

■ УДК 785.11.071.1 ГАЙДЕНКО: 781.1

І. А. Гайденко, кандидат мистецтвознавства, доцент, Харківська державна академія культури, м. Харків

ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ЧИСЛОВОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ ЛЕОНАРДО ПІЗАНСЬКОГО У ТВОРІ FIBONACCIPHONIA ДЛЯ ОРКЕСТРУ

Досліджено практику використання числової послідовності Фібоначчі під час написання твору для симфонічного оркестру. Представлено методику її звуковисотної, метроритмічної, ладової, тембрової, структурної реалізації. Розкрито деякі засоби гуманізації композитором створеного за допомогою раціоналістичних технік музичного контенту.

Ключові слова: музика Ігоря Гайденка, Fibonacciphonia, послідовність Фібоначчі, створення музики, музичні експерименти.

И. А. Гайденко, кандидат искусствоведения, доцент, Харьковская государственная академия культуры, г. Харьков

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧИСЛОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЛЕОНАРДО ПИЗАНСКОГО В ПРОИЗВЕДЕНИИ FIBONACCIPHONIA ДЛЯ ОРКЕСТРА

Исследована практика использования числовой последовательности Фибоначчи в процессе сочинения произведения для симфонического оркестра. Представлено методику её звуковисотной, ладовой, тембровой, структурной реализации. Раскрыты некоторые способы гуманизации композитором музыкального контента, созданного при помощи рационалистических техник.

Ключевые слова: музыка Игоря Гайденко, Fibonacciphonia, последовательность Фибоначчи, сочинение музыки, музыкальные эксперименты.

I. A. Haidenko, Candidate of Art Criticism, Associate Professor, Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv

THE PRACTICE OF USING NUMERICAL SEQUENCE OF LEONARDO FROM PIZA IN FIBONACCIPHONIA FOR ORCHESTRA

This paper reviews the practice of using Fibonacci sequence for new music work creation. The techniques of its transformation into musical pitching, original scale, timbre determination and structure organization are shown. Some ways of humanizing the composer's musical content, created with the help of rationalistic techniques, are revealed.

Key word: Ihor Haidenko, Fibonacciphonia, Fibonacci sequence, music creation, musical experimental work.

Постановка проблеми. Композиторська творча практика пов'язана з необхідністю подолання комплексу проблем змістовної організації звуків у часі та звуковому просторі в оригінальний спосіб. Раціональним рішенням для цього стає визначення єдиної для всіх компонентів твору ідеї. Універсальність математичних методів надає перспективний напрям пошуку таких ідей. Автор розкриває методику їх використання на прикладі конкретного музичного твору — *Fibonacci* для оркестру Ігоря Гайденка. Результати дослідження можуть бути актуальними для композиторів, музикознавців, виконавців, слухачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існує напрям музикознавчої літератури, де автори музики виконують функції дослідників власної творчості й розкривають деякі свої секрети. Особливо зацікавлюють праці, що описують музику, написану в нетрадиційних композиторських техніках і яку майже неможливо аналізувати без знання ключа. Тому теоретичні праці О. Мессіана, Я. Ксенакіса, П. Булеза, П. Гіндеміта, Д. Лігеті та інших мають значну цінність для адекватного розуміння їх творчих методів [1, с. 3–8]. У сучасному вітчизняному музикознавстві бракує таких автодосліджень, а розвідки музикознавців на цю тему не завжди мають практичну цінність для створення нової музики, що й зумовило написання цієї статті.

Мета статті — дослідити методику використання числових послідовностей як матеріал для створення музичних творів. Об'єкт дослідження — практика використання послідовності Ніколи Пізанського, відомого як Фібоначчі, у творі Ігоря Гайденка *Fibonacci* для оркестру.

Завдання — на прикладі конкретного твору виявити деякі способи використання композиційних можливостей абстрактних позамузичних досконалих структур у процесі складання музичного твору.

Виклад основного матеріалу дослідження. Задум п'єси *Fibonacci* в композитора Ігоря Гайденка виник у результаті пошуку матеріалу і форм для оркестрового симфонічного твору, музичною основою якого мали б бути достатньо прості для сприйняття слухачем звукові структури, але такі, що не пов'язані з відомими ладо-інтонаційними та ритмічними системами. Водночас музика мала бути написана в межах дванадцятитонового стандарту й була б призначена для виконання оркестровими музикантами, котрі мають академічну підготовку та не мають досвіду виконання сучасної нетрадиційної музики. Тому композиторові здавалось недоцільним звертатися до занадто складних для виконання та сприйняття структур і компонентів. Але необхідно було знайти таку основу, що сама мала б суттєві естетичні якості.

Насамперед, для відходу від традиційної звукової організації відхилено класичну ладогармонічну систему.

Дванадцятитонову матрицю як спосіб організації теж вирішено не використовувати, оскільки вона вважалась вичерпаною. З тієї самої причини класик музичного авангарду ХХ ст. Яніс Ксенакіс у своєму ранньому творі «Metastasis» (1952) розглядає додекафонію й серіалізм як «stasis» — затримання розвитку, ментальний тупик, з якого творча людина має знайти вихід. Ксенакіс у цьому творі знаходить для себе вихід до творчої свободи через екстраполяцію на музику візуальних ідей, що мають самостійну естетичну цінність і пов'язані з новітньою архітектурою [4].

Цікавою була еволюція Карлхайнца Штокхаузена, котрий розпочав свою творчість з серіальної «Kreuzspiel» та «Klavierstuk I–IV». Згодом він вже не використовує серійну техніку та шукає інші принципи музичної логіки. На автора у свій час вплинуло ознайомлення з невеликим фортепіанним твором Штокхаузена «Klavierstuk IX». Твір починається з повторюваних звукосполучень (C#, F#, G, C), що звучать певну кількість разів, зокрема 139 (при розмірі 142/8) та 87 (при розмірі 87/8) у другому такті. Розмір третього такту — 42/8. Але далі такти мають звичні розміри (13/8, 2/8, 8/8, 1/8, 3/8, ..., 5/8...).

У цих цифрах (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 35) можна спостерігати послідовність Леонардо Пізанського, відомого як Фібоначчі. Цифри 193, 142, 87 — сума певних чисел послідовності. Цей цифровий комплекс зумовлює звукову ідею та структуру п'єси.

Існує безліч числових систем. Чому саме числа Фібоначчі зацікавили Штокхаузена? У послідовності Леонардо Пізанського кожне наступне число є сумою попередніх — 1, 2, 3, 5, 8, 13. Важливою її особливістю є подібність до золотого перетину, ідея якого зумовлює драматургічну співрозмірність компонентів структури якісних мистецьких об'єктів [2]. Можливо, причиною більшості проявів закону золотого перетину в художній творчості є розвинена інтуїція й художній смак автора. А що, якщо свідомо використати послідовність Фібоначчі як основу для написання музичного твору?

Постає декілька цікавих для вирішення проблем.

Перша — відбір звуковисотного матеріалу. Для її розв'язання потрібно створити музичний еквівалент числової послідовності. Але європейська музична система базується на дванадцяти тонах, які повторюються у восьмиоктавному діапазоні. Послідовність Фібоначчі перебуває в системі натуральних чисел. Слід вибрати спосіб їх співвідношення. Спробуємо перенести якість однієї системи на іншу методом вибірки необхідних звукових тонів з використанням проєкції та екстраполяції.

Візьмемо за перший звук С і далі, перебираючи звукоряд по напівтонах «вгору», визначимо наступні звуки. Друга цифра послідовності надає С#, третя — D, наступні — E, G. Число 13 в умовах дванадцятитонового звукоряду надає повтор звука С. Далі отримуємо G#, A, F#, знову E і нарешті — H. Отже, маємо дев'ятиступеневий лад, що містить С, С#, D, E, G, G#, A, F#, H. Інтервальна складова — 1, 1, 2, 3, 1, 1, -2, 5.

Розглянемо, яких звуків хроматичного звукоряду бракує. Це — D#, F та A#. Інтервальна складова — 2, 5. Звуки цього мікроладу можна використовувати як доповнючі та протиставлені.

Далі розробляємо логіку використання тембрів оркестру. Струнна група, група дерев'яних духових інструментів, група мідних духових інструментів та ударні використовуються композиторами безліччю способів, але відмінності інструментів сприяють певній тембровій драматургії. Мідна група в супроводі ударних обов'язково звучатиме в кульмінаційній зоні твору, де доповнюватиме звучання струнних та дерев'яних або контрастуватиме з ними. Але мідна група не може звучати протягом усієї п'єси з певних фізіологічних і естетичних причин. Більшість музичного часу належить струнній групі оркестру, якій доступна широка гама музичних образів. Колористичне звучання групи дерев'яних інструментів доповнюють загальний звуковий результат.

Отже, дев'ятиступеневий лад С, С#, D, E, F#, G, G#, A, H, оснований на послідовності Фібоначчі, використовуватиметься струнною групою оркестру й дерев'яними духовими інструментами. Решта звуків — мікролад D#, F та A# — лише мідною групою. Це надасть необхідний тембровий і змістовний контраст співвідношення образів, пов'язаних з послідовністю Фібоначчі та протиставлених їм.

Інша проблема — визначення загальної тривалості п'єси й розподіл музичного часу. Слід зазначити, що музику планувалося представити на фестивалі Національної спілки композиторів «Київ М'юзик Фест — 2016», де великий твір мав би незначні шанси бути виконаним у збірній концертній програмі.

Загальне звучання становитиме 8 повних хвилин. Цифра 8 входить до послідовності, вісім хвилин сучасної музики достатньо для висловлення музичної думки й не обтяжливо для уваги слухача.

Розподілимо музичний час. Елементи форми відповідатимуть хвилинному відліку. Синхронізацію з прийнятою сучасним людством часовою організацією посилимо обраним темпом — 120 умовних ударів метронома на хвилину. Темп твору не змінюватиметься протягом п'єси й передаватиме невпинний хід часу.

Кульмінаційну зону, згідно із законом золотого перетину, здійснимо наприкінці п'ятої хвилини. Кульмінація лунатиме в місці

найактивнішого протиставлення образів. У п'єсі це протиставлення світу, визначеного послідовністю Фібоначчі, переданого умовно тембром дерев'яних інструментів, та світу протилежного, тембрально визначеного «металевими» звуками труб, валторн, тромбонів та литавр. Протиставлення підкреслено й у ритмах, групах і розмірах.

На восьмій хвилині п'єси в кодї всі теми звучать одночасно й доповнюють одна одну, створюючи картину світу, де протиборчі сили врівноважують розбалансовану систему.

Отже, вимальовується схема твору. Протягом початкових трьох хвилин звучить музика, що базується на дев'ятиступеневому ладу С, С#, D, E, F#, G, G#, A, H, створеному за принципом послідовності Фібоначчі. Звуки ладу презентуються поступово, за логікою тієї ж базової послідовності.

Починається твір з повторення першого звука ладу (С) в тембрі струнних інструментів, далі доповнюється другим — С#. У дванадцятому такті лунає третій звук — D. На них і побудовано головний тематичний матеріал, якому протиставлено тембром дерев'яних духових у 26 такті терцієвий хід на четвертому та шостому звуках ладу (E, G). Цей хід надалі стає педальним фоном для нової теми струнних, що виникає точно всередині розділу й експонує звуки F#, G#, A. Останній звук ладу можна почути наприкінці розділу в кластері, зібраному із всіх використаних дотепер звуків.

Четверта хвилина різко змінює тембр: чотири валторни починають виконувати звуки, що не ввійшли до обраних за допомогою послідовності Фібоначчі. Цілу хвилину у виконанні мідної групи оркестру звучить мікролад D#, F, A#. Оркестрові функції розподілено так: валторни складають нерегулярне мерехтіння педального фону, труби та тромбони створюють поліфонію на звуках D# та F. Звучання доповнюють і пом'якшують репліки інструментів дерев'яної групи.

На цьому фоні на початку наступної хвилини виникає хоральна тема тромбонів і туби на тому ж мікроладі D#, F, A#, але його доповнює початковий звук — С. Таким чином, на цьому етапі формоутворення в п'єсі використовуються всі дванадцять звуків хроматичного звукоряду, що логічно завершує систему й готує повернення до початкового матеріалу. Кульмінаційне звучання оркестру наприкінці п'ятої хвилини базується на звуках D#, F, A# у мідних, дерев'яних духових та ударних, скомпільованих із кластероподібним фоном струнних.

Шоста хвилина повертає початкову тему, але тепер вона звучить тембром високих дерев'яних духових, поступово розширюючи звуковий пласт зверху вниз на весь звуковий діапазон і переходячи в пульсуючий музичний фон. Далі фон різко обривається і з сьомої хвилини починається нова хвиля розвитку першої теми, але тепер — знизу

вгору, від низьких струнних до повного звучання оркестрової вертикалі.

Восьма, остання хвилина п'єси репрезентує процес збору всього музичного матеріалу, де він спочатку чергується горизонтально, а потім мікшується вертикально, створюючи об'єднане співзвуччя всіх тем твору.

Послідовність Фібоначчі відіграла певну роль і в процесі відбору ритміки. Це можна помітити в не випадкових сполученнях груп нот у прогресії $1+2+3+5$, використанні різних комбінацій цих цифр, послідовності в реверсі. Об'єднання елементів, не пов'язаних з послідовністю золотого перетину, навпаки уникають цих чисел. Так, тема тромбонів у кульмінаційній зоні основана на групі з дев'яти звуків, а в партії валторн — сполучення груп з 4 та 9 звуків.

Подібне протиставлення помітне й у виборі метру. Так, дводольні, тридольні, п'ятидольні розміри використовуються в розділах твору, пов'язаних з послідовністю Фібоначчі. Чотиридольні розміри визначають протилежну музичну і змістовну сфери.

Отримана таким чином структурна модель твору далі мала б бути конвертована в оркестрову партитуру, де б усі попередні числові ідеї узгоджувалися нотним записом і подальшим звучанням. Але автор переконаний, що написання твору мистецтва не можна зводити до простих або навіть найскладніших обчислень та моделей. Неповторність мистецького об'єкта завжди має бути пов'язана з творчою особистістю людини, котра його створює. Математична точність і пропорційність структур твору не сприймається людиною емоційно, не викликає гами почуттів, не створює жодної емпатії.

Емоційна співзвучність потребує обов'язкової гуманізації мистецького об'єкта, тобто приведення його до людського масштабу, відповідних пропорцій. Це найголовніша проблема музики, створеної за допомогою комп'ютерних технологій, яку дослідники й митці намагаються вирішити, втілюючи спеціально розроблені алгоритми для олюднення музичного контенту. Суть їх роботи полягає в рандомізації, тобто внесенні елемента керованої випадковості в упорядковану структуру. Але слід зазначити їх недосконалість і непрактичність. Наразі існує єдиний відомий дієвий метод, який не змінювався з часів перших наскельних малюнків, — доведення твору до досконалості автором відповідно до його художнього смаку.

Існує немало текстів авторських описів власного процесу музичної композиції з однією спільною ознакою — розподілом на етапи написання тексту та на етап його корекції, коли композитори досягають того, щоб твір із максимальною зацікавленістю сприймався слухачем [8]. Композитор не завжди має можливість перевірити сприйняття

ще недосконалого твору на слухачах. Отже, автори інколи змушені змінювати свою роль, «пересідати» в умовне крісло слухача і, намагаючись максимально абстрагуватись від твору, який перевіряється, сприймати свою музику як чужу, уважно стежачи за процесом прослуховування та відзначаючи моменти втрати зацікавленості й уваги. Твір прослуховується як загалом, так і фрагментарно.

Наразі цьому процесу сприяє використання сучасних музичних комп'ютерних технологій — звукова реалізація твору за допомогою спеціальних програмних засобів.

За результатами таких тестів здійснюється необхідна коректура музичного тексту. Насамперед це стосується часових пропорцій структур, коли окремі розділи потребують розширення або зменшення. Удосконалення потребують моменти монотонності, порушення логіки, тембрової невідповідності та інші недосконалості.

Отже, ескіз майбутньої партитури створено в комп'ютерній програмі, де розміщено розділи твору згідно із загальною ідеєю. Обрано відповідні задуму тембри музичних інструментів. Далі твір тестувався у звучанні в реальному часі і здійснювалося оцінювання за кількома критеріями, на кшталт «подобається — не подобається», «сприймається — не сприймається», «захоплює — нецікаво». Звичайно, що все це суб'єктивно й залежить від певних умов: часу доби, емоційного стану, зосередженості. Але сприйняття композитором власного твору, радше за все, і не має точно збігатися в деталях зі сприйняттям аудиторією.

Утім, здійснено деякі корективи, пов'язані з авторськими музичними смаковими відчуттями. Так, для динамізації форми, посилення виразності структурних елементів деякі розділи розширено або зменшено. Додано відповідну динамку, обрано специфічне звукодобування, штрихи.

Змінена звукова палітра. Логіка оркестрування потребує певної драматургії використання інструментальних груп. Це й передбачено попереднім задумом, але практика не могла не внести деякі корективи. Так, струнні та дерев'яні не тільки експонують задану послідовністю Фібоначчі музику, але й використані в епізоді з мідними духовими для створення педалі та фону. Це допомогло пом'якшити звучання труб, тромбонів та валторн, сприяти насиченому заповнюючому фону в кульмінації.

Так було написано твір *Fibonacciphonia* для оркестру, який виконав Державний Академічний естрадно-симфонічний оркестр України під керуванням Миколи Лисенка в межах фестивалю сучасної музики «Київ Мюзік фест — 2016» у залі Республіканського будинку

звукзапису. Музику із зацікавленістю прийняли слухачі, що свідчить про успішність експерименту.

Висновки. На прикладі твору Ігоря Гайденка *Fibonacciphonia* для оркестру продемонстровано практику використання позамузичної абстрактної ідеї для створення музичного твору. Неабияка естетична самоцінність послідовності Фібоначчі проявилася і в музичній її реалізації. Вона визначила звуковисотну базу твору, ладову організацію, логіку мікро- та макроструктур, динаміку й темброву складову, тобто всі елементи твору. Але автором здійснено операцію гуманізації для долучення людської емоційної складової до тексту. Отримано цікавий музичний і естетичний результат.

Композиторські автодослідження, розкриваючи невідомі для сторонніх дослідників секрети створення витворів мистецтва, мають надзвичайну практичну цінність для мистецтва музичної композиції та становлять науковий базис для подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. П. Булез. *Современные поиски* / П. Булез // *Современное буржуазное искусство. Критика и размышления*. — М. : Советский композитор, 1975. — С. 291–295.
2. Волошинов А. В. *Математика и искусство* / А. В. Волошинов. — М. : Просвещение, 1992 — С. 335.
3. Гайденко І. *Новая система музыкальной криптографии, или Как была написана fuga «LSH»* / І. Гайденко // *Когнітивне музикознавство* : зб. наук. ст. (на честь 55-річчя Л. В. Шаповалової). Вип. 29. ХДУМ ім. І. П. Котляревського. Проблеми взаємодії мистецтва, педагогіки та теорії і практики освіти. — Харків : Тов. «С.А.М», 2010. — С. 414–424.
4. Кон Ю. *О теоретической концепции Яниса Ксенакиса* / Ю. Кон // *Кризис буржуазной культуры и музыка*. — Вып. 3. — М. : Музыка, 1976. — С. 106–134.
5. Лигети Д. *Превращения музыкальной формы* // Дьердь Лигети. *Личность и творчество*. — М. : Российский институт искусствознания, 1993. — С. 167–169.
6. Хіндеміт П. *Техніка і стиль* / П. Хіндеміт // *Українське музикознавство*. — Вип. 7. — Київ : Музична Україна, 1972. — С. 260–280.
7. Messian O. *Technica mojego jezyka muzycznego* / O. Messian // *Res Facta. Teksty o muzyce współczesnej*, 1973. — № 7. — Р. 5–69.
8. Nikolska I. *Rozmowa z Witoldem Lutosławskim. O moim języku muzycznym* / I. Nikolska // *Res Facta. Teksty o muzyce współczesnej*, 1997. — № 2. — Р. 5–10.

References

1. P. Bulez. *Sovremennyye poiski* / P. Bulez // *Sovremennoye burzhuaznoye iskusstvo. Kritika i razmyshleniya*. — М. : Sovetskiy kompozitor, 1975. — S. 291– 295.

2. Voloshinov A. V. Matematika i iskusstvo / A. V. Voloshinov. — M. : Prosvetsheniye. 1992 — S. 335.
3. Haidenko I. Novaya sistema muzykalnoy kriptografii, ili kak byla napisana fuga «LSH» / I. Haidenko // Kohnityvne muzykoznavstvo: zb. nauk. statei (na chest 55-richchia L. V. Shapovalovoi). Vyp. 29. KhDUM im. I. P. Kotliarevskoho. Problemy vzaïemodii mystetstva, pedahohiky ta teorii i praktyky osvity. — Kharkiv: tov. «S.A.M», 2010. — S. 414 — 424.
4. Kon Yu. O teoreticheskoy kontseptsii Yanisa Ksenakisa / Yu. Kon // Krizis burzhuaznoy kultury i muzyka. — Vyp. 3. — M. : Muzyka, 1976. — S. 106–134.
5. Ligeti György. Prevrashcheniya muzykalnoy formy // György Ligeti. Lichnost i tvorchestvo. — M. : Rossiyskiy institut iskusstvovznaniya, 1993. — S. 167 — 169.
6. Khindemit P. Tekhnika i styl / P.Khindemit // Ukrainske muzykoznavstvo. Vyp. 7. — Kyiv: Muzychna Ukraina, 1972. — S. 260 — 280.
7. Messian O. Technica mojego jezyka muzycznego / O. Messian // Res Facta. Teksty o muzyce współczesnej, 1973. — № 7. — P. 5 — 69.
8. Nikolska I. Rozmowa z Witoldem Lutoslawskim. O moim języku muzycznym/ I. Nikolska // Res Facta. Teksty o muzyce współczesnej, 1997. — № 2. — P. 5 — 10.

■ UDC: 785.11.071.1 HAIDENKO: 781.1

Haidenko I. A., Candidate of Art Criticism, Associate Professor, Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv
ihaidenko@gmail.com
orcid.org/0000-0003-3044-4158

THE PRACTICE OF USING NUMERICAL SEQUENCE OF LEONARDO FROM PIZA IN FIBONACCIPHONIA FOR ORCHESTRA

The aim of this work is to study new possibilities of original sound organization that were used in Ihor Haidenko's Fibonacciphonia for symphonic orchestra.

Research methodology. Some new methods of practical using of numbers database in musical experimental work were submitted and analyzed.

Results. This paper reviews the practice of using Fibonacci sequence for new music work creation. This sequence is named after Italian mathematician Leonardo of Pisa, known as Fibonacci. Every numbers after the first two is the sum of the two preceding ones: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... They are intimately connected with the golden ratio. For example, the closest rational approximations to the ratio are $2/1$, $3/2$, $5/3$, $8/5$. Obviously, that idea of getting musical content from the sequence that consists of golden ratio numbers could be very interesting for the composer.

Ihor Haidenko's Fibonacciphonia for symphonic orchestra is based on special musical scale. It was received by extrapolations of Fibonacci numbers on chromatic scale: 1 = C, 2 = C#, 3 = D, 5 = E, 13 = C, 21 = G, 34 = G#, 55 = A, 89 = E, 144 = H. After deleting double notes the author has obtained the following scale: C, C#, D, E, G, G#, A, F#, H. On this scale the parts of string and wind instruments are built. The rest of tones — D#, F, A# — are used as building material for the brass part.

Golden ratio properties of base sequence also determine the musical time and the elements of form in this music. Different forms of Fibonacci numbers can be seen in rhythmic relationships, dynamic and timbre distributions. Meanwhile, the composer had to make some humanization — deviations of the obtained material for better perception by the listener.

Novelty. The article revealed the method of writing a major composition for a symphony orchestra based on the musical implementation of non-musical ideas. The techniques of its transformation into musical pitching, original scale, timbre determination and structure organization are shown. Some ways of humanizing the composer's musical content, created with the help of rationalistic techniques, are revealed.

The practical significance. The material in this article can be of interest to musicologists, performers and composers.

Key word: Ihor Haidenko, Fibonacciphonia, Fibonacci sequence, music creation, musical experimental work.

Надійшла до редколегії 06.04.2017 р.