

УДК 616.12-78.072

DOI: <http://doi.org/10.31928/1608-635X-2019.2.6375>

## Сонификация сердечных аритмий в музыке Бетховена, или «The heartfelt music of Ludwig van Beethoven»-2

В.И. Березуцкий<sup>1</sup>, М.С. Березуцкая<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», Днепр

<sup>2</sup> Днепропетровская академия музыки имени М. Глинки, Днепр

Статья посвящена проверке гипотезы исследователей S. Vaisrub, 1980; B. Lüderitz 1995; T.O. Cheng, 1997; Z.D. Goldberger и соавт., 2014, которым сходство ритмической фигурации фрагмента фортепианной сонаты Людвига ван Бетховена op. 81a «Les adieux» с аускультативной и электрокардиографической картиной желудочковой экстрасистолии дало основание предположить, что композитор выразил в музыке нарушение ритма собственного сердца. Гипотеза весьма актуальна, поскольку сонификация (озвучивание) биологических сигналов имеет давнюю историю и активно развивается как в музыке, так и в медицине. Анализ многочисленных музыковедческих исследований показал, что разнообразные ритмические фигурации, сходные с электрокардиографическими признаками всех известных нарушений ритма сердца, встречаются во многих произведениях Бетховена на протяжении 1799–1826 гг. Установлено, что каждый из выявленных музыкальных эквивалентов сердечных аритмий является определенным средством музыкальной выразительности (музыкального языка), значение и происхождение которого известно. Патографический анализ показал отсутствие хронологической связи «аритмической» музыки с возникновением и прогрессированием заболеваний композитора. Не удалось обнаружить и каких-либо указаний на наличие патологии сердца у Бетховена. Такие результаты позволяют связывать музыку Бетховена с его сердцем только в переносном смысле.

**Ключевые слова:** Бетховен, нарушения сердечного ритма, музификация.

Секреты создания гениальных произведений искусства не дают покоя ученым. Возможность создания шедевра обыкновенным физически и психически здоровым человеком приверженцам теории «безумного гения» представляется маловероятной. Такая позиция порождает попытки объяснить успех создателя влиянием психоактивных веществ или различных заболеваний [24]. В полной мере все это имеет отношение к творчеству композиторов, и примеров тому множество, ряд гипотез до сих пор дискутируется. Исследователи не исключают, что гениальность Вольфганга Моцарта объясняется синдромом Ля Туретта [26], что Гектор Берлиоз написал «Фантастическую симфонию» под воздействием опиума [60], что «Болеро» Мориса Равеля – это

«музыкальные персеверации на фоне дегенерации коры головного мозга» [13], а Модест Мусоргский большую часть своих произведений написал в состоянии алкогольного делирия [32]. Не является исключением и Людвиг ван Бетховен, музыка которого настолько сильно поражала современников композитора своей необычностью и совершенством, что ее не раз называли «нечеловеческой», «божественной», «гениальной» и даже «дьявольской». Не раз гениальность музыки композитора связывали с его глухотой, одним из первых такую гипотезу выдвинул композитор Рихард Вагнер [6]. «Питательной средой для божественной музыки Бетховена» был назван даже сифилис (которым, как теперь известно, композитор никогда не болел) [17]. Усмотрена связь формирования позднего

Березуцкий Володимир Іванович, к. мед. н.,  
доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
E-mail: Berezut@ua.fm

Стаття надійшла до редакції 9 березня 2019 р.

стиля композитора с перенесенным психотическим заболеванием (которого, вероятнее всего, тоже не было) [8].

Поводом для данного исследования послужила статья трех американских исследователей, опубликованная в 2014 г. в журнале «Perspectives in biology and medicine» под заголовком «The Heartfelt Music of Ludwig van Beethoven» [19]. Исследователи проанализировали с позиций аритмологии три произведения Людвига ван Бетховена (струнный квартет № 13 си-бемоль мажор op. 130, соната для фортепиано ми-бемоль мажор op. 81a «Les adieux», соната № 12 ля-бемоль мажор op. 110) и обнаружили сильное сходство между ритмическим рисунком музыкальных произведений и типичными проявлениями желудочковой экстрасистолии (аускультативными и электрокардиографическими). Это позволило авторам сделать вывод о том, что ритмические особенности данных композиций были взяты Бетховеном из собственных ощущений, что косвенно свидетельствует о том, что Бетховен страдал нарушениями сердечного ритма. Статья вызвала широчайший резонанс в интернет-прессе и была воспринята как очередная попытка ретроспективной диагностики заболевания композитора по его произведениям. Научных публикаций, которые бы развивали или опровергали открытую для диалога Z.D. Goldberger и соавторами тему, с момента выхода их статьи не последовало. Однако детальный анализ статьи и предварительная оценка валидности гипотезы не оставляют сомнений в серьезной научной значимости затронутой темы.

Первое, что обращает на себя внимание: высокий статус журнала и специализация исследователей: журнал «Perspectives in biology and medicine» входит в состав издательства Johns Hopkins University Press с 1957 г., индексируется во множестве наукометрических баз (включая Scopus, Web of Science, PubMed, Medline), и публикуемые в нем статьи проходят двойное слепое рецензирование. Уровень квалификации авторов статьи соответствует решаемой ими задаче. Z.D. Goldberger – кардиолог, директор лаборатории холтеровского мониторинга ЭКГ кардиологического центра «Harborview» в Сиэтле, доцент кафедры кардиологии Вашингтонского университета. S.M. Whiting – музыковед, профессор Мичиганского университета. J.D. Howell – профессор кафедры внутренней медицины Мичиганского университета, специалист по истории медицины.

Второе: музыкальные эквиваленты физиологических проявлений человеческого организма в произведениях классических композиторов не являются редкостью. Более того, они послужили основой для целого направления *biomusic*

composition. Французский композитор Марен Маре (1656–1728) написал яркую пьесу «Allemande L'Asthmatique» («Аллеманда астматика», аллеманда – один из наиболее популярных танцев эпохи Барокко, обязательная часть танцевальной сюиты), в которой музыкальными средствами изобразил хрипы и затрудненное дыхание при приступе бронхиальной астмы). Жалобный тон *viola da gamba* (старинный струнный инструмент, прообраз современной виолончели, для которого Маре написал большинство своих произведений) в сочетании с достигаемым техникой исполнения эффектом «хриплости», а также высокий и непрерывно нарастающий темп блестяще имитируют аускультативную картину бронхоспазма [43]. Всемирно известный итальянский композитор Джоаккино Россини (1792–1868) не менее удачно иллюстрировал звуковую картину приступа удушья в фортепианной пьесе «Étude Asthmatique» («Астматический этюд»): мелодия, чередующая фрагменты в темпе *allegro* (быстро) и *largo* (медленно), развивается с непрерывным нарастанием продолжительности эпизодов с ускорением темпа, за счет чего имитирует аускультативные проявления прогрессирующего удушья и создает ощущение неотвратимой трагической развязки. «Étude Asthmatique» наряду с другими не менее интересными пьесами вошел в сборник, названный Россини «Péchés de Vieillesse» («Грехи моей старости»): велика вероятность того, что композитор выразил в музыке свои собственные ощущения [43]. Если создатель методики перкуссии Леопольд Ауэнбруггер (1722–1809) считается основателем и пионером сонификации в пульмонологии, то Марен Маре и Джоаккино Россини могут считаться пионерами музификации в пульмонологии. Метод преобразования незвуковых сигналов (в данном случае биологических) в звуковые получил название «сонификация», а преобразование биологических сигналов в музыку стало называться «музификацией» [46]. Музификация нашла не только эстетическое применение (в качестве метода создания музыкальных композиций), но и научное – в качестве нейрофизиологического метода исследования головного мозга [40].

Музыкальные эквиваленты работы сердца в различных физиологических условиях (физическая нагрузка, эмоциональный подъем) довольно часто используются композиторами для реализации определенного эмоционального содержания произведения. В финале первой части комической оперы Вольфганга Амадея Моцарта «Так поступают все женщины, или Школа влюбленных» звучит исполняемая в унисон несколькими скрипками синкопированная мелодия с нерегулярным ритмом, имитирующая сердечную аритмию и вызыва-

ющая предчувствие остановки сердца. Не менее яркий пример – в третьем акте драмы Рихарда Вагнера «Тристан и Изольда» биение сердца смертельно раненного Тристана проиллюстрировано сходным образом, а в партитуре имеется инструкция играть *diminuendo*: с нарастающим замедлением и постепенно увеличивающимися по продолжительности паузами, символизирующими угасающее дыхание и прерывающееся ослабленное нерегулярное сердцебиение умирающего героя [25]. Французский композитор Гектор Берлиоз в «Symphonie fantastique» ор. 14 имитирует нерегулярное сердцебиение главного героя (находящегося, в соответствии с программой симфонии, под токсическим воздействием опиума) [60]. Музыкальные иллюстрации как физиологических, так и патологических ритмов сердца встречаются в произведениях Й.С. Баха, Р. Вагнера, Ф. Шуберта, Ф. Листа, Ф. Шопена, Э. Грига, П.И. Чайковского, М.И. Глинки. Почему бы им не быть в музыке Бетховена? До сих пор дискутируется гипотеза о том, что австрийский композитор Густав Малер (который страдал ревматическим пороком сердца) в первых тактах своей Симфонии № 9 имитировал (читай: музифицировал) звуковую картину аритмии своего собственного сердца [7, с. 317]. Людвиг ван Бетховен вполне мог музифицировать свою аритмию (конечно, если она у него вообще была).

Третье: еще более реалистичной представляется гипотеза Z.D. Goldberger и соавторов в свете многочисленных заболеваний Людвиг ван Бетховена, которые вполне могли сопровождаться нарушениями сердечного ритма.

Четвертое: потеря слуха Бетховена, начавшаяся в 1898 г., признанная самим композитором в «Heiligenstädter Testament» (Хейлигенштадтское завещание) в 1802 г., а к 1816 г. ставшая полной, сделала возможным дальнейшее творчество композитора только за счет его внутреннего музыкального слуха. Глухота действительно могла заставить его сконцентрироваться на собственных ощущениях – в том числе и на ритмах своего сердца. Постоянное общение с множеством врачей в поисках причины потери слуха и в попытках его восстановления вполне могло обогатить композитора медицинскими знаниями о функциях своего организма.

Таким образом, предварительный анализ гипотезы Z.D. Goldberger и соавторов показывает, что она заслуживает более детального изучения. Ученые сконцентрировали свое исследование на «аритмологическом» анализе произведений Людвиг ван Бетховена и методологически грамотно реализовали свою задумку. Намеренно стимулируя научную дискуссию, авторы оставили за рамками исследования многие аспекты создания Бетховеном композиций с нерегулярной ритмиче-

ской структурой. Они не исключают того, что выявленное сходство ритмической структуры отдельных музыкальных произведений Людвиг ван Бетховена с ЭКГ-картиной при различных нарушениях ритма могло быть случайным, обусловленным использованием композитором особых средств музыкального выражения для реализации своего творческого замысла. Использовалась ли композитором подобная аритмическая структура в ранее написанных произведениях – то есть задолго до появления у композитора предполагаемого нарушения сердечного ритма? Каковы были творческие задумки композитора при написании «аритмической» музыки? Не использовались ли подобные аритмические структуры другими композиторами (до Бетховена)? В конце концов: была ли вообще аритмия у Бетховена? Ответы на эти вопросы помогли бы не только пролить дополнительный свет на секреты творческих методов Людвиг ван Бетховена, но и составить более полное представление о личности великого композитора.

Изучение обстоятельств жизни и смерти великих композиторов позволяет помочь решить многие важные научные проблемы, стоящие перед самыми разными учеными: врачами всех специальностей, историками, музыковедами, психологами, педагогами, культурологами, социологами, философами. Ценность данных междисциплинарных исследований подробно проанализирована известным хорватским музыкальным терапевтом, специализирующимся на ретроспективной диагностике болезней известных композиторов, Дарко Брейтенфельд в работе «Diseases and Destinies of Famous Composers. Why should one even write about composers' diseases?» [9]. В данном случае выяснение вопроса связи между ритмами музыки и ритмами сердца Людвиг ван Бетховена лежит в русле научных исследований, начатых еще Авиценной [20], продолженных в XIV–XV вв. итальянскими учеными [49], в XVIII–XIX вв. F.-N. Marquet (1682–1759) и R.T. Hyacinthe Laënnec (1781–1826). Именно этих французских ученых можно считать основоположниками и пионерами сонификации (озвучивания) в кардиологии: они первыми применили музыкальную нотацию для записи и оценки звуковых явлений работы сердечно-сосудистой системы как в норме, так и при патологии [45]. В наше время это научное направление продолжает развиваться: в 2017 г. междисциплинарная команда немецких ученых разработала и успешно апробировала полифоническую сонификацию ЭКГ для диагностики заболеваний сердца (то есть преобразовала ЭКГ в звук), повторив тем самым предполагаемый опыт Людвиг ван Бетховена и Густава Малера [28]. Таким образом, даже если гипотеза Z.D. Goldberger

и соавторов не получит подтверждения, сама идея преобразования электрической активности сердца в музыку уже реализована и нашла практическое применение.

**Цель работы** – выяснить характер связи между ритмической структурой музыкальных произведений Людвига ван Бетховена и обстоятельствами их создания (состояние здоровья, творческие и личностные мотивы, бытовые условия).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в два этапа. На первом этапе использовали метод патографического анализа: именно он предназначен для прослеживания хронологической причинно-следственной связи между историей заболевания и всеми другими видами анамнеза: профессионального (в данном случае – творческого), семейного, бытового и др. Метод также предполагает учет исторических и социально-экономических обстоятельств. Вторым этапом предполагалось использование метода музыковедческого анализа для поиска в произведениях Людвига ван Бетховена фрагментов, которые могли бы считаться музыкальными эквивалентами сердечных аритмий. Подбор материала для патографического анализа в научной литературе был проведен при помощи поиска источников, содержащих информацию о здоровье и творчестве Людвига ван Бетховена. Поиск выполняли без ограничения временного периода в электронных репозиториях и архивах, наукометрических базах WoS и Scopus для источников на английском, французском, немецком, украинском и русском языках.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Была ли сердечная аритмия у Бетховена? Получение обоснованного негативного ответа позволило бы сразу же лишить почвы гипотезу Z.D. Goldberger и соавторов. Наиболее рациональный путь получить ответ на этот вопрос – изучить предысторию проблемы, воспользовавшись ссылками авторов статьи «The Heartfelt Music of Ludwig van Beethoven». Впервые предположение о том, что Людвиг ван Бетховен отразил в Сонате op. 81a свою собственную аритмию, было высказано известным американским исследователем S. Vaisrub в статье с названием «Beethoven and Einthoven – More Than a Rhyme», опубликованной в 1980 г. в журнале Американской медицинской ассоциации (JAMA) [55]. В своей статье S. Vaisrub не привел каких-либо ссылок: вероятно, он изло-

жил гипотезу, основанную на собственных наблюдениях. Авторы всех последующих публикаций по данному вопросу ссылались исключительно на статью S. Vaisrub. Спустя 15 лет немецкий кардиолог профессор В. Lüderitz, специализирующийся на электрофизиологии сердца, в предисловии книги «History of the Disorders of Cardiac Rhythms» написал: «Людвиг ван Бетховен выразил свои нарушения сердечного ритма в музыке (piano sonata opus 81a «Les adieux») и задолго до Эйнтховена графически задокументировал проявления регулярной и нерегулярной электрической активности сердца» [33]. Об этом же факте профессор В. Lüderitz упомянул в 1997 г. в журнале «Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology» [34], а в 1998 г. – в главе монографии «Cardiac Arrhythmias, Pacing & Electrophysiology» [35]. В 1997 и 1998 г., ссылаясь на публикации S. Vaisrub и В. Lüderitz, профессор Вашингтонского университета Tsung O. Cheng публикует короткие заметки в поддержку связи между ритмической структурой Сонаты op. 81a Бетховена и экстрасистолической аритмией [11, 12]. Вот такие источники послужили отправной точкой для статьи «The Heartfelt Music of Ludwig van Beethoven».

Не удовлетворившись таким результатом, мы постарались детально ознакомиться со всеми научными работами S. Vaisrub и профессора T.O. Cheng, однако не обнаружили больше ни одной публикации, касающейся Людвига ван Бетховена. Более обнадеживающими показались научные интересы профессора В. Lüderitz: в 1996 г. он в составе большого коллектива авторов опубликовал в Лондонском журнале «Lancet» небольшую статью по ретроспективной диагностике заболевания Бетховена под названием «Beethoven's final illness», в которой по интересующей нас теме сведений не содержится [4]. Ознакомление с содержанием публикаций всех девяти соавторов профессора В. Lüderitz также не выявило работ по сердечным аритмиям Бетховена. Не оправдала себя и последняя, на первый взгляд, очень обнадеживающая находка в работах профессора В. Lüderitz. Наше внимание привлекла неординарная личность французского кардиолога профессора I. Mahaim (1897–1965), которому профессор В. Lüderitz посвятил раздел своей книги «Profiles in cardiac pacing and electrophysiology» [36, с. 69, с. 170]. Профессор университета Лозанны I. Mahaim, специализировавшийся на электрофизиологии сердца, последние 5 лет своей жизни посвятил исследованию творчества Людвига ван Бетховена. Результатом его исследований стал изданный в 1964 г. двухтомный научный труд «Beethoven, Naissance et Renaissance des derniers quatuors» (с франц. «Бетховен, рождение и воз-

рождение квартетов») [37]. Однако и здесь нас ждало разочарование: работа содержит лишь музыковедческий и биографический анализ жизни и творчества Бетховена в период написания им струнных квартетов [38].

Не получив ответа на интересующий вопрос, мы прибегли к методу ретроспективной диагностики, возможности которой обычно весьма ограничены. Восстановить реальную историю болезни 200-летней давности крайне трудно, даже если речь идет о знаменитом человеке. Как правило, воспоминания современников противоречат друг другу по многим принципиальным вопросам. Медицинская и прочая документация теряется и даже фальсифицируется. При захоронении, а уж тем более при перезахоронении исчезают или даже подменяются части тела умершего человека [27].

На первый взгляд, может показаться, что Людвиг ван Бетховен может быть счастливым исключением. Композитор уже в молодые годы был чрезвычайно популярен и широко известен, его современники прекрасно понимали величие таланта Бетховена и еще при его жизни старались сохранить все, что с ним связано. Несмотря на вспыльчивый характер и бескомпромиссность, обострившиеся на фоне ранней и прогрессирующей потери слуха, композитор общался с огромным количеством людей: учителя, ученики, многочисленные друзья, подруги и не менее многочисленные недруги, музыкальные критики, музыканты-оркестранты, издатели, меценаты-почитатели и многие-многие другие, включая десятки врачей. Поэтому о жизни и творчестве Бетховена написано мемуаров и научных работ больше, чем о любом другом композиторе. Кажется, не менее тщательно задокументированы все обстоятельства болезни композитора часто меняющимися лечащими врачами, многие из которых были довольно известными [48]. Даже патологоанатомическое вскрытие, проведенное на следующий день после смерти, было выполнено и протоколировано Карлом фон Рокитанским, который в последующем получил всемирную известность как основатель современной патологической анатомии. С 1816 г. глухота заставила Бетховена пользоваться так называемыми «разговорными тетрадами», в которых записано все, что говорилось композитору (в том числе и врачами) [47]. В марте 1827 г. после смерти Бетховена в руках Антона Шиндлера (1795–1864), который был секретарем композитора с сентября 1822 г. по май 1924 г., а потом с декабря 1826 г., оказалось 400 таких тетрадей [15].

При таком информационном обеспечении наша задача представляется легко выполнимой. Однако более детальное знакомство с первоисточниками заставило нас убедиться в обратном. В сохранившейся медицинской документации среди

описания многочисленных заболеваний композитора записи о проблемах с сердцем (включая проявления нарушений сердечного ритма) отсутствуют [31]. Не описываются изменения сердца и в протоколе патологоанатомического вскрытия [42]. Нет описаний проблем с сердцем в «разговорных тетрадах», как и в работах многочисленных биографов, включая книгу, написанную близким другом Бетховена профессором медицины Боннского университета Ф.Г. Вегелером [58]. Нет таких упоминаний и у других биографов, уделявших особое внимание болезням Бетховена. В первую очередь, речь идет об известном французском писателе Ромене Роллане (1886–1944), лауреате Нобелевской премии по литературе. Р. Роллан имел высшее музыкальное образование, специализировался на истории музыки, которую долгое время преподавал в университете в Сорбонне, а также написал и издал несколько крупных музыковедческих трудов, посвященных наиболее выдающимся музыкантам. В посвященных Бетховену монографиях Р. Роллан, кроме биографических сведений, постарался собрать и проанализировать всю информацию, касающуюся здоровья композитора [47]. Заслуживают внимания и многочисленные работы современного биографа Бетховена – профессора университета в Оттаве (Канада) F.M. Mai, автора монографии «Diagnosing genius: the life and death of Beethoven». Австралийский врач P.J. Davies – специалист по ретроспективной диагностике, автор многих научных статей, посвященных истории заболевания Бетховена, а также книг «Beethoven in Person. His Deafness, Illnesses, and Death» и «The character of a genius: Beethoven in perspective», опираясь на отсутствие в доступных источниках каких-либо указаний на патологию сердца у Бетховена, написал в 2003 г.: «Бетховен не страдал частыми сердечными аритмиями, которые он превратил в музыку фортепианной сонаты» [14]. Использованная P.J. Davies формулировка не оставляет сомнений, что эта фраза предназначалась, прежде всего, для В. Lüderitz и T.O. Cheng (S. Vaisrub умер в 1980 г.). Казалось бы, вопрос можно считать решенным.

Однако при ближайшем знакомстве с первоисточниками выяснилось, что чуда не произошло. Большую часть «разговорных тетрадей» А. Шиндлер уничтожил, посчитав их «не заслуживающими внимания», а также по сугубо цензурным соображениям, поскольку они содержали «чрезвычайно грубые и разнузданные выпады в адрес церкви и кронпринца» [3]. Оставшиеся «разговорные тетради» А. Шиндлер в 1846 г. продал Королевской библиотеке в Берлине, где они до сих пор и хранятся: 137 книг, содержащих 5523 страницы. Еще 2-3 тетради хранятся в других библиотеках. Все «разговорные тетради» благополучно

пережили Вторую мировую войну и были изданы [54]. В 1977 г. экспертиза «разговорных тетрадей» показала, что многие из них написаны уже после смерти композитора, и А. Шиндлер был обвинен в фальсификациях [52]. Наибольшая часть записей лечащих врачей Бетховена не сохранилась по различным причинам. Например, один из наиболее знаменитых и уважаемых Бетховеном венских врачей Джованни Мальфатти, заболев холерой через 4 года после смерти Бетховена и предчувствуя близкую смерть, уничтожил многие документы, касающиеся здоровья Бетховена (включая переписку с ним) [44]. Не лучше дело обстоит и с посмертными медицинскими документами. Оригинал протокола вскрытия тела Бетховена, написанный на латыни, был сначала утерян, а позже обнаружен в архивах патологоанатомического музея Narrenturm в Вене. В 1832 г. латинский текст перевел на немецкий язык австрийский композитор И.К. фон Зайфрид [57]. Еще позже появился английский перевод протокола, выполненный американским биографом Бетховена журналистом А.В. Thayer (1817–1897) с немецкого перевода фон Зайфрида. А. Thayer писал биографию Бетховена на английском языке, однако первые тома биографии он издал в 1866 г. на немецком (в переводе музыковеда Г. Дайтерса). Это издание содержало немецкий перевод протокола вскрытия тела Бетховена, выполненный с английского перевода А. Thayer [53, с. 309]. Не стоит упускать из виду и тот факт, что на момент смерти Бетховена методы патологоанатомического исследования органов были гораздо менее совершенны, да и теоретические представления о функциональных механизмах и органических субстратах нарушений сердечного ритма еще не были разработаны. Тело Бетховена перезахороняли дважды – в 1863 и 1888 г. Во время эксгумации 1863 г. часть фрагментов черепа Бетховена таинственным образом исчезла, позже они обнаружилились в Калифорнии. Нашлись далеко не все пропавшие фрагменты, да и они, как выяснилось при генетической экспертизе, почти все не принадлежали Бетховену [39]. Следует отметить, что ничего необычного и мистического в данных обстоятельствах нет. Например, учителю Бетховена Йозефу Гайдну (1732–1809) повезло еще меньше: его череп был похищен через несколько дней после похорон и был воссоединен с телом лишь спустя 150 лет [41]. Не менее таинственные приключения пережил череп Амадея Моцарта. До сих пор доподлинно не известно, принадлежит ли хранящийся в музее Моцарта в Зальцбурге череп великому композитору [51].

Подытоживая оценку доступных первоисточников, можно сделать вывод: как у S. Vaisrub не было достаточных оснований утверждать, что у

Бетховена «были частые приступы аритмии», так и у P.J. Davies не было убедительных оснований утверждать обратное. Иными словами: была ли аритмия у Бетховена, не было ли аритмии у Бетховена – науке это неизвестно.

В силу таких обстоятельств единственной возможностью проверить гипотезу Z.D. Goldberger и соавторов является запланированный анализ произведений Бетховена, в которых уже выявлены музыкальные эквиваленты аритмии, а также поиск других произведений композитора с подобными «аритмическими эпизодами».

Piano Sonata № 26 (Es-dur), Op. 81a, «Les Adieux» написана в период с весны 1809 г. до начала 1810 г. Бетховен к этому времени уже достаточно плохо слышал, а также с 1796 г. периодически страдал «кишечными коликами» которые называл «моя привычная болезнь». Каких-либо других проблем со здоровьем к этому периоду биографы у Бетховена не описывают. Соната посвящена эрцгерцогу Рудольфу, Бетховен назвал ее «Большой характеристической сонатой» и каждой из частей дал программные заглавия. Интересующая нас первая часть называется «Der Abschied» или «Lebewohl» (Прощание). В ней музыковеды выделяют звуковые эквиваленты «звона бубенцов», «цоканья копыт лошадей» и другие сопутствующие отъезду звуки. Эквивалентов сердцебиения ни один из музыковедов не описывает.

S. Vaisrub, B. Lüderitz, T.O. Cheng и Z.D. Goldberger и соавторы признали эквивалентом желудочковых экстрасистол в начале первой части сонаты нерегулярную пунктирную ритмическую фигуру из двух коротких и одной длинной нот, повторяющуюся 3 раза. Графически и на слух картина действительно похожа на желудочковую тригеминию с полноценными компенсаторными паузами (рис. 1).

В подтверждение предположения авторов «The Heartfelt Music of Ludwig van Beethoven» в этой же части сонаты мы обнаружили еще два «аритмических» фрагмента. В 17-м такте: две короткие ноты и одна длинная в быстром темпе, тоже повторяющиеся троекратно, но без пунктирного ритма. Графически и на слух этот эпизод можно было бы расценить как эквивалент наджелудочковой тригеминии. Еще интереснее третий «аритмический» эпизод в 21-м такте: четыре ноты звучат с постепенно нарастающими по продолжительности паузами и сменяются пятью нотами, звучащими без пауз. Это точный аналог электрокардиографической картины эпизода атриовентрикулярной блокады 2-й степени, 1-го вида (Мобитц-1 с периодами Самойлова – Венкенбаха). Такое богатое разнообразие вариантов нарушений сердечного ритма на протяжении 22 тактов (при-



### Ventricular Trigeminy



Рис. 1. Фортепианная соната № 26 (Es-dur), Op. 81a, «Les Adieux» Людвиг ван Бетховена.

мерно 1,5 минуты звучания) заставляет усомниться в их связи с собственными ощущениями композитора и побуждает к поиску других вариантов их происхождения. Анализ музыковедческих работ подтвердил это предположение: нерегулярный пунктирный ритм является характерным для похоронной музыки XVIII–XIX вв., да и для маршей в целом. Бетховен использовал такой ритмический рисунок при написании в 1802 г. похоронного марша Симфонии № 3 (Es-dur), Op. 55, «Eroica», поэтому марш изобилует «аритмическими» эпизодами [10]. Кроме того, аналогичный ритмический (вернее – «аритмический») рисунок Бетховен использовал во вступлении фортепианной сонаты № 8 c-moll, Op. 13, «Pathétique» 1799 г., в фортепианной сонате № 15 D-dur, Op. 28 «Пасторальная соната» 1801 г. [18], в Симфонии № 6 F-dur, Op. 68, «Pastoral» 1805 г. [29], в фортепианной сонате № 32 c-moll, Op. 111 1822 г., в Große Fuge B-dur, Op. 133 из струнного квартета № 17 1825 г. [30]. Уже на этом этапе исследования можно сказать, что такое большое количество разнообразных произведений в период с 1799 по 1825 годы, содержащих сходные «аритмические» фрагменты, вероятнее всего, является особенностью индивидуального стиля Людвиг ван Бетховена, а не итогом музификации им собственных нарушений сердечного ритма. В ходе анализа работ биографов Бетховена не получило подтверждения еще одно исходное положение о том, что глухота заставила Бетховена замкнуться в своем внутреннем мире, сосредоточиться на внутреннем музыкальном слухе и собственных ощущениях. Знакомство с содержанием сохранившихся «разговорных тетра-

дей» позволяет видеть, что до последних дней композитор был «общительным экстравертом, интересующимся всем на свете, включая популярные статьи и книги об астрономии и опыты по применению электричества в медицинских целях; человеком достаточно компанейским и знающим толк в дружеских застольях; обладателем острого чувства юмора, способным и пошутить, и получить удовольствие от шуток окружающих» [2, т. 2, с. 323–324].

**Piano Sonata in A-flat major (Opus 110)** написана в декабре 1821 г. Бетховен из-за потери слуха с 1814 г. вынужден пользоваться сделанными для него изобретателем Негг Mälzel «слуховыми рожками» и «резонансными тарелками», а с 1816 г. общается с окружающими только благодаря «разговорным тетрадам». Наличие нескольких хронических заболеваний, дающих периодические обострения, негативно влияет на общее состояние композитора и не исключает наличие нарушений сердечного ритма. Соната не является программным произведением, ее содержание расценивается биографами и музыковедами как философское (торжество радостного восприятия жизни). Ни один из многочисленных музыковедов до сих пор не усмотрел в сонате имитационных или символических эквивалентов работы человеческого сердца.

Z.D. Goldberger и соавторы расценили асимметричную мелодию второго «Arioso dolente», сочетающуюся с триольным аккомпанементом (116–131 такты) как музыкальный аналог пароксизма тахикардии (рис. 2). В этом же произведении мы без труда обнаружили два такта, предшествующие первому проведению «Arioso dolente», представля-

ющие собой еще одну точную музыкальную запись пароксизма тахикардии. Неровный ритмический рисунок фрагмента в графическом и звуковом эквиваленте соответствует эпизоду фибрилляции предсердий, еще больше этой музыке соответствует термин «мерцательная тахикардия».

Увеличивающееся разнообразие звуковых аналогов аритмий в музыке Бетховена грозит превратить нотные записи его произведений в электрокардиографический атлас нарушений сердечного ритма. Однако и эти «аритмические» музыкальные картинки имеют объяснение, не связанное со здоровьем композитора. Интересующее нас «Arioso dolente» прописано «Бетховеном в нотном тексте «рыдающими» форшлагами, стонущими задержаниями и судорожными паузами, рвущими мелодическую ткань» с конкретным намерением. Не случайно он дал ремарку на двух языках: «Klagender Gesang / Arioso dolente» (с немецкого – «жалобная песнь», а с итальянского – «скорбное ариозо»). «Аналогов мелодики данного ариозо можно найти множество – это был один из самых распространенных топов для выражения скорбной печали у Й.С. Баха, Генделя, Сальери и многих других» [2, т. 2, с. 280]. Все без исключения музыковеды обоснованно считают, что второе проведение «Arioso dolente» в фортепианной сонате оп. 110 Бетховена является музыкальным выражением рыданий убитого горем человека. Композитор пояснил содержание фрагмента словами: «Ermattet, klagend/Perdendo le forze dolente» (изнемогающая, жалобно) [23]. Второй «аритмический» эпизод

также оказался хорошо известен как прием с весьма подходящим названием *Vebung* (дрожание с нем.): колебание пальца на уже нажатой клавише порождает вибрацию струны. Прием более типичен для клавикорда, на клавесине и современных фортепиано он невыполним, но венские фортепиано конца XVIII – начала XIX века еще позволяли воспроизводить эффект *Vebung*, слегка акцентируя залигованную ноту. *Vebung* использовался К.Ф.И. Бахом (о чем было известно Бетховену) [21], Бетховен использовал его в оп. 105 и оп. 106 [2, т. 2, с. 243–244]. Об использовании приема *Vebung* Бетховеном сообщают и многие другие музыковеды.

### Струнный квартет B-flat major (Opus 130)

написан летом 1825 г. К этому периоду жизни Бетховен имел много хронических заболеваний: колит, гепатит, бронхит. Большие огорчения композитору доставляет его обожаемый племянник Карл. Однако именно лето 1825 г. является в жизни Бетховена светлым промежутком от его физических и душевных страданий. В пятой части оп. 130 (*Cavatina*) на 42–47 тактах Z.D. Goldberger и соавторы синкопированную мелодию с триольным аккомпанементом расценили как музыкальный эквивалент пароксизма предсердной тахикардии, по завершении которого реализована выраженная компенсаторная пауза. Привлекла внимание исследователей и сделанная композитором для исполнителей пометка *Veklemmt*, которую они перевели с немецкого как *heavy of heart* (наиболее близкий русский перевод – «с тяжелым

(Ermattet klagend)  
Perdendo le forze, dolente

### Atrial Flutter



Рис. 2. «Arioso dolente» из фортепианной сонаты A-flat major (Opus 110) Людвиг ван Бетховена.

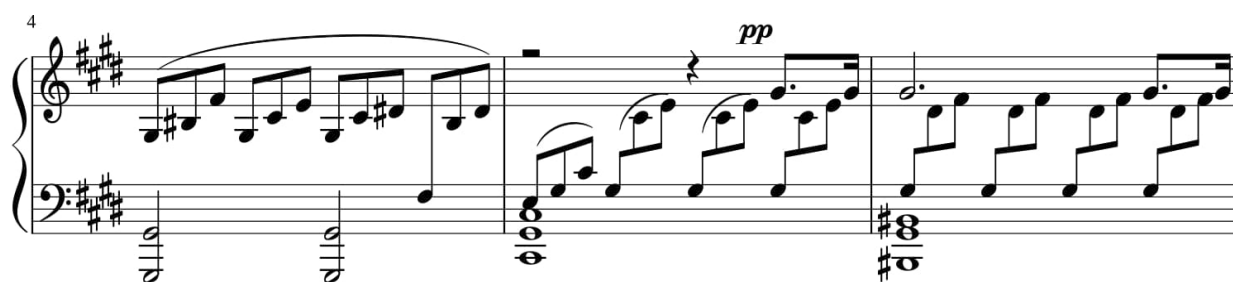


сердцем» или «с болью в сердце»). Музыковедов интересующий нас «аритмический» эпизод каватины тоже не оставил равнодушными, однако их трактовка существенно отличается. Даже пометку Бетховена *Beklemmt* они переводят не буквально, а исключительно в эмоциональных эквивалентах. Русскоязычные специалисты единодушно переводят *Beklemmt* как «со стесненным дыханием», а англоязычные приводят множество синонимов – *confined, straitened, oppressed, weighted down, anxious, constricted* и даже *suffocated* [50, с. 225]. В понимании XVIII в. каватина – небольшая ария преимущественно лирического характера, довольно свободная по форме. Музыковеды интересующий нас участок в середине каватины обозначают *Beklemmt-section* и дают ему следующее описание. В соответствии с традициями каватины первая скрипка ведет проникновенную мелодию, которая с самого начала становится прерывистой, создавая полную иллюзию выпадения отдельных слов в речи сильно взволнованного человека, своеобразный музыкальный эквивалент речевой одышки. Мелодия богата синкопами и пунктирным ритмом, паузами [59]. «Бетховен сумел воспроизвести в нотной записи подлинную речь души, срывающуюся на разрозненные междометия в своем стремлении к недостижимому и невыразимому. Нечто подобное уже звучало в «*Arioso dolente*» и в Сонате ор. 110» [2, т. 2, с. 470]. Стоит обратить внимание на отмеченное музыковедами сходство «аритмических» фрагментов Сонаты ор. 110 и Струнного квартета ор. 130.

В этом же струнном квартете мы обнаружили два не менее впечатляющих своей «аритмической» структурой участка: на 89–96 и 105–112 тактах «в

репризе четвертой части свойственная швабской аллеманде синкопированность ритма выливается в выписанную полиметрию второго предложения темы: первая скрипка играет фигурацию на 3/8, остальные инструменты аккомпанируют ей на 2/4 в ритме контр-данса» [2, т. 2, с. 468]. Оба участка весьма точно имитируют аускультативную и ЭКГ-картину парасистолической экстрасистолии. Обнаружение нескольких предполагаемых музыкальных эквивалентов аритмий в каждом из проанализированных произведений побудило нас к изучению одного из самых известных произведений Людвига ван Бетховена – «Лунной сонаты».

**Фортепианная соната № 14 (cis-moll), Op. 27, № 2, «Лунная»,** написана композитором в 1801 г. Название «Лунная» прочно закрепилось за сонатой уже после смерти Бетховена с легкой руки поэта Людвиг Рельштаба, который в 1832 г. сравнил музыку первой части сонаты с пейзажем Фирвальдштетского озера в лунную ночь. В основе первой части сонаты (*Adagio sostenuto*) скорбный малоподвижный мелодический голос в сочетании с гармонической триольной фигурацией и движением басовых октав сливаются в живую декламационную линию [1]. Бетховен, как и многие другие композиторы, особенно не распространялся о своих непрограммных произведениях. Не является исключением и «Лунная соната». Музыковеды до сих пор спорят по поводу содержания сонаты, нет уверенности даже в том, что она посвящена графине Джульетте Гвиччарди: навеваемая музыкой смертельная печаль не увязывается с чувствами пускай даже отвергнутого влюбленного. Многие музыковеды не сомневаются, что это соната о смерти. Доказательства основываются не



### Atrial Trigeminy

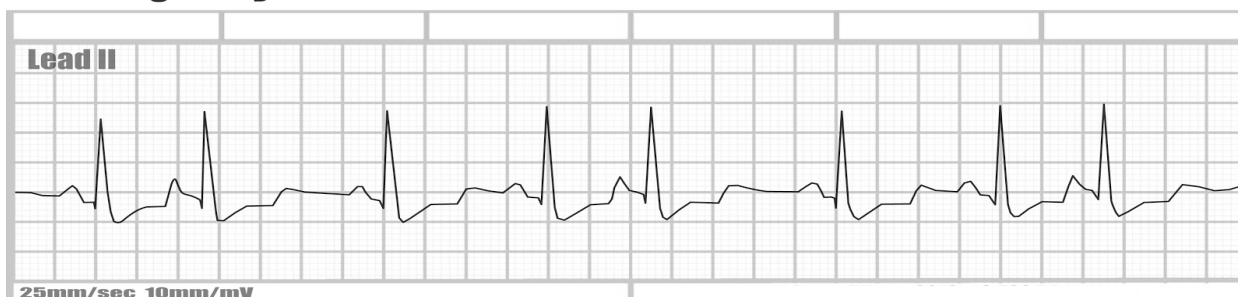


Рис. 3. «Ostinato triplet palpitations» в «Лунной сонате» Людвига ван Бетховена (5–6-й такты).

только на скорбном эмоциональном содержании музыки, но и на близком сходстве *Adagio sostenuto* со стилем *ombra* («тень»), который на протяжении всего XVIII века использовался для музыкального отображения раздумий о смерти. Стиль *ombra* помимо гармонической неустойчивости, подразумевал фигурированную фактуру и, в частности, мерное движение триолями. Сцена смерти Командора в опере В. Моцарта «Дон Жуан» (186–189-й такты) яркий тому пример. Именно этот фрагмент Бетховен выписал себе в эскизную тетрадь во время работы над «Лунной сонатой» [2, т. 1, с. 233]. Большинство музыковедов расценивает использование триольного остинато Моцартом для символического обозначения уходящей жизни Командора. Однако есть трактовка, имеющая непосредственное отношение к нашей теме. Pierre Beaudry из университета McGill в Монреале (Канада) расценил триольное остинато в сцене смерти Командора как музыкальный эквивалент неровного сердцебиения умирающего и даже использовал термин *ostinato triplet palpitations* (остинатное триольное сердцебиение). В своей работе под заголовком «Правда о так называемой Лунной сонате Бетховена» на основании сравнительного анализа двух произведений P. Beaudry доказал полную идентичность *ostinato triplet palpitations* в *Adagio sostenuto* Бетховена и сцене смерти Командора в опере Моцарта [5]. Основная фигурация аккомпанемента на протяжении всего *Adagio sostenuto* Людвиг ван Бетховена действительно является музыкальным аналогом тригеминии (рис. 3).

## ВЫВОДЫ

Таким образом, как ранние, так и поздние произведения Бетховена изобилуют музыкальными эквивалентами разнообразных нарушений сердечного ритма. Отсутствие хронологической связи этих произведений с развитием и прогрессированием хронических заболеваний Бетховена, а также чрезвычайно разнообразие «аритмических» рисунков не допускают того, что они заимствованы композитором из собственного опыта (маловероятно, что у одного человека имелся весь спектр аритмических нарушений). Кроме того, во всех случаях «аритмический» рисунок музыки определяется использованием известных музыковедам средств музыкальной выразительности и полностью соответствует творческому замыслу композитора. Выражаясь медицинским языком: классический пропедевтический анализ всех разделов анамнеза показал, что изучаемый симптом не имеет клинического (диагностического) значения.

Данная статья посвящена решению одной из самых маленьких загадок, заданных Людвигом ван Бетховеном медицине. До сих пор история болезни и смерти композитора содержит много нерешенных вопросов для гепатологов, гастроэнтерологов, ревматологов, отоларингологов, психологов, нефрологов, пульмонологов, инфекционистов (список можно было бы продолжить). Самой большой и до конца не раскрытой тайной является то, каким образом, будучи глухим на протяжении почти всей своей творческой жизни, Бетховен создавал прекрасную музыку? Людвиг ван Бетховен и по сей день – не только самый известный и самый исполняемый композитор, но и самый загадочный для медицины.

## Послесловие, или Размышления о ретроспективной диагностике

Анализируя причины неослабевающего интереса исследователей (прежде всего – врачей) к проблеме использования произведений искусств для ретроспективной диагностики заболеваний у их создателей (художников, поэтов, писателей, музыкантов), можно прийти к выводу, что обычно побуждающим мотивом служит профессиональный диагностический инстинкт. Врачей привлекает возможность применить привитые еще в медицинском вузе навыки клинического мышления для решения сложной диагностической задачи. Тот факт, что симптомом заболевания является не лихорадка или повышение артериального давления, а ритмический рисунок музыки или цветовая гамма картины (как это было в случае с художником Ван Гогом) [56], не является непреодолимым препятствием. Любой практикующий врач со студенческой скамьи знает: чем симптом необычнее – тем больше его ценность для понимания механизма заболевания и постановки диагноза. Патографический анализ, применяемый в ретроспективной диагностике, по своей сути является комплексным анамнезом и используется в повседневной практике врачами всех специальностей. Проводя опрос любого пациента, мы обязательно анализируем хронологическую причинно-следственную связь между развитием клинической картины заболевания и профессиональными, семейными, бытовыми и многими другими факторами. Мы хорошо знаем, что искомые нами зависимости двусторонние: не только профессия влияет на развитие заболевания, но и заболевание обязательно находит свое отражение в профессии. Пытливость ума и профессиональная привычка врача смотреть на всех и на все глазами диагноста всегда будет порождать необычные диагностические гипотезы. В 2016 г. профессор медицинского

факультета національного університета в Мехико Teresa I. Fortoul van der Goes висказала припущення, що Людвіг ван Бетховен отразил в четвертой части Симфонии № 2 ре мажор звуки своего желудочно-кишечного тракта: икоту, отрыжку, метеоризм [16]. По странному совпадению (а может быть это совпадение вовсе не странное, а напротив – вовсе не случайное) великий польский композитор Фредерик Шопен (1810–1849), рассуждая о мотивах, которыми руководствуются композиторы при создании музыки, написал: «Бетховен, возможно, написал похоронный марш просто потому, что у него болел живот» [22, с. 64].

Нестандартный симптом требует нестандартного подхода к пониманию его механизма. Без

этого нестандартного подхода прогресс медицины как науки затормозился бы. Как R. Laënnec расценил бы звуки, которые он услышал при первом прикладывании своего стетоскопа к артерии, если бы у него не было музыкального образования? Да и изобрел ли бы он вообще метод опосредованной аускультации? Скорее всего, проверка гипотезы профессора Т.І. Fortoul не выявит связи между музыкой 2-й симфонии Бетховена и его заболеванием кишечника (к огромной радости взволнованных музыковедов). Однако междисциплинарный подход к анализу еще одной из сторон жизни и творчества великого композитора может привести к новым открытиям. Маленьким или большим, кто знает?

*Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.*

*Авторы внесли равноценный вклад во все разделы работы над статьей.*

## Литература

1. Гольденвейзер А.Б. Тридцать две сонаты Бетховена: исполнительские комментарии.– М.: Музыка, 1966.– 288 с.
2. Кириллина Л.В. Бетховен. Жизнь и творчество: в 2 т.– М.: Научно-издательский центр «Московская консерватория», 2009.– Т. 2.– 590 с.
3. Albrecht T. Anton Schindler as Destroyer and Forger of Beethoven's Conversation Books: A Case for Decriminalization // Music's intellectual history.– 2009.– P. 169–181.
4. Barnes D.J., von Herbay A., Schuhmacher F. et al. Beethoven's final illness // Lancet (London, England).– 1996.– Vol. 347 (9003).– P. 766–767. doi: 10.1016/S0140-6736(96)90119-1.
5. Beaudry P. The truth about Beethoven's so-called Moonlight sonata. <https://www.yumpu.com/en/document/view/38254255/the-truth-about-beethovens-so-called-moonlight-sonata-a-pierre>
6. Bento R.F. Beethoven's Deafness, the Defiance of a Genius // Arch. Otorhinolaryngol.– 2009.– Vol. 13 (3).– P. 317–321.
7. Bernstein L. The unanswered question: Six talks at Harvard.– Kultur International Films, Ltd; 1973; and Cambridge, MA: Harvard University Press; 1976.– 317 p.
8. Bower H. Beethoven's creative illness // Australian & New Zealand Journal of Psychiatry.– 1989.– Vol. 23 (1).– P. 111–116. doi: 10.3109/00048678909062600.
9. Breitenfeld D., Breitenfeld T., Buljan D. et al. Diseases and Destinies of Famous Composers. Why should one even write about composers' diseases? // Alcoholism and Psychiatry Research.– 2013.– Vol. 49 (1).– P. 55–60.
10. Burke R. Revolutionary and Operatic Models for the Funeral March of the «Eroica» Symphony // The Beethoven Journal.– 2004.– Vol. 19 (1).– P. 2–9.
11. Cheng T.O. A Beethoven reprise // Cortlandt Forum.– 1997.– Vol. 10 (7).– P. 14.
12. Cheng T.O. Cardiac arrhythmias set to music // Postgraduate medicine.– 1998.– Vol. 103 (4).– P. 25.
13. Cybulska E.M. Boléro unravelled: a case of musical perseveration // The Psychiatrist.– 1997.– Vol. 21 (9).– P. 576–577. doi: 10.1192/pb.21.9.576.
14. Davies P.J. The Question of Beethoven's Syphilis Reconsidered // The Beethoven Journal.– 2003.– Vol. 18 (1).– P. 30–39.
15. Doernberg E. Anton Schindler // The Musical Quarterly.– 1965.– Vol. 51 (2).– P. 373–386. doi: 10.1093/mq/li.2.373.
16. Fortoul van der Goes T.I. La música en la medicina y la medicina en la música Parece, pero no es lo mismo // Revista de la Facultad de Medicina (México).– 2016.– Vol. 59 (5).– P. 57–60.
17. Franzen C. Syphilis in composers and musicians – Mozart, Beethoven, Paganini, Schubert, Schumann, Smetana // European journal of clinical microbiology & infectious diseases.– 2008.– Vol. 27 (12).– P. 1151–1157. doi: 10.1007/s10096-008-0571-x.
18. Frohlich M. Ideas of Closure, Derivation and Rhythm in the Sketches for the Andante of Beethoven's «Pastorale» Sonata Op. 28 // The Journal of Musicology.– 1998.– Vol. 16 (3).– P. 344–357. doi: 10.2307/763995.
19. Goldberger Z.D., Whiting S.M., Howell J.D. The Heartfelt Music of Ludwig van Beethoven // Perspectives in biology and medicine.– 2014.– Vol. 57 (2).– P. 285–294. doi:10.1353/pbm.2014.0013.
20. Hajar R. The air of history (part V) Ibn Sina (Avicenna): the great physician and philosopher // Heart views: the official journal of the Gulf Heart Association.– 2013.– Vol. 14 (4).– P. 196–201. doi: 10.4103/1995-705X.126893.
21. Helm E.E. Clavichord Music of Johann Kuhnau and CPE Bach. Joan Benson, clavichordist // Performance Practice Review.– 1990.– Vol. 3 (1).– P. 12–16. doi: 10.5642/perfpr.199003.01.12.
22. Holcman J. The legacy of Chopin.– New York: Philosophical library, 1954.– 128 p.
23. Hoyt R.J. Rhythmic Process in the Scherzo of Beethoven's Sonata Op. 110: Analysis As a Basis for Interpretation and Criticism // Indiana Theory Review.– 1988.– Vol. 9 (2).– P. 99–133.
24. John P.S. Creativity and Disease: How Illness Affects Literature, Art and Music.– 1993.– Vol. 10 (2).– P. 103–104. doi: 10.1080/07421656.1993.10758990.
25. József P.V. A theory upon origin of implicit musical language // Health psychology research.– 2015.– Vol. 3(3).– P. 63–70.
26. Kammer T. Mozart in the Neurological Department – Who Has the Tic? Neurological Disorders in Famous Artists-Part 2.

- Karger Publishers: Bazel; 2007.– Vol. 22.– P. 184–192. doi: 10.1159/000102880
27. Karenberg A. Retrospective diagnosis: use and abuse in medical historiography // *Prague Med. Rep.*– 2009.– Vol. 110.– P. 140–145.
  28. Kather J.N., Hermann T., Bukschat Y. et al. Polyphonic sonification of electrocardiography signals for diagnosis of cardiac pathologies // *Scientific reports.*– 2017.– Vol. 7.– P. 44–49. doi: 10.1038/srep44549.
  29. Kirby F.E. Beethoven's Pastoral Symphony as a «Sinfonia caratteristica» // *The Musical Quarterly.*– 1970.– Vol. 56 (4).– P. 605–623. doi: 10.1093/mq/lvi.4.605.
  30. Kirkendale W. The «Great Fugue» Op. 133: Beethoven's Art of Fugue» // *Acta musicologica.*– 1963.– Vol. 35 (1).– P. 14–24. doi: 10.2307/931606.
  31. Kubba A.K., Young M. Ludwig van Beethoven: a medical biography // *Lancet (London, England).*– 1996.– Vol. 347 (8995).– P. 167–170. doi.org/10.1016/S0140-6736(96)90346-3.
  32. Lerner V. The pathography of composers: Modest Mussorgsky // *Journal of Medical Biography.*– 1998.– N 3.– P. 175–181. doi: 10.1177/096777209800600312.
  33. Lüderitz B. History of the disorders of cardiac rhythm.– Armonk: Futura Publishing Company, 1995.– 277 p.
  34. Lüderitz B. Clinical and Interventional Electrophysiology: A Personal Historical Perspective // *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology.*– 1997.– Vol. 1(3).– P. 243-254.
  35. Lüderitz B. Historical perspectives on cardioversion and defibrillation // *Cardiac Arrhythmias, Pacing & Electrophysiology.* Springer; Dordrecht.– 1998.– P. 245–256. doi: 10.1007/978-94-011-5254-9\_34.]
  36. Lüderitz B. Profiles in cardiac pacing and electrophysiology.– Malden: Blackwell Publishing, 2005.– P. 69, 170. doi: 10.1002/9780470994917.ch1.
  37. Mahaim I., Levin E. The First Complete Beethoven Quartet Cycles, 1845-1851: Historical Notes on the London Quartett Society // *The Musical Quarterly.*– 1996.– Vol. 80 (3).– P. 500–524. doi: 10.1093/mq/80.3.500.
  38. Mahaim I. Naissance et Renaissance des derniers quatuors.– Vol. 2.– Paris: Dcsclées et Browers, 1964.– 580 p.
  39. Meredith W. The History of Beethoven's Skull Fragments: Part One // *The Beethoven Journal.*– 2005.– Vol. 20, N 1–2.– P. 3–46.
  40. Miranda E.R., Eaton J. On Mapping EEG Information into Music. Guide to Brain-Computer Music Interfacing.– London: Springer-Verlag, 2018.– P. 255–269. doi: 10.1007/978-1-4471-6584-2.
  41. Neugebauer P., Thomas J.P., Michel O. Historical Vignette: The «Case» of Joseph Haydn: A Rhinological Patient During the Eighteenth Century // *The Laryngoscope.*– 2000.– Vol. 110 (7).– P. 1078–1081. doi:10.1097/00005537-200007000-00002.
  42. Oiseth S.J. Beethoven's autopsy revisited: A pathologist sounds a final note // *Journal of Medical Biography.*– 2017.– Vol. 25 (3).– P. 139–147. doi: 10.1177/0967772015575883.
  43. O'Neill D. Allemande l'Asthmatique and Étude Asthmatique // *British Med. J. (Online).*– 2010.– Vol. 341.– P. 5042. doi: 10.1136/bmj.c5042.
  44. Palferman T.G. Beethoven: medicine, music, and myths // *Intern. J. Dermatology.*– 1994.– Vol. 33 (9).– P. 664–671. doi: 10.1111/j.1365-4362.1994.tb02934.x
  45. Pesic P. Music, mechanism, and the «Sonic Turn» in physical diagnosis // *Journal of the History Of Medicine And Allied Sciences.*– 2015.– Vol. 71 (2).– P. 144–172. doi: 10.1093/jhmas/jrv030.
  46. Pon A., Pattison E., Fyfe L. et al. Torrent: Integrating Embodiment, Physicalization and Musification in Music-Making. Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction // *ACM.*– 2017.– P. 209–216. doi: 10.1145/3024969.3024974.
  47. Rolland R. Beethoven. Translated by B. Constance Hull with a brief analysis of the sonatas, the symphonies, and the quartets by A. Eaglefield Hull mus. doc. (oxon). with 24 musical illustrations and 4 plates and an Introduction by Edward Carpenter.– New York: Henry Holt and Co, 1917.– 435 p.
  48. Schweisheimer W. Beethoven's physicians // *The Musical Quarterly.*– 1945.– Vol. 31 (3).– P. 289–298. doi: 10.1093/mq/xxi.3.289.
  49. Siraisi N.G. The music of pulse in the writings of Italian academic physicians (fourteenth and fifteenth centuries) // *Speculum.*– 1975.– Vol. 50(4).– P. 689–710. doi: 10.2307/2855474.
  50. Solomon M. Some Romantic Images in Beethoven. Lessons of Romanticism: A Critical Companion. Duke University Press: Durham; 1998.– 225 p.
  51. Stadlbauer C., Reiter C., Patzak B. et al. History of individuals of the 18th/19th centuries stored in bones, teeth, and hair analyzed by LA-ICP-MS—a step in attempts to confirm the authenticity of Mozart's skull // *Analytical and bioanalytical chemistry.*– 2007.– Vol. 388 (3).– P. 593–602. doi: 10.1007/s00216-007-1266-3.
  52. Stadlen P. Schindler's Beethoven forgeries // *The Musical Times.*– 1977.– Vol. 118 (1613).– P. 549–552. doi: 10.2307/958094.
  53. Thayer A.W., Krehbiel H.E., Dieters H. The life of Ludwig Van Beethoven, Vol 3. Edited, revised and amended from the original English manuscript and the German editions of Hermann Deiters and Hugo Riemann, concluded, and all the documents newly translated By Henry Edward Krehbiel.– Published by The Beethoven Association New York, Press of G. Schirmer incorp., 1921.– 309 p.
  54. Tyson A. Conversations with Beethoven // *The Musical Times.*– 1970.– Vol. 111 (1523).– P. 25–28. doi: 10.2307/952293.
  55. Vaisrub S. Beethoven and Einthoven – More Than a Rhyme // *JAMA.*– 1980.– Vol. 244 (17).– P. 1963–1971. doi:10.1001/jama.1980.03310170061033.
  56. Van Gogh W. Van Gogh's Vision Digitalis Intoxication? // *JAMA.*– 1981.– Vol. 245.– P. 727–729. doi:10.1001/jama.1981.03310320049025.
  57. Von Seyfried I. Autopsy protocol of Ludwig von Beethoven, translated from Latin Ludwig von Beethoven Studien im Generalba B. Contrapunkt und in der Composition, ed. 1832(2).– P. 1852–1853.
  58. Wegeler F.G., Ries F., Kalischer A.C. Biographische notizen über Ludwig van Beethoven. Schuster & Loeffler: Berlin, Leipzig, 1906.– 279 p.
  59. Weinberg L.G. Beethoven's Janus-faced Quartet: Opus 130, the Große Fuge and the Allegro: Dissertation. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press, 2008.– 56 p.
  60. Wolf P.L. Hector Berlioz and other famous artists with opium abuse. Neurological Disorders in Famous Artists-Part 3 // *Karger Publishers.*– 2010.– Vol. 27.– P. 84–91.

## **Соніфікація серцевих аритмій у музиці Бетховена, або «The heartfelt music of Ludwig van Beethoven»-2**

**В.І. Березуцький<sup>1</sup>, М.С. Березуцька<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро

<sup>2</sup> Дніпропетровська академія музики імені М. Глінки, Дніпро

Стаття присвячена перевірці гіпотези дослідників S. Vaisrub, 1980; B. Lüderitz 1995; T.O. Cheng, 1997; Z.D. Goldberger та співавт., 2014, яким схожість ритмічної фігурації фрагмента фортепіанної сонати Людвіга ван Бетховена оп. 81а «Les adieux» з аускультативною та електрокардіографічною картиною шлуночкової екстрасистолії дала підставу припустити, що композитор відтворив у музиці порушення ритму власного серця. Гіпотеза вельми актуальна, оскільки соніфікація (озвучування) біологічних сигналів має давню історію й активно розвивається як у музиці, так і в медицині. Аналіз численних музикознавчих досліджень показав, що різноманітні ритмічні фігурації, подібні до електрокардіографічних ознак усіх відомих порушень ритму серця, трапляються в багатьох творах Бетховена протягом 1799–1826 рр. Встановлено, що кожен із виявлених музичних еквівалентів серцевих аритмій є певним засобом музичної виразності (музичної мови), значення і походження якого відомо. Патографічний аналіз показав відсутність хронологічного зв'язку «аритмічної» музики з виникненням і прогресуванням захворювань композитора. Не знайдено будь-яких вказівок на наявність патології серця в Бетховена. Такі результати дозволяють пов'язувати музику Бетховена з його серцем тільки в переносному сенсі.

**Ключові слова:** Бетховен, порушення серцевого ритму, музифікація.

## **Sonification of cardiac arrhythmias in the Beethoven's music, or «The heartfelt music of Ludwig van Beethoven»-2**

**V.I. Berezutsky<sup>1</sup>, M.S. Berezutska<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dnipropetrovsk Medical Academy, Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

<sup>2</sup> M. Glinka Dnipropetrovsk Academy of Music, Dnipro, Ukraine

Researchers S. Vaisrub, B. Lüderitz, T.O. Cheng, Z.D. Goldberger et al. in different years (1980–2014) discovered the similarity of the rhythmic figure of the fragment of Ludwig van Beethoven's piano sonata op. 81a «Les adieux» with an auscultative and electrocardiographic picture of ventricular premature beats. This allowed them to assume that the composer expressed in music his own irregular heartbeat. The hypothesis is very relevant, since sonification (the use of non-speech audio to convey information) of biological signals has a long history and is actively developing both in music and in medicine. This article is devoted to testing the hypothesis of sonification of cardiac arrhythmias in Beethoven's music. An analysis of numerous musicological studies has shown that a variety of rhythmic figures, similar to the electrocardiographic signs of all known disorders of the cardiac rhythm, are found in many Beethoven's works throughout 1799–1826. It is established that each of the revealed musical equivalents of cardiac arrhythmias is a certain means of musical expressiveness (musical language), the meaning and origin of which is known. Pathographic analysis showed the absence of a chronological link between «arrhythmic» music and the diseases of the composer. Any indication of the cardiac disease in Beethoven has not been found. Such results allow us to connect the music of Beethoven with his heart only in a some romantic sense.

**Key words:** Beethoven, cardiac arrhythmia, musification.