их оценки и методики обработки делать научные выводы, связанные с акустикой русских колоколов, рано.

Итак, в звоннице основным источником звука является колокол. Его форма отличается от формы вибраторов в музыкальных инструментах с определенной высотой звука. Колокол, имеющий колпакообразный криволинейный корпус, состоит из множества простейших форм, каждая из которых вибрирует только с одной, своей, частотой. Таким образом, весь колокол излучает с различной интенсивностью одновременно и последовательно разночастотные звуковые волны. На это постоянно указывали и указывают исследователи, в том числе отече-

ственные (Бахрах М., 1999; Зинченко В., 1999; Пухначев Ю., 1974 и др.). Исходя из вышеизложенного, констатируем, что колокол является *множественным вибратором*. Именно поэтому возникают проблемы с распознаванием высоты тона колокола. Кроме того, принимая во внимание специфичность его формы, с достаточной степенью уверенности можно утверждать, что колокол в то же время выполняет функцию *резонатора* (Покровский А., 1999, с. 214).

Подводя итог нашему исследованию, попытаемся сформулировать определение колокола как источника звука в православной звоннице с органологической точки зрения. Колокол – самозвучающий ударный инструмент (идиофон), выполняющий функцию вибратора в звоннице. Имеет колпакообразный по-

лый внутри криволинейный корпус с расширяющимся снизу раструбом, изготавливается литьем из оловянистой бронзы (сплав олова и меди). Звук извлекается при помощи раскачивания за веревку специального ударника – языка, подвешенного в полости корпуса; сам же колокол закреплен на перекладине неподвижно. Его звучание не обладает явно выраженной определенностью тона, скорее наоборот, так как звуковой спектр русского колокола состоит из ряда негармонических обертонов. Для колокола как звонничного вибратора актуален прежде всего тембровый, а не звуковысотный аспект; именно многокрасочная игра, построенная на ритмических комбинациях одновременно звучащих нескольких колоколов, составляет музыкально-эстетический смысл звонницы-инструмента.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Статья «Колокол», размещенная в «Музыкальной энциклопедии» (Музыкальная энциклопедия / под ред. Ю.В. Келдыша. М.: Сов. энцикл., 1974. Т. 2. Стб. 873–874), включает лишь общие сведения о предмете и не учитывает колокольной специфики звонничного инструмента. К тому же в ней встречаются неточности. Так, утверждается, будто колокол «имеет звук определенной высоты», что раскачивание языка является «отличительной особенностью рус. колокольного звона», а А. Израилев в конце XIX в. изобрел камертон. Первые два пункта из перечисленных будут рассмотрены в настоящем исследовании, а по поводу последнего уточним: камертон

изобретен в 1711 г. английским музыкантом Дж. Шором (Музыкальная энциклопедия / под ред. Ю.В. Келдыша. М.: Сов. энцикл., 1974. Т. 2. Стб. 676).

² В целях сокращения объема данной работы мы не описываем этот тип древнерусского звона и отсылаем к статье В. Кавельмахера (1985).

³ Боссин Дж. Письмо автору статьи от 14.11.1990 г. (Архив С. Тосина).

⁴ Благовестник, благовестный колокол – один из самых крупных колоколов звонницы, предназначенный для произведения благовеста (сигнальных мерных ударов, призывающих верующих в храм на службу).

ЛИТЕРАТУРА

Бахрах М.Н., Никаноров А.Б., Магницкий О.Н. Реставрация звучания колокола // Музыка колоколов / сост. А.Б. Никаноров. СПб.: РИИИ, 1999. С. 263–267.

Брокгауз Ф., Ефрон И. Энциклопедический словарь: Современная версия. М.: ЭКСМО, 2002. 672 с.

REFERENCES

Bakhrakh, M.N., Nikanorov, A.B., Magnitskii, O.N. (1999), “Restoration of the bell sound”, *Muzyka kolokolov* [Music of bells], RII, Saint Petersburg, pp. 263–267. (in Russ.)

Brokgauz, F., Efron, I. (2002), *Entsiklopedicheskii slovar': Sovremennaya versiya* [The encyclopaedic dictionary: Modern version], EKSMO, Moscow, 672 p. (in Russ.)

Дикинсон А. Переборы с вариациями: Теория и практика // Узоры симметрии. М.: Наука, 1980. С. 69–78.

Дружинин О.Н., Дубровин Н.М., Логвинюк П.И., Сельгеев В.Н. Исследование и реставрация «Царь-колокола» // Колокола: История и современность / сост. Ю.В. Пухначев. М.: Наука, 1985. С. 259–269.

Есипова М.В. Колокола Восточной Азии – их функции и семантика // Колокола: История и современность / сост. Ю.В. Пухначев. М.: Наука, 1993. С. 236–270.

Зинченко В.И., Антомошкин А.Ю., Никаноров А.Б. Акустические характеристики колоколов звонницы Ростовского Успенского собора // Музыка колоколов / сост. А.Б. Никаноров. СПб.: РИИИ, 1999. С. 126–141.

Израилев А.А. Ростовские колокола и звоны. СПб.: Тип. М.М. Стасюлевича, 1884. 24 с.

Ильин В.Н. Эстетический и богословско-литургический смысл колокольного звона // Музыка колоколов / сост. А.Б. Никаноров. СПб.: РИИИ, 1999. С. 228–232.

Кавельмахер В.В. Способы колокольного звона и древнерусские колокольни // Колокола: История и современность / сост. Ю.В. Пухначев. М.: Наука, 1985. С. 39–78.

Мальцев С.А. Музыкально-акустические свойства колоколов и звонов // Соборная звонница Ростова Великого. Ростов: РЯАХМЗ, 1993. С. 81–110.

Покровский А.М. О музыкальном значении звонниц // Музыка колоколов / сост. А.Б. Никаноров. СПб.: РИИИ, 1999. С. 212–221.

Пухначев Ю.В. Загадки звучащего металла. М.: Наука, 1974. 128 с.

Пыляев М.И. Исторические колокола // Старое житье. 1892. С. 286–318.

Рыбаков С.Г. Церковный звон в России // Колокольные звоны России. М.: Сов. Россия, 1990. С. 10–75.

Хорнбостель Э.М. фон, Закс К. Систематика музыкальных инструментов // Народные музыкальные инструменты и инструментальная музыка: В 2 ч. М.: Сов. композитор, 1987. Т. 1. С. 229–261.

Шашкина Т.Б. Колокольная бронза // Колокола: История и современность / сост. Ю.В. Пухначев. М.: Наука, 1985а. С. 238–259.

Dikinson, A. (1980), “Searches with variations: Theory and practice”, *Uzory simmetrii* [Patterns of symmetry], Nauka, Moscow, pp. 69–78. (in Russ.)

Druzhinin, O.N., Dubrovin, N.M., Logovinyuk, P.I., Sel'geev, V.N. (1985), “Research and restoration of the Tsar bell”, *Kolokola: Istoriya i sovremennost'* [Bells: History and modernity], Nauka, Moscow, pp. 259–269. (in Russ.)

Esipova, M.V. (1990), “Bells of East Asia – their functions and semantics”, *Kolokola: Istoriya i sovremennost'* [Bells: History and modernity], Nauka, Moscow, pp. 236–270. (in Russ.)

Il'in, V.N. (1999), “Aesthetic and theological-liturgical meaning of bell ringing”, *Muzyka kolokolov* [Music of bells], RIII, Saint Petersburg, pp. 228–232. (in Russ.)

Izrailev, A.A. (1884), *Rostovskie kolokola i zvony* [Rostov bells and chimes], Tip. M.M. Stasyulevicha, Saint Petersburg, 24 p. (in Russ.)

Kavel'makher, V.V. (1985), “Methods of bell ringing and ancient Russian bell towers”, *Kolokola: Istoriya i sovremennost'* [Bells: History and modernity], Nauka, Moscow, pp. 39–78. (in Russ.)

Khornbostel', E.M. fon, Zaks, K. (1987), “Systematics of musical instruments”, *Narodnye muzykal'nye instrumenty i instrumental'naya muzyka* [Folk musical instruments and instrumental music], vol. 1, Sovetskii kompozitor, Moscow, pp. 229–261. (in Russ.)

Mal'tsev, S.A. (1993), “Musical and acoustic properties of bells and chimes”, *Sobornaya zvonitsa Rostova Velikogo* [The cathedral zvonitsa of Rostov Veliky], RYaAKhMZ, Rostov, pp. 81–110. (in Russ.)

Pokrovskii, A.M. (1999), “On the musical significance of zvonitsas”, *Muzyka kolokolov* [Music of bells], RIII, Saint Petersburg, pp. 212–221. (in Russ.)

Pukhnachev, Yu.V. (1974), *Zagadki zvuchashchego metalla* [Riddles of the sounding metal], Nauka, Moscow, 128 p. (in Russ.)

Pylyaev, M.I. (1892), “Historical bells”, *Staroe zhit'e* [Old life], pp. 286–318. (in Russ.)

Rybakov, S.G. (1990), “Church ring in Russia”, *Kolokol'nye zvony Rossii* [Peals of Russia], Sovetskaya Rossiya, Moscow, pp. 10–75. (in Russ.)

Schilling, M. (1985), *Glocken und Gloskenspiele*, Leipzig, 176 p. (in Germ.)

ИСТОРИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МУЗЫКОЗНАНИЯ

Шашкина Т.Б. Модульный метод колокольного ремесла // Колокола: История и современность / сост. Ю.В. Пухначев. М.: Наука, 1985б. С. 225–237.

Ян В. Батый // Ян В. Собр. соч.: В 4 т. М.: Сов. писатель, 1989. Т. 3. С. 4–216.

Schilling M. Glocken und Gloskenspiele. Leipzig, 1985. 176 S.

Shashkina, T.B. (1985a), “Bell bronze”, *Kolokola: Istoriya i sovremennost'* [Bells: History and modernity], Nauka, Moscow, pp. 238–259. (in Russ.)

Shashkina, T.B. (1985b), “Modular method of the bell craft”, *Kolokola: Istoriya i sovremennost'* [Bells: History and modernity], Nauka, Moscow, pp. 225–237. (in Russ.)

Yan, V. (1989), “Baty”, *Sobranie sochinenii: V 4 t.* [Collected works in 4 volumes], vol. 3, Sovetskii pisatel', Moscow, pp. 4–216. (in Russ.)

Zinchenko, V.I., Antomoshkin, A.Yu., Nikanorov, A.B. (1999), “Acoustic characteristics of the Rostov Assumption Cathedral zvonitsa bells”, *Muzyka kolokolov* [Music of bells], RIII, Saint Petersburg, pp. 126–141. (in Russ.)

Сведения об авторе

Тосин Сергей Геннадьевич, доктор искусствоведения, доцент, профессор кафедры композиции Новосибирской государственной консерватории им. М.И. Глинки
E-mail: lyre@ngs.ru

Author information

Sergey G. Tosin, D. Sc. (Art Criticism), Docent, Professor of the Department of composition at the Glinka Novosibirsk State Conservatoire
E-mail: lyre@ngs.ru

Поступила в редакцию 28.09.2020

После доработки 21.10.2020

Принята к публикации 28.10.2020

Received 28.09.2020

Revised 21.10.2020

Accepted for publication 28.10.2020