

SECTION 3. PRESCHOOL PEDAGOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.PED.3.3.1

3.1 Neurobiological basis of music and rhythm in children early age

Традиційна культура в умовах глобалізації сучасного світу зазнала визначних деформацій. Різні рівні певних видів конфронтації спостерігаються у будь-яких куточках планети і на будь-яких структурних компонентах суспільно-економічного життя. Найкритичнішим викликом сучасності й цивілізації загалом, виступає військовий конфлікт між російською федерацією та Україною. У період воєнних дій ритм життя зазнав значного дисбалансу. Ритм визначаємо як процес і результат реалізації людських прагнень до високої мети як розуміння подій у часі, відповідно до законів природи, а також координації та синхронізації дій людей.

Ритм не виникає спонтанно, він присутній у житті кожної людини, починаючи з моменту зачаття. Проте, саме ранній вік є визначальним з точки зору впливу на все подальше життя людини. У контексті соціально-політичної ситуації в Україні, звертаємо увагу на те, що для дітей раннього віку різноманіття ритмів, а також аритмічність життєвих процесів, може мати руйнівний характер.

Для дітей раннього віку це різноманіття ритмів, а також аритмічність життєвих процесів, може мати руйнівний характер. Дитину, яку війна застала зненацька, відчуває руйнацію усіх звичних для неї важелів ритмічної системи та цінностей. Посіяна війною тривога, симптоматика посттравматичного синдрому дезорієнтують дитячу особистість. І саме повсякденний ритм життя потерпає у війні та провокує до розладів життєвих ритмів дорослих та дітей.

Значну роль у створенні сприятливих умов для гармонійних відносин дитини з природним, соціальним довкіллям і з собою відіграє система освіти, у тому числі й дошкільна, свідченням чого є низка нормативних документів.

На часі розроблення та імплементація відповідних методів педагогічного супроводу й апробація нових форм індивідуальної, групової та колективної

взаємодії з дітьми раннього віку, що сприятимуть стабільності й ритмізації їхнього життєвого простору.

Огляд тематичної наукової літератури дозволив констатувати відсутність вітчизняних джерел, натомість частково розкрита у працях зарубіжних вчених. Рух є невід'ємною частиною музичної освіти раннього дитинства. На початку життя маленькі діти тремтять, підстрибують і рухаються у відповідь на музику, яку воничують. Не дивно, що будівельні блоки, які пізніше дозволяють дітям синхронізуватися під ритм музики, здається, присутні дуже рано в житті. Зачатки індукції удару вже спостерігаються у новонароджених (Winkler et al., 2009), і немовлята демонструють реакції на музичний ритм, рухаючи своїми тілами та кінцівками, часто квазіперіодичними способами (Zentner & Eerola, 2010), навіть у штучних лабораторних умовах, подібних до того, що створені для цілей низки наукових досліджень. За межами дослідницьких лабораторій педагоги та батьки вже давно стають свідками багатства спонтанних рухів маленьких дітей, включаючи "ненавмисні" спроби синхронізуватися в такт з самого початку. Незважаючи на багато важливих дискусій, що стосуються розвитку ритмічного, пульсового та метричного розуміння, сфера дошкільної музичної освіти не повністю охопила концепцію ритмічного захоплення. Тим не менш, є багато причин, чому це актуально як для дослідників, так і для практиків, які працюють з маленькими дітьми.

Вивчення ритмічного захоплення та його курс розвитку має великий внесок у музичну освіту, тому що воно пропонує нові способи концептуалізації сприймання та навчання музики. Через призму заохочення ці процеси можна зрозуміти як інтегровані, втілені та інтерактивні (Clayton et al., 2004). Зрештою, "звук сприймається не тільки з точки зору слухового сигналу, але і з точки зору навмисних, ієрархічно організованих послідовностей виразних рухових актів за сигналом" (Overy & Molnar-Szakacs, 2009, стор. 492).

Не дивно, що взаємодія є ключовою особливістю ритмічного заохочення. Це свідчить про те, що дорослий, який знаходиться поруч з дитиною, впливає на формування розвитку відчуття ритму. За словами Кросса, Лоуренса та Рабіновича

(2012), коли двоє або більше людей прив'язуються до одного музичного ритму, їх частота дихання, серцебиття, мозкові хвилі, увага та рухи стають скоординованими, що, в свою чергу, може призвести до почуття "єдності" і може сприяти появі емпатії, людської співпраці та соціальної згуртованості (Kirschner & Tomasello, 2010). Цей висновок не тільки узгоджується з практиками в дошкільній музичній освіті, яке, як правило, є колективною, так і спільною, але також викликає питання про обґрунтування та способи навчання стабільного ритму маленьких дітей (Беннетт, 2012). Згідно з цією точкою зору, існує помилкова дихотомія між культурою та біологією, оскільки розвиток будь-якого організму є результатом взаємодії між чотирма складними рівнями, а саме (а) генетична активність, (б) нейронна активність, (в) поведінка та (г) середовище (тобто фізичні, соціальні та культурні аспекти; Готліб, 1991, 2007). Таким чином, можливо, що люди приходять у світ, схильний і оснащений, певною мірою, для взаємодії з метрично організованими слуховими подразниками (Zentner & Eerola, 2010), і що, коли вони розвиваються і ростуть, взаємодія між цими схильністю, культурою, віком і досвідом призводить до різних рівнів ритмічного захоплення).

В естетиці, як і в повсякденному житті, термін «ритм» має як широке, так і вузьке значення. Ритм, як стверджує Берлайн (1971), часто використовується для позначення моделей тимчасового розподілу подій, об'єктів, символів або знаків загалом. Порядок і шаблон у помітній часовій організації можуть бути ключем до розуміння ритму в цьому ширшому значенні. Ритм, у вузькому розумінні, відноситься до явних поділів часу або простору на інтервальні часові системи, що часто повторюються та характеризуються періодичністю. Компоненти музичного розподілу часу, такі як імпульси, удари та вимірювальні системи, є доречними в такому розумінні ритму.

У ширшому розумінні кожен твір мистецтва володіє ритмом. Оскільки ритм має справу з помітною структурою часової організації «будівельних блоків» художнього твору в розташуванні його фізичних елементів у форми, що формують, ритм є одним із найважливіших компонентів художнього твору. У

музиці критична роль ритму в побудові музичних форм, розгортається виключно в часових вимірах послідовності та одночасності. Але структуру та функцію ритму також можна перенести на візуально-просторові елементи, наприклад, шляхом організації візерунків відхилень у лініях, за допомогою плям чіткого забарвлення або шляхом розташування об'єктів подібної форми в просторових конфігураціях. Ритми мови, ритми висловлювань і діалогів у поєднанні з рухами можуть виражати драматичні ритми в театральних п'єсах. Розподіл складів і точок перегину в поезії та розподіл елементів руху людського тіла в танці є прикладами ритмів в інших видах мистецтва.

У вужчому розумінні ритм несе в собі два основні аспекти часової організації: періодичність і поділ на однаково структуровані групи. Періодичність відноситься до групування подій у послідовності однакових часових і просторових масштабів. З іншого боку, поділ на групи відноситься до подібності внутрішніх структур між цими групами, таких як інтенсивність через мову, тривалість через музику або кінематичні форми через танець (Berlyne 1971). Як стверджує Берлайн, ці ритми визначають і керують багатьма актами, за допомогою яких усі художники – художники, музиканти, поети, скульптори, танцюристи – формують і створюють свої твори.

Ритм може отримати доступ і потужно впливати на деякі ключові елементи механізмів сприймання, які керують шаблонами значення в символічній комунікації творів мистецтва. На основі аналізу дослідження виокремлюємо три властивості ритму, які є визначальними для здійснення освітніх впливів.

Перша властивість – ритм, як помітний часовий розподіл і організація подій у групах, нав'язаних ритмічною структурою, дозволяють з'явитися кращим гештальтам сприймання, зводячи до мінімуму конфлікт і труднощі сприймання, такі як зіткнення з подразниками, які важко розрізнити. Як гештальтпсихологія сприймання, так і перцептивна нейронаука наголошують на вроджених потягах до пошуку структур шаблонів, які дозволяють появи більших одиниць подій, спосіб нав'язування порядку та значення процесу сприймання. Ритм визначає, призначає та будує часові співвідношення між подіями в процесі сприймання.

Оскільки всі зусилля у сприйманні повинні фундаментально включати багатовимірний часовий процес, незалежно від чуттєвої модальності, ритм бере на себе критичну роль у формуванні та модулюванні значення у сприйманні.

Друга властивість – ритм, як процес упорядкування часу. Розглядаємо ритм у вужчому розумінні як циклічне, періодичне явище створює передбачення та передбачуваність. Прогнозування та передбачення є ключовими термінами в певних теоріях емоцій і значень (Dewey 1934, Mandler 1984), які були екстрапольовані на теорії емоцій і значення в музиці (Meyer 1956). Тимчасові порушення очікувань або передбачень (наприклад, у композиційних структурах у музиці) мають потенціал і можливість посилення збудження, пов'язаного з пошуком значущих рішень у процесі порушення очікувань. Припинений четвертий акорд, несподівана модуляція на нову тональність або оманлива каденція можуть призвести до тимчасового порушення музичних передбачень, що, у свою чергу, призводить до підвищеного стану збудження для пошуку значущого вирішення музичної напруги. Цей процес звільнення від напруги у сприйманні музики згадується багатьма теоретиками, як основа афективного досвіду в музиці (Meyer 1956; Berlyne 1971; Harwood and Dowling 1986; Kreitler and Kreitler 1972), що розгортається в постійній взаємодії між очікуванням і тимчасовою напругою, напругою та розслабленням, збудженням та зняттям збудження, арсис та теза в усіх моделях добре створеної музичної композиції. Періодичні структури в ритмі можуть стати рушіями процесу діалектичного спілкування сенсу в художніх творах, допомога в побудові тез і антитез і нових синтезів, припускаючи функцію тези, у часовому формуванні мелодії, гармонії та контрапункту в музиці або формуванні ліній і кольорів у картинах, скульптурах чи архітектурі.

Третя властивість – ритм, як засіб формування пам'яті. З часів роботи

Г. Е. Мюллера та Р.Шумана (1894) і це було підтверджено нещодавніми дослідженнями в психології та нейронауці. Відомо, що метрична організація полегшує запам'ятовування словесного матеріалу. Усі процеси сприймання та значення в творах мистецтва, як і всі когнітивні операції в уважності, виконавчій

функції чи емоціях, вимагають певної форми функції пам'яті, від робочої пам'яті до короткочасної та довготривалої пам'яті, щоб оцінити та зрозуміти форму. Побудова компонентів у творах мистецтва, таких як варіація та розвиток, контраст та повторення, твердження та повторне формулювання. У цьому контексті ритм, як метрично-часовий організатор подій у творах мистецтва та сприяє естетичній пам'яті, як передумові осмисленого розуміння, оцінки, аналізу та оцінювання художніх форм.

Представлений аналіз джерельної бази досліджень дає основу для розуміння основної функції ритму в музиці та естетичного сприйняття щодо форми та значення.

Дослідження механізму сприймання ритму традиційно використовує метричні компоненти як фундаментальні події з чіткими розмежуваннями та часовими співвідношеннями. Сприймання ритму та формування відчуття ритму може бути біологічно засноване більше на залученні коливальних контурів у мозок, ніж на реальних актах вимірювання з точки зору хронометрів, які часто концептуалізують і моделюють як годинник, лічильники пульсу, або секундоміри в мозку. Залучення різних коливальних контурів, які індивідуально реагують на різні періодичності в амплітудному спектрі складного ритмічного малюнка (наприклад, аналіз Фур'є), дало б мозку значно більшу часову гнучкість і часову стабільність для сприймання, обробки, формування та модуляції ритмів, ніж процес підрахунку, що включає вимірювання тривалості. Таким чином, періодичність ритмів визначатиметься не вимірюванням переривчастих елементів часу, а категоричним залученням часових модулів, заснованих на інтервалах, закодованих у нейронних частотах активації слухової системи та спроектованих в іншу резонансну тканину мозку. Такі модулі могли б більш ефективно слугувати як синхронізаційні посилення на гнучкі адаптації часу, які є вирішальними для музичної експресії, такі як добре відоме викривлення часу за допомогою таких прийомів, як *rubato* (з італ. *tempo rubato* – вкрадений темп), *accelerandos* (вид італ. *accelerando* – поступове прискорення темпу); метричні модуляції; або прості, незначні відхилення в часі, щоб додати відтінки акценту у

фразуванні та виразі. У такій структурі захоплення швидші та повільніші часові адаптації врешті-решт не втечуть у часі чи не спотворять сприймання загальної узгодженої часової структури, але завжди будуть масштабовані до основної часової структури. Вивчення напрацювань Парнкута (1994) дозволяє нам зробити припущення, що базова часова структура в музиці унікально базується на відчутних моделях пульсу. Сприймання імпульсів, утворених як послідовність акустичних подій, створених амплітудними модуляціями, базується на двох процесах. Один стосується надзвичайної чутливості слухової системи до таких коливань джерела звуку, щоб встановити відчуття пульсу. Пульсові відчуття в зоровій системі, як і зорові ритми, створити набагато важче або майже неможливо. Інший процес базується на чутливості слухової системи до послідовного горизонтального розрізнення для обчислення періодичності (тобто частоти повторення, яка створює відчуття регулярної циклічної послідовності імпульсів). На підставі доказів залучення та розрізнення періодичності, можемо прогнозувати, що сприймання ритмів не є подієвим процесом, а процесом, заснованим на інтервальному періоді, з імпульсами, які просто служать маркерами подій, що розмежовують ритмічні інтервали. Такі закономірності сприймання ритму характерні виключно для нормотипової особистості.

Ритм організовує час людини. Проте, у музиці, як часовій акустичній мові, ритм відіграє центральну синтаксичну роль в організації музичних подій у послідовні та зрозумілі моделі та форми. Таким чином, структура ритму передає велику частину справжнього, всебічного «музичного значення» музичної композиції. На іншому кінці процесу музичної комунікації ритм також модулює увагу слухача у зв'язку зі сприйманням музичних подій. Ритм спонукає вухо та мозок на сприйняття акустичних моделей і форм, спрямовуючи увагу на важливі моменти в розгортанні музики. Час отримує структуру в музиці. Слідуючи цій метафорі, можна сказати, що музика вимірює та позначає плин часу. Основним елементом у музиці, який створює сприйняття часу, є ритм. Ритм створює звукові форми, в яких чутно час. У ритмі ми чуємо не просто час, відзначений

пульсуючими цоканнями секундоміра; ми усвідомлюємо, що час існує в моделях, які формуються та розгортаються горизонтально та послідовно у взаємодії з моделями вертикальної одночасності. Іншими словами, в ритмі ми усвідомлюємо всеосяжну архітектуру часу, яка передається нам через звук у складному русі. Різні потоки часу (Bregman 1990), виражені через рівні темпу, ударів, метричних моделей, циклічної періодичності або акцентів, дозволяють мелодичним і гармонічним подіям розвиватися та будувати значущі зв'язки. У грецькій мові є два слова для позначення часу: *kairos* (від грецької *Καῖρός* – давньогрецький бог часу, миті зміни) і *chronos* (від грецької *Χρόνος* «час»). Хронос відноситься до хронологічного часу, концепції часу як режиму годинника; *каїрос*, відноситься до часу як до тимчасового виміру значення, що інформує про правильне розуміння та інтерпретацію подій, сприймання, дій і пізнання. *Каїрос* висловлює «якщо це правильний час», «якщо час нам на користь», «якщо ми повинні діяти зараз»: як час упорядковує та формує особистий та історичний досвід. У музиці і хронос, і *каїрос* знаходять вираження в діалектичній взаємодії через вбудовані ритмічні структури, які організовують хронологічний час; вони також створюють часові схеми, необхідні для розуміння значущого аранжування та композиції всіх музичних елементів у завершені музичної форми та твору.

У формуванні ритму, слід розглядати такий фундаментальний компонент, як пульс. Сприймання пульсу, створюючи шаблони інтервалів, слід розглядати як фундаментальний компонент у формуванні ритму. Це універсальна характеристика музики, яка є основою для часової організації музики практично в усіх культурах. Імпульси служать ізохронними рівновіддаленими точками часу, створеними тривалістю інтервалу або періоду. Імпульси розділяють плин часу на регулярні опорні точки. Вони служать критично важливою структурою для основної функції синхронізації, яка є основним процесом побудови ритму. Ритмічні події посиляються та синхронізуються з основними відчуттями пульсу. Будь-яке сприймання або створення метрично структурованих ритмів у музиці – навіть нерегулярні ритми – базуватиметься на певному процесі синхронізації з

базовими структурами пульсу. Отже, імпульси є найважливішими компонентами музики. Вони, як уже зазначалося, виводяться з інтервалів часу та будуються на них, і врешті-решт від них залежить їхнє подальше існування. Імпульси виконують ще одну важливу функцію у сприйманні ритму, яка має величезний вплив на контроль когнітивних функцій і моторики: вони встановлюють передбачення та передбачуваність, два компоненти, які, мають величезний вплив на регуляцію немузичних часових процесів: сприйманні, пізнання та моторному контролі. Однак імпульси також служать обмеженнями для формування ритму в музиці. Імпульси не змінюються в заданій послідовності. Музично-ритмічні події, ідентичні базовому пульсу, неминуче сприймаються як малоінформаційні та викликають звикання. Самі по собі вони мало виражають складність часової структури, хоча вони служать важливими основними посиленнями, без яких побудова ритмічної складності через синхронізацію була б майже неможливою. Вони, швидше за все, є прикладом примітивних операцій угруповання в сприйманні, тому що вони не вимагають довгострокової пам'яті для створення; вони сприймаються безпосередньо через короткочасну (негайну робочу) пам'ять (Snyder 2000).

Цікавим для дослідження є позиція вчених, які ототожнюють поняття терміни «биття» та «пульс», які використовувалися для позначення дуже схожих або по суті однакових понять. Вчені припускають, що може бути корисним розпізнавати та вводити тонкі відмінності в їхні значення, щоб охарактеризувати трохи різні ритмічні події в музиці. Удари можна визначити як звукові позначки пульсу, що означатиме позначення одиниць часу однакової тривалості. У цьому сенсі ритми стають послідовними подіями, «зберігаючи такт». Метричні підрозділи пульсу на такти часу, як ми побачимо пізніше, часто називають такими, що мають певну кількість ударів (наприклад, такт 4/4 має чотири удари, причому перший і третій є сильними, а інші слабкими). Однак ритми також можна визначити навіть більш тонко як часові точки, які часто (але не завжди) представляють музичні події (Snyder 2000). Вони повинні мати точні точки атаки, де звукова подія починає класифікуватися як биття. Це точки часу без

тривалості, які мають лише часові позиції. Ми пропонуємо тут ще один варіант: вони можуть бути одночасними з основним пульсом, але також можуть відхилятися від нього з невеликими зрушеннями. Події биття сприймаються у зв'язку зі стабільним, незмінним пульсом, що призводить, наприклад, до сприймання поспіху або їзди на відміну від перетягування або уповільнення. Сприймання ритму також організоване за функціональними позиціями в тактах (в долі, поза тактом) або за групуванням довгих ритмічних фраз у тактах.

Структури ударів важливі в метрично організованій західній музиці у зв'язку з імпульсними шаблонами та структурами тактів (3/4, 4/4 тощо). Вони ще цікавіші у зв'язку з не західною музикою, яка не організована в метричних низьких цілих вимірах. Наприклад, режими індійської раги, які складаються з розширених груп ритмічних подій, що утворюють довгі ритмічні патерни, побудовані на імпульсних структурах, які підкреслюються та сформульовані значною мірою патернами ритму.

Удари як компоненти структури пульсу мають значення як засоби виразності в музиці. Крім того, у такій структурі всі ритмічні патерни можуть бути зведені до ізохронних імпульсних прототипів, які забезпечують необхідний запас часу для синхронізації складніших ритмічних подій із цим основним шаблоном. Ця точка зору також може підтверджуватися теорією скорочення часового проміжку, яка передбачає, що справжній ритм має стосуватися лише подій у межах часових масштабів короткочасної (робочої) пам'яті (Jackendoff and Lerdahl 1982).

Частота повторення регулярних ударів або імпульсів за певний проміжок часу визначає швидкість або частоту пульсу (тобто темп музики). Сприймання темпу можна вважати макроорганізатором часу, де деталі подій ритмічного малюнка вбудовані як мікроорганізатори часу. Частота пульсу визначає, як швидко тече час, виражений у музиці, в межах заданих інтервалів. Темп у музиці західних країн вимірюється метрономом і виражається в ударах на хвилину (уд/хв). Частота пульсу від 30 до 300 ударів на хвилину створює сприймання темпу в потоках музичних подій. За межами цієї області ритми, здається,

сприймаються не як встановлення базових повторень пульсу, а як множники або підрозділи іншої частоти пульсу. Діапазон, у якому слухачі, здається, найімовірніше визначають темп на основі основної частоти пульсу, коливається від 60 до 150 ударів на хвилину. Це також регіон темпів, який найчастіше використовується в західній музиці. Незважаючи на те, що темпи за межами цієї області існують, їх рельєфність, яку можна почути як основні пульси, зменшується відносно як їх зменшення, так і збільшення. Тому цю область називають областю найбільшої виразності пульсу.

Темп у музиці – на відміну від концепції відчутного пульсу – ніколи не буває повністю стабільним і регулярним відносно рівновіддалених частот повторення пульсу. Проте коливання темпів, здається, не підривають наше відчуття стабільності основного пульсу. Якщо ми коротко повернемо увагу попереднього вступного твердження про залучення осциляторних ланцюгів, що лежать в основі кодування ритму в мозку, можемо знайти гарне фізіологічне обґрунтування такого очевидного категоричного сприймання часу, як базової основи для часової організації. Деякі цікаві дані антропологічних досліджень додатково підтверджують можливу біологічну основу для категоричного сприймання темпу. Аналізуючи зміни темпу у виконанні музики наживо представників не західних культур, було знайдено вагомі докази того, що ці зміни відбувалися пропорційно одна до одної, характеризуючись низькими цілочисельними співвідношеннями (Epstein 1985). Такі точні пропорційні зміни темпу, які зустрічаються в дуже різноманітних музичних культурах, де музична нотація взагалі відсутня або є невеликою, у широкому географічному розповсюдженні вказують на універсальність поведінки, яка, у свою чергу, свідчить про біологічні фактори. Сприймання ритму є біологічним процесом – підтвердженням цієї тези знаходимо в дослідженнях американського вченого Уільяма Хомського.

Однак у структурі пульсу, такту та темпу музики з'явилися інші елементи формування ритмічної форми, щоб створити складність музичної часової структури. Важливим виразним засобом тактової архітектури музики є акцент.

Акценти створюються за допомогою певних моделей наголосу на певних музичних подіях, щоб підкреслити їх, виділити їх. Такі акценти можуть бути створені зміною гучності, тембру, тривалості або контуру висоти. Теоретики музики в описах виділяють кілька різних типів акцентів. Наприклад, феноменальні акценти – це просто акцентування окремої події, щоб виділити її з решти музичної поверхні, незалежно від будь-якого структурного наслідку щодо фразування, групування чи вимірювання. Для створення ритмічних одиниць структурні наголоси зазвичай ставлять на початку і в кінці фрази. Метричні акценти створюються, коли феноменальні або структурні акценти виникають через регулярні інтервали в ритмічному малюнку пульсу. Такі регулярно повторювані акценти створюють основні метричні підрозділи в музичних часових моделях, які називаються метрами, наприклад 3/4, 4/4 або 5/8. У європейській музиці окремий цикл метра згодом назвали «впевнений». Такі метричні рамки, засновані на регулярних підрозділах імпульсних послідовностей, дуже поширені в певних музичних культурах, але не є універсальними.

Лічильники служать єдиними одиницями циклічного часу над ізохронними потоками імпульсів, які самі по собі не мають визначеної початкової чи кінцевої точки. З іншого боку, лічильники служать основними метричними одиницями часу, на які може бути відображено масив ритмічних шаблонів в одночасних шарах. Шаблони долей можуть бути досить простими, такими як низькі інтегральні підрозділи існуючих долей у такті. Патерни ритму можуть передбачати найскладніші розташування часових точок в асиметричних, синкопованих часових розподілах основного такту метру. Однак, якщо не використовуються геміоли або розширені поліритми, які складаються із суперпозиції різних лічильників, усі часові поділки в лічильній структурі – незалежно від того, наскільки вони складні – можуть бути вирівняні або синхронізовані як підрозділи основного ритму чи пульсу. У особливому випадку поліритмічних структур різні метри (тобто різні метричні підрозділи основної послідовності імпульсів) одночасно виконуються один проти одного в

послідовності, створюючи неоднозначність – через безперервні фазові зсуви між вирівнюванням метричних битів. Однак навіть у межах одного метра зміщення акцентів і позицій долі можуть створювати ритмічні контури, які досить суттєво відхиляються від основної метричної структури пульсу, створюючи ритмічну напругу, хоча в кінцевому підсумку вони залишаються в межах однієї мережі синхронізації пульсу. Такі ритмічні контури можна поширити на групування подій і фразування в багатьох тактах, створюючи великомасштабні моделі метричної напруги. Розширені шаблони фраз є дуже поширеними композиційними засобами, які використовуються для створення великих музичних форм.

Коротке обговорення так званих вільних ритмів може посилити та доповнити наш поточний огляд. Деякі науковці ототожнюють ритм з метром або якоюсь метричною організацією, ритми аметричної природи цілком можливі. Аметричні ритми не організовані в рамках метричної, заснованої на пульсі часової структури. Найчастіше вони зустрічаються в таких музичних жанрах, як імпровізована народна музика неписьменних культур, фрі-джазові рухи 1960-х і 1970-х років або в серіальній класичній музиці другої половини двадцятого століття. Вільні ритми стирають різницю між організацією в метричні одиниці та організацією в ритмічних групах. Вільні ритми складаються з розширених або коротких груп ритмічних подій, які характеризуються та відрізняються один від одного змінами контуру, часу, інтервалів, тривалості послідовностей, змін темпу або моделей акцентів. Таким чином, вони використовують структурну організацію в часовому розподілі елементів для створення шаблонів. Вільні ритми не є випадковими сукупностями подій часу. Оскільки навіть висококваліфіковані музиканти не в змозі правильно визначити тривалості чи часові інтервали без метричної чи імпульсної системи як еталону, вільні ритми обробляються та виділяються нюансами, динамічними змінами у їхній внутрішній структурі.

У західній музиці вільні ритми, які відображаються на метричні одиниці, можуть повторюватися або не повторюватися; це лічильник і базовий пульс,

який повторюється. Основна метрична структура імпульсу створює відчуття стабільності часу. Метричні структури виникли порівняно рано в західній музиці, протягом середньовіччя, у складних рамках часової організації, яка значною мірою зникла з класичної музики. Ізометричні ритми утвердилися в дванадцятому та тринадцятому століттях в Європі через модальні ритми. Шість кодифікованих модальних ритмів називали ямбом, хореем, дактилією, анапестом, амфібрахієм. Усі вони складалися з простих ритмічних моделей, які послідовно повторювалися в трикомпонентному метрі (наприклад, хорей = довгий/короткий//; ямб = короткий/довгий//). Було зроблено багато спроб встановити фіксований темп, наприклад, за допомогою темпу тринадцятого століття – приблизно рівного 80 ударам на хвилину – і такту шістнадцятого століття, встановленого на 60–70 ударів на хвилину. Ці режими були накладені в рамках метричної імпульсної системи.

Пізніше ці модальні структури стали вільнішими та значно гнучкішими, уможливлуючи розвиток поліритмів, геміол, пунктирних ритмів і синкоп, сплетених разом у процвітаючому стилі, який досяг свого мультиметричного піку ритмічної поліфонії, незрівнянної згодом, у чотирнадцятому столітті. З появою супроводжуваної мелодії та повільною відмовою від поліфонії, ізометрична немодальна організація ритмів стала всепроникною, а концепції музики з домінуванням метра та такту стали матрицею музичного розвитку. Проте застосування коротких регулярних ритмічно-метричних одиниць сприяло розвитку довгих музичних п'єс, дозволяючи величезну кількість часових варіацій у нейтральній структурі часу та підтримуючи зростання тональності як основного формотворчого елемента з - поза незмінними обмеженнями внутрішньо складних, але самодостатніх і немодулюючих одиниць ритмічних моделей, що позначають час. Лише у двадцятому столітті ширші концепції ритмів з попередніх історичних подій і незахідних джерел знову стали помітнішими в західній класичній музиці.

Ще один приклад із дуже різних культур і географічних регіонів додатково ілюструє різноманітність ритмічної лексики. У багатьох західноафриканських

музичних культурах використовуються дуже щільні поліритмічні структури або синкопи та перехресні ритми, які створюються асиметричними моделями акцентів, що переміщуються через різні, одночасні лінії ритмічних подій, форму ритмічного розвитку, яку можна назвати складною ритмічною поліфонією. Такі ритмічні складності є незвичними для західної музики. Деяким музичним аналітикам важко розрізнити структуру синхронізації, що лежить в основі спільного вираженого імпульсу в таких поліфоніях. Більш поширеним поясненням є те, що такий патерн пульсу може бути або сильно прихований у часовій складності багатосарових ритмічних подій, або пульс, який відчувається, може сприйматися як прихований у специфічному патерні ритму виконуваного ритмічного режиму. Залежно від рівня перцептивного аналізу може виникнути цікава дихотомія в дослідженні пульсу. З одного боку, пульс може сприйматися як абстрактний по відношенню до виконуваного патерну, оскільки він не чітко окреслений у прослуховуваних лініях. З іншого боку, пульс абсолютно не можна абстрагувати, тому що його не можна витягнути з конкретного ритму. Імпульс передається як вбудований у загальну послідовність.

Цікаве питання, яке виникає внаслідок існування таких явищ синхронізації в музичному ритмі, полягає в тому, які ментальні уявлення лежать в основі виконання таких часових патернів, у яких вимірювання часу та темпу не можна відокремити або абстрагувати від існування конкретних тактових патернів ритмічного ладу.

Метри, визначені в західній музиці як вставний підрозділ пульсу на відносно короткі циклічні одиниці часу, є досить простими метричними структурами. Це структурне використання призвело до того, що багато спостерігачів назвали метричною (не ритмічною) простотою, особливо західної класичної музики (Dowling and Harwood 1986). Метри, як одиниці єдиної форми часу, дозволяють відобразити на них складні розробки подій. Завдяки постійній метричній структурі, що лежить в основі, часова структура цих шаблонів може вільно змінюватися. У не західній музиці ритмічна складність може розвинути в

набагато довших і щільніших часових структурах, які важко узгодити з короткими, повторюваними метрами, побудованими на простих метричних акцентних структурах. Поліритми легко уявити між ритмічними способами, але набагато важче уявити як накладені на метри. Це може бути однією з причин того, чому поліритмії були дуже рідкісними з 1600 по 1900 роки в європейській музиці, за винятком ізольованих уривків геміоли, які більш помітні, наприклад, у творах Генделя і Брамса. Однак відсутність лічильника як субоддиниці синхронізації без значення обмежує ритмічне виконання попередньо встановленими режимами, незалежно від того, наскільки вони складні.

Здається, існує компроміс у розвитку структурних елементів у ритмі, можливо, подібний до поділу між гаммами та модами у висотній структурі та мелодійному та гармонічному розвитку. Мажорні звукоряди є однорідними, ступінчастими візерунками по всьому спектру висоти, але по суті однакові в інтервальній конфігурації, незалежно від висоти, з якої вони починаються. Мінорні гами зберегли трохи більше свого модального походження, зберігаючи три різні гамми. Висотна шкала сама по собі мало різноманітна та цікава, але дозволяє вільний горизонтальний і вертикальний розвиток мелодії та гармонії, складні зміни модуляцій від гами до гами в тому самому музичному творі. Мелодичні режими, з іншого боку, мають попередньо встановлені інтервальні шаблони з використанням змінної кількості тонів (наприклад, у пентатонічних або гексатонічних режимах). Побіжний огляд музичних культур показує безліч різних модусів із захоплюючими тональними комбінаціями та багатою музичною виразністю завдяки їхній багатій інтервальній архітектурі. Однак компроміс полягає в тому факті, що, хоча режими мають значно складніші інтервальні візерунки всередині себе, їх індивідуальна та попередньо встановлена структура змушує їх бути обмеженими щодо модуляції та базувати на них гармонічні або поліфонічні структури.

Повертаючись до порівняння ритмічних режимів і метра, нейтральність і циклічної природи основних імпульсних одиниць робить їх музично нецікавими самі по собі, але дозволяє їм служити основою для складних і змінних структур

патернів. Ритмічні режими самі по собі мають глибоке багатство виразності завдяки своїм індивідуальним часовим схемам, але обмежені у своїй гнучкості для створення композиційної варіативності через їх задану природу. І тому здається, що в розвитку різних музичних систем те, що відмовляється від складності на одному рівні, дає змогу досягти іншої складності на іншому рівні, і навпаки.

Враховуючи та усвідомлюючи центральне значення ритму, як структурованої та експресивної складової для формування музики, дозволили побудувати освітню взаємодію дітей раннього віку таким чином, щоб максимально оптимізувати розвиток цієї якості, використовуючи спеціально створені умови. Ритм – це дуже складне явище синхронізації з деякими базовими універсалами, які функціонують як біологічні обмеження в роботі людського мозку та обробці інформації. Проте ритм є багатовимірною системою часової організації. Культурні відмінності у формуванні ритму та обмеження навколишнього середовища відображаються на відмінностях у обробці мозком ритмічних компонентів індивідами з різних культур. Крім того, можна стверджувати, що багатовимірність ритму та культурна різноманітність у концептуалізації та розвитку ритмічного словника вимагають відносно незалежної модульної нейронної системи в мозку для різних аспектів обробки ритму. Таким чином, темп, метр, патерн, тривалість і пульс можуть оброблятися в спеціально виділених мережевих модулях у мозку, які можуть частково перекриватися, але також можуть зберігати достатню відокремленість один від одного.

У формуванні ритму слід розглядати важливий фактор, як організація часу. В музиці організація часу знайшла дуже різні способи вираження, а також розуміння й концептуалізації. Однак існують спільні нитки ритмічної організації часу, які здаються універсальними для всіх культур, що свідчить про біологічні фактори як основні механізми. Уявлення про різні структурні рівні ритму з'явилися в усіх музичних культурах, що робить його корисним нормативним дескриптором у міжкультурному аналізі та описі. Патерни пульсу та биття, здається, є загальною концепцією, яка лежить в основі найосновнішої організації

часу та ритму в усіх культурах. Метр, визначений як метричний підрозділ еквідистантних імпульсних послідовностей на регулярні, відносно короткі, циклічні одиниці часу, є переважно західним (або європейським) розвитком музичного синтаксису. Не західні культури розробили багато різних способів поділу імпульсних послідовностей на регулярні одиниці часу. Багато культур мають різноманітні концепції моделей або модусів, які в собі несуть дуже складні часові відносини. Ці модальні шаблони биття накладаються безпосередньо на основний пульс. Концепція або схема еквідистантного угруповання імпульсів як необхідного проміжного рівня між пульсовими і складними ритмічними розробками відсутня в багатьох музичних культурах. Однак поділ між основним пульсом і суперпозицією більш складних ритмічних моделей подій видається доречним у багатьох музичних культурах. Огляд структури ритму в музиці закладає основу для наступних дискусій щодо нейробіологічних основ музики та ритму.

Просторові зображення через звук є звичайними і часто повідомляються. Тривалість звуку може виражати розширення та відстані; ритмомелодичними контурами можна виражати образи ліній і геометричних фігур; вертикальні звуки можуть викликати картини багатовимірних форм і багатосферних об'єктів. Один із найбільш вражаючих і показових способів вивчення таких перекладів можна знайти в працях Пауля Клеє (пор. Düchting 2002). Однак у музиці час розгортається в діалектичній взаємодії між процесом сприйняття музики та реальною часовою динамікою самих звукових структур. У музиці сприймання слухача рухається в такт з музикою та формується часом у музиці. Ритм, у всій його захоплюючій складності в лексиці різних культур, становить основний синтаксис і граматику часу в музиці. Оскільки всі розумові операції та вся поведінка людей повинні розгортатися в регламентований час, щоб бути цілеспрямованими, ритм може мати глибокий вплив на наше мислення, почуття та відчуття руху. Ритм у музиці перекладає сприймання часу на чуттєву мову, яка робить час видимим у складному порядку для нашого мозку.

Останні дослідження мозку вражаюче показують, що сенсорний досвід змінює мозок. Збагачене сенсорне середовище сприяє побудові синаптичних зв'язків і проліферації високорозподілених мереж нейронних зв'язків. Вплив, навчання та тренування формують і розвивають складність нейронної архітектури, схему підключення мозку, перетворюючи її на все більш різноманітну та ефективну виконавчу систему. Музика може відігравати цікаву подвійну роль у цьому процесі; з одного боку, це частина основного біологічного плану мозку, а з іншого боку, це сильний сенсорний стимул навколишнього середовища, здатний впливати на зміни в мозку.

Якщо ми коротко повернемося до важливості часової регуляції для всієї нашої вищої когнітивної діяльності часовий порядок, має унікальний і глибокий вплив на наші процеси сприйняття, пов'язані з пізнанням, афектом і руховими функціями. Ритм може покращити роботу мозку дітей раннього віку, забезпечуючи структуру та передбачення в часі. Ритм може бути одним із центральних процесорів для оптимізації формування гештальту в основних процесах навчання та сприймання.