



DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu2.2020.3.13>

UDC 81'34"16/18":1  
LBC 81.051.2

Submitted: 23.12.2019  
Accepted: 27.03.2020

**INFLUENCE OF PHILOSOPHICAL AND AESTHETIC CONCEPTS  
ON THE DESCRIPTION OF THE ACOUSTIC CHARACTERISTICS OF VOWELS  
(LATE 17<sup>th</sup> – EARLY 20<sup>th</sup> CENTURIES)**

**Uliana E. Kochetkova**

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

**Abstract.** The article deals with the potential explicit or implicit impact of the cultural and scientific tradition on the way of thinking of the researchers in different epochs. The hypothesis is that aesthetic and philosophical thoughts may influence in some way the results of the scientific experiments. The paper follows the order of the research. It starts from the results of vowel acoustics measurements in 19<sup>th</sup> century and ends by finding their conceptual basis in works of the 17<sup>th</sup> century. Measuring vowel acoustic characteristics, researchers of the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> centuries in most of cases used various sets of tuning forks. The brightest, i.e. characteristic tone of a vowel was defined by ear. The results of such experiments showed that there were intervals of one or more octaves between characteristic tones of various vowels. Among different factors that may lead to such results, beside the circumstances of the experiment itself, we suppose cultural, scientific and philosophical tradition. The analysis of the works of the authors who first explored acoustic characteristics of vowels, showed that the philosophy and aesthetics of the 17<sup>th</sup> century may have influenced directly or indirectly the descriptions of vowels during the following centuries. The idea of the main vowels of the Adam Alphabet may have had an impact on the acoustic instruments, while the idea of harmony and proportion, essential in time of the Scientific Revolution, may be found in vowel system descriptions up to the beginning of the 20<sup>th</sup> century.

**Key words:** history of phonetics, vowel acoustics, characteristic tone, alphabet of Adam, tuning forks, philosophical concepts, scientific revolution, music notation.

**Citation.** Kochetkova U.E. Influence of Philosophical and Aesthetic Concepts on the Description of the Acoustic Characteristics of Vowels (Late 17<sup>th</sup> – Early 20<sup>th</sup> Centuries). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 2. Yazykoznanie* [Science Journal of Volgograd State University. Linguistics], 2020, vol. 19, no. 3, pp. 144-154. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu2.2020.3.13>

УДК 81'34"16/18":1  
ББК 81.051.2

Дата поступления статьи: 23.12.2019  
Дата принятия статьи: 27.03.2020

**ВЛИЯНИЕ ФИЛОСОФСКИХ И ЭСТЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ  
НА ОПИСАНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛАСНЫХ  
(КОНЕЦ XVII – НАЧАЛО XX в.)**

**Ульяна Евгеньевна Кочеткова**

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможные прямые и косвенные влияния предшествующей культурной и научной традиции на исследовательские методы в различные эпохи и на полученные учеными экспериментальные данные. Ретроспективный порядок изложения, принятый в статье, отражает ход проведенного исследования. Показано, что при измерении акустических характеристик гласных ученые второй половины XIX – начала XX в. использовали наборы камертонов. Наиболее яркий, характерный тон в звучании гласного определялся на слух. В результате таких экспериментов были обнаружены октавные соотношения между характерными тонами отдельных гласных. Психологические особенности эксперимента, научная и культурная традиция характеризуются как факторы, которые могли повлиять на результаты акустического анализа.

Изучение работ авторов XVII в., стоявших у истока описания акустических характеристик гласных, позволило обнаружить, что философско-эстетические воззрения той эпохи могли прямо или косвенно повлиять на описания гласных не только в XVII в., но и в более позднее время: идея «основных» гласных «алфавита Адама» отразилась на создании фонетического инструментария в XIX в., а идея общей гармонии и поиск пропорции прослеживается в описаниях гласных вплоть до начала XX века.

**Ключевые слова:** история фонетических исследований, акустические характеристики гласных, характерный тон, алфавит Адама, камертоны, философско-эстетические концепции, научная революция, музыкальная нотация.

**Цитирование.** Кочеткова У. Е. Влияние философских и эстетических концепций на описание акустических характеристик гласных (конец XVII – начало XX в.) // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. – 2020. – Т. 19, № 3. – С. 144–154. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu2.2020.3.13>

## Введение

В начале прошлого века, в 1907–1908 гг., Лев Владимирович Щерба, основатель кафедры фонетики и методики преподавания Ленинградского (ныне Санкт-Петербургского) государственного университета, будучи еще совсем юным ученым, стажировался в Париже в *École Pratique des Hautes Études* (Практическая школа высших исследований) и в лаборатории выдающегося французского исследователя, отца экспериментальной фонетики аббата Пьера-Жана Руссло (Pierre-Jean Russelot) (Щерба, 1912) (см. также: [Bondarko, Verbitskaia, 2015]). Для измерения акустических характеристик гласных П.-Ж. Руссло, как правило, использовал наборы камертонов, в частности набор, созданный Рудольфом Кёнигом (Russelot, 1901; 1903; 1925). Этот набор, известный под названием «Большой тонометр», включал камертоны с частотой от 16 Гц до 90 КГц (Russelot, 1903). Такими камертонами пользовался в Париже и Лев Владимирович Щерба для измерения качества русских гласных, о чем он написал позднее в своей монографии (Щерба, 1912).

По возвращении в Россию Л.В. Щерба заказал похожие наборы камертонов у известного производителя акустических приборов Эрнеста Циммерманна, при этом один набор с точностью воспроизводил значения характерных тонов французских гласных, полученных П.-Ж. Руссло [Skrelin, Kochetkova, 2017]. Рассмотрение системы, предложенной П.-Ж. Руссло, обнаружение ее взаимосвязи с современными и предшествующими теориями привели к необходимости более детального изучения истории описания акустических характеристик гласных, в частности,

определения их характерных тонов с помощью камертонов.

## Материал и методы исследования

Материалом для исследования стали работы ученых конца XVII – начала XX в., уделявших особое внимание анализу гласных (см. «Список источников»).

На первом этапе исследования были рассмотрены работы Льва Владимировича Щербы (Щерба, 1912), аббата Руссло (Russelot, 1901; 1903; 1925; Russelot, Laclotte, 1902), Германна фон Гельмгольца (Helmholtz, 1875) и Рудольфа Кёнига (Koenig, 1882). Выбор данных авторов второй половины XIX – начала XX в. обусловлен тем, что измерение акустических характеристик гласных эти ученые производили с помощью камертонов, указывая не только количество колебаний в секунду, но и соответствующие ноты западноевропейского музыкального звукоряда. В ходе сравнительного анализа описанных ими методов изучения гласных и полученных ими результатов возникла гипотеза о возможном влиянии научной традиции на определение акустических характеристик гласных.

Для проверки этой гипотезы на втором этапе исследования была рассмотрена работа Самюэля Рейера (Reyher, 1679), положившего начало определению тонов гласных с помощью музыкальной нотации в конце XVII века. Кроме того, были изучены оригинальные тексты цитируемых им авторов XVI–XVII вв. на латинском языке (Agrippa, 1533; Bang, 1657; De cabala sacra..., 1623; Monumentorum Italiae, 1592; Pantheo, 1550) и/или в переводе на английский язык (Three Books..., 1898; Francis Mercury van Helmont's

Sketch..., 2012; The Alphabet of Nature..., 2007). Это позволило проанализировать философско-эстетический контекст, в котором возникла первая попытка объективного описания акустических характеристик гласных звуков.

## Результаты и обсуждение

### *Особенности описания характерных тонов гласных*

Вплоть до 20-х гг. XX в. «характерным тоном» называли самую яркую различимую на слух частоту в звучании гласного [Kochetkova, Skrelin, 2019; Skrelin, Kochetkova, 2017; Šturm, 2015]. В качестве синонимов использовались также термины «резонансный тон» и «резонанс» (Helmholtz, 1875; Koenig, 1882; Rousselot, Laclotte, 1902; Rousselot, 1925). Термин «форманта», предложенный еще в конце XIX в. немецким ученым Людигаром Германном, вошел в употребление гораздо позднее [Гордина, 2006].

Термин «характерный тон» нельзя рассматривать в качестве номенклатурного атавизма, так как он отражает саму суть изучаемого явления и во многом объясняет методы акустических исследований и результаты, полученные на протяжении предшествующих столетий. Это связано с тем, что исследователи чаще всего старались определить одну характерную частоту гласного, в отличие от представителей современной формантной теории, которые описывают акустические характеристики гласного сразу несколькими формантными значениями.

При этом ученые конца XIX – начала XX в., в том числе и аббат Руссло, хорошо осознавали наличие других, менее заметных тонов в звучании гласных. Однако измерение этих «вторичных» тонов, с одной стороны, было затруднено, с другой – представлялось менее важным (Rousselot, 1903; 1925). Один тон, как правило, казался вполне достаточным для описания гласного. Эта точка зрения перекликается с современным представлением о перцептивной значимости второй форманты. Как показало сопоставление данных П.-Ж. Руссло с результатами объективного инструментального анализа, почти для всех французских гласных значения характерных тонов, предложен-

ных Руссло, близки к современному значению их второй форманты и только характерные тоны самых закрытых гласных переднего ряда [i] и [y] приближаются к значению третьей форманты [Skrelin, Kochetkova, 2017]. Последний факт хорошо согласуется с результатами недавних исследований, проведенных на материале французского языка, в которых была доказана важность третьей форманты для восприятия этих гласных [Gendrot, Adda-Decker, Vaissiere, 2008].

Описание гласного с помощью одной частотной характеристики – не единственное отличие исследований второй половины XIX – начала XX в. от современных работ. В ранних работах не использовались статистические показатели, позволяющие учесть междикторскую и внутрдикторскую вариативность. Несмотря на то что ученые отдавали себе отчет в наличии такой вариативности, при определении характерного тона они указывали одно конкретное значение, тогда как в современных работах для каждой из формант проводится среднее значение и доверительный интервал.

В редких случаях в ранних исследованиях все же указывались два характерных тона гласного. Так, суммой двух характерных тонов описывает огубленные гласные переднего ряда [y], [ø], [œ] П.-Ж. Руссло (Rousselot, Laclotte, 1902; Rousselot, 1925). При этом первый тон соответствует неогубленному гласному переднего ряда, второй – гласному заднего ряда (Rousselot, Laclotte, 1902) (подробный анализ см. в: [Skrelin, Kochetkova, 2017]). Единственным исследователем, указавшим два характерных тона для большинства гласных вне зависимости от их огубленности, был Германн фон Гельмгольц [Гордина, 2006].

### *Соотношения характерных тонов внутри системы гласных*

В своей работе 1875 г. Г. фон Гельмгольц отмечает особенность немецких гласных [o], [a] и [e], которая состоит в том, что их характерные тоны отстоят на октаву друг от друга и звучат как си бемоль первой, второй и третьей октавы, если рассматривать второй, верхний тон для [e] (Helmholtz, 1875). Другой известный ученый – Рудольф Кёниг, считавший-

ся лучшим на тот момент производителем акустических инструментов, – в ходе экспериментов получает расширенную серию октав, включающую пять гласных немецкого языка: [u], [o], [a], [e] и [i] (Koenig, 1882). Для них Р. Кёниг производит набор камертонов с резонаторами, который на протяжении многих лет будет пользоваться большой популярностью у экспериментаторов [Pantalony, 2009]. Подобный набор можно встретить и в коллекции Льва Владимировича Щербы [Kochetkova, Skrelin, 2019]. Несмотря на то что система гласных немецкого языка не ограничивается пятью гласными, именно эти «основные» гласные представляют наибольший интерес для Р. Кёнига, так как они встречаются в большинстве языков мира [Pantalony, 2009].

Аббат Руссло воспроизводит эксперименты Р. Кёнига и находит такие же октавные соотношения между пятью гласными [u], [o], [a], [e] и [i], но уже во французском языке (Rousselot, 1903). Кроме того, он пытается построить новые шкалы (гаммы) и получает новые октавные последовательности (Rousselot, 1901; 1925). Помимо описанной выше октавной линии, П.-Ж. Руссло находит три дополнительные серии октав, включающие открытые гласные среднего подъема и безударные варианты некоторых гласных. Парадокс состоит в том, что известный ученый, заложивший основы экспериментальной фонетики и отстаивавший необходимость использования объективных инструментальных методов, уделяет особое внимание поиску пропорций внутри системы гласных. Однако ученый предлагает делить октаву не на 12 полутонов, а на 8 равных частей.

При этом поиск пропорций и гармонии, попытка построения «красивой» системы становится превалирующим фактором. Для восполнения пробелов в системе П.-Ж. Руссло ищет недостающие элементы (варианты гласных) в региональных разновидностях французского языка, а иногда и в другом языке (в английском, например) (Rousselot, 1925), что свидетельствует о явном детерминизме со стороны автора при описании результатов эксперимента.

В связи с этим возникают два вопроса. Во-первых, почему П.-Ж. Руссло и другие ученые второй половины XIX в., имея богатый исследовательский инструментарий, по-

лучили такие результаты, оставаясь в рамках западноевропейской музыкальной традиции и связывая акустические характеристики гласных с теми или иными нотами и интервалами известной им музыкальной системы? Во-вторых, каково происхождение имплицитной идеи гармонии и пропорции в работах ученых на рубеже XIX–XX веков?

### ***Возможные факторы, повлиявшие на измерение характерных тонов***

Предположение о реальном существовании октавных соотношений между характерными тонами отдельных гласных, по всей видимости, является несостоятельным. Рассмотрение данных объективного инструментального акустического анализа на материале французского языка [Гордина, 1997; Delattre, 1948; Analyse..., 2012] не позволило обнаружить повторяющиеся октавные соотношения между значениями первой или второй форманты различных гласных.

Можно предположить и другое объяснение – недостаточную точность измерительной техники в ту эпоху. Однако, несмотря на то что Г. фон Гельмгольц открыто жаловался на отсутствие некоторых камертонов, особенно для высоких частот (Helmholtz, 1875), Р. Кёниг достаточно быстро восполнил этот пробел. Он изобрел и в дальнейшем использовал камертон с весами, позволявший получить очень тонкие градации высоты тона и заменявший собой целый набор камертонов (Koenig, 1882). Таким образом, вопрос об обязательной привязке к звукам диатонической или хроматической гаммы потерял свою актуальность, возникла возможность гораздо более тонких изменений в настройке камертона.

Некоторые ошибки или поправки могли возникнуть и в связи с особенностью эксперимента по измерению характерных тонов гласных. Камертон, как правило, располагался перед ротовой полостью, при этом беззвучно артикулировался тот или иной гласный. По камертону ударяли специальным молоточком. Если собственные резонаторные свойства речевого тракта при артикуляции этого звука соответствовали частоте камертона, то звучание последнего усиливалось при поднесении ко рту (Helmholtz, 1875; Rousselot, 1925).

Во время эксперимента ученый оказывался одновременно и экспериментатором, и испытуемым, и инструментом, так как его слуховой анализатор дополнял действие камертона. Это требовало от исследователя максимальной концентрации и внимания. Вполне вероятно, что невольная подстройка конфигурации ротовой полости под звучание камертона (а не наоборот) могла иметь место. Однако остается непонятным, что могло повлиять на такую подстройку.

Можно предположить, что поиск конкретных музыкальных интервалов, по-видимому, был обусловлен существующей на тот момент традицией описания гласных с помощью музыкальной нотации. Для проверки данной гипотезы необходимо рассмотреть истоки этой традиции, а именно первое обозначение тонов гласных с указанием нот западноевропейского музыкального звукоряда.

***«Mathesis Mosaica» Самюэля Рейера  
в свете философско-эстетических  
воззрений XVII века***

Согласно имеющимся на данный момент источникам, первое описание гласных с помощью нотных символов появилось в 1679 г. в работе известного немецкого математика и астронома Самюэля Рейера (Samuel Reyher) [Гордина, 2006; Ohala, 1991; Pfitzinger, Niebuhr, 2011; Vilain, Berthommier, Воё, 2015]. В ней автор располагает на нотном стане 11 монофтонгов (включая 5 вариантов гласного [a]) и 4 дифтонга немецкого языка (Reyher, 1679). При этом кардинальные гласные [u], [a] (самый открытый его вариант) и [i] образуют ряд октав: ми первой, второй и третьей октавы соответственно. Именно для этих гласных будут находить октавные соотношения многие ученые последующих столетий, если судить по значениям, приведенным в сводной таблице С. Виетора [Viëtor, 1887]. Чем объяснял или с чем связывал С. Рейер подобные соотношения, остается не совсем понятным. Однако многое проясняет контекст, в котором появляется его описание, а также само название работы – «Mathesis Mosaica» («Математическая мозаика»).

Во времена научной революции различные с точки зрения современной науки дис-

циплины существовали в неразрывной связи [Реале, Антисери, 1996; Copenhaver, 1999; The History..., 2000, p. 455]; размышления о вопросах астрономии и математики были неотделимы от размышлений о музыке, философии, астрологии и алхимии. По словам Вячеслава Всеволодовича Иванова, «соединение... мистическо-магической традиции с научной в современном смысле кажется почти неотъемлемой частью всего этого едва ли не наиболее плодотворного периода в истории европейской науки» [Иванов, 2010, с. 248].

Отражение подобного мышления мы находим и в «Mathesis Mosaica» С. Рейера (Reyher, 1679). Так, на страницах, предшествующих нотному примеру, можно увидеть математические вычисления параметров Ноева ковчега. Это связано с тем, что в своем произведении С. Рейер пытается исчислить и дать математическое объяснение описанным в Ветхом Завете явлениям. Подобным исчислением библейских реалий были заняты многие умы того времени [The History..., 2000]. Например, Исаак Ньютон полагал, что, разгадав пропорции храма Соломона, описанного в Библии, можно открыть священную мудрость – так называемую *prisca sapientia* [Morrison, 2011]. По мнению историков науки, «идея Бога, который с геометрическим расчетом воплощает в мире математический порядок, имманентна эпохе научной революции» [Реале, Антисери, 1996, с. 46].

***Каббалистические исследования:  
поиск гласных «алфавита Адама»***

Непосредственно предшествуют описанию гласных в работе С. Рейера размышления о так называемом «алфавите Адама» со ссылками на ученых, среди которых можно встретить имена Корнелиуса Агриппы, Джованни Пантео, Джеймса Хепберна, Томаса Банга, Лоренца Шредера Альберштадского, а также Франциска Меркурия ван Гельмонта.

Самым известным из цитируемых авторов является Агриппа Неттесгеймский (Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim) – философ-эзотерик, каббалист, живший на рубеже XV–XVI веков. В трактате «De occulta philosophia...» («Об оккультной философии...») автор размышляет об алфавите и «буквах» древнееврейского языка и приходит к выводу о священном харак-

тере древнееврейской письменности, что, по его мнению, позволяет произвести из ее букв все другие языки (Agrippa, 1533).

Данная мысль отсылает нас и к идеям более ранних мыслителей, в частности к Оригену – представителю ранней патристики, основателю библейской филологии, считавшему, что при переводе библейских имен на другой язык они теряют свое первоначальное значение [Реале, Антисери, 1994].

Похожие представления можно встретить и в работе, написанной в начале или середине XVI в. венецианским монахом Джованни Пантео (Ioanne Augustino Pantheo, или Giovanni Agostino Panteo) (Pantheo, 1550). Каббалистические трактаты Дж. Пантео свидетельствуют о его глубоком знании химии, искусств и ремесел, а также являются первым ярким примером слияния христианской каббалы и алхимического символизма [Campanini, 2014; Forshaw, 2013]. По мнению исследователей, эти науки, а точнее искусства, имели много общего, поскольку их цель заключалась в постижении тайны творения: если экспериментаторы-алхимики пытались свести материю к ее изначальному состоянию, то каббалисты старались найти набор первичных элементов в языке. Превращения букв и слов имели для них такое же значение, как и превращение веществ и элементов в экспериментах по поиску философского камня [The History..., 2000, p. 432–434].

Реконструировать «алфавит Адама», расшифровав его гласные, старался и другой автор, известный С. Рейеру, – Лоренц Шредер Альберштадский (Lorenz Shrader Halberstadiensis). Историк и дипломат, Л. Шредер изучал древние языки и надписи на этих языках в странах, которые ему удавалось посетить [Droixhe, 2010]. О «буквах Адама», высеченных на древнем мраморе, говорится в произведении, изданном Л. Шредером в конце XVI в. (Monumentorum Italiae..., 1592).

С. Рейер также цитирует известного шотландца Джеймса Бонавентуру Хепберна (Jacobus Bonaventura Hepburnus Scotus) – хранителя восточных книг и рукописей Ватикана, в совершенстве владевшего древними языками и уделявшего особое внимание ивриту.

В 1616 г. Дж. Хепберн опубликовал набор гравюр, на которых были изображены

72 алфавита – как реальных, так и мистических, ангельских [Campanini, 2014; Droixhe, 2010]. Число 72 при этом отражало число имен Бога в каббалистической традиции. Показательно и то, что Дж. Хепберн выступил в качестве издателя и автора предисловия к произведению с красноречивым названием «De Cabala Sacra...» («О священной каббале...») (De cabala sacra..., 1623).

С. Рейер был знаком и с современными ему работами. Среди них произведения Томаса Банга и Франциска Меркурия ван Гельмонта.

Томас Банг (Thomas Bang или Bangius) – датский ученый, профессор иврита и теологии в Университете Копенгагена, представитель христианской габраистики – в своем сочинении размышляет о происхождении алфавита [Dahl, 2011]. Т. Банг повторяет мнение своих предшественников, согласно которому письменность и алфавит, а следовательно, и гласные были дарованы Адаму Богом (Bang, 1657).

Фигура Франциска Меркурия ван Гельмонта (Franciscus Mercurius van Helmont или Helmontius junior) долгое время оставалась в тени его отца – Яна Баптисты ван Гельмонта, известного фламандского исследователя, врача, химика и алхимика, изобретателя термина «gas» («газ») (подробнее о нем см.: [Klijnsmit, 1996]). Меркурий ван Гельмонт – младший также начинал как врач, но позднее увлекся изучением Каббалы, занимался дипломатией, много путешествовал, был хорошо знаком с Христианом Кнорром фон Розенротом – переводчиком Каббалы на латынь, составил комментарии к переводу фон Розенрота [Copenhaver, 1999]; за свои воззрения подвергался гонениям со стороны инквизиции, большой период жизни провел в заключении. Однако, даже оставаясь в тяжелых условиях, он продолжал исследования, в том числе занимался расшифровкой древнееврейского алфавита [Klijnsmit, 1996].

На иллюстрации к одной из его работ можно увидеть, как Ф.М. ван Гельмонт, находясь в заточении, занимается изучением артикуляции гласных, в частности измерением раствора рта (Van Helmont, 2007). Рассуждая о гласных в священном алфавите – «алфавите Природы», или «алфавите Адама», Ф.М. ван Гельмонт получил важные фонетические

сведения, которые помогли ему в дальнейшем при обучении глухонемых [Klijnsmit, 1996].

Достижения Ф.М. ван Гельмонта в этой области, как правило, остаются незаслуженно забытыми. Чаще говорят о методе Йоханна Конрада Аммана [Гордина, 2006, с. 127]. Однако, вероятнее всего, именно Ф.М. ван Гельмонт во время пребывания в Амстердаме (около 1690 г.) помогал в Й.К. Амману в разработке его теории. Работы Э. Кудер и Ш. Спектор по переводу и комментированию текстов Ф.М. ван Гельмонта (Van Helmont, 2007; Francis Mercury van Helmont's Sketch..., 2012) внесли большой вклад в возрождение интереса к этому автору и его произведениям.

Итак, всех названных выше ученых объединяла общая цель – расшифровка древнееврейского алфавита, понимаемого как «алфавит Адама», в частности определение его гласных, поскольку в этом алфавите они отсутствовали. Лингвистический с современной точки зрения вопрос приобретал для ученых того времени жизненно важное значение и сакральный религиозный смысл, поскольку в реконструкции основных гласных иврита они видели ключ к расшифровке божественного послания и пониманию тайны творения. Представители данного направления исследований были также уверены, что это исключит разногласия между религиями, вызванные непониманием первичного божественного языка.

Возникшее в связи с расшифровкой древнееврейского алфавита представление о существовании «основных» гласных повлияло и на дальнейшее развитие фонетической мысли. В качестве яркого примера такого влияния можно привести набор из пяти камертонов, воспроизводящий характерные тоны «основных» гласных немецкого языка, созданный Рудольфом Кёнигом в конце XIX в. [Pantolony, 2009].

***Идея гармонии и ее связь  
с представлениями  
о музыкальных интервалах  
в работах ученых XVII века***

Как говорилось выше, одной из отличительных черт философских и эстетических воззрений эпохи научной революции было представление о божественном начале, проявляющемся во всех аспектах мироустройства. Иллюстрацией

таких представлений служит таблица, которую приводит в своей работе С. Рейер (Reyher, 1679, р. 460). Автор соотносит семь нот музыкальной гаммы с семью светилами, семью металлами, знаками зодиака и именами ангелов. В данном случае мы наблюдаем тот сплав алхимического символизма и христианской каббалы, который впервые появился в работе венецианского монаха Джованни Пантео.

Подобные ассоциации можно встретить и у И. Кеплера в трактате «Harmonice Mundi» [The History..., 2000, р. 629]. Автор придерживается пифагорейской теории и веры в то, что космос является выражением установленной Богом гармонии. Каждой планете он приписывает свой музыкальный интервал, соответствующий отношению ее максимальной и минимальной орбитальной скорости [Иванов, 2010, с. 227; Гудимова, 2017; Лазутина, 2008; Gouk, 2012; The Cambridge History..., 2008].

Если обратиться к древнегреческой традиции, которая нашла отражение в работах И. Кеплера и других авторов XVII в., можно заметить, что с планетами соотносятся не только те или иные ноты и интервалы, но также и гласные (а согласные – со знаками зодиака) [Гудимова, 2017; Лазутина, 2008; Gouk, 2012; The Cambridge History..., 2008; Wardhaugh, 2008]. Несмотря на то что мы не встречаем эксплицитного сопоставления интервалов или конкретных гласных с теми или иными символическими значениями в работе С. Рейера, общий культурологический контекст, а также изучение цитируемых им работ косвенно свидетельствуют о высокой вероятности наличия такой взаимосвязи.

### Заключение

В ходе настоящего исследования были рассмотрены два периода в истории изучения акустических характеристик гласных с помощью акустико-перцептивных экспериментов, при которых наиболее яркий тон в звучании гласного определялся на слух. Результаты экспериментов, полученные с использованием камертонов на рубеже XIX–XX вв., были сопоставлены с результатами объективного описания гласных в XVII веке. Кроме того, был охарактеризован философско-эстетический контекст, в котором появилось данное описание.

Проведенный анализ позволил предположить возможность прямого и косвенного влияния научной традиции, а также философии и эстетики эпохи научной революции и предшествующих веков на определение акустических характеристик гласных в XVII в., в частности в работе Самюэля Рейера. Отголоски этого влияния обнаруживаются в конце XIX – начале XX в., когда развитие экспериментальной фонетики, экспериментальной психологии и других новых дисциплин исключало возможность прямого воздействия платонистических, пифагорейских и герметических традиций на научное мышление и результаты экспериментов. Поиск октавных соотношений внутри системы гласных в работах аббата П.-Ж. Руссло, а также созданные Р. Кёнигом наборы камертонов являются наиболее яркими примерами такого влияния.

Результаты проведенного исследования представляют интерес как для истории фонетических учений, так и для истории и философии науки в целом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гордина М. В., 1997. Фонетика французского языка. СПб. : Изд-во СПбГУ. 304 с.
- Гордина М. В., 2006. История фонетических исследований (от античности до наших дней). СПб. : Изд-во СПбГУ. 538 с.
- Гудимова С. А., 2017. Музыка в контексте культуры : сб. ст. / отв. ред. И. Л. Галинская. М. : ИНИОН РАН. 447 с.
- Иванов Вяч. Вс., 2010. Избранные труды по семиотике и истории культуры. В 7 т. Т. 7, кн. 1. М. : Знак. 720 с.
- Лазутина Т. В., 2008. Язык музыки. Екатеринбург : Банк культур. информ. 192 с.
- Реале Дж., Антисери Д., 1994. Западная философия от истоков до наших дней. В 4 т. Т. 2. СПб. : Петрополис. 368 с.
- Реале Дж., Антисери Д., 1996. Западная философия от истоков до наших дней. В 4 т. Т. 3. СПб. : Петрополис. 736 с.
- Analyse formantique des voyelles orales du français en contexte isolé: à la recherche d'une référence pour les apprenants FLE, 2012 / L. Georgetown [et al.] // Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL. Vol. 1. P. 145–152. URL: <https://www.aclweb.org/anthology/F12-1019.pdf>.
- Bondarko L., Verbickaia L., 2015. Un linguiste de l'âge d'argent toujours actuel // Cahiers du institut de linguistique et des sciences du langage. № 43. P. 13–20.
- Campanini S., 2014. The Quest for the Holiest Alphabet in the Renaissance // A Universal Art. Hebrew Grammar Across Disciplines and Faiths. Boston : Brill. P. 196–245. DOI: [https://doi.org/10.1163/9789004277052\\_012](https://doi.org/10.1163/9789004277052_012).
- Copenhaver B., 1999. The Occultist Tradition and Its Critics // The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy / ed. by D. Garber, M. Ayers. Oxford : Blackwell. P. 454–512. DOI: <https://doi.org/10.1017/CHOL9780521307635.018>.
- Dahl G., 2011. Books in Early Modern Norway. Leiden : Brill. 242 p.
- Delattre P., 1948. Un triangle acoustique des voyelles orales du français // French Review. Vol. 21, № 6. P. 477–484.
- Droixhe D., 2010. À l'ami Daniel Georg Morhof // Language and History. Vol. 53, № 2. P. 97–114.
- Forshaw P. J., 2013. Cabala Chymica or Chemia Cabalistica – Early Modern Alchemists and Cabala // Ambix. Vol. 60, № 4. P. 361–389. DOI: <https://doi.org/10.1179/0002698013Z.00000000039>.
- Gendrot C., Adda-Decker M., Vaissiere J., 2008. Les voyelles /i/ et /y/ du français: focalisation et variations formantiques // Actes de XXVII<sup>èmes</sup> Journées d'étude de la parole. Avignon : [s. n.]. P. 205–208.
- Gouk P., 2012. Music and the Emergence of Experimental Science in Early Modern Europe // Sound Effects. Vol. 2, № 1. P. 6–21. DOI: <https://doi.org/10.7146/se.v2i1.5183>.
- Klijnsmit A.J., 1996. F.M. van Helmont: Kabbalist and Phonetician // Studia Rosenthaliana. Vol. 30, № 2. P. 267–281.
- Kochetkova U., Skrelin P., 2019. “Observer effect” in Late 19<sup>th</sup> and Early 20<sup>th</sup> Century Measurements of Vowel Characteristic Tones // Proceedings of the 19<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences. Melbourne ; Canberra : Australasian Speech Science and Technology Association Inc. P. 1917–1921.
- Morrison T., 2011. Chronology, Prisca Sapientia and the Temple // Isaac Newton's Temple of Solomon and His Reconstruction of Sacred Architecture. Basel : Springer. P. 13–27. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-0348-0046-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-0348-0046-4_2).
- Ohala J. J., 1991. The Integration of Phonetics and Phonology // Actes du XII<sup>ème</sup> Congrès international des sciences phonétiques (France, Aix-en-Provence, 19–24 août 1991). Vol. 1. P. 1–16. URL: [http://linguistics.berkeley.edu/~ohala/papers/integration\\_phonetics\\_and\\_phonology.pdf](http://linguistics.berkeley.edu/~ohala/papers/integration_phonetics_and_phonology.pdf).
- Pantalony D., 2009. Altered Sensations: Rudolph Koenig's Acoustical Workshop in Nineteenth-Century Paris. L. ; N. Y. : Springer. 399 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-90-481-2816-7>.

- Pfzinger H., Niebuhr O., 2011. Historical Development of Phonetic Vowel Systems – The Last 400 Years // Proceedings of the 17<sup>th</sup> ICPHS (Hong Kong, 17–21 Aug. 2011). P. 160–163. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/814a/4017d915869e5d7802619ca467246429ca0f.pdf>.
- Skrelin P., Kochetkova U., 2017. Standard French Vowel Formants vs. Characteristics Tones of Rousselot: Tuning Forks Technique Revisited // Proceedings of the Second International Workshop on the History of Speech Communication Research (Helsinki, Aug. 18–19, 2017). Dresden : TUDPress. P. 45–54.
- Šturm P., 2015. The Prague Historical Collection of Tuning Forks: A Surviving Replica of the Koenig Tonometre // Proceedings of the First International Workshop on the History of Speech Communication Research (Dresden, Sept. 4–5, 2015). Dresden : TUDpress, P. 95–105.
- The Cambridge History of Seventeenth Century Music, 2008. Cambridge : CUP. 591 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/CHOL9780521792738>.
- The History of Science and Religion in the Western Tradition : An Encyclopedia, 2000 / ed. by G. B. Ferngren. N. Y. ; L. : Garland Publishing. 690 p.
- Vilain C., Berthommier F., Boë L.-J., 2015. A Brief History of Articulatory-Acoustic Vowel Representation // Proceedings of the First International Workshop on the History of Speech Communication Research (Dresden, Sept. 4–5, 2015). Dresden : TUDpress, P. 148–159. URL: [https://mafiadoc.com/page-1-a-brief-history-of-articulatory-acoustic-vowel-representation-\\_5b4e4dbd097c47361e8b4569.html](https://mafiadoc.com/page-1-a-brief-history-of-articulatory-acoustic-vowel-representation-_5b4e4dbd097c47361e8b4569.html).
- Viëtor S., 1887. Elemente der Phonetik und Orthoepie des Deutschen, Englischen und Französischen, mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Lehrpraxis. Heilbronn : Henninger. 270 p.
- Wardhaugh B., 2008. Musical Logarithms in the Seventeenth Century: Descartes, Mercator, Newton // *Historia Mathematica*. Vol. 35, iss. 1. P. 19–36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hm.2007.05.002>.
- De cabala sacra et de ineffabili Dei nomine Tetragrammaton, 1623. URL: <https://archive.org/details/MsFederici39/page/n17/mode/2up>.
- Francis Mercury van Helmont's Sketch of Christian Kabbalism. Leiden : Brill, 2012. 183 p.
- Helmholtz, H. von. On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music. London : Longmans, Green and Co., 1875. 801 p.
- Koenig, R. Quelques expériences d'acoustique, 1882. P. : Lahure. 248 p.
- Monumentorum Italiae, quae hoc nostro saeculo et a Christianis posita sunt, libri quatuor, editi a Laurentio Schradero... Haelmaestadii [Helmstedt] : typis Jacobi Lucij, 1592. 410 l.
- Pantheo, I. A. Ars et theoria transmutationis metallicaecum voarchadumia, 1550. URL: <https://archive.org/details/hin-wel-all-00002587-001/page/n3/mode/2up>.
- Reyher, S. Mathesis Mosaica, sive Loca Pentateuchi Mathematicae explicata. Kiel : Reumann, 1679. 808 p.
- Rousselot, P. Principes de Phonétique Expérimentale 1. P. : Welter, 1901. 638 p.
- Rousselot, P. Phonétique expérimentale et surdité // La parole: revue internationale de rhinologie, otologie, laryngologie et phonétique expérimentale. Paris : Institut de laryngologie et orthophonie, 1903. URL: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5484753z/f9.image>.
- Rousselot, P. Principes de Phonétique Expérimentale 2. Paris : Didier, 1925. 621 p.
- Rousselot, P. Laclotte F. Précis de prononciation française. Paris : Welter, 1902. 266 p.
- Three Books of Occult Philosophy or Magic by the Famous Mystic Henry Cornelius Agrippa von Netesheim. Book 1. URL: <https://archive.org/details/cu31924028928236>.
- Van Helmont, F. M. The Alphabet of Nature. Leiden : Brill, 2007. 264 p.

## REFERENCES

## ИСТОЧНИКИ

- Щерба, Л. В. Русские гласные в качественном и количественном отношении. СПб. : Эрлик, 1912. 155 с.
- Agrippa, H. C. De occulta philosophia, libri tres, 1533. URL: <https://archive.org/details/DeOccultaPhilosophiaLoc1533/page/n3/mode/2up>.
- Bang, Th. Caelum orientis et prisca mundi triade exercitationum literariarum repraesentatum. Copenhagen : [s. n.], 1657. 224 p.
- Gordina M.V., 1997. *Fonetika frantsuzskogo yazyka* [Phonetics of French Language]. Saint Petersburg, Izd-vo SPbGU. 304 p.
- Gordina M.V., 2006. *Istoriya foneticheskikh issledovaniy (ot antichnosti do nashikh dney)* [History of Phonetic Sciences (From Antiquity to the Present Day)]. Saint Petersburg, Izd-vo SPbGU. 538 p.
- Gudimova S.A., 2017. *Muzyka v kontekste kultury: sb. st.* [Music in the Context of Culture. Collected Articles]. Moscow, INION RAN. 447 p.
- Ivanov V.V., 2010. *Izbrannyye trudy po semiotike i istorii kultury. V 7 t. T. 7, kn. 1* [Selected Papers on

- Semiotics and History of Culture. In 7 Vols. Vol. 7. Book 1]. Moscow, Znak Publ. 720 p.
- Lazutina L.V., 2008. *Yazyk muzyki* [Language of Music]. Yekaterinburg, Bank kulturnoy informatsii Publ. 192 p.
- Reale J., Antiseri D., 1994. *Zapadnaya filosofiya ot istokov do nashikh dnei. V 4 t. T. 2.* [Western Philosophy from Sources to the Present Day. In 4 Vols. Vol. 2]. Saint Petersburg, Petropolis Publ. 368 p.
- Reale J., Antiseri D., 1996. *Zapadnaya filosofiya ot istokov do nashikh dnei. V 4 t. T. 3* [Western Philosophy from Sources to the Present Day. In 4 Vols. Vol. 3]. Saint Petersburg, Petropolis Publ. 736 p.
- Georgeton L., Paillereau N., Landron S., Gao J., Kamiyama T., 2012. Analyse formantique des voyelles orales du français en contexte isolé: à la recherche d'une référence pour les apprenants FLE. *Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL*, vol. 1, pp. 145-152. URL: <https://www.aclweb.org/anthology/F12-1019.pdf>.
- Bondarko L., Verbickaia L., 2015. Un linguiste de l'âge d'argent toujours actuel. *Cahiers du institut de linguistique et des sciences du langage*, no. 43, pp. 13-20.
- Campanini S., 2014. The Quest for the Holiest Alphabet in the Renaissance. *A Universal Art. Hebrew Grammar Across Disciplines and Faiths*. Boston, Brill, pp. 196-245. DOI: [https://doi.org/10.1163/9789004277052\\_012](https://doi.org/10.1163/9789004277052_012).
- Copenhaver B., 1999. The Occultist Tradition and Its Critics. Garber D., Ayers M., eds. *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*. Oxford, Blackwell, pp. 454-512. DOI: <https://doi.org/10.1017/CHOL9780521307635.018>.
- Dahl G., 2011. *Books in Early Modern Norway*. Leiden, Boston, Brill. 242 p.
- Delattre P., 1948. Un triangle acoustique des voyelles orales du français. *French Review*, vol. 21, no. 6, pp. 477-484.
- Droixhe D., 2010. À l'ami Daniel Georg Morhof. *Language and History*, vol. 53, no. 2, pp. 97-114.
- Forshaw P.J., 2013. Cabala Chymica or Chemia Cabalistica – Early Modern Alchemists and Cabala. *Ambix*, vol. 60, no. 4, pp. 361-389. DOI: <https://doi.org/10.1179/0002698013Z.00000000039>.
- Gendrot C., Adda-Decker M., Vaissiere J., 2008. Les voyelles /i/ et /y/ du français: focalisation et variations formantiques. *Actes de XXVII<sup>èmes</sup> Journées d'étude de la parole*. Avignon, [s. n.], pp. 205-208.
- Gouk P., 2012. Music and the Emergence of Experimental Science in Early Modern Europe. *Sound Effects*, vol. 2, no. 1, pp. 6-21. DOI: 10.7146/se.v2i1.5183.
- Klijnsmit A.J., 1996. F.M. van Helmont: Kabbalist and Phonetician. *Studia Rosenthaliana*, vol. 30, no. 2, pp. 267-281.
- Kochetkova U., Skrelin P., 2019. "Observer Effect" in Late 19th and Early 20th Century Measurements of Vowel Characteristic Tones. *Proceedings of the 19th International Congress of Phonetic Sciences, Melbourne, Australia*. Canberra, Australasian Speech Science and Technology Association Inc., pp. 1917-1921.
- Morrison T., 2011. Chronology, Prisca Sapientia and the Temple. *Isaac Newton's Temple of Solomon and His Reconstruction of Sacred Architecture*. Basel, Springer, pp. 13-27. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-0348-0046-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-0348-0046-4_2).
- Ohala J.J., 1991. The Integration of Phonetics and Phonology. *Actes du XII<sup>ème</sup> Congrès international des sciences phonétiques (France, Aix-en-Provence, 19-24 août 1991)*, vol. 1, pp. 1-16. URL: [http://linguistics.berkeley.edu/~ohala/papers/integration\\_phonetics\\_and\\_phonology.pdf](http://linguistics.berkeley.edu/~ohala/papers/integration_phonetics_and_phonology.pdf).
- Pantalony D., 2009. *Altered Sensations: Rudolph Koenig's Acoustical Workshop in Nineteenth-Century Paris*. London, New York, Springer. 399 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-90-481-2816-7>.
- Pfitzinger H., Niebuhr O., 2011. Historical Development of Phonetic Vowel Systems – The Last 400 Years. *Proceedings of the 17th ICPHS (Hong Kong, 17-21 Aug. 2011)*. Hong Kong, pp. 160-163. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/814a/4017d915869e5d7802619ca467246429ca0f.pdf>.
- Skrelin P., Kochetkova U., 2017. Standard French Vowel Formants vs. Characteristics Tones of Rousselot: Tuning Forks Technique Revisited. *Proceedings of the Second International Workshop on the History of Speech Communication Research (Helsinki, Aug. 18-19, 2017)*. Dresden, TUDPress, pp. 45-54.
- Šturm P., 2015. The Prague Historical Collection of Tuning Forks: A Surviving Replica of the Koenig Tonometre. *Proceedings of the First International Workshop on the History of Speech Communication Research (Dresden, Sept. 4-5, 2015)*. Dresden, TUDpress, pp. 95-105.
- The Cambridge History of Seventeenth Century Music*, 2008. Cambridge, CUP. 591 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/CHOL9780521792738>.
- Ferngren G.B., ed. *The History of Science and Religion in the Western Tradition: An Encyclopedia*, 2000. New York, London, Garland Publishing. 690 p.
- Vilain, C., Berthommier, F., Boë, L. J., 2015. A Brief History of Articulatory-Acoustic Vowel Representation. *Proceedings of the First International Workshop on the History of Speech Communication Research (Dresden, Sept. 4-5, 2015)*. Dresden, TUDpress, pp. 148-159. URL: [https://mafiadoc.com/page-1-a-brief-history-of-articulatory-acoustic-vowel-representation-\\_5b4e4dbd097c47361e8b4569.html](https://mafiadoc.com/page-1-a-brief-history-of-articulatory-acoustic-vowel-representation-_5b4e4dbd097c47361e8b4569.html).

- Viëtor S., 1887. *Elemente der Phonetik und Orthoepie des Deutschen, Englischen und Französischen, mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Lehrpraxis*. Heilbronn, Henninger. 270 p.
- Wardhaugh B., 2008 Musical Logarithms in the Seventeenth Century: Descartes, Mercator, Newton. *Historia Mathematica*, vol. 35, iss. 1, pp. 19-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hm.2007.05.002>.

### SOURCES

- Shcherba L.V. *Russkie glasnye v kachestvennom i kolichestvennom otnoshenii* [Russian Vowels in Qualitative and Quantitative Aspects]. Saint Petersburg, Erlikh Publ., 1912. 155 p.
- Agrippa H.C. *De occulta philosophia, libri tres*, 1533. URL: <https://archive.org/details/DeOccultaPhilosophiaLoc1533/page/n3/mode/2up>.
- Bang Th. *Caelum orientis et prisca mundi triade exercitationum literariorum repraesentatum*. Copenhagen, [s. n.], 1657. 224 p.
- De cabala sacra et de ineffabili Dei nomine Tetragrammaton*, 1623. URL: <https://archive.org/details/MsFederici39/page/n17/mode/2up>.
- Francis Mercury van Helmont's *Sketch of Christian Kabbalism*. Leiden, Brill, 2012. 183 p.
- Helmholtz H. von. *On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music*. London, Longmans, Green and Co, 1875. 801 p.
- Koenig R. *Quelques expériences d'acoustique*. Paris, Lahure, 1882. 248 p.
- Monumentorum Italiae, quae hoc nostro saeculo et a Christianis posita sunt, libri quatuor, editi a Laurentio Schradero...* Haelmaestadii [Helmstedt], typis Iacobi Lucij, 1592. 4101.
- Pantheo I. A. *Ars et theoria transmutationis metallica cum voarchadumia*, 1550. URL: <https://archive.org/details/hin-wel-all-00002587-001/page/n3/mode/2up>.
- Reyher S. *Mathesis Mosaica, sive Loca Pentateuchi Mathematicae explicata*. Kiel, Reumann, 1679. 808 p.
- Rousselot P. *Principes de Phonétique Expérimentale 1*. Paris, Welter, 1897–1901. 638 p.
- Rousselot P. *Phonétique expérimentale et surdité. La parole: revue internationale de rhinologie, otologie, laryngologie et phonétique expérimentale*. Paris, Institut de laryngologie et orthophonie, 1903. URL: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5484753z/f9.image>.
- Rousselot P. *Principes de Phonétique Expérimentale 2*. Paris, Didier, 1925. 621 p.
- Rousselot P., Laclotte F. *Précis de prononciation française*. Paris, Welter, 1902. 266 p.
- Three Books of Occult Philosophy or Magic by the Famous Mystic Henry Cornelius Agrippa von Netesheim. Book 1*. URL: <https://archive.org/details/cu31924028928236>.
- Van Helmont F.M. *The Alphabet of Nature*. Leiden, Brill, 2007. 264 p.

### Information About the Author

**Uliana E. Kochetkova**, Candidate of Sciences (Philology), Senior Lecturer, Department of Phonetics and Methods of Teaching of Foreign Languages, Saint Petersburg State University, Universitetskaya Emb., 11, 199034 Saint Petersburg, Russia, [ukochetkova@phonetics.spb.ru](mailto:ukochetkova@phonetics.spb.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1792-6064>

### Информация об авторе

**Ульяна Евгеньевна Кочеткова**, кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры фонетики и методики преподавания иностранных языков, Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 11, 199034 г. Санкт-Петербург, Россия, [ukochetkova@phonetics.spb.ru](mailto:ukochetkova@phonetics.spb.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1792-6064>