УДК 78. 35
78. 27

***Галина Курило** (Львів)*

ДОДЕКАФОНІЯ ТА СЕРІАЛІЗМ У КАМЕРНІЙ МУЗИЦІ ВАЛЕНТИНА СИЛЬВЕСТРОВА І ЛЕОНІДА ГРАБОВСЬКОГО

Курило Галина. Додекафонія та серіалізм у камерній музиці Валентина Сильвестрова і Леоніда Грабовського

Розглядається одна із авангардних тенденцій українського музичного мистецтва 60-х років. Пропонується аналіз композицій, що базуються на оперуванні серійною технікою, дослідження їх в аспекті адаптації та переосмислення дванадцятитонового методу у творчості українських композиторів.

Ключові слова : авангардна музика, додекафонний метод, серіалізм, симетрія, пермутація, комбінаторика.

Курило Галина. Додекафония и сериализм в камерной музыке Валентина Сильвестрова и Леонида Грабовского

Рассматривается одна из авангардных тенденций украинского музыкального искусства 60-х годов. Предлагается анализ композиций, основанных на серийной технике, исследование их в аспекте адаптации додекафонного метода в творчестве украинских композиторов.

Ключевые слова : авангардная музыка, додекафонный метод, сериализм, симметрия, пермутация, комбинаторика.

Kurylo Halyna. The serial method's approbation in the chamber music of Valentine Silvestrov and Leonid Hrabovskyj

One of the tendencies of the sixtieth year's Ukrainian avant-garde music is considered in the article. The analyses of the serial compositions are proposed in the aspects of adaptation and reception of the dodecaphonic technology in the Ukrainian composer's practice.

Keywords : avant-garde music, dodecaphonic method, serial modifications, interpolation, symmetry, permutation, ars combinatoria.

Европейська історія додекафонії, подолавши шлях від виникнення у 20-х роках перших маніфестів дванадцятитонової організації (ars combinatoria

Гайнріха Кляйна, систематична теорія 12-тонового комплексу Герберта Аймерта, серіалізм (симультанізм) Єфима Голишева, теорія тропів Матіаса Гауера) до кристалізації універсальної концепції додекафонного методу і до пізніх концепцій модальної додекафонії Ернста Крженека та теорії комбінаторності (all-combinatoriality, semi-combinatoriality) Мілтона Бебіта, завершилася 1949 року і трансформувалась у серіалізм. 1951-1959 роки – період раннього (пуантилістичного), середнього та зрілого серіалізму, презентованого композиціями трьох визначних серіалістів – Карлгайнца Штокгаузена (“Kreuzspiel”, “Kontra-Punkte”, “Gruppen”), П’єра Булєза (“Polyhponie X”, “Structure I”, “Le Marteau sans maître”) та Луїджі Ноно (“Incotri”, “Il canto sospeso”, “La terra e la compagna”, “Cori di Didone”, “Diario polacco '58”).

В українській музиці (зважаючи на тривалу відсутність можливості пізнання та студій новітніх композиційних технік) перші серійні композиції виникають лише на початку 60-х років. Рецепція додекафонії та серіалізму в українському музикознавстві вельми спорадична, що і зумовлює необхідність системного вивчення цього мистецького явища.

У статті досліджується проблема тотальної раціоналізації процесу композиторської творчості в музичному мистецтві неоавангарду другої половини XX століття. Мета публікації – розглянути одну з течій аванґардового руху в українській музиці 60-х років, розкрити механізм застосування серійної техніки та специфічні особливості рецепції додекафонії та серіалізму в камерній музиці українських композиторів.

Перший камерний опус, що ґрунтується на застосуванні дванадцятитонового методу композиції, “Quartetto piccolo” Валентина Сильвестрова, датується 1961 роком. Для мови цього твору характерна афористичність, стислість музичного висловлення, що виказує інспірацію та дотичність до естетики композиторів нової віденської школи.

“Quartetto piccolo” презентує ригористичне дотримання правил класичної додекафонії. Звуковисотна система трьох частин циклу (Allegro, Andante, Allegro) побудована на матеріалі серії, поданої у чотирьох ракурсах – в оригінальній формі та її симетричних відображеннях (R, I, RI).

Серійна послідовність, якою оперує композитор у квартеті – *c h es as g des fis d f e b a* – укладена з окремих симетричних відтинків, хоча загальна її структура асиметрична. Сегмент *d* серії (*e b a*) ідентифікується зі сегментом *b* (as g des) як його ракохідна інверсія (співвідношення 1-6 та 6-1). Сегменти *a* і *c* не тотожні структурно, але тотожні за матеріалом. При анаграмі у сегменті

c можна отримати інверсійний варіант структури *a* (f-fis-d) або його ракохідну інверсію (d-fis-f). Серійний матеріал диспонується поліфонічно. Упродовж усієї композиції кожен інструмент виконує одну із форм серійної послідовності: Violino I – основну серію O c (*c h es as g des fis d f e b a*), Violino II – ракохід R a (*a b e f d fis cis g gis dis h c*), Viola – ракохідну інверсію RI es (*es d as g b fis h f e a des c*), Violoncello – інверсію I c (*c des a e f h fis b g gis d es*).

Контури крайніх ліній фактури – симетрія оригінальної форми та інверсії на ідентичних звуковисотних позиціях початкових тонів серійного ряду (O c та I c). Середня ділянка фактури заповнена ракохідними (R a та RI es) формами у тритоновому співвідношенні їхніх початкових тонів і в малотерцієвій кореляції з основною серією. Перша частина Allegretto квартету, що триває лише дев'ять тактів, зосереджує два проведення серійної послідовності у партії першої скрипки і по одному – в партіях інших інструментів. У партитурі першої та третьої частин квартету детально та скрупульозно виписані динамічні градації та артикуляційно-штрихові характеристики (як у композиціях Антона Веберна). Насичена мінливість динамічних та артикуляційних знаків крайніх частин циклу контрастує з монодинамікою та моноартикуляцією найдовшої частини Andante (осередок лірики), що виконується у тихих тонах dolcissimo в артикуляційно-тембральному означенні con sordino. Розподіл серійних форм, їхня темброва локалізація зберігаються ідентичними в усіх частинах квартету.

Отже, у "Quartetto piccolo" серійна техніка застосовується способом симультанного сполучення чотирьох форм серії та повторення однієї з форм серії в лінеарному викладі кожного інструмента.

У "Містерії" для альтової флейти та ударних (1964) Валентина Сильвестрова додекафонія співіснує з алеаторикою. Серія *c fis e b cis d f h gis g a es*, застосована у "Містерії", – послідовність асиметричної будови, але у ній сполучаються окремі тотожні за інтервальними співвідношеннями відтинки. Крайні сегменти c-fis-e та g-a-es симетричні як основна форма та її транспонований ракохід. Симетричні відтинки утворюють також структура e-b-cis-d та її транспонована інверсія f-h-gis-g.

"Містерія", як і попередній аналізований опус В. Сильвестрова, ілюструє спосіб лінеарної презентації серійної послідовності. У початковому монологові альтової флейти застосована доволі розгорнута система форм і транспозицій серії O c – O h – O c – I f – O f – R e – O c – O as – R a – RI as – O c – O c – RI d – O h – I cis – O c – I b – O c. В алеаторних фрагментах вільно

ритмізована серія проводиться почергово флейтою та вібрафоном. Симультанне сполучення двох форм серії трапляється вельми рідко. Натомість композитор використовує один зі складніших видів серійних операцій – інтерполяцію[1]. У партії вібрафона імплікуються дві транспозиції ракохідної форми (R f, R e).

R e 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

f h *e b as a c* **b des a g** *fis es d h f* **e** *g cis* **dis c fis as d**

R f 1 2 4 5 3 6 7 8 9 10 11 12

На відміну від серіальних опусів, де ритмічний параметр прискіпливо регламентується, в “Містерії” серійна організація звуковисотної площини співіснує з алеаторною довільністю метроритмічного виміру. Композитор уникає метричної акцентуації, поділу на такти, позначаючи лише темп виконання та іноді диференціацію ритмічних вартостей.

“Маленька камерна музика № 1” для п’ятнадцяти струнних інструментів (1966) Леоніда Грабовського – один із небагатьох взірців серіалізму в українській авангардній музиці 60-х років. У серійну послідовність укладаються не тільки елементи звуковисотної системи, але певним способом структуруються також і ритміка, комплекс динамічних градацій, площина артикуляційно-штрихових характеристик, фактура, просторова локалізація, синтаксис і композиційний рівень форми.

Для організації звуковисотної площини другої частини “Розряди” використовується послідовність дванадцяти тонів *g c b a cis dis fis e gis f d h* (тема пасакалії). Усі сегменти форми будуються на ostinato звуковисотного комплексу, натомість серія подається у різних ритмічних модусах. Спосіб ритмічного модифікування реалізується із застосуванням квантитативних рядів (прогресій). Первинна ритмічна модель та її чотирнадцять похідних дімінуцій (ритмічних “розрядів”) співвідносяться за пропорціями 1:2, 1:3, 1:4, …, 1:15. Організація метричної сітки – своєрідний поліметричний конгломерат, канон, в якому симультанно зіставлені п’ятнадцять метричних “розрядів”: 1/1, 2/2, 3/2, 4/4, 5/4, 6/4, 7/8, 8/8, 9/8, …, 15/8.

---

[1] Інтерполяція (від лат. *interpolatio* – зміна) у математиці – знаходження проміжних значень функції на підставі деяких відомих її значень, у літературі – позаавторські вставки в тексти окремих слів, речень або чисел. В музиці цей термін позначає серійні операції, базовані на впровадженні (інтерполяції) до заданої серійної послідовності сторонніх тонів. Два основні типи інтерполяції: односерійна інтерполяція, здійснювана в межах однієї серії та двосерійна чи багатосерійна інтерполяція, що торкається двох або більше одночасно уживаних серій (серійних форм).

Група динамічних градацій укладена зі шести елементів: *pp* (1), *più p* (2), *mf* (3), *meno f* (4), *f* (5), *ff* (6). За кожним із восьми сегментів форми закріплена конкретна динамічна характеристика.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII (сегменти форми)
ff	*f*	*meno f*	*mf*	*più p*	*pp*	*pp*	*pp*
6	5	4	3	2	1	1	1

Група артикуляцій складається із п'яти елементів: arco (1), sul ponticello (2), col legno tratto (3), sul tasto (4), con sord. (5). Знаки артикуляції розподілені між групами інструментів таким способом, що кожна із п'яти інструментальних груп, володіючи індивідуальним артикуляційним символом, зберігає його упродовж усіх сегментів композиції (C-b – (1) arco, V-c – (2) sul ponticello, V-le – (3) col legno tratto, V-ni II – (4) sul tasto, V-ni I – (5) con sord.).

Фактура (фактурна модуляція від монодичного викладу теми пасакалії до поліфонії та мікрополіфонії) моделюється у вигляді двох хвиль: діагонального нашарування (I-VII сегменти форми) і наступного спадання (VIII сегмент) на основі двох прогресій. Шкала першої прогресії – числовий ряд 1 2 3 5 8 15, у ній фігурує початкова ланка ряду Фібоначі. Фактурне згасання укладається за спадним арифметичним рядом 15 14 13 … 1.

Фактурний параметр структурується також у першій та третій частинах циклу ("Хорал", "Арпеджіо"). Докладний аналіз усіх кластерних утворень дозволяє класифікувати їх (за їхньою внутрішньою конструкцією) на три групи: 1) 20-звуковий кластер симетричної будови, інтервальні співвідношення якого математично можна позначити числовою пропорцією 12 7 12; 2) 22-звуковий кластер зі співвідношенням 12 9 12; 3) 20-звуковий кластер із внутрішнім пропорціюванням 8 3 10 3 8. Кластери розташовані за принципом поєднання у симетричні ланки: <u>К1 К3</u> <u>К3 К1</u> <u>К1 К2 К3 К2</u> <u>К2 К3 К2 К1</u>.

У четвертій частині циклу "Ритурнелі" структуруються звуковисотний, метро-ритмічний параметри, динаміка та артикуляційні характеристики.

1. Комплекс дванадцяти звуковисот організований у серію O es: *es cis f d h c as b a e g fis*.

Серія розподіляється на чотири сегменти, з яких сегменти b (d-h-c) і d (e-g-fis) – симетричні і співвідносяться між собою як основний та інверсійний варіанти. Крім основної форми серії O es використовується її ракохідно-інверсійний варіант RI dis. Послідовність двох форм серії утворює сегмент форми. Застосуванням основного виду серії та ракохідної інверсії

вичерпуються серійні операції, що торкаються трансформації звуковисотного контуру серії. Натомість композитор уживає логогриф[1] серійної послідовності, внаслідок якого виникають похідні парціальні форми та комплементарна серія в IV-V сегментах композиції та адицію[2]. Перша фаза форми (I-IV сегменти форми) побудована на логогрифові серійної послідовності: 12+12 (O es + RI dis), 11+11, 9+9, 6+6 (числа вказують кількість елементів серії). Друга фаза (V-VIII сегменти форми) зосереджує зворотний процес дзеркально симетричного відображення першої фази: 6+6, 9+9, 11+11, 12+12.

2. Серію звуковисот доповнюють комплекси тембро-динамічних характеристик:

а) дванадцять динамічних знаків організовані у серію:

p pppp ffff f quasi p mf fff quasi f mp pp fff ppp

Крім основної форми серії динаміки застосована її пермутація, здійснена способом анаграм у 4-звукових сегментах.

1 *2* 3 4 *5* 6 *7* 8 *9* 10 11 12

3 *2* 4 1 *5* 8 *7* 6 *9* 11 12 10

б) серія артикуляцій (подана із повторенням деяких елементів):

ord. pizz. – arco ord. flagg. – arco ord. al taco – legno batutto – arco sul tasto – pizz.+ – arco sul pont. – ord. pizz. – arco ord. – col legno – pizz. sul pont. – arco sul tasto (**1** 2 3 4 **5** 6 7 **1** 8 9 10 **5**). Способи пермутації серії артикуляційних характеристик та серії динамічних градацій ідентичні.

1 *2* 3 4 *5* 6 *7* 1 *8* 9 10 5

3 *2* 4 1 *5* 1 *7* 6 *8* 10 5 9

Елементи пуантилістично-серіального комплексу локалізуються у звуковому просторі симетрично. Розпорошені дискретні тони серії O es дзеркально відображені у проекції серії RI dis. Симетрія присутня в інтервальному та часовому співвідношеннях звуків кожного інструмента: V-no 1 – 2 10 6 3 6 10 2, V-no 6 – 7 7 13 7 7, V-la 1 – 3 8 19 8 3, V-c 1 – 5 14 1 14 5, C-b – 8 5 15 5 8 (числа вказують кількість пауз вісімкової вартості між окремими звуками пуантилістичного комплексу).

3. Структурування ритмічного і метричного параметрів пов’язуються із застосуванням ритмічних прогресій та варіабельних метрів. Використано

---

[1] Логогриф – скорочення, поступове вилучення крайніх елементів музичної побудови при кожному наступному її проведенні.

[2] Адиція – протилежний логогрифові композиційний засіб комплектування структури через поступове додавання її елементів.

прогресію груп звуків 1 2 3 4 5 4 3 2 1 і прогресію груп пауз 1 2 3 4 4 3 2 1. Сполучення груп звуків і груп пауз утворює модель, метрична визначеність якої укладається в систему варіабельності метрів:

еäееääееееääääееееееääääееееääääееееää ееäе

2/8 4/8 6/8 8/8 9/8 7/8 5/8 3/8 1/8

Послідовність груп звуків і груп пауз компонується у вигляді паліндрому. Зображений вище взірець ритмічної моделі презентує перший сегмент форми. У наступних композиційних відтинках структура первинної моделі модифікується способом скорочення (логогрифу) та адиції.

Логіка числових співвідношень присутня і в укладенні структури циклу. “Арпеджіо” та “Хорал” (перша і третя частини циклічної композиції) скомпоновані як форма-логогриф (5 4 3) сукупним обсягом 12 тактів, тривалість кожного з яких рівна 8 сек. Загальний часовий об’єм звучання: 12 тактів х 8' = 96'. Форма другої і четвертої частин (“Розряди”, “Ритурнелі”) розподілена на 8 сегментів, тривалістю 12 тактів кожен: 8 х 12 = 96 тактів.

Спосіб комунікування звукових структур і відтинків тиші, презентований у “Ритурнелях”, визначає спосіб композиційного пропорціювання і в інших творах Леоніда Грабовського, зокрема, у “Візерунках”, і особливо важливий у циклі “Гомеоморфій”. “Маленька камерна музика № 1” зосереджує початковий імпульс цього характерного для автора композиційного методу.

У “Візерунках” (1969) композитор досягає максимальної редукції засобів. Модифікується передовсім усталене поняття серії як послідовності дванадцяти тонів. Вже в афористичному циклі “Epitaph Rainer-Maria Rilke in memoriam” для сопрано, арфи, гітари, челести і дзвонів (1965) звуковисотний матеріал укладається в серію зі семи звуків. У “Візерунках” використовується серія п’яти звуковисот, яка тлумачиться радше модально (серія – модус), а також п’ять інтервальних співвідношень, серії із п’яти артикуляційно-штрихових характеристик для кожного інструмента, три елементи ритму, одна динамічна градація, шість тембрових співвідношень.

Композиція побудована як система трансформацій однієї мелодичної мікроструктури діатонічного ряду d-e-f-g-a та її симетрично відображеного інверсійного варіанту d-c-h-a-g. Обидві форми мікросерії симультанно сполучаються, утворюючи константні інтервальні співвідношення: d-d (0), c-e (4), h-f (6), a-g (10), g-a (14)[1].

[1] Числа вказують кількість півтонів.

Кожен елемент мелодичної мікроструктури і його симетричне відображення наділені константними ритмічними характеристиками (тривалості, що відповідають тридцять другій ноті, шістнадцятій та шістнадцятій з крапкою). Вертикальне співвідношення d-d визначається ритмічною вартістю шістнадцятої ноти, інтервал c-e триває удвічі менше (тридцять друга нота), решта інтервалів (h-f, a-g, g-a) окреслені двома ритмічними символами (шістнадцята і шістнадцята з крапкою).

Форма укладається способом перманентного комбінаторного повторення ініціальної мелодичної мікроструктури. Сполучення п'яти звуковисотних елементів можуть трансформуватися у 120 варіантів (5! = 120)[1]. Композитор застосовує лише частку із них (22), впроваджуючи певні обмеження (наприклад, уникання прямої послідовності усіх елементів 1 2 3 4 5, її ракоходу та ін.), доволі часто уживаючи, натомість, форми-паліндроми (53142 35124 – 42153 24135, 23145-54132, 32154-45123 etc.), перестановки сегментів серії (**54**132-132**54**, **53**421-421**53**, **35**241-241**35** etc.) та інші анаграми.

Тривання звукових структур моделюється за рядом непарних чисел 1 3 5 7 9 15. Тривалість пауз регламентується числовим рядом 1 3 5 7 (числа вказують кількість тактів). Анаграми у послідовності чотирьох елементів ряду тривалості пауз здійснені із застосуванням комбінаторної операції перехрещування (комбінації 1-8), а також із використанням ротації та контрротації (9-15 комбінації). Комбінації 5-8 утворюють ракохідні форми комбінацій 1-4.

1 3 7 5 / 1 7 3 5 / 7 1 5 3 / 7 5 1 3 / 5 7 3 1 / 5 3 7 1 / 3 5 1 7 / 3 1 5 7 / 5 3 1 7 / 3 1 7 5 / 3 5 7 1 / 5 7 1 3 / 1 7 5 3 / 7 5 3 1 / 7 1 3 5

Застосування комбінаторних операцій торкається також моделювання тембрових співвідношень. Для виконання твору відібрано три темброві барви: гобой, альт, арфа (з можливістю заміни останньої гітарною версією). Упродовж композиції три інструментальні тембри жодного разу не стикаються tutti та жоден інструмент не звучить solo. Використовуються лише варіанти регістрово-тембрового міксту двох інструментів. Із трьох елементів можна отримати шість комбінацій їхнього поєднання по два елементи без уживання повторів (3! = 6): a b, b a, a c, c a, b c, c b. Композитор використовує усі можливі варіанти симультанного сполучення тембрів: гобой – альт (a b), альт – гобой (b a), гобой – арфа (a c), арфа – гобой (c a),

[1] 5! (5 факторіал) = 1x2x3x4x5 = 120 – спосіб комбінаторного обчислення кількості можливих конфігурацій, варіантів комбінаторного сполучення елементів.

альт – арфа (b c), арфа – альт (c b). Застосовано також шість комбінацій послідовного поєднання інструментальних тембрів: a c b, c a b, c b a, b c a, b a c, a b c.

	1 фаза	2 фаза
O	**a c b | c a b | c b a | b c a | b a c** ‖	*a b c | b a c | b c a | c b a | c a b* ‖
I	*b a c | a b c | a c b | c a b | c b a* ‖	**c a b | a c b | a b c | b a c | b c a** ‖
	1 2 3 | 2 1 3 | 2 3 1 | 3 2 1 | 3 1 2 ‖	5 1 3 | 1 5 3 | 1 3 5 | 3 1 5 | 3 5 1 ‖

На композиційному рівні форми темброві конфігурації укладаються у 4-фазову схему-паліндром, в якій друга фаза – ракохідна інверсія першої, а третя і четверта фази – реприза двох попередніх.

Кожен з інструментів диспонує серією п’яти артикуляційно-штрихових характеристик. Трансформовані варіанти серій (8 комбінацій у кожному інструменті) утворюються комбінаторним способом, із використанням анаграм.

Гобой: frullato legato (1), normale (ordinario) staccato (2), vibrato legato (3), normale (ordinario) mordente (4), frullato mordente (5). Комбінаторні варіанти: 1 2 3 1 4 – 4 3 2 1 5 – 3 4 2 5 1 – 3 4 5 2 1 – 3 5 4 1 2 – 5 1 3 2 4 – 5 1 2 3 4 – 1 5 2 4 3.

Альт: sul tasto legato (1), legno tratto legato (2), pizzicato (3), tremolo sul ponticello (4), con sordino tr (5). Комбінаторні варіанти: 1 2 3 4 5 – 2 1 3 5 4 2 1 5 3 – 2 4 5 1 3 – 2 5 4 3 1 – 5 2 3 4 1 – 5 3 2 4 1 – 3 5 2 4 1.

Арфа: quasi Xylophon (1), con l’unghia (2), presso la tavola (3), ordinario (normale) (4), flaggioletti (5). Комбінаторні варіанти: 1 2 3 4 5 – 1 3 2 5 4 – 3 1 5 2 4 – 3 5 1 4 2 – 3 5 4 1 2 – 5 3 4 2 1 – 5 4 2 3 1 – 2 5 4 1 3.

Гітара: tamburo (1), metallico (2), pizzicato (3), ordinario (normale) (4), flaggioletti (suoni armonici) (5). Комбінаторні варіанти: 1 2 3 4 5 – 1 3 2 5 4 – 3 1 5 2 4 – 3 5 1 4 2 – 3 5 4 1 2 – 5 3 4 2 1 – 5 4 2 3 1 – 2 5 4 1 3.

У Візерунках прецизійна детермінація усіх компонентів музичної мови доповнюється впровадженням елементу випадковості, що торкається варіабельності часового аспекту виконавської реалізації композиції. Допускається виконання довільної кількості фрагментів. Автор вказує граничні межі тривалості звучання: максимальна (21'34) і мінімальна (4'20). Можливі також дві інструментальні версії – арфова або гітарна, які “є рівнозначними і взаємозамінними”.

Проаналізовані композиції Валентина Сильвестрова та Леоніда Грабовського презентують різні способи оперування серійною технікою, різні форми адаптації дванадцятитонової ідеї, індивідуально відображеної в експериментальних пошуках кожного композитора.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гуляницкая Н. Серийность / Н. Гуляницкая // Гуляницкая Н. Введение в современную гармонию. – М. : Музыка, 1984. – С. 194 - 246.
2. Когоутек Ц. Техника композиции в музыке XX века / Ц. Когоутек. – М.: Музыка, 1976. – 367 с.
3. Кон Ю. Пьер Булез как теоретик (Взгляды композитора в 1950 – 60-е годы) / Ю. Кон // Кризис буржуазной культуры и музыка: сб. статей. – М. : Музыка, 1983. – Вып. 4. – С. 162 - 196.
4. Кршенек Е. Лекції з дванадцятитонового контрапункту / Е. Кршенек // Українське музикознавство. – К. : Музична Україна, 1969. – Вип. 4. – С. 247 - 298.
5. Кюрегян Т. Нетиповые формы в советской музыке 50 - 70-х годов / Т. Курегян // Проблемы музыкальной науки: сб. статей. – М. : Советский композитор, 1989. – Вып. 7. – С. 71 - 89.
6. Соколов А. Музыкальная композиция XX века: диалектика творчества / А. Соколов. – М. : Музыка, 1992. – 230 с.
7. Gołąb M. Dodekafonia: studia nad teorią i kompozycją pierwszej połowy XX wieku / M. Golab. – Pomorze: Bydgoszcz, 1987. – 192 s.
8. Schäffer B. Nowa muzyka. Problemy współczesnej techniki kompozytorskiej / B. Schaffer. – Kraków : PWM, 1969. – 544 s.