

МАРК РЕЙБРУК

Католический университет Левена,  
Бельгия

УДК 78.01:20.1

## МУЗЫКА КАК ОПЫТ: ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ\*

**Ч**то такое музыка и что означает взаимодействие с ней? Является ли музыка чем-то, находящимся во внешнем мире, – структурой или артефактом? Или она – процесс, вызывающий необходимость взаимодействия со звуками? Можем ли мы принимать в расчёт «пользователей музыки» и думать о чём-либо, что воспринимается, концептуализируется и испытывает воздействие для того, чтобы стать осмысленным? Данная статья предлагает возможные ответы на эти вопросы в попытке объединить достижения семиотики и экологической психологии, опираясь в основном на экологическую категорию аффорданса<sup>1</sup>. Определяемый как функциональное значение объекта, события или места для восприятия индивида, аффорданс указывает на важное свойство мира: осмысленность его свойств для того, кто его активно воспринимает. Аффордансы основываются на объективных средовых свойствах мира, а также на качествах, характерных для воспринимающего – тех, которые в достаточной мере изменчивы и субъективны. Как таковые, аффордансы представляют концептуальные инструменты, позволяющие перешагнуть через дихотомию объективного и субъективного, устанавливая, что не существует внешнего противостояния тому, что находится внутри, но есть только способы классификации событий опыта (см.: [9])\*\*.

Эти общие постулаты можно перевести в реалии музыки (см.: [17; 19; 20]) в отношении как структурных уровней, так и уровней того, что музыка позволяет слушателю. И если первое можно свести к простым акустическим описаниям звуков, то второе включает в себя создание смысла и эмоционально-аффективный резонанс. Эти два, в свою очередь, требуют перцептивного и когнитивного вовлечения, также как и аффективно-эстетических реакций на музыкальное звучание, которые основываются на биологии человеческого восприятия и когниции (см.: [21]).

Многое ожидается сегодня от когнитивных исследований музыкального восприятия и от продолжающихся исследований в области эстетики и биопсихологии. Эксперименты в биопсихологии направлены на то, чтобы обнаружить физиологические параметры способности реакции и возбуждения как

основы аффективно-эстетического поведения с целью корреляции структурных характеристик музыки с опытом их восприятия слушателем. Опираясь на новые исследовательские модели и теоретические парадигмы когнитивной нейробиологии, учёные сегодня могут эмпирически подтвердить теоретические концепции, изложенные в крупнейших ранних исследованиях психобиологов [1]. Одним из их основных постулатов было то, что художественные произведения могут оказывать глубокое воздействие на мозг и на поведение, в основном связанное с категориями возбуждения и активации. Силу воздействия музыки, на самом деле, можно обнаружить в её индуктивных свойствах, сводимых к аффективно-эстетическим реакциям на звуки.

### Имея дело с музыкой: процессуальный подход

Основное содержание данной статьи – это процессуальный и экспириенциальный подходы к музыке [20]. Они в какой-то мере соотносятся с ранними постулатами когнитивного музыковедения, которые представляли музыку в первую очередь как человеческий опыт, а не просто набор артефактов и структур. Музыка с этой точки зрения является не просто чем-то воображаемым, но представляет собой нечто, которое человек слышит и на что он реагирует. Она не сводима к символическим репрезентациям звуков – с партитурой как прототипом и к звукам как артефактам. Напротив, она относится к звукам как продуктам человеческих действий и взаимодействий.

Однако концепция взаимодействия плохо определена. Должны ли мы представлять реальное взаимодействие между актором и тем, на что обращено его действие, или же следует говорить о взаимодействии на виртуальном уровне образности и представления? Критическим моментом в этом представляется различие между «во-время» и «вне-временно»: первое предполагает перцептивную непосредственность звучащих стимулов, второе взывает к ментальным отражениям звуков. Слушание и игра, например, происходят в реальном времени, совпадают с разворачиванием музыки во времени. Композиция, с другой стороны, происходит в основном вневременно, более опираясь на образность, чем на реально звучащие звуки. Импровизация, в свою очередь, представляет гибрид этих

\* Перевод д-ра Ильдара Ханнанова.

\*\* Список литературы см. на с. 175.

двух, собственно исполнение происходит в реальном времени, но некоторые аккомпанирующие ментальные процессы существуют вне времени (предвидение следующей ноты и память об уже прозвучавших нотах). Настоящий музыкальный опыт, далее, всегда занимает какое-то время в связи с необходимостью поддержания связи с сонорной артикуляцией во времени. Другие типы общения с музыкой вторичны и весьма опосредованы умом, работающим с ментальными отражениями скорее, чем с реальными звуками. Это более экономичный способ обработки музыкальной информации, но он даётся за счёт утери богатства и полноты музыкального опыта.

Это напряжение между «богатством опыта» и «экономией обработки» не типично для музыки. Тема такого напряжения хорошо разработана в философии прагматизма Дьюи [3] и Джеймса [10] с её главной темой – концепцией «обладания опытом». Полный опыт, по Дьюи, предполагает повышенную витальность, означающую активную и высокочувствительную «коммерцию» с миром и полное взаимопроникновение себя и мира объектов и событий\*\*\*.

Эта повышенная «витальность» имеет также адаптивную ценность: образцом её служит жизнь дикого человека, подверженного опасностям окружающего мира. Наблюдение для него является и «действием по приготовлению» и «видением будущего», с органами чувств, играющими роль часовых, охраняющих непосредственные мысли, и наблюдательных постов действия [3, с. 19].

Это также относится к художественному опыту в целом, поскольку он объединяет отношение делания и переживания, исходящей и входящей энергии, которая и определяет опыт как собственно опыт.

Делание и изготовление могут быть художественными тогда, когда воспринимаемый результат имеет такую природу, что его воспринимаемые качества контролируют процесс производства. Акт производства, который направлен желанием произвести что-либо доставляющее радость в непосредственном восприятии, обладает такими качествами, которыми не обладает спонтанная или неконтролируемая деятельность. Художник реализует в себе отношение воспринимающего в то время когда он творит [там же, с. 48].

Перцептивный опыт, в терминах Дьюи, характеризуется как полный и богатый опыт. Он относится к индивидуальным или частным вещам или событиям, которые существуют здесь и сейчас. Как таковые, они вызывают такой тип полноты, который может быть урезан, как только возникает акт обнаружения, с замещением полного перцептивного опыта идентификацией чего-либо, что действует как индекс или вторичный стимул. Эстетическое восприятие, напро-

тив, должно характеризоваться полным восприятием, что также относится к музыкальному опыту, который не отличается от слухового опыта в целом. Он континуален и соотносён с естественным опытом и опытом как таковым, с отличием в степени, а не в качестве.

### От опыта – к созданию смысла: реальная семиотика сингулярного потенциала

Понимание музыки в терминах перцептивного опыта – только начало. Для того, чтобы делать звучание музыки осмысленным, музыкальный пользователь должен выйти за пределы идиосинкразии дискретных частностей и ввести их в более объёмные реляционные и концептуальные рамки, в нечто подобное доктрине «радикального эмпиризма» Джеймса [10]. Эта прагматическая эпистемология имеет дело с напряжением (с противоречием) между «концептом» и «перцептом» и подчёркивает роль знания-по-ознакомлению – как типа знания, которое мы получаем о вещи по её представлению нашим органам чувств – и провозглашает то, что значение концепций всегда соотносится с перцептивными частностями. Важным моментом представляется полнота реальности, о которой мы узнаём только из потока восприятия. Концептуальное знание необходимо лишь для того, чтобы управлять информацией более «экономично». Как таковое, оно относится к принципу «когнитивной экономии».

Мы раздвигаем горизонт видения, когда вводим наши перцепты в нашу концептуальную карту. Мы узнаём о них, и для некоторых из них мы изменяем значение: но карта остается поверхностной по причине её абстрактности и ложности из-за дискретности элементов; и всё наше действие с ней, так далёкое от того, чтобы сделать вещи более рациональными, становится источником легкомысленной невнятности. Концептуальное знание никогда не адекватно полноте реальности, которую мы изучаем. Реальность состоит из экзистенциальных частностей, а также из сущностей и универсалий, названий классов объектов; и мы узнаём об экзистенциальных частностях только из потока восприятия. Этот поток не может быть преодолен [10, с. 245].

Эти озарения Джеймса представляют большую ценность, но их перевод в область музыки ещё предстоит сделать [17; 18]. Постулат о том, что знание должно обсуждаться в терминах, извлечённых из опыта, обещает быть важной концептуальной структурой для описания музыки как звукового искусства. Как таковой, он выходит за рамки простого номиналистского подхода к когниции, акцентируя роль знания-по-ознакомлению и сводя вместе тезисы об «обладании опытом» и включении его в концептуальную карту. Последняя может быть описана в терминах семиотики. Семиотика и в самом деле поддерживает символический подход к когниции. Она занимается проблемой произведения смысла и

\*\*\* Статья печатается с сокращениями. Цитаты см. на с. 170–171.

принципами когнитивной экономии и опирается на знаки больше, чем на сенсорные реалии. Тем не менее, необходимо задать вопрос о природе этих знаков: относятся ли они к ментальным репрезентациям звуков – как в музыкальной партитуре – или к чему-либо внешнему для музыки? Должны ли мы принимать различие между «внутренней» и «внешней» семантиками, или можно свести оба эти подхода в структуру, выходящую за пределы указанной дихотомии? Представляются возможными три подхода к решению этого вопроса: 1) дискретная/континуальная дихотомия, 2) дихотомия концепта/перцепта и 3) дихотомия внутреннего/внешнего.

Дискретная/континуальная дихотомия относится к различению между категориальным и слуховым восприятием. «Категориальное восприятие» включает акт узнавания и приписывает дискретное значение событию, которое развивается во времени. «Слуховое восприятие», напротив, полагается на слуховое или акустическое слушание и предлагает феноменологическое описание звука в терминах его акустических характеристик. Чистое слуховое или акустическое слышание, однако, вряд ли возможно: слушатели воспринимают акустическую среду не в терминах её акустических качеств, а, скорее, в терминах «экологических» событий [14; 13]. Важно то, что это не континуальный поток звучащей энергии, а «музыка-как-она-услышана» и способ, которым музыкальный пользователь осмысливает её. В этом отношении мы должны рассмотреть роль события восприятия и когнитивной экономии.

События – акустические события в том числе – континуальны в своём развёртывании, но дискретны в их обозначении. Они позволяют «опознать» событие, а не «испытать» его как что-то разворачивающееся во времени, и это означает, что мы останавливаем акустическую обработку ради концептуального обозначения (см.: [19]).

Дихотомия перцепт/концепт относится к тому, как слушатели структурируют акустический поток. Слушание охватывает и перцептивную непосредственность, и концептуальную абстрактность. Оно сводит вместе континуальную и дискретную обработку информации, подчёркивая как идиосинкразии сонорного развёртывания (которое континуально), так и процесс смыслообразования, который может быть переменным в наложении дискретных ярлыков на порции звукового потока. Таково, по существу, противоречие между подходами «снизу-вверх» и «сверху-вниз» [индуктивным и дедуктивным. – *Прим. пер.*], с сенсорной информацией, представленной органам чувств в континуальном виде и сознанием, налагающим дискретные ярлыки значений на порции информации [chunks-термин, часто употребляющийся в англоязычной психологии. – *Прим. пер.*]. Первое представляет сырой материал: перцепты, которые обрабатываются подходом «снизу-вверх»; второе

пытается редуцировать сложность звукового потока и свести её к концептуальным категориям, что предполагает более экономичный подход «сверху-вниз». В этом смысле слушание – это одновременно и экспериенциальное, и концептуальное дело.

И, наконец, различие между «внутренней» и «внешней» семантикой относится к двум дихотомиям, описанным выше. Внутренняя семантика связана с само-отсылкой [self-reference], с идентификацией звуковых событий и их взаимоотношений. Она включает герменевтический момент определения «чего-либо как чего-либо» (например, звука кларнета, типичной каденционной последовательности...), с обозначением элементов, зависимых от процесса опознания, посредством идентификации и дифференциации. То, что подходит для обозначения, не сводимо к экстрамузыкальным ссылкам, но относится к сонорной артикуляции и её идентифицирующим свойствам. Музыка в этом смысле является носителем имманентных смыслов, со звучащими элементами (музыкальными обозначаемыми) как узнаваемыми сущностями, к которым можно приписать некое значение или семантическую значимость. Внешняя ссылка в этом смысле сворачивается для того, чтобы слиться с реальным звучанием, и означющее получает некое концептуальное качество. Например, обозначение ноты *G* не отсылает к вибрирующему звуковому событию, но относится к опознанию категории или класса, который охватывает актуализацию этого события. Ссылка, таким образом, не внешняя, но внутренняя, находящаяся в музыкальной системе.

Музыкальная семантика, по-видимому, включает такой процесс смыслообразования, который выходит за пределы простого акустического описания звука. Важны не просто конкретные звуковые события – физические данные – но также абстрактные термины, которые оторваны от экзистенциальной зависимости, от частных вещей, к которым они отсылают. Ограничение обозначаемых, таким образом, предполагает обобщённое отражение звуковой реальности, и это переход, ещё раз, от перцепта к концепту. Тем не менее, концептуализация – дискретная и символичная, а не континуальная и аналоговая. Смыслообразование, напротив, включает и континуальную, и дискретную обработку звука. Поэтому то, что требуется, – это тип музыкальной семантики, который был бы ко-перцептуальным, накладывающим ярлыки значений на ключевые точки в сонорном развёртывании, континуальном в своём представлении для органов чувств. Обозначение, другими словами, координировано (ко-перцептуально) с собственно перцептуальным опытом. Сведение воедино этих трёх дихотомий должно образовать семиотику, для которой абстрактное на самом деле материально, реальную семиотику сингулярного потенциала, которая укоренена в реальном и естественном опыте.

**Семиотика и экологический подход:  
тезисы экосемиотики**

Роль музыкальной концептуализации в чём-то соотносима с экологическим подходом к восприятию в той мере, в которое она включает восприятие события и когнитивную экономию. Концепция экологического восприятия восходит к трудам Гибсона [6; 7], который предложил множество концептуальных инструментов для описания процессов восприятия. Его ключевая концепция «прямого восприятия» (см.: [15]) предполагает прямой контакт с органами чувств, с реакциями на стимулы, которые получены в результате подхода «ключ-и-замок». Информация с этой точки зрения обрабатывается в реакции «всё или ничего» как «дискретная» реакция на континуальные стимулы. Или, в других терминах, воспринимающий выбирает информацию, которая уже является частью среды и которая позволяет [affords] им иметь перцептивное значение. Это происходит, в основном, без участия сознания. Как таковой, этот процесс предполагает подход «снизу-вверх» к музыкальной когниции, подчёркивая роль знания-по-ознакомлению и вычленения информации из звукового потока. Однако, та же информация может быть обработана также и при помощи подхода «сверху-вниз», с применением концептуального знания, которое было ассимилировано в когнитивную структуру пользователя музыки как результат предшествующих взаимодействий со звуками. Экологическое восприятие, таким образом, поддерживает гибридное положение в отношении к природе обработки: оно полагается как на подход «снизу-вверх», так и на подход «сверху-вниз».

Более того, воспринимающие полагаются на механизм «выбора информации» и «вычленения информации» при помощи поиска полезной информации. Способ, которым они осмысливают поток восприятия, таким образом, не произвольный, а экологически обусловленный, поскольку он соотносён с тем, как организмы или живые системы взаимодействуют с окружающей средой. Этот тезис восходит к высказыванию Хекеля [Haeckel], который определил экологию как науку об отношении между организмами и средой внешнего мира. В этом отношении область «экосемиотики» можно определить, соответственно, как изучение семиотических отношений между организмом и окружающего его средой (см.: [11]). Это означает, что полное описание восприятия не может быть дано только лишь в результате анализа либо организма, либо среды, но нам необходим подход, который бы признавал «среду как она воспринимается». Восприятие, с этой точки зрения, опирается не на «нейтральный организм», а требует выделения роли взаимодействия и обоюдной зависимости организма и среды.

Музыкальное восприятие, таким образом, может быть понимаемо в терминах взаимодействия орга-

низма и среды, где музыкальный пользователь играет роль организма, а музыка – роль среды, и в терминах «совладания с миром» [coping with the world]. Соответственно, музыка может быть рассмотрена как «трудная среда», а музыкальный пользователь как организм, который должен адаптироваться, чтобы иметь дело с этой средой. Тем не менее, не существует традиции рассмотрения музыки в экологических терминах (см.: [4; 19; 20]). Большинство исследований экологического восприятия были связаны, в основном, с визуальным, а не со слуховым восприятием. Некоторые базовые термины этой науки, однако, могут быть релевантными в исследованиях слухового восприятия. Это особенно актуально в отношении к концепции «прямого опыта» и связанной с ней концепцией «аффорданса», одной из центральных категорий экологической психологии Гибсона. Она ссылается на средовую поддержку интенциональной деятельности организма, предлагая, что животные и люди чувствительны к функциональным характеристикам окружающей среды. Они воспринимают объекты этой среды посредством того, что они позволяют [afford] реализовать в поведении, а не как объективные перцептивные качества [7, с. 127; 6]<sup>2</sup>. Как таковые, это «субъективные» качества, которые делают среду приемлемой для специфических типов деятельности и поддерживающей движение, укрытие, манипуляцию, питание и социальное взаимодействие животных. Но они также «реальные» и «объективные».

Важный факт, касающийся аффордансов среды, это то, что они, на самом деле, объективны, реальны, и физичны, в отличие от оценок и значений, которые часто считаются субъективными, феноменальными и ментальными. Но в реальности аффорданс не является ни объективным качеством, ни субъективным свойством: или, если хотите, он – и то, и другое. Аффорданс пересекает дихотомию субъективного и объективного и помогает нам увидеть её неадекватность. Аффорданс является одновременно и фактом среды, и фактом поведения. Он и физичен, и психологичен, но не является одним из них по преимуществу. Аффорданс указывает в два разных места: на среду и на наблюдающего [7, с. 129].

Множество примеров аффорданса дано у Гибсона. Так, поверхность воды функционирует как поддержка для паука-водомера, журавли устраивают гнёзда на верхушках труб или стальных молниеотводов, ласточки используют гвозди, торчащие из стен домов для устройства своих гнезд. Кажется привлекательной идея использовать это и в области музыки. Музыкальные пользователи в таком случае должны понимать музыку в смысле того, что она позволяет им [affords to them] более, чем просто полагаться на её акустические свойства. Возникает вопрос: что же такое тогда эти «музыкальные аффордансы»?

Существуют три главных возможности: 1) производство музыкального инструмента из звукового

материала, 2) использование приёмов игры для произведения музыкального звука и 3) формирование звука при помощи модулирования звука.

Примеры первого типа широко распространены. Вся история создания музыкальных инструментов представляет длительный поиск применения ремесленных навыков к сырым материалам для получения музыкального звука. Почти все существующие материалы были проверены на то, что они позволяют [afford] человеческому слуху в области музыки. Это справедливо как по отношению к традиционным инструментам, так и по отношению к поискам новых звуков, производимых новыми материалами.

Использование техник игры соотносимо с первой возможностью из трёх. В дополнение к поиску звуковых материалов возможно применение к этим материалам множества звукопроизводящих действий. Это могут быть единичные действия – такие, как удары, вдувание, а также и более сложные и комбинированные, – такие, как барабанные комбинации ритмов или скольжение вверх и вниз по мелодическому контуру. Но даже метафоры, используемые в разговоре о музыке, относятся к звукопроизводящим действиям (медленно, быстро, вверх, вниз...). То же относится ко многим музыкальным терминам – таким, как *martellato*, *leggiero*, *tenuto* и *legato* [8].

Формирование звука, наконец, является дальнейшим развитием первой возможности. Струнные, например, могут играть пиццикато или смычком, но в пределах игры смычком существует целый спектр техник модулирования звука. То же относится к певцам, которые используют техники формирования звука как результат подачи воздуха из лёгких. Пение предполагает не просто произведение гласных и согласных; оно включает в себя аспекты интонации и общие способы выражения эмоций – такие, как агогика, артикуляция, динамика, атака звука и вибрато. Оно охватывает всю гамму сентических модуляций (см.: [2]) с тремя градуированными спектрами модулирования темпа, амплитуды и выбора регистра.

Все эти примеры относятся к аспектам производства музыкальных аффордансов. Они берут для начала сырой материал и то, что он позволяет для музыкального звукопроизведения. Однако возможно выйти за пределы простого продуктивного уровня и прийти к пониманию аффордансов на уровне опыта (см.: [20]). Аффордансы в этом улучшенном представлении охватывают перцептивные качества, порождающие настроение и социо-коммуникативные качества, вызывающие аспекты смыслообразования, эмоционального опыта, эстетического опыта, подчинение ритму и оценочные суждения.

И, наконец, представляется возможным свести вместе продуктивные и экспериенциальные аспекты музыкальных аффордансов на примере значительного корпуса литературы по исследованиям «действия и восприятия». Музыка, с этой точки зрения, пред-

ставляет собой нечто индуцирующее определённый тип идеомоторного резонанса, которые заставляют слушателя испытывать звуки, поскольку он или она вовлечены в их производство (см.: [18]). Этот тезис в каком-то смысле аналогичен «центральной версии» моторной теории восприятия, что означает, что моторная «интенция» вместо того, чтобы проявляться в моторном поведении, считается в основном эндогенным феноменом, который локализован в центральной нервной системе. Как было показано в ряде исследований, существует моторный аспект в восприятии и что те же области мозга активизируются во время как воображаемых, так и исполненных реально действий. Тем не менее, не все восприятия сводимы к моторным компонентам, но моторные компоненты задействованы в восприятии и являются их необходимыми составляющими. Даже если они не проявляются, они оперируют на виртуальном уровне образности и симуляции – также именуемых моторными симуляциями – с моторным поведением, проявляющимся только на идеационном уровне ментальной репрезентации.

В этом смысле можно понимать музыку в терминах её «активной сигнатуры». Существуют, по крайней мере, пять возможностей: 1) звукопроизводящие действия как таковые, 2) эффекты этих действий, 3) возможность воображения к сонорному разворачиванию как тип движения во времени, 4) ментальная симуляция этого движения в терминах прекоцептуального телесного опыта (или основанных на телесности образных схем) и 5) движения, которые могут быть вызваны звуками.

Однако, необходимо сделать различие между аспектами действия звукового производства, которые могут быть описаны объективно от того, что они могут позволить слушателю. Понимание музыки в смысле опыта включает аспект эгоцентризма в описании субъективного опыта в терминах телесного резонанса или моторной образности, проектирующей наши телесные движения на музыку. Эта телесная проекция достаточно сложна, поскольку музыка может пониматься как движущая сила, но и слушатель может двигаться сам. Данное отношение связано в некотором смысле с различием на объективно-экзосоматическую и субъективно-эндосоматическую области когниции (см.: [12]) и с различием между наблюдающим и наблюдаемой вещью. Следовательно, это тип феноменального опыта, который включает в себя опыт движения, но без манифестации действия как такового. Он относится к так называемой внутренней образности – видению мира от первого лица, которое делает возможным переход от открытого действия к интернализованным формам действия. Весь процесс вызывает необходимость определённого типа моторной эмпатии и идеомоторной симуляции, позволяя слушателю испытывать музыку как нечто движущееся во времени и одновременно

воспринимать это движение как движение собственного тела (см.: [18]).

Окончательная интерпретация музыки в терминах аффордансов более проявлена и включает подчинение тела ритму музыки и возможность движения как реакции на звучащую музыку. Тогда музыка становится стимулом в движении и воспринимается в смысле её возможностей индуцировать моторные аспекты. Движения могут быть специфичными и артикулированными, но они также могут относиться к более общим типам моторной индукции как «силы» и «энергии», которые присущи музыкальным структурам и отсылают к нашим представлениям и воображению тяготения, разрешения и движения.

### Справляясь со звуками: более широкий эволюционный тезис

Концепция музыкальных аффордансов является новой темой исследований. Она открывает новые перспективы в исследованиях музыкального смыслообразования в терминах «подстройки» [attunement] и «резонанса». В этом смысле она тесно связана с реальным опытом звучания музыки, который по существу реактивен. Это приводит нас к тезисам эволюционной теории музыки с её главными вопросами: откуда музыка произошла и каково её адаптивное значение? Эта тема была неуловимой до недавнего времени и сегодня стала активным топиком эмпирических и теоретических исследований (см.: [16; 22; 23]). Основной вопрос заключается в том, как музыкальные пользователи справляются со звуками и то, что это даёт для их поведения. Необходимо провести различие между более древними эволюционными уровнями совладания со звуками, которые сводимы к реактивности и резонансу (локальным структурам музыки) и более высокими уровнями функциониро-

вания мозга, включая когнитивное опосредование, которое означает, что мозг вмешивается в процесс смыслообразования и в аффективно-эстетические реакции. Главный вопрос для этого подхода – это роль эмоций. Являются ли эмоции примитивными реакциями, или они – развитые реакции, вызывающие работу высших функций мозга? На этой теме здесь нет возможности остановиться подробно, но она является крупнейшей темой проводимых сегодня исследований. Она требует теоретического обоснования вопроса о природе эмоций, их отношений с музыкой и их индуцирующей силой. Она также требует эмпирических исследований музыкальных аффордансов, включая вопросы телесных реакций на звуки (автономной нервной системы, выделения гормонов, повышения и понижения уровней возбудимости), а также регуляции настроения, категорий ужаса и трепета, психологии эстетического опыта.

### Заключение и перспективы

В данной статье внимание было сконцентрировано на процессе обращения с музыкой, с подчёркиванием роли музыкального опыта. В опоре на основополагающие труды Дьюи и Джеймса была предпринята попытка свести воедино достижения семиотики и экологической психологии. Центральной категорией в настоящем исследовании является экологическая концепция аффорданса, которая имеет большую перспективу использования в описании музыкального опыта как в его объективных, так и в субъективных характеристиках. Можно ожидать, что эта экологическая концепция продвинет вперед и теоретическое обоснование, и эмпирические исследования главного предмета – роли телесного резонанса и эмоций. Можно ожидать также много открытий в современных нейробиологических исследованиях.

## ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> «Аффорданс (англ. *affordance* от *afford* – иметь или предоставлять возможность) – в теории восприятия Дж. Гибсона, “приглашающее” (манящее) качество воспринимаемых предметов и событий. Оригинальность этого понятия иногда сильно преувеличивается, поскольку значительно раньше К. Левин глубоко и детально разработал идею о *Aufforderungscharakter* – о повелительном (побудительном) характере вещей» (см.: Психологическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: [http://mirslovari.com/content\\_psy/affordans-1118.html](http://mirslovari.com/content_psy/affordans-1118.html)). Существительное *affordance* произведено от глагола *to afford*, «иметь возможность позволить

себе», и в применении к психологии Гибсона оно означает то, что воспринимающий может позволить себе восприятие тех или иных объектов в том или ином виде, и от этого зависит интерпретация этих объектов. В этом термине есть сходство с категорией интенциональности в феноменологии. – *Прим. пер.*

<sup>2</sup> Другими словами, вещи, которые нас окружают, воспринимаются не столько как объективные качества, а как то, что мы можем использовать в своей деятельности. Аффорданс – это то, на что мы можем рассчитывать в отношении к вещам как полезным предметам. – *Прим. пер.*

**Марк Рейбрук**  
профессор музыки  
Католического университета Левена, Бельгия



MARK REYBROUCK  
*Catholic University of Leuven, Belgium*

UDC 78.01:20.1

## MUSIC AS EXPERIENCE: A PROCESSUAL AND ECOLOGICAL APPROACH

What is music and what does it mean to deal with music? Is music something out there, a structure or an artefact? Or is it a process that calls forth interactions with the sounds? Should we conceive of “music users” besides the music and think about it as something which is perceived, conceptualized and enacted upon in order to become meaningful? This paper tries to answer these questions in an attempt to bring together insights from semiotics and ecological psychology relying heavily on the ecological concept of affordance. Being defined as the perceived functional significance of an object, event or place for an individual, it points to an important quality of the world, namely that its features are meaningful for an active perceiver. Affordances, further, rely on objective environmental features of the world as well as on perceiver-specific qualities, which are variable and subjective to a great extent. As such they provide a conceptual tool that goes beyond the objective/subjective dichotomy by claiming that there is no outside standing over against an inside, but only ways to classify experiences [9].

These general claims can be translated to the realm of music [17; 19; 20], which can be described either at a structural level or at the level of what it affords to the music user. The former is reducible to a mere acoustic description of the sounds, the latter involves aspects of sense-making and emotional-affective resonance that call forth perceptual and cognitive engagements as well as affective-aesthetic responses to the music as it sounds, relying heavily on the biology of human perception and cognition [21]. Much is to be expected here from cognitive studies in music perception and from ongoing research in aesthetics and psychobiology. The latter tries to find physiological measures of reactivity and arousal as the basis for affective-aesthetic behavior in an attempt to correlate the structural characteristics of the music with their experience by the listener. Relying on new research models and theoretical paradigms of cognitive neuroscience, it is now possible to empirically validate the theoretical framework that was laid out in the seminal work of early psychobiologists [1]. One of their basic tenets was that artworks can have profound effects on brain and behavior, with a central focus on the concept of arousal and activation. Much of the power of music, in fact, can be traced back to its inductive qualities, which are reducible mostly to the affective-aesthetic responses to the sounds.

### Dealing with music: a processual approach

The major topic of this contribution is a processual and experiential approach to music [20]. It is somewhat related to the early claims of cognitive musicology, which stated that music is above all a human experience, not merely a set of artefacts or structures. Music, in this view, is something which is heard and “enacted” upon rather than being merely imagined or represented. It is not reducible to symbolic representations of the sounds – with the score as a prototypical example – and to sounds as artefacts, but it refers to sounds as the outcome of human actions and interactions as well.

The concept of interaction, however, is ill-defined. Should we conceive of an actual interchange between an actor and that which is enacted upon, or of an interaction at a virtual level of imagery and representation? A critical element is the “in-time” and “out-of-time” distinction: the first involves the perceptual immediacy of sounding stimuli, the latter calls forth mental replicas of the sounds. Listening and playing, e. g., proceed in real-time and keep track with the unfolding of the music over time. Composing, on the other hand, proceeds mostly out-of-time, relying on imagery rather than on the actually sounding music. Improvising, in turn, is a hybrid case: the actual performance proceeds in-time but some of the accompanying mental processes proceed out-of-time (anticipating with respect to next notes to play and recollecting previous ones in memory). Real musical experiences, further, are always time-consuming in keeping step with the sonorous articulation over time. Other kinds of dealing with music are secondhand and highly mediated with the mind working with mental replicas rather than with actual sounds. This is the more economical way of processing but at the expense of the richness of the full experience.

This tension between “richness of experience” and “economy of processing” is not typical of music. It has been elaborated extensively in the pragmatic philosophy of Dewey [3] and James [10] with as major topic the concept of “having an experience.” A full experience, according to Dewey, means heightened vitality, signifying active and alert commerce with the world and a complete interpenetration of self and the world of objects and events:

*“This heightened vitality has “adaptive value” as well: it is exemplified in the life of the savage man who*

is in danger in a threatening environment. Observation, for him, is both “action in preparation” and “foresight for the future” with the senses functioning as sentinels of immediate thought and outposts of action” [3, p. 19].

The same holds true for artistic experiences at large, which unite the relation of doing and undergoing, outgoing and incoming energy that makes an experience an experience:

*“The doing or making is artistic when the perceived result is of such a nature that its qualities as perceived have controlled the question of production. The act of producing that is directed by intent to produce something that is enjoyed in the immediate experience of perceiving has qualities that a spontaneous or uncontrolled activity does not have. The artist embodies in himself the attitude of the perceiver while he works” [Ibid, p. 48].*

The perceptual experience, in Dewey’s sense, is characterized by full and rich experience. It concerns individual and particular things or events that exist here and now. As such they call forth a kind of completeness that can be cut short as soon as there is an act of recognition with the full perceptual experience being replaced by the identification of something that acts as an index or a second order stimulus. Aesthetic perception, on the contrary, should be characterized by full perception, and the same holds true for a musical experience which is not basically different from an auditory experience at large. It is continuous with the natural experience or experience proper, with a difference in degree rather than in quality.

#### **From experience to sense-making: a real semiotics of singular potential**

Conceiving of music in terms of perceptual experience is only a starting point. To make sense out of the sounding music, the music user should go beyond the idiosyncrasies of discrete particulars to embed them in a more encompassing relational and conceptual framework, somewhat analogous to James’ doctrine of radical empiricism [10]. This pragmatic epistemology deals with the tension between “concept” and “percept” and stresses the role of knowledge-by-acquaintance – as the kind of knowledge we have of a thing by its presentation to the senses – and states that the significance of concepts consists always in their relation to perceptual particulars. What matters is the fullness of reality which we become aware of only in the perceptual flux. Conceptual knowledge is needed only in order to manage information in a more “economical” way. As such, it is related to principles of cognitive economy:

*“We extend our view when we insert our percepts into our conceptual map. We learn about them, and of some of them we transfigure the value; but the map remains*

*superficial through the abstractness, and false through the discreteness of its elements; and the whole operation, so far from making things appear more rational, becomes the source of quite gratuitous unintelligibilities. Conceptual knowledge is forever inadequate to the fullness of the reality to be known. Reality consists of existential particulars as well as of essences and universals and class-names, and of existential particulars we become aware only in the perceptual flux. The flux can never be superseded” [10, p. 245].*

James’ insights are of great value, but the translation to the realm of music still has to be done [17; 20]. In stating that knowledge should ultimately be debatable in terms drawn from experience, it provides a very promising conceptual framework for the description of music as a sounding art. As such, it goes beyond a mere nominalistic approach to cognition in stressing the role of knowledge-by-acquaintance and bringing together the claims of having an experience and its embedding in a conceptual map. The latter, further, can be described also in semiotic terms. Semiotics, in fact, holds a symbolic approach to cognition. It is concerned with sense-making and principles of cognitive economy, and relies on signs rather than on sensory realia. The question should be raised, however, as to the nature of these signs: do they refer to mental representations of the sounds – as in a musical score – or to something external to the music? Should we conceive of “internal” or “external semantics,” or is it possible to bring both approaches together in a framework that goes beyond this dichotomy? I see three approaches to address this question: (i) the discrete/continuous dichotomy, (ii) the percept/concept dichotomy and (iii) the internal/external dichotomy.

The “discrete/continuous dichotomy” is related to the distinction between *categorical* vs. *auditory* perception. “Categorical perception” involves an act of recognition and assigns one discrete meaning to an event that is evolving over time. “Auditory perception,” on the other hand, relies on auditory or acoustical listening and provides a phenomenological description of the sounds in terms of their acoustic qualities. Purely auditory or acoustical listening, however, is quite improbable: listeners do not perceive the acoustical environment in terms of their acoustic qualities but rather in terms of ecological “events” [14; 13]. What matters, is not the continuous flow of sounding energy, but “music-as-heard” and the way the music user makes sense of it. As such, we should consider the role of event perception and cognitive economy. Events – and also auditory events – are continuous in their unfolding but discrete in their labeling. They allow us to “recognize” an event rather than “experiencing” it as something that unfolds over time, which means that we stop acoustical processing in favor of conceptual labeling [19].

The “percept/concept dichotomy” is related to the way human listeners structure the acoustic flow. Listening embraces both perceptual immediacy and conceptual abstraction. It brings together continuous and discrete processing, stressing both the idiosyncrasies of the sonorous unfolding – which is continuous – and the process of sense-making which can be intermittent in applying discrete labels to slices of the sounding flux. This is basically the tension between the “bottom-up” and “top-down” approach with sensory information being presented to the senses in a continuous way and the mind applying discrete labels to chunks of information. The former provides the raw material – the percepts – which is processed in a bottom-up approach, the latter tries to reduce the complexity of the sounding flux to conceptual categories, involving a more economical top-down approach. As such, listening is both an “experiential” and “conceptual” affair.

The distinction between “internal and external semantics,” finally, is related to the previous dichotomies. Internal semantics is concerned with self-reference, with the identification of sonic events and their interrelations. It involves a hermeneutic moment in defining “something as something” (e. g. the sound of a clarinet, a typical chord or cadential formula, ...) with denotation of elements being dependent on the process of recognition through identification and differentiation. What is eligible for denotation is not mainly reducible to extramusical reference, but is referring to the sonorous articulation and its identifying qualities. Music, in this sense, is a carrier of immanent meaning, with sounding elements – the musical denotata – as recognizable entities that can be assigned some meaning or semantic weight. The (external) reference, in this view, collapses to blend with the actual sound, and the denotatum acquires some conceptual quality. The denotation of the note “g” e. g. does not refer to the vibratory sound event, but to the recognition of the category or class that embraces the actualization of this event. The reference, therefore, is not external but internal to the musical system.

Musical semantics, in my view, involves a process of sense-making that goes beyond a mere acoustic description of the sound. What matters are not merely the concrete-sounding events – the physical data – but also the abstract terms that are disengaged from their existential dependency from the particular things they are referring to. Delimiting denotata thus implies a generalized reflection of sonic reality, and this is the transition from percept to concept again. Conceptualization, however, is discrete and symbolic rather than continuous and analog. Sense-making, on the other hand, involves both continuous and discrete processing of the sound. What is needed, therefore, is a kind of musical semantics that is co-perceptual, in applying labels to focal points of the sonorous unfolding that is continuous in its presentation to the senses. The

labeling, for short, keeps step – is co-perceptual – with the perceptual experience proper.

Bringing together these dichotomies should provide a semiotics for which the abstract is really material, a real semiotics of singular potential which is grounded in the real and natural experience.

### **Semiotics and the ecological approach: ecosemiotic claims**

The role of musical conceptualization is somewhat related to the ecological approach to perception to the extent that it involves event perception and cognitive economy. The concept of ecological perception goes back to Gibson [6; 7] who provided a wealth of conceptual tools to describe the perceptual process. His key concept of “direct perception” (see: [15]) involves direct exposure to the senses with reactions to the stimuli that are elicited in a lock-and-key approach. Information, in this view, is processed in an “all-or-none way” as a “discrete” reaction to stimuli which are continuous. Or put in other terms: perceivers pick up information which is already part of the environment and which affords perceptual significance for them. This is done mostly without the mind intervening in this process. As such, it embraces a bottom-up approach to music cognition, stressing the role of knowledge-by-acquaintance and the extraction of information from the sounding flux. The same information, however, can be processed also in a top-down approach, by applying conceptual knowledge that has been assimilated in the cognitive structure of the music user as the outcome of previous interactions with the sounds. Ecological perception, therefore, holds a somewhat hybrid position with respect to the nature of the processing: it relies both on a bottom-up and top-down approach.

The perceivers, further, rely on mechanisms of “information pickup” and “information extraction” by searching actively for useful information. The way they make sense out of the perceptual flux, therefore, is not gratuitous but ecologically constrained in the sense that it is related to how organisms or living systems interact with their environment. This claim goes back to the original definition of Haeckel who defined ecology as the science of the relations between organisms and the environmental outer world. The related field of “ecosemiotics” can be defined accordingly as the study of the semiotic interrelations between an organism and its environment (see: [11]). It means that a full description of perception cannot be given by analyzing either the organism or its environment, but that we need an approach that conceives of the “environment-as-perceived”. Perception, in this view, is not “organism-neutral” but calls forth the role of interaction and of mutualism of organism and environment.

Music perception, accordingly, can be conceived in terms of organism-environment interaction – with the music user as an organism and the music as

environment – and the related notion of “coping” with the world. Music, then, can be considered as a challenging “environment” and the music user as an organism that must adapt itself to cope with this environment. There is, however, no tradition of thinking of music in ecological terms (see: [4; 5; 19; 20]). Most studies in ecological perception have been concerned with visual rather than auditory perception. Some of the basic claims, however, are likely to be relevant for auditory perception as well. This holds true especially for the concept of direct perception and the related concept of affordance, which is one of the central concepts of Gibson’s ecological psychology. It refers to environmental supports for an organism’s intentional activities by claiming that animals – and by extension also human beings – are sensitive to the functional characteristics of their environment. They perceive environmental objects in terms of what they “afford” for the consummation of behavior rather than in terms of their objective perceptual qualities [7, p. 127; 6]. As such, they are “subjective” qualities that render the environment apt for specific activities – supporting locomotion, concealment, manipulation, nutrition and social interaction for the animal – but they are “real” and “objective” as well. As Gibson put it:

*“An important fact about the affordances of the environment is that they are in a sense objective, real, and physical, unlike values and meanings, which are often supposed to be subjective, phenomenal, and mental. But, actually, an affordance is neither an objective property nor a subjective property: or it is both if you like. An affordance cuts across the dichotomy of subjective-objective and helps us to understand its inadequacy. It is equally a fact of the environment and a fact of behavior. It is both physical and psychological, yet neither. An affordance points both ways, to the environment and to the observer”* [7, p. 129].

Numerous examples can be given: the surface of water that functions as support to run across for water striders, storks that are nesting on top of a chimney or a street lighting column, swallows using nails extending from a house’s outer wall to function as support for nesting. It is tempting, however, to apply this also to the realm of music. Music users, then, should try to understand music in terms of what it affords to them rather than relying merely on its acoustical qualities. The question, however, is what these “musical affordances” are? There seem to be three major possibilities: (i) the production of musical instruments out of sounding material, (ii) the use of playing techniques in order to produce musical sounds, and (iii) the shaping of the sound by using modulatory techniques.

Examples of the first are rather common. The whole history of musical instrument building, e. g., is one prolonged search for applying craftsmanship to raw

materials in order to obtain musical sounds. About all kinds of materials have been scrutinized for what they afford to human ears from a musical point of view. This holds true for traditional instruments as well as for the many attempts at finding new sounds out of new materials.

The usage of playing techniques is related to the first possibility. In addition to the search for sounding materials, it is possible to apply a number of sound-producing actions to this material. These can be singular actions like hitting, stroking, kicking and blowing as well as more complex or compound ones, such as drumming a rhythmic pattern or sliding up and down a melodic contour. But even the metaphors used in talking about music refer to sound-producing actions (slow, fast, up and down, ...) and the same applies to many musical terms like *martellato*, *leggiero*, *tenuto* and *legato* [8].

The shaping of the sound, finally, is a further extension of the former possibilities. Strings, e. g., can be plucked or bowed, but within the action category of bowing, there is a whole spectrum of techniques for modulation of the sound. The same holds true for a singer who uses his technique to shape the sounds that result from the air supply provided by the lungs. Singing involves not merely the production of vowels and consonants: it involves aspects of intonation and common ways of emotional expression such as timing, articulation, dynamics, tone onsets and vibrato. It embraces, for short, the whole gamut of sentic modulation [2] with the three graded spectra of tempo modulation, amplitude modulation and selection of register.

All these examples refer to the productive aspects of musical affordances. They take as a starting point the raw material and what it affords for musical sound production. It is possible, however, to go beyond the mere productive level and to conceive of affordances also at the level of experience [20]. Affordances, in this extended view, embrace perceptual qualities, mood induction qualities and socio-communicative qualities, invoking aspects of sense-making, emotional experience, aesthetic experience, entrainment and judgments of value.

It is possible, finally, to bring together productive and experiential aspects of musical affordances as exemplified in the huge body of “action and perception” studies. Music, in this view, is something that induces a kind of (ideo)motor resonance that prompts the listener to experience the sounds as if he/she is involved in their production [18]. This is a claim which is somewhat analogous to the “central version” of the motor theory of perception, which means that motor “intention” rather than manifest motor behavior, is thought to be a largely endogenous phenomenon which is localized in the central nervous system. It has been shown, in fact, that there is a motor aspect in perception and that the same areas in the brain are activated during imagined and executed actions. Yet, not all perception is reducible to motor components, but motor components are involved

in perception and are an integral part of it. Even if they are not manifest, they operate at virtual levels of imagery and simulation – also called ideomotor simulation – with motor behavior being manifest only at an ideational level of mental representation.

As such, it is possible to conceive of music in terms of its “activity signature”. There are at least five possibilities: (i) the sound producing actions proper, (ii) the effects of these actions, (iii) the possibility of imagining the sonorous unfolding as a kind of movement through time, (iv) the mental simulation of this movement in terms of preconceptual bodily experiences or bodily based image schemata and (v) the movements which can be possibly induced by the sounds.

There is, however, a distinction to be made between the action aspects of sound production that can be described in an objective way and what they afford to the listener. To conceive of music in terms of experience involves at least an aspect of egocentricity in describing subjective experiences in terms of bodily resonance or motor imagery that projects our bodily movements to music. This bodily projection, further, is rather complex, as the music can be conceived as the mover, but the listener can move as well. As such, it is in a way related to the distinction between the objective-exosomatic and subjective-endosomatic realm of cognition [12] and the distinction between the observer and the observed thing. What I argue for, therefore, is a kind of phenomenal experience which involves the experience of movement but without the action being actual or manifest. It corresponds to the so called internal imagery – or first person perspective – which enables the transition from overt action to internalized forms of action. The whole process calls forth a kind of motor empathy and ideomotor simulation, allowing the listener to experience the music as something that moves over time, while simultaneously experiencing this movement as movement of the own body [18].

A final interpretation of music in terms of affordances is more manifest and involves musical entrainment and the possibility to move in reaction to the sounding music. Music, then, is a stimulus for movement and is perceived in terms of its motor induction capacities. The movements can be specific and articulate, but they can relate also to more general levels of motor induction, as “forces” and “energies” that are inherent in musical structures which, in turn, account for our perception and imagination of tension, resolution and movement.

### **Coping with the sounds: broader evolutionary claims**

The concept of musical affordances is an emerging topic of research. It opens perspectives for an approach to musical sense-making in terms of “attunement” and “resonance.” As such, it is closely related to the actual experience of sounding music, which is reactive to a great extent. It brings us to the evolutionary claims of music with as major questions: where does music come from and what is the adaptive significance of music? Being an elusive target until recently, it is now an active topic of empirical and theoretical research [16; 22; 23]. The basic question is how music users are coping with the sounds and what this affords for their behavior. A distinction should be made here between evolutionary older levels of coping which are basically reducible to reactivity and resonance, mostly to local features of the sounding music, and higher-level functions of the brain which involve cognitive mediation, which means that the mind intervenes in the process of sense-making and affective-aesthetic reactions. A central question in this approach is the place of emotions. Are emotions primitive reactions or evolved reactions that call forth higher functions of the brain? There is no place to go in detail here, but this is a major topic of actual research. It calls forth theoretical grounding as to the nature of emotions and their relations with the music and its inducing power as well as empirical studies on musical affordances with as major topics the study of bodily reactions to the sound (autonome nervous system, hormone release, raising and lowering of arousal level), mood regulation, chills and thrills and the psychology of the aesthetic experience).

### **Conclusions and perspectives**

In this contribution I have focused on the process of dealing with music, stressing the role of the musical experience proper. Starting from the seminal works of Dewey and James I have tried to bring together insights from semiotics and ecological psychology. Central in this approach is the ecological concept of affordance which has a lot of operational power for providing a description of the musical experience both in terms of objective and subjective qualities. It is to be expected that this ecological concept is likely to further both theoretical grounding and empirical research with as central topics the role of bodily resonance and emotions. Much is to be expected here also from the findings of current neurobiological research.

WORKS CITED

1. Berlyne, D. *Aesthetics and Psychobiology*. – New York: Appleton Century Crofts, 1971.
2. Clynes, M. *Sentics: The Touch of Emotion*. – London: Souvenir Press, 1977.
3. Dewey, J. *Art as Experience*. – New York: Capricorn Books, 1958[1934].
4. Gaver, W.W. How do we hear in the world? Explorations of ecological acoustics // *Ecological Psychology*. – 1993. – 5, 4. – P. 285–313.
5. Gaver, W.W. What in the world do we hear? An ecological approach to auditory event perception // *Ecological Psychology*. – 1993. – 5 (1). – P. 1–29.
6. Gibson, J. *The Senses Considered as Perceptual Systems*. – London: Allen & Unwin, 1966.
7. Gibson, J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. – Boston: Houghton Mifflin, 1979.
8. Godøy, R. I. Imagined Action, Excitation, and Resonance // Godøy, R.I. & H.Jørgensen (Eds.). *Musical Imagery*. – Lisse; Abingdon; Exton; Tokyo: Swets & Zeitlinger, 2001. – P. 237–250.
9. Heft, H. *Ecological Psychology in context: James Gibson, Roger Barker, and the legacy of William James's radical empiricism*. – Mahwah; NJ: LEA, 2001.
10. James, W. *Essays in Radical Empiricism*. – Cambridge (Ma); London: Harvard University Press, 1976 [1912].
11. Kull, K. Semiotic ecology: different natures in the semiosphere // *Sign System Studies*. – 1998. – 26. – P. 344–371.
12. Lidov, D. Mind and body in music // *Semiotica*. – 1987. – 66, 1/3. – P. 69–97.
13. Lombardo, T. J. *The Reciprocity of Perceiver and Environment. The Evolution of James J.Gibson's Ecological Psychology*. – Hillsdale; NJ; London: Lawrence Erlbaum, 1987.
14. McCabe, V. & G. Balzano. *Event Cognition: An Ecological Perspective*. – Hillsdale; NJ; London: Lawrence Erlbaum, 1986.
15. Michaels, C. & C. Carello. *Direct Perception*. – Englewood Cliffs; New Jersey: Prentice-Hall, 1981.
16. Peretz, I. & R. Zatorre (Eds.). *The Cognitive Neuroscience of Music*. – Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.
17. Reybrouck, M. Biological roots of musical epistemology: Functional Cycles, Umwelt, and enactive listening // *Semiotica*. – 2001. – 134, 1–4. – P. 599–63.
18. Reybrouck, M. Musical Imagery between Sensory Processing and Ideomotor Simulation // Godøy, R. I. & H. Jørgensen (Eds.). *Musical Imagery*. – Lisse: Swets & Zeitlinger, 2001. – P. 117–136.
19. Reybrouck, M. A Biosemiotic and Ecological Approach to Music Cognition: Event Perception between Auditory Listening and Cognitive Economy // *Axiomathes. An International Journal in Ontology and Cognitive Systems*. – 2005. – 15, 2. – P. 229–266.
20. Reybrouck, M. Body, mind and music: musical semantics between experiential cognition and cognitive economy [Electronic resource] // *Trans. Transcultural Music Review*. – 2005. – 9. – URL: <http://www.sibetrans.com/trans/trans9/reybrouck.htm>.
21. Thaut, M. *Rhythm, Music and the Brain. Scientific Foundations and Clinical Applications*. – New York; London: Routledge, 2005.
22. Wallin, N., B. Merker & S. Brown (Eds.). *The Origins of Music*. – Cambridge: MA; London: The MIT Press, 2000.
23. Zatorre, R. & I. Peretz (Eds.). *The Biological Foundations of Music*. – New York: The New York Academy of Sciences, 2001.

