

УДК 78.083.2:78.036:001.891-047.44(045)

DOI: 10.31318/2522-4190.2024.140.318657

ПОСТОВОЙТОВА С. О., КОХАНИК І. М.

Постовойтова Світлана Олександрівна — доктор філософії (PhD), випускниця аспірантури кафедри теорії музики Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського (Київ, Україна)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7131-2341>

musikendsv@ukr.net

© Постовойтова С. О., 2024

Коханик Ірина Миколаївна — кандидат мистецтвознавства, професор, завідувач кафедри теорії музики Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського (Київ, Україна)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8801-7549>

kin957@ukr.net

© Коханик І. М., 2024

СТРУКТУРНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ФУГИ: НОВІТНІ ПІДХОДИ І МОЖЛИВОСТІ

Розглянуто особливості і форми застосування структурного методу аналізу фуги в сучасних музикознавчих дослідженнях зарубіжних та українських авторів. Виділено три аналітичних напрямки, сформовані представниками різних наукових шкіл: шенкерівський метод аналізу у трактуванні канадського музикознавця В. Ренвіка (W. Renwick); формалізований аналіз та фреймові структури українського науковця і педагога І. Пясковського; структурно-математичний аналіз групи французьких дослідників у складі М. Жиро (Giraud M.), Р. Гроулта (R. Groult), Е. Легі (E. Leguy), Ф. Леве (F. Levé). Продемонстровані специфіка кожного з цих підходів, їх відмінності, окреслене поле можливостей в аналізі фуг різних стилевих епох. Доведено, що спільними рисами методик є виявлення певних моделей, парадигм, патернів — повторюваних елементів на різних структурних рівнях музичного цілого, які повинні забезпечити і полегшити розуміння, виконання та моделювання фуги. Як загальну тенденцію у розвитку структурного методу відзначено перехід від традиційного описового аналізу до формалізації даних та комп'ютеризації аналітичного процесу. Формалізація на базі структурно-математичного аналізу розширила список учасників цього процесу, до якого активно залучаються фахівці з комп'ютерних технологій, програмісти. Їхні розробки дозволяють упорядкувати, структурувати, узагальнити, візуалізувати отриману інформацію і відкривають шлях до генерування фуг за допомогою комп'ютера. Відмічено загальний недолік всіх розглянутих типів аналізу, а саме їх орієнтованість на фугу «бахівського» типу, обмеженість умовами тонально-гармонічної системи. Перспективність структурного методу вбачається у розширенні його стилєвого діапазону за рахунок охоплення фуг, написаних композиторами ХХ–ХХІ століття в новітніх системах звуковисотної організації, що, ймовірно, потребуватиме створення більш складних комп'ютерних програм.

Ключові слова: фуга, методологія аналізу, структурний метод, шенкерівський підхід у поліфонії, формалізований аналіз та фреймові структури, структурно-математичний аналіз, музична творчість ХХ — початку ХХІ століття.

Вступ. Вивчення поліфонічного циклу як композиційно-драматургічної цілісності на матеріалі музики українських композиторів ХХ–ХХІ століття підтвердило,

що його ядром, центром є fuga [Постовойтова, 2024]. Разом з тим воно актуалізувало низку питань, пов'язаних, зокрема, з розумінням і визначенням самого явища сучасної фуґи, а також необхідністю і доцільністю використання нових методів дослідження, адекватних предмету вивчення, нагальним завданням творчої діяльності. Ці питання традиційно входять до сфери методології музикознавства, яка постійно розвивається й удосконалюється відповідно до потреб часу і стану художньої практики. У своїй статті С. Шип чітко формулює мету, якою повинен послуговуватись пошук нових дослідницьких методів: «Кожен метод має певну функціональну ознаку. Метод завжди потрібен для чогось: для отримання бажаного результату практичних дій, набуття нового знання, створення або виконання музики. Тому головним судженням про метод завжди є оцінювання його відповідності завданню. Метод “працює” або ні, а якщо “працює”, то наскільки ефективно? Відповідь на це запитання є головною характеристикою якості обраного методу дій» [Шип, 2020, с. 13].

Пошук та апробація нових методів — завдання масштабне і об'ємне. Для його успішної реалізації необхідно усвідомлювати накопичений досвід (бажано у повному його обсязі та різноманітті), а також розуміти, за якими напрямками сьогодні рухається музична наука. У сучасних гуманітарних дослідженнях, в тому числі, й музикознавчих, переважають міждисциплінарність та комплексний підхід. Але це не означає, що музикознавство відмовляється від традиційних методів, які нині отримують нові модифікації і змістовне наповнення. Серед них — структурний метод, який у ХХ столітті став пріоритетним у вивченні багатьох музичних явищ. Його використання у цій розвідці проєктується на проблеми вивчення поліфонії і, конкретно, фуґи, яка по праву утримує першість поміж інших інтелектуалізованих і структурно організованих музичних форм.

Необхідність ознайомлення з новітніми підходами, усвідомлення аналітичного досвіду представників різних дослідницьких шкіл, з'ясування ефективності та перспективності їх застосування у музикознавчій, виконавській та педагогічній практиці обумовлюють **актуальність та новизну** статті.

Аналіз публікацій. Формування методів дослідження, як і самого вчення про фуґу, відбувалось паралельно з розвитком жанру. Власне теорія, де фуґу було усвідомлено як форму, що має свої закономірності, почала складатись в австронімецькій традиції XVIII століття, зокрема, у трьох ключових трактатах: «Сходи на Парнас» («Gradus ad Parnassum», 1725) Й. Фукса (Johann Joseph Fux), «Трактат про фуґу» («Abhandlung von der Fuge», 1753–1754) Ф. Марпурґа (Friedrich Marpurg) та «Грунтовне повчання у композиції» («Gründliche Anweisung zur Composition», 1790) Й. Альбрехтсберґера (Johann Georg Albrechtsberger).

У трактаті Й. Фукса «Gradus ad Parnassum» [Fux, 1725] фуґа розуміється як особливий вид імітації і як імітаційна форма. Таке розуміння фуґи як особливого виду імітації узгоджується з вченням Дж. Царліно, викладеним у трактаті «Le istituzioni harmoniche»¹, на який Й. Фукс неодноразово посилається. Поняття теми Й. Фукс остаточно ще не сформував, тому настанови, які він дає, стосуються пропости імітації (він визначає лише початок імітації).

Трактат «Gründliche Anweisung zur Composition» Й. Альбрехтсберґера [Albrechtsberger, 1790] істотно спирається на школу Й. Фукса, в певному сенсі інтерпретуючи його ідеї. Й. Альбрехтсберґер мислить фуґу переважно як церковний жанр, але на підставах мажорно-мінорної системи. Центр уваги в його роботі з поняття теми зміщується на інші складові фуґи та прийоми розвитку.

¹ Zarlino G. Istitutioni harmoniche. Venetia : appresso Francesco de i Franceschi, 1573. [12], 428, [20] p.

А ось в «Abhandlung von der Fuge» Ф. Марпурґ [Marpurg, 1753] повністю змінює орієнтир з вокальної практики на інструментальну. Він одним з перших зафіксував сформовані уявлення про тему. Його трактат став найважливішою теоретичною працею XVIII століття, де було узагальнено накопичені знання про фугу і представлено широку панораму музичних прикладів з фуг різних композиторів.

Тож всі ці трактати, орієнтовані на виконавську практику, є співзвучними тогочасним творчим процесам. Різні позиції авторів відображають зміни модусної системи на мажорно-мінорну, демонструють зміщення уваги з хорової церковної музики на світську інструментальну, а також ілюструють перехід до теоретичного осмислення гармонічної функціональності.

Однією з найвідоміших теоретичних праць кінця XIX століття є «Фуга» («Fugue») Е. Праута (Ebenezer Prout) [Prout, 1892], де основні положення дослідження перегукуються з положеннями трактату Ф. Марпурґа. Але автор відмовляється від теорії «правильної» фуги, що панувала в теоретичних школах того періоду, і трактує спадщину великих поліфоністів як живу творчу практику. Напевне, саме така позиція Е. Праута, а також аналітичні викладки та висновки його фундаментальної праці дозволяють побачити в ній зародження структурно-функціонального підходу до аналізу фуги. Про це, зокрема, свідчить той факт, що у завершенні розділу «Вождь» дослідник, продовжуючи ідеї Ф. Марпурґа, чітко перераховує основні структурно-інтонаційні вигоди, яким повинна відповідати тема задля подальшого успішного розвитку фуги.

На той час, коли «Fugue» Е. Праута була перекладена з англійської і видана (1900, 1922 роки), теоретикам були відомі й інші підручники з контрапункту та фуги — Л. Бусслера (Ludwig Bussler) [Bussler, 1877], З. Дена (Siegfried Wilhelm Dehn) [Dehn, 1859], Е. Ріхтера (Ernst Friedrich Eduard Richter) [Richter, 1859], які суттєво вплинули на формування теорії фуги. Але попри це, саме робота Е. Праута більш ніж півстоліття залишалась найавторитетнішим джерелом. Підкреслимо, що сформульовані ним положення щодо структурних особливостей теми стали основою для більшості теоретичних досліджень фуги у XX столітті.

Певним імпульсом для розвитку обраної теми стала стаття І. Приходька [Приходько, 2010], в якій автор вказує, що у XX столітті *нові методи дослідження* фуги формуються «у процесі перенесення концепцій, створених у країнах німецької мови, на ґрунт англосовієтського музикознавства Нового Світу» [там само, с. 71]. Зокрема, в ній він детально аналізує дві важливі у цьому плані праці — «Analyzing Fugue: A Schenkerian Approach (Harmonologia)» канадського музикознавця В. Ренвіка [Renwick, 1995] та «The Study of Fugue» американського музикознавця А. Манна [Mann, 1987] (крім того, згадує працю «Theories of Fugue from the Age of Josquin to the age of Bach» американського дослідника П. Уолкера [Walker, 2004]).

І. Приходько репрезентує основні положення цих досліджень, описує зміст розділів, намічаючи наявність двох основних напрямків аналізу фуги у зарубіжному музикознавстві — *історико-аналітичного* та *структурного*, але при цьому він не висловлює критичних зауважень щодо розглянутих теоретичних концепцій. Автор підкреслює необхідність подальшого вдумливого аналітичного ставлення до автентичних та сучасних теоретичних джерел, їх взаємодії та перспективності використання для українського музикознавства.

Виходячи з цього, **метою** пропонованої статті є насамперед узагальнення досвіду зарубіжного та українського музикознавства у використанні структурного методу аналізу фуги, з'ясування його переваг та недоліків, виявлення нових перспективних напрямків дослідження.

Методологія спирається на взаємодію різних наукових підходів: *аналітичного* (реалізується через вивчення окремих теоретичних концепцій); *структурно-*

функціонального (у вивченні складових елементів цих концепцій, відстеженні внутрішніх взаємозв'язків між елементами); *компаративного* (для встановлення схожості та своєрідності при вивченні споріднених предметів і явищ); *системного* (надає можливість узагальнити аналітичні спостереження).

Результати дослідження. Ситуація, що склалася в сучасному науково-інформаційному просторі, суттєво розширила можливості пошуку необхідних джерел, які дозволяють скласти певне уявлення про використання структурного методу (у різних його формах) в аналізі фуґи. Але, безперечно, воно залишається далеким від повної картини і на нинішньому етапі лише надає шанс позначити основні напрямки розвитку цього методу, виявити їх особливості.

В межах структурного методу виділяємо три різні підходи:

- шенкерівський метод аналізу у трактуванні В. Ренвіка (W. Renwick);
- формалізований аналіз та фреймові структури (І. Пясковський);
- структурно-математичний тип аналізу групи французьких дослідників у складі М. Жиро (Giraud M.), Р. Гроулта (R. Groult), Е. Легі (E. Leguy), Ф. Леве (F. Levé).

1. *Шенкерівський підхід в аналізі фуґи В. Рейнвіка.* Вільям Ренвік (William Renwick)¹ — музикознавець, композитор, органіст, хоровий керівник. Як музикознавець, разом із Вільямом Драбкіним працював над перекладом аналітичної праці Г. Шенкера «Воля до звуку» («Der Tonwille») для «Oxford University Press» та видав дві дуже суттєві для вивчення фуґи роботи: «Аналізуючи фуґу: шенкерівський підхід» («Analyzing Fugue: A Schenkerian Approach», 1995) та «Рукопис Ланглоза: імпровізована фуґа з генерал-басом» («The Langloz Manuscript: Improvizing Fugue from Thoroughbass», 2001)².

Ідеєю, що об'єднує обидві роботи, є використання *шенкерівського підходу у структурному аналізі* поліфонічної музики, зокрема у фуґах Й. С. Баха [Renwick, 1991, 1995, 2001]. Автор проводить дослідження на основі *paradigms*³ — парадигм, тобто повторюваних елементів, лінійних прогресій, мелодичних моделей, що утворюють теми фуґ та у подальшому розвитку пов'язуються з певними типами побудови експозицій та фуґи в цілому. Досить детально автор демонструє і систематизує мелодичні парадигми у статті «Структурні закономірності у темах та експозиціях фуґ» («Structural Patterns in Fugue Subjects and Fugal Expositions») [Renwick, 1991].

У наступних трьох ілюстраціях продемонстровані таблиці та нотні приклади, що їх наводив автор задля пояснення своєї теорії. Так, у прикладі 1 представлена таблиця шести лінійних прогресій (парадигм) тем фуґ з обох томів «Добре темперованого клавіру» Й. С. Баха [Renwick, 1991, р. 198] (див. приклад 1).

Інші приклади (див. приклади 2, 3) представляють аналітичну роботу автора з музичним матеріалом — у них показана розмітка парадигм і зроблена систематизація повторюваних мотивів.

Дуже важливим аспектом, на якому наголошує дослідник, є те, що за допомогою створення патернів відкривається можливість більш глибокого розуміння про-

¹ Довідникова інформація: <https://network.expertisefinder.com/experts/william-renwick>.

² Дослідження імпровізованої фуґи (генерал-бас фуґи або портаменто фуґи) наразі виявляється дуже актуальним в музикознавстві.

³ «These six linear progressions are termed subject paradigms here in order to indicate that they serve as the structural basis for numerous fugue subjects» — можливо перекласти як: «Ці шість лінійних прогресій тут називають тематичними парадигмами, щоб вказати, що вони служать структурною основою для багатьох елементів фуґи» [Renwick, 1991, р. 198]. Саме про такий контекст свідчить вживання поняття «тема», наведене у статті І. Приходька: значення терміну *subject* підкреслює зв'язок вихідної мелодичної побудови та утвореного на її основі поліфонічного твору [Приходько, 2010, с. 65].

цесу створення фуґи, а також обґрунтування зв'язку між фуґою імпровізованою та фуґою, зафіксованою у нотному тексті.

Обидві лінії досліджень В. Ренвіка (фіксованої та імпровізованої фуґ) продовжили інші музикознавці. Так, С. Марлов [Marlowe, 2013] аналізує аспекти гармонії та ведення голосів у вибраних фуґах Й. С. Баха та Д. Шостаковича, використовуючи шенкерівський підхід та дещо змінену ідею парадигм В. Ренвіка. А Р. Кохлеаріус (R. Cochlearius) на своєму веб-сайті та youtube каналі¹ розкриває секрети виконавської майстерності та навчає імпровізації фуґи з генерал-басом за «Рукописом Ланглоза» («The Langloz Manuscript»).

Приклад 1.

Лінійні прогресії (парадигми) в темах фуґ Й. С. Баха (за В. Ренвіком)

Paradigm	1	2	3	4	5	6
1	5-4-3	4-3-2	3-2-1	2-1	1-2-3-4-5	5-6-7-8
WTC 1:						
C minor	C major	C# major ⁴	C# minor	D minor	B major	
D major	E major	D# minor	B major	G major		
F major	B# major	F minor				
F# major		F# minor				
G minor		A minor				
B# minor						
WTC 2:						
C major	C# minor	F# minor	E major			
C minor	D# minor					
C# major	G# minor					
D major	Bb major ⁵					
D minor						
Eb major						
E minor						
F major						
F minor						
F# major						
G major						
G minor						
A# major						
A major						
A minor						
Bb minor						
B minor						

Modulating subjects:
WTC 1: Eb major, E minor, G# minor, A major, B minor

Neighbor subject:
WTC 1: Ab major

Безумовно, використання шенкерівської теорії у царині поліфонії викликає велику кількість запитань, особливо відносно зафіксованих у нотному тексті фуґ. Так, в аналітичних оцінках не враховуються:

- специфіка поліфонічного багатоголосся (акцентується лінійний аспект);
- наявність прихованого багатоголосся;
- спостерігається тенденція до спрощення інтонаційної тематичної основи;
- однакове трактування однієї парадигми в різних інтонаційно-ритмічних умовах;
- розмиті параметри вибору звуків парадигми тощо.

Але в царині імпровізованої фуґи, це стверджує й І. Приходько, такий метод виявляється продуктивним: « ... мета аналізу за В. Ренвіком полягає не в тому, щоб сформулювати несуперечливий теоретичний опис фуґи, а в тому, щоб забезпечити композитора і виконавця практичними рекомендаціями. В. Ренвік справедливо вва-

¹ <https://www.richarduscochlearius.com/> ; <https://youtu.be/wpObHX9dsug?si=Sqi1MdNhHWvgYRBp>

жає, що виявлені ним моделі допомагають наблизитися до розуміння того, як Й. С. Бах імпровізував фуґи і як, лише глянувши на запропоновану тему, він визначав можливості її поліфонічної обробки. Це, своєї черги, прояснює взаємозв'язок між двома типами фуґи – виписаної (*fully composed*) та імпровізованої на основі заданої гармонічної схеми (*partimento-fugue*)» [Приходько, 2010, с. 68].

Приклад 2.

Парадигми 1, 2, 3 тем фуґ Й. С. Баха (за В. Ренвіком)

Example 1. Paradigm 1: WTC 2 C-major fugue subject

Example 2. Paradigm 2: WTC 2 G#-minor fugue subject

Example 3. Paradigm 3: WTC 2 F#-minor fugue subject

2. *Формалізований аналіз та фреймові структури І. Пяковського.* Велика заслуга у запровадженні комп'ютерного аналізу поліфонічної музики в українському музикознавстві належить І. Пяковському, який ще з 70-х років ХХ століття активно досліджував проблеми музичного мислення, що знаходилися у контексті актуальних для того часу наукових напрямків – «музика і кібернетика», «музика і математика». У своїх дослідженнях вчений використовував методи точних наук, зокрема статистичний підхід. Ще на початку 2000-х років він запропонував варіант узагальнення та упорядкування знань з поліфонії у вигляді формалізації даних аналізу поліфонічних творів, ведення бази даних, в яку вносились інформація, що описувала те чи інше явище. Створений І. Пяковським підручник з поліфонії [Пяковський, 2003] був побудований саме на такій основі. Наприклад, у ньому поданий формалізований аналіз поліфонічного двоголосся в строгому стилі у вигляді таблиці [Пяковський, 2003, с. 53], представлений у прикладі 4 (див. приклад 4). Кожен підрозділ підручника завершується формалізацією закономірностей явища, що вивчається.

Важливим у вивченні фуґи є розділ «Поліфонія бароко» [Пяковський, 2003, с. 195]. Він має три підрозділи.

Перший – «Різновиди форм бахівської фуґи» – аналітичний, систематизовано представляє варіанти формотворення за різними показниками (тональним планом, матеріалом інтермедій, поліфонічними прийомами, кількістю тем та розміщенням їх у формі).

Приклад 3.

Парадигми у темах та відповідях фуґ Й. С. Баха (за В. Ренвіком)

The image displays six musical paradigms, each consisting of a 'Subject' and an 'Answer' (T or R). The paradigms are arranged vertically and labeled (a) through (f).
 - Paradigm 1: Subject (T) Answer (T)
 - Paradigm 2: Subject (R) Answer (R)
 - Paradigm 3: Subject (T) Answer (T)
 - Paradigm 4: Subject (R) Answer (R)
 - Paradigm 5: Subject (R) Answer (R)
 - Paradigm 6: Subject (T) Answer (T)

Другий – «Технологічний сюжет» фуґи¹. Параметри і «стратегічні ідеї» – фактично є формалізацією процесу розгортання фуґи. Для його конкретизації вчений вводить поняття «технологічного сюжету», воно позначає словесний опис чи схематичну фіксацію становлення фуґи, що визначається інтенсивністю перетворення теми та її взаємодією з іншими структурними елементами. Поняття ж «стратегічні ідеї» позначає внутрішню логіку структуроутворення цілого та передбачає наступні кроки:

- «тиражування» структурних блоків,
- «деталізації» (вичленування мотивів),
- «синтезування» (контрапунктичного поєднання),
- «трансформування», «ускладнення» (додавання нових варіантів трансформації),
- «зростання» (збільшення кількості голосів у розвитку),
- «конструктивне заповнення» (максимальне використання конструктивних можливостей у найбільш концентрованому вигляді).

Третій підрозділ – «Послідовність операційних подій в написанні фуґи бахівського типу» – є алгоритмом до подальшого створення фуґи.

¹ Поняття «технологічний сюжет» було використано в дисертаційній роботі С. Постовойтової для створення алгоритму аналізу фуґи у творах сучасних українських композиторів [Постовойтова, 2024].

Формалізований аналіз поліфонічного двоголосся в строгому стилі.
Таблиця правил голосоведення у двоголоссі строгого стилю (за І. Пяковським)¹

	1	2	3	4	5	6
Пра- вия	d - m	$x = d_{n+1} - d_n$	$y = m_n - m_{n+1}$	Метро ритм	Якість	Рух
1					дисонанс	посередній
2					диск. конс.	посередній
					диск. конс.	протилеж- ний
3	4; 11	$x = 1$	$y = -2$		диск. конс.	прямий
	4; 11	$x = -1$	$y = +3$		диск. конс.	прямий
	7; 14	$x = 1$	$y = -3$		диск. конс.	прямий
4					нед. конс.	прямий
					нед. конс.	парале- льний
					нед. конс.	протилеж- ний
					нед. конс.	посередній
5	1	$x \neq 0$	$y = 0$	4; 3		
	1	$x \neq 0$	$y = 0$	41; 21; 31; 11		
6	6; 13	$x = 0$	$y \neq 0$	4; 3		
	6; 13	$x = 0$	$y \neq 0$	41; 21; 31; 11		
7	3; 8; 10	$x \neq 0$	$y = 0$	4; 3		
	3; 8; 10	$x \neq 0$	$y = 0$	41; 21; 31; 11		
	3; 8; 10	$x = 0$	$y \neq 0$	4; 3		
	3; 8; 10	$x = 0$	$y \neq 0$	41; 21; 31; 11		

Всі три підрозділи дають музикознавцям необхідний аналітичний інструментарій та алгоритм дій задля розуміння процесуальності фуґи: відстеження інтенсивності перетворень теми, її взаємодії з іншими структурними елементами, можливості спостереження за розвитком як цілісної фуґи, так і її елементів.

Інша продуктивна ідея, запропонована І. Пяковським, — фреймовий підхід. Це екстраполяція теорії фреймів² Марвіна Мінського (Marvin Minsky) в сферу як поліфонічної, так гомофонно-гармонічної музики. Як стверджувала одна з учениць та послідовниць І. Пяковського Т. Тучинська: «Поняття фрейму близьке до поняття моделі. Одне з визначень фрейму — мінімально можливий опис сутності, причому такий, у якому подальше скорочення опису призводить до втрати цієї сутності. <...> Для фреймів характерна ієрархія понять та структур. Ця особливість фреймів робить їх особливо зручними для представлення музичної форми та музичної мови взагалі» [Тучинська, 2009, с. 100].

¹ x — мелодичні інтервали верхнього голосу;
y — мелодичні інтервали нижнього голосу;
d — звукові елементи верхнього голосу;
m — звукові елементи нижнього голосу;
d-m — гармонічні інтервали;
 $x = d_{n+1} - d_n$ — мелодичні інтервали верхнього голосу (визначаються відніманням порядкових номерів звукоряду, які відповідають звуковим елементам даного голосу): від кожного наступного показника віднімається попередній;
 $y = m_n - m_{n+1}$ — мелодичні інтервали нижнього голосу: від кожного наступного показника віднімається наступний.

² «Теорія фреймів М. Мінського — один з основних інструментів на шляху осягнення особливостей процесу розуміння взагалі та розуміння музики зокрема. М. Мінський за допомогою теорії фреймів досліджував специфіку машинного розуміння, відштовхуючись від особливостей людських розумових процесів, які ґрунтуються на фреймах, що зберігаються в пам'яті людей, фреймах, тобто даних, структурованих особливим чином» [Тучинська, 2009, с. 109].

На основі фреймового підходу дослідник вивчав моделі поліфонічних стилів, творчості композиторів, окремих жанрів¹. І. Пясковський розробив і упродовж декількох років читав курс «Комп'ютерні методи аналізу музичного тексту» у Національній музичній академії України ім. П. І. Чайковського, основу якого склали методика ймовірнісно-статистичного аналізу музичного тексту, моделювання музично-композиційних процесів, практичне використання фреймових моделей в аналізі музичних стилів та жанрів. Розвідки І. Пясковського продовжили свій подальший розвиток і реалізацію у дослідженнях К. Фадеєвої [Фадеєва, 2006] та Т. Тучинської [Тучинська, 2009], проте вони не поширилися на сферу поліфонічної музики, зокрема фути.

Хоча фреймовий підхід в основі своїй спирається на вербальне описання моделей, він вже має достатній ступінь формалізації, який забезпечує можливість «в ході діалогу “людина-комп'ютер” отримувати, накопичувати і коригувати знання в певній предметній області, виводити нові знання і вирішувати на основі цих знань практичні завдання і роз'яснювати хід цих рішень» [Тучинська, 2009, с. 101]. А отже, створені І. Пясковським схеми, таблиці, аналітичні дані, внесені в базу даних DIAF I, можуть стати основою експертної системи для подальшого комп'ютерного аналізу музики.

3. *Структурно-математичний тип аналізу групи французьких дослідників — Жиро М. (Giraud M.), Гроульм Р. (Groult R.), Легі Е. (Leguy E.), Леве Ф. (Levé F.).*

Стаття «Обчислюваний аналіз фути», що була видана у 2015 році, — одна з серії публікацій, присвячених реалізації проєкта дослідницької групи «*Algomus*». В її основі — опис виявлення повторюваних шаблонів на всіх рівнях музичного цілого, починаючи з інтонаційних елементів теми, завершуючи формотворенням (гармонічні послідовності, каденції, зміна тональностей, проведення і перетворення теми).

Algorithmic Musicology — дослідницька група в галузі пошуку музичної інформатики (MIR), зосереджена на моделюванні, аналізі та спільному створенні музики, яка базується у регіоні Hauts-de-France та належать до відділу інформатики CRISTAL Лільського Університету (Université de Lille). Вона має тісні зв'язки з лабораторією інформатики MIS Пікардійського Університету Жюльє-Верна в Ам'єні (Université de Picardie Jules-Verne). Дослідницька група представлена науковцями з різних країн та кожен рік бере до розробки по декілька проєктів².

У співпраці програмістів з теоретиками музики вивчаються партитури, табулатури, різні музичні тексти. Дослідження зосереджені на *тональній* музиці різних епох та стилів (бароко, класики, романтики, джазу, естради), серед опрацьованих жанрів та форм — сонати, тріо-сонати, варіації, фути. Робота зосереджується на пошуку патернів: мелодичних, гармонічних, акордових прогресій, каденційних, ритмічних та фактурних формул. Дослідники комбінують наукові методи музикознавства та інформатики для пошуку текстових алгоритмів, аналізу даних, машинне навчання (machine learning ML) та штучний інтелект (artificial intelligence AI). Основне завдання сформульоване так: створення інструментів для розуміння, виконання та моделювання музики.

Проєкт «*Algomus*» оприлюднює на різних сайтах і платформах (зокрема, платформі Dezzann³) результати своїх досліджень — у вигляді оглядів та статей⁴, ділиться методами та даними, зокрема кодами та їх описами¹, влаштовує навчальні семінари.

¹ Серед його робіт на цю тему відзначимо статтю «Фреймові структури в творах В. Сильвестрова» [Пясковський, 2001]. А у лекційних матеріалах виділимо такі теми: «Фрейм бахівської фути», «Структурні партитури», «Порівняння структурних типів фуг Й. С. Баха та Г. Генделя (на прикладі порівняння “фреймових структур”»).

² URL: <https://algomus.fr/>

³ URL: www.dezzann.net

⁴ URL: <https://www.cristal.univ-lille.fr/equipes/algomus/publications/>

На відміну від фреймового підходу, що, як згадувалось, в основі своїй спирається на вербальне описання моделей, музикознавці Жиро М, Гроулт Р., Легі Е., Ле-ве Ф. представили іншу систему формалізації — на базі структурно-математичного аналізу. У статті наведений такий опис послідовності аналітичних дій дослідників:

- поділ нотного тексту на голоси;
- створення символічної партитури;
- пошук патернів (закінчених, повторюваних побудов; у фузі патернами вважають тему S (subject), протискладення CSI та CS2 (contrsubject I, ontrsubject II);
- гармонічний аналіз та фразування задля фіксації структури музичного цілого;
- використання різних методів MIR (Music Information Retrieval — отримання музичної інформації);
- використання НММ (hidden Markov model — для поєднання різних елементів аналізу).

Найперша задача аналітиків — пошук патернів. Задля розуміння структурування музичного тексту дослідники вивчили всю доступну аналітичну літературу та склали своєрідну хрестоматію формалізованого аналізу фуг (виписали всі можливі варіанти кожної теми та кожного протискладення) (приклад 5).

Приклад 5.

Хрестоматія формалізованого аналізу фуг
(за М. Жиро, Р. Гроултом, Е. Легі, Ф. Ле-ве)²

The image displays seven staves of musical notation, each representing a different voice or pattern in a fugue. The staves are arranged vertically and include various key signatures (e.g., D major, B minor, G major) and time signatures (e.g., 4/4, 3/4, 6/8). Labels are placed below the notes to identify specific patterns or voices: 'Charlier', 'All', 'Prout Bruhn', 'Keller', 'Bruhn', 'Prout', 'Keller', 'Prout Keller Bruhn', 'Charlier', 'All', 'Prout Bruhn Tovey', 'Keller', 'Prout Bruhn', and 'Keller Bruhn'.

¹ Мається на увазі створена бібліотека кодів (будь-який набір інструкцій, написаних комп'ютерною мовою програмування у формі, що її може прочитати і модифікувати людина, у цьому випадку за допомогою мови програмування C#), що зберігається на сайті <http://gitlab.com/algomus.fr/algomus-data>.

² Наведені вісім тем з «Добре темперованого клавіру» (том I) Й. С. Баха, де принаймні два аналітичні джерела розходяться в думках щодо її завершення. Ноти, обведені колом, позначають запропоновані варіанти завершення тем. Ноти, обведені прямокутником, позначають варіанти завершення тем, знайдені методом французьких дослідників (авторів статті).

Наступне завдання – часова та просторова атрибуція розташування патерна, а також каденцій та педалей з вказанням символічних позицій (голос, номер такту, час вступу). Не аналізуються: фактура, перетворення теми, динаміка розгортання фуґи.

По суті, дослідження акумулює декілька технік роботи з патернами:

- врахування кількості появ елементів;
- врахування мелодичного контуру;
- геометричне кодування нот (довжина, висота), де нота X описується формулою p, o, d , у якій p – висота звуку, o – початок, d – тривалість (приклад 6).

Приклад 6.

Приклад геометричного кодування нот
(за М. Жиро, Р. Гроултом, Е. Легі, Ф. Лева)¹

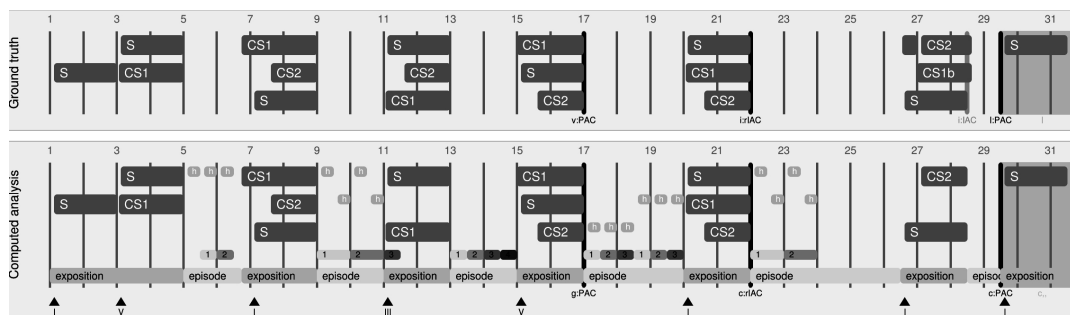


pitch p	72	71	72	67	68	72	71	72	74	67
interval Δp	2	-1	1	-5	1	4	-1	1	2	-7
onset o	1	3	4	6	8	10	11	12	14	16
duration d		1	2	2	2	1	1	2	2	2

Використовуючи адаптований алгоритм Монжо-Санкова (*Mongeau-Sankoff algorithm*) та інші дискретні методи, дослідники обчислюють закінчення патерна. Визначення патернів, в свою чергу, у комплексі з аналізом каденцій та гармонічних послідовностей, дають можливість сформулювати структуру фуґи (приклад 7).

Приклад 7.

Приклад формування структури фуґи
(за М. Жиро, Р. Гроултом, Е. Легі, Ф. Лева)²



Щоб оцінити результати досліджень, автори опублікували корпус із 36 анотованих вручну фуґ (24 фуґи з «Добре темперованого клавіру» Й. С. Баха та 12 фуґ

¹ pitch p — висота звуку;

interval Δp — інтервальний рух, де знак мінус позначає рух у низхідному напрямку;

onset o — початок (за основу рахунку обрано шістнадцяту тривалість);

duration d — тривалість (за основу рахунку обрано шістнадцяту тривалість, де, відповідно, 1 — шістнадцята, 2 — восьма тривалість).

² S (subject) — тема;

CSI (contrasubject I) — протискладення I;

CS2 (contrasubject II) — протискладення II.

PAC (perfect authentic cadence (P) — досконалий автентичний каданс;

IAC (imperfect authentic cadence (I) — недосконалий автентичний каданс.

Д. Шостаковича), а також веб-сторінку для інтерактивної візуалізації¹. Матеріали дослідження розташовані на платформі Dezzann.

Самі дослідники рекомендують подальші дослідження для покращення аналізу фуг, вдосконалення аналітичного інструментарію, заміну існуючих чи залучення інших моделей аналізу — наприклад, імовірнісних моделей замість бінарного вибору з використанням порогових значень (Temperley 2007). Вони пропонують протестувати алгоритми на інших барокових, класичних або романтичних фугах з урахуванням деяких практичних обмежень. «Якщо фути зберігають сувору структуру з чіткою тематичною експозицією, ми впевнені, що наш набір алгоритмів дасть хороші результати» [Giraud M., Groult R., Leguy E., Levé F., 2015, p. 94].

Висновки та перспективи дослідження. Робота, проведена на основі аналізу ряду публікацій зарубіжних та українських музикознавців, підтвердила, що і сьогодні структурний метод — в ряду ефективних шляхів оволодіння фугою, яка залишається однією з найдосконаліших і логічних форм музичного вираження. Він не тільки пройшов перевірку у дослідницькій та педагогічній практиці (свідченням чому є характер та призначення розглянутих джерел), а й отримав різні варіанти методик, серед яких були виділені «авторизовані» представниками різних наукових шкіл типи аналізу: шенкерівський, формалізований (у тому числі з використанням фреймових структур), структурно-математичний аналіз. Як загальну тенденцію відзначимо перехід від традиційного описового способу аналізу до комп'ютеризації процесу. Це обумовлено прагненням дослідників досягти максимальної точності у проведенні аналітичних операцій та формалізувати їх висновки.

Констатуємо, що у теперішньому вигляді всі названі методики загалом орієнтовані на фути «бахівського» типу, яка продовжила своє існування в музиці і наступних історичних епох. Навіть обґрунтований групою «*Algomus*» новітній структурно-математичний аналіз фуг, що є результатом спільної роботи теоретиків музики та програмістів, має певні обмеження, бо він апробований на матеріалі тональної музики. Його перспективність вбачається насамперед у можливості візуалізації процесу створення фути, що є важливим фактором структуризації набутого знання про предмет вивчення та активізації творчих можливостей музиканта. Крім того, цей метод дозволяє продовжити подальший рух у бік генерування музики.

Проте, як і всі інші методи, його проблематично застосовувати до аналізу фуг, що спираються на принципи звуковисотної організації, оновлені художньою практикою ХХ — початку ХХІ століття. Перенесення досвіду французьких дослідників на сучасний музичний матеріал потребуватиме ще більших зусиль музикознавців і програмістів і створення нових, складніших програм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коханик І., Сумарокова В. Світло особистості Ігоря Болеславовича Пясковського — ученого, музиканта, педагога. *Українське музикознавство*. Київ, 2012. Вип. 38 : *Пам'яті І. Б. Пясковського*. С. 7–18.

2. Постовойтова С. О. Великий поліфонічний цикл як композиційно-драматургічна цілісність (на матеріалі фортепіанних творів українських композиторів ХХ — початку ХХІ століття) : дис. ... д-ра філософії (PhD) : 025 Музичне мистецтво / Нац. муз. академія України імені П. І. Чайковського. Київ, 2024. 266 с.

¹ <https://www.youtube.com/c/AlgomusTeam>

3. Приходько І. Нові методи дослідження фуґи в анґломовному музикознавстві. *Часопис Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Київ, 2010. № 3 (8). С. 64–72.
4. Пясковський І. Б. До проблеми комп'ютерного моделювання процесу композиторської творчості. *Науковий вісник Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Вип. 20 : *Музичний твір: проблеми розуміння*. Київ, 2002. С. 33–44.
5. Пясковський І. Комп'ютерні методи аналізу музичних текстів. *Українське музикознавство*. Київ, 2004. Вип. 33. С. 131–143.
6. Пясковський І. Б. Логічне і художнє в музичному мисленні. *Часопис Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Київ, 2009. № 1 (2). С. 21–25.
7. Пясковський І. Б. Музика і кібернетика: все ще актуальне зіставлення понять. *Часопис Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Київ, 2009. № 3 (4). С. 90–103.
8. Пясковський І. Поліфонія : навч. посібник. Київ : ДМЦНЗКіМУ, 2003. 242 с.
9. Пясковський І. Фреймові моделі поліфонічних стилів. *Науковий вісник Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Вип. 38 : *Музичний стиль: теорія, історія, сучасність*. Київ, 2004. С. 9–15.
10. Пясковський І. Фреймові структури у творах В. Сильвестрова. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету імені В. Гнатюка*. Мистецтвознавство. Вип. 1 (6). Тернопіль, 2001. С. 9–15.
11. Тучинська Т. І. Розуміння музичного тексту: теоретико-інформаційний аспект : дис. ... канд. мистецтвознавства : 17.00.03 Музичне мистецтво / Нац. муз. академія України ім. П. І. Чайковського. Київ, 2009. 247 с.
12. Фадєєва К. В. Музичні комп'ютерні технології ХХ століття. Київ, 2006. 397 с.
13. Шип С. В. Методологія музикознавства. Постановка проблеми та основні поняття. *Науковий вісник Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Вип. 129 : *Сучасне музикознавство: методологія, теорія, історія*. Київ, 2020. С. 9–25. DOI: <https://doi.org/10.31318/2522-4190.2020.129.219655>
14. Albrechtsberger J. G. Gründliche Anweisung zur Composition. Leipzig : J. G. I. Breitkopf, 1790, 2[nach 1796]. [2] B1.440 S.
15. Bussler L. Der strenge Satz in der musikalischen Compositionslehre in zweiundfünfzig Aufgaben. Berlin SW : 1877. 224 S.
16. Dehn S. W. Lehre vom Contrapunkt, dem Canon und der Fuge / bearb. и. beendet von B. Scholz. Berlin : Ferd. Schneider, 1859. 78 S.
17. Fux J. J. Gradus ad Parnassum: Sive Manuductio Ad Compositionem Musicae Regularem, Metodo nova. Vienna : J. P. van Ghelen, 1725. [8]. 280 p.
18. Gauldin R. Analyzing Fugue: A Schenkerian Approach by. William Renwick. Harmonologia. New York : Pendragon Press, 1995. No. 8. P. 99–115.
19. Giraud M., Groult R., Leguy E., Levé F. Computational Fugue Analysis. *Computer Music Journal*. Vol. 39, No. 2. The MIT Press, 2015. P. 77–96. URL: <https://www.jstor.org/stable/43829264>. (дата звернення: 10.02.2024).
20. Mann A. The Study of Fugue. New York. Dover Publications, 1987. 339 p.
21. Marlowe S. Fugue in Context: A Schenkerian Approach to select Works by J. S. Bach and Dmitri Shostakovich. Ph. D. diss., Eastman School of Music, University of Rochester. New York, 2013. 213 p.
22. Marpurg F. Abhandlung von der Fuge nach den Grundsätzen und Exempeln der besten deutschen und ausländischen Meister. Berlin : Haude & Spener MDZ München, 1753. 364 p. URL: <https://archive.org/details/abhandlungvonder00marp/page/n5/mode/2up> (дата звернення : 10.02.2024).

23. Prout E. *Fugal Analysis: a Companion to «Fugue»: Being a Collection of Fugues of Various Styles, Put into Score and Analyzed*. Tried Edition. London: Augener & Co, 1892. 248 p.
24. Renwick W. *Analyzing Fugue: A Schemkerian Approach (Harmonologia)*. New York : Pendragon Press, 1995. 229 p.
25. Renwick W. *Structural Patterns in Fugue Subjects and Fugal Expositions*. *Music Theory Spectrum*. Vol. 13, No. 2 Oxford University Press on behalf of the Society for Music Theory. 1991. P. 197–218. URL: <https://www.jstor.org/stable/745898>. (дата звернення : 10.02.2024).
26. Renwick W. *The Langloz Manuscript: Fugal Improvisation through Figured Bass (Early Music Series)*. Oxford University, 2001. 208 p.
27. Richter E. F. *Lehrbuch der Fuge. Anleitung zur Komposition derselben und zu den sie vorbereitenden Studien in den Nachahmungen und in dem Canon*. Leipzig : Breitkopf und Hartel, 1859, 190 S.
28. Walker P. *Theories of Fugue from the Age of Josquin to the age of Bach*. BOYE6, 2004. 504 p.

REFERENCES

1. Kokhanyk, I., Sumarokova, V. (2012). Svitlo osobystosti Ihoria Boleslavovycha Piaskovskoho — uchenoho, muzykanta, pedahoha [The light of the personality of Igor Boleslavovych Pyaskovsky, a scientist, musician and teacher]. In: *Ukrainske muzykoznavstvo [Ukrainian Musicology]*. No. 38: *Pamiaty Ihoria Piaskovskoho [In Memory of Igor Pyaskovsky]*. Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music. Kyiv, pp. 7–18 [in Ukrainian].
2. Postovoitova, S. O. (2024). *Velykyi polifonichnyi tsykl yak kompozytsiino-dramaturhichna tsilnist (na materialy fortepiannykh tvoriv ukrainskykh kompozytoriv XX — pochatku XXI stolittia)*. [The great polyphonic cycle as a compositional and dramaturgical integrity (on the material of piano works of Ukrainian composers of the 20th and early 21 centuries)] : diss. ... Doctor of Philosophy (PhD) : 025 Musical art / Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music. Kyiv, 266 p. [in Ukrainian].
3. Prykhodko, I. (2010). Novi metody doslidzhennia fuchy v anhlomovnomu muzykoznavstvi [New methods of studying the fugue in English-language musicology]. In: *Chasopys Natsionalnoi muzychnoi akademii Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Journal of the Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Kyiv, No. 3 (8), pp. 64–72 [in Ukrainian].
4. Piaskovskiy, I. B. (2002). Do problemy kompiuternoho modeliuвання protsesu kompozytorskoï tvorchosti. [On the problem of computer modeling of the process of composing]. In: *Naukovyy visnyk Natsionalnoji muzychnoi akademiji Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Scientific herald Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Kyiv, 20: *Музичний твір: проблеми розуміння [A piece of music: problems of understanding]*. pp. 33–44. [in Ukrainian].
5. Piaskovskiy, I. (2004). Kompjuterni metody analizu muzychnykh tekstiv [Computer methods of analyzing musical texts]. In: *Ukrainske muzykoznavstvo [Ukrainian Musicology]*. No. 33, pp. 131–143 [in Ukrainian].
6. Piaskovskiy, I. B. (2009). Lohichne i khudozhnie v muzychnomu myslenni [Logical and artistic in musical thinking]. In: *Chasopys Natsionalnoi muzychnoi akademii Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Journal of the Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Kyiv, No. 1 (2), pp. 21–25 [in Ukrainian].
7. Piaskovskiy, I. B. (2009). Muzyka i kibernetyka: vse shche aktualne zistavlennia poniat [Music and cybernetics: a still relevant juxtaposition of concepts]. In: *Chasopys Natsionalnoi muzychnoi akademii Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Journal of the Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Kyiv, No. 3 (4), pp. 90–103 [in Ukrainian].

8. Piaskovskyi, I. B. (2003). *Polifoniia : navch. posib. [Polyphony: a study guide]*. Kyiv : DMTsNZiKMU, 2003. 242 p. [in Ukrainian].
9. Piaskovskyi, I. (2004). Freimovi modeli polifonichnykh styliv [Frame models of polyphonic styles]. In: *Naukovyj visnyk Natsionalnoji muzychnoji akademiji Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Scientific herald Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Kyiv, Issue 38 : *Muzychnyj styl: teorija, istotija, suchasnist [Musical style: theory, history and modernity]*. pp. 9–15. [in Ukrainian].
10. Pyaskovskyi, I. (2001). Freimovi struktury u tvorakh V. Sylvestrova [Frame structures in the works of V. Silvestrov]. In: *Naukovi zapysky Ternopil'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universitetu imeni V. Hnatiuka. Mystetsvoznavstvo. [Scientific Notes of Ternopil State Pedagogical University named after V. Hnatiuk. Art History]*. Ternopil, Issue 1 (6), pp. 9–15. [in Ukrainian].
11. Tuchynska, T. I. (2009). *Rozuminnia muzychnoho tekstu: teoretyko-informatsiinyi aspekt [Understanding musical text: theoretical and informational aspect]* : Manuscript of diss. ... Candidate of Art Criticism : 17.00.03 Musical art / Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music. Kyiv, 247 p. [in Ukrainian].
12. Fadeeva, K. V. (2006). *Muzychni kompiuterni tekhnologii XX stolittia [Music computer technologies of the twentieth century]* : Kyiv, 397 p. [in Ukrainian]
13. Shyp, S. V. (2020). Metodolohiia muzykoznavstva. Postanovka problemy ta osnovni poniattia [Methodology of musicology. Problem statement and basic concepts]. In: *Naukovyj visnyk Natsionalnoji muzychnoji akademiji Ukrainy imeni P. I. Chaikovskoho [Scientific herald Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine]*. Вип. 129 : *Contemporary musicology: methodology, theory, history*, Kyiv, pp. 9–25. DOI: <https://doi.org/10.31318/2522-4190.2020.129.219655> [in Ukrainian].
14. Albrechtsberger, J. G. (1790). *Gründliche Anweisung zur Composition*. Leipzig : J. G. I. Breitkopf, 1790, 2[nach 1796]. [2] B1.440 S. [in German].
15. Bussler, L. (1877). *Der strenge Satz in der musikalischen Compositionslehre in zweiundfünfzig Aufgaben*. Berlin SW. 224 S
16. Dehn, S. W. (1859). *Lehre vom Contrapunkt, dem Canon und der Fuge* / bearb., beendet von B. Scholz. Berlin : Ferd. Schneider. 78 S.
17. Fux, J. J. (1795). *Gradus ad Parnassum: Sive Manuductio Ad Compositionem Musicae Regularem, Metodo nova*. Vienna : J. P. van Ghelen, 1725. [8]. 280 p. [in Latin].
18. Gauldin, R. (1995). *Analyzing Fugue: A Schenkerian Approach by. William Renwick. Harmonologia*. New York : Pendragon Press, 1995. No. 8. pp. 99–115 [in English].
19. Giraud M., Groult R., Leguy E., Levé F. (2015). Computational Fugue Analysis. *Computer Music Journal*. Vol. 39, No. 2. The MIT Press, pp. 77–96. Available at: <https://www.jstor.org/stable/43829264> (accessed: 10.02.2024) [in English].
20. Mann, A. (1987). *The Study of Fugue*. New York : Dover Publications, 339 p. [in English].
21. Marlowe, S. (2013). *Fugue in Context: A Schenkerian Approach to select Works by J. S. Bach and Dmitri Shostakovich* : Ph. D. diss., Eastman School of Music, University of Rochester. New York, 213 p. [in English].
22. Marpurg, F. (1753). *Abhandlung von der Fuge nach den Grundsätzen und Exempeln der besten deutschen und ausländischen Meister*. Berlin : Haude & Spener MDZ München, 364 p. Available at: <https://archive.org/details/abhandlungvonder00marp/page/n5/mode/2up> (accessed: 10.02.2024) [in German].
23. Prout, E. (1892). *Fugal Analysis: a Companion to «Fugue»: Being a Collection of Fugues of Various Styles, Put into Score and Analyzed*. Tried Edition. London: Augener & Co, 248 p. [in English].
24. Renwick, W. (1995). *Analyzing Fugue: A Schemkerian Approach (Harmonologia)*. New York : Pendragon Press, 229 p. [in English].

25. Renwick, W. (1991). Structural Patterns in Fugue Subjects and Fugal Expositions. In: *Music Theory Spectrum*. Vol. 13, No. 2 Oxford University Press on behalf of the Society for Music Theory. 1991. pp. 197–218. Available at: <https://www.jstor.org/stable/745898> (accessed: 10.02.2024) [in English].

26. Renwick, W. (2001). *The Langloz Manuscript: Fugal Improvisation through Figured Bass (Early Music Series)*. Oxford University, 208 p. [in English].

27. Richter, E. F. (1859). *Lehrbuch der Fuge. Anleitung zur Komposition derselben und zu den sie vorbereitenden Studien in den Nachahmungen und in dem Canon*. Leipzig: Breitkopf und Hartel, 190 S.

28. Walker, P. (2004). *Theories of Fugue from the Age of Josquin to the age of Bach*. BOYE6, 504 p. [in English].

SVITLANA POSTOVOITOVA

Postovoitova, Svitlana — Doctor of Philosophy (PhD), postgraduate student of the Theory of Music Department at the Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music (Kyiv, Ukraine)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7131-2341>

musikendsv@ukr.net

IRYNA KOKHANYK

Kokhanyk, Iryna — Candidate of Art Criticism (PhD), Professor, Chief of the Theory of Music Department at the Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music (Kyiv, Ukraine).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8801-7549>

kin957@ukr.net

DOI: 10.31318/2522-4190.2024.140.318657

STRUCTURAL METHOD OF FUGUE ANALYSIS: NEWEST APPROACHES AND POSSIBILITIES

Relevance of the study. The relevance of the work is determined by the need to develop and improve the methodology of musicology in accordance with the needs of the time and the state of artistic practice, to search for the latest effective methods of analysis and their application in the modern musicological, performing and pedagogical spheres. Particular attention is paid to the study of the fugue as one of the most intellectualized and structurally organized musical forms. **The main objective(s)** of the study is to summarize the experience of foreign and Ukrainian musicology in using the structural method of fugue analysis, to clarify its advantages and disadvantages, and to identify new promising areas of research. **The methodology** is based on the interaction of various scientific approaches: *analytical* (realized through the study of individual theoretical concepts); *structural and functional* (in the study of the constituent elements of these concepts, tracking the internal relationships between the elements); *comparative* (to establish similarities and peculiarities in the study of related subjects and phenomena); *systemic* (provides an opportunity to generalize analytical observations).

Results / findings and conclusions. The features and forms of application of the structural method of fugue analysis in modern musicological studies by foreign and Ukrainian authors are considered. Three analytical directions, formed by representatives of different scientific schools, are distinguished: the Schenkerian method of analysis in the interpretation of the Canadian musicologist

W. Renwick; formalized analysis; and fractal analysis (Renwick); formalized analysis and frame structures of the Ukrainian scientist and teacher I. Pyaskovsky; structural and mathematical analysis of a group of French researchers consisting of M. Giraud, R. Groult, E. Leguy and F. Levé. The specifics of each of these approaches, their differences are demonstrated and the field of possibilities in the analysis of fugues of different stylistic epochs is outlined. It is proved that the common features of the methods are the identification of certain models, paradigms, patterns — repeating elements at different structural levels of the musical whole, which should ensure and facilitate the understanding, performance and modeling of the fugue. As a general trend in the development of the structural method, the transition from traditional descriptive analysis to data formalization and computerization of the analytical process was noted. Formalization on the basis of structural and mathematical analysis has expanded the list of participants in this process, which actively involves computer specialists and programmers. Their developments make it possible to organize, structure, generalize, and visualize the information received and open the way to generating fugues with the help of a computer. A common drawback of all the considered types of analysis is noted, namely, their focus on the fugue of the “Bach” type, limited by the conditions of the tonal and harmonic system. **The prospects** of the structural method are seen in the expansion of its stylistic range by covering fugues written by composers of the twentieth and twenty-first centuries in the latest systems of pitch organization, which will probably require the creation of more complex computer programs.

Keywords: fugue, analysis methodology, structural method, Schenkerian approach to polyphony, formalized analysis and frame structures, structural and mathematical analysis, musical creativity of the twentieth and early twenty-first centuries.