

УДК 78:534.3

DOI 10.34064/khnum1-6608

Демченко Дмитро Анатолійович

Дніпровська академія музики імені М. Глинки,
аспірант кафедри музикознавства, композиції та виконавської майстерності
e-mail: composer.dmytrodemchenko@gmail.com
ORCID iD: 0000-0003-2128-1991

Засоби створення нового комплексного звуку в електроакустичній музиці Остапа Мануляка

У статті вивчаються погляди відомих композиторів, зокрема українських, на нову якість звуку та засоби його створення, які можуть бути втілені, передусім, у галузі електроакустичної музики. Наведено приклади комп'ютерних програм, які надають різні можливості реалізації нового комплексного звуку. Один зі шляхів формування нового звуку продемонстровано у статті на прикладі творчості сучасного українського композитора Остапа Мануляка, а саме, його твору «Еолові процеси». Розглянуто авторську стратегію щодо трансформації природних явищ, описаних у програмних поясненнях до композиції, у специфічний багатовимірний простір, створений завдяки синтезу акустичного та електронного звучання. Тракткування звуку як об'єкту дозволило композиторові сформувавши складні темброві пласти. У висновках висувається думка, що специфічні якості нового звуку XXI століття та його вплив на слухача потребують створення глосарія для опису його якісних характеристик.

Ключові слова: *тембр; комп'ютерні програми; звуковий об'єкт; секвенсори; DAW; параметри звуку; новий звук.*

Постановка проблеми. У XXI столітті сучасні митці отримали можливість використовувати нові технології, пов'язані зі сферою комп'ютерної індустрії. Процес залучення комп'ютерних технологій до композиторської творчості розпочався ще в минулому столітті, але,

якщо раніше митці працювали у великих приміщеннях, з генераторами та осциляторами, то сьогодні кожен бажаючий може робити все у власному ноутбучі. Тотальна діджиталізація як ознака нового витка науково-технічного прогресу призвела до створення нового звукового простору з новими можливостями звукобудування. Музичний простір, у центрі якого перебуває комп'ютер, надає можливість впливати на музичний процес, брати в ньому участь, створювати і спостерігати трансформації звукового матеріалу, в тому числі й вже відомого – все це було недоступним для слухача традиційної музики. Тому вивчення нового звукового простору, нового звука, зокрема тих його характеристик та особливостей функціонування, що виникли у сфері електроакустичної музики, постає як один з найважливіших напрямів сучасної музичної науки, про що свідчать кількість і різноманітність присвячених цій темі досліджень та публікацій. Актуальним завданням видається й вивчення творчості українських митців, які працюють в межах цього напрямку.

Останні дослідження і публікації. Проблеми нового звукобудування в електроакустичній музиці висвітлюються у численних україномовних та іншомовних дослідженнях (Білозуб, 2012, 2014; Голубенко, 2020; Гайденко, 2005; Ракунова, 2008; Тучинська, 2014, Ван Ціхуей, 2019, Юферова, 2021; Manning, 2004; Smalley, 1997 та ін.).

У дисертації Г. Юферової (2018: 114) засоби звуковидобування в електроакустичній музиці розглянуто у контексті нової комунікації: авторка підкреслює, що з використанням музикантами комп'ютерного програмного забезпечення процеси «музичної комунікації зазнали перетворень <...> що розширення ряду складових елементів комунікаційного процесу відбулося за рахунок появи в ньому техніко-інформаційних ланок, які надали процесам музичної комунікації ознак інтерактивності». Проблему так званого мікрозвуку як «естетичного тренду цифрової музики» розглянуто в дослідженні М. Голубенко, що, за висновками авторки, пов'язано з концепцією «аугментативної естетики» (естетики «перебільшення»), яка пояснює глибоко симулятивну природу звукозапису «як сфери творчої діяльності» (Голубенко, 2020: 3).

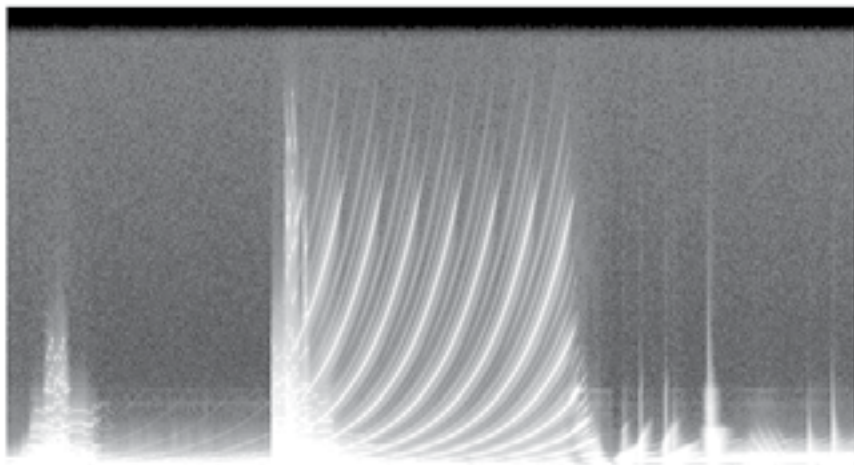
У роботі Пітера Меннінга (Manning, 2013) розкривається одна з революційних подій у сфері модульного синтезу, а саме – поява транзистора наприкінці 1950 років, яка стала важливим поворотним моментом у розвитку електронного музичного обладнання. Універсальність і гнучкість транзисторної електроніки дозволила створювати будь-яку кількість звукових ланцюгів і міксувати їх між собою в один великий патч.

У збірнику матеріалів XXII Колоквіуму (конференції) з музичної інформатики (СІМ) під назвою «Machine Sounds, Sound Machines» під редакцією Федеріко Фонтана та Андреа Гуллі описано цікаві прийоми роботи зі звуком у сфері електроакустичної та комп'ютерної музики та спостереження щодо загальної природи звуку. Один з авторів збірника, Стефано Папетті, звертається до питання властивостей звуку (Papetti, 2019). Він вважає, що звук – це не лише те, що сприймається слухом, а й акустичний прояв коливального процесу. Під час відвідування концерту на нас спрямовується потік більш-менш інтенсивних звукових хвиль, які викликають як слухові, так і тактильні відчуття. Музична практика з традиційними інструментами - це значною мірою мультисенсорний досвід (слуховий, тактильний та, до певної межі, візуальний), у якому інструменти й музиканти тісно пов'язані у складній системі взаємодій. Інструмент реагує на жести музиканта, а музикант, зі свого боку, калібрує свої жести відповідно до звукової і тактильної (вібротактильної і пропріоцептивної) реакції інструменту. Як показали нещодавні дослідження акустичних інструментів, здебільшого скрипки та фортепіано, описані С. Папетті, сприйняття й оцінка якості інструменту пов'язані не тільки з його звуковими, але й з тактильними властивостями.

Жан-Клод Ріссе, який, поряд із Максом В. Метьюсом і Джоном Чаунінгом, є однією з провідних фігур в сфері комп'ютерної музики, створив міцний фундамент для її розвитку завдяки своїй допитливості, загальній культурі та гострому інтересу до вивчення звуку. Результатом його ретельної роботи стало відтворення звукових моделі акустичних інструментів засобами цифрового синтезу.

На Ілюстрації 1 представлено спектр звуку, відтвореного засобами цифрового синтезу з «Мутацій» Шепарда-Ріссе.

Ілюстрація 1. Візуалізація звукового спектру



Таким чином, проблема нового комплексного звуку, його складових та формування є багатоаспектною та має міждисциплінарний характер.

Мета статті полягає у виявленні шляху створення нового комплексного звуку в електроакустичній музиці сучасного українського композитора Остапа Мануляка.

Методологія дослідження. У цій розвідці ми спиралися на методи *опису та аналізу* звукового об'єкта, створеного за допомогою певних програм, елементи *семантичного аналізу та спектрморфологічного аналізу* Д. Смоллі (Smalley, 1997), враховуючи коментарі та уточнення композитора Остапа Мануляка, які дозволяють виокремити суто змістові трансформації різних типів тембровукових форм.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Концепт нового комплексного звуку формувався на тлі різноманітних тенденцій, пов'язаних зі створенням актуальних звукових світів, які суттєво вплинули на сучасну філософію нового звуку. Наприклад, значну роль відіграла концепція «Нової складності» (New Complexity). Кожен з композиторів цього напрямку робив свій

внесок не тільки у його розвиток, але й розкривав поступову трансформацію характеристик звучання та його чинників. Так, Дж. Кейдж обґрунтовує відсутність меж між звуком та тишею (згадаймо його концептуальну п'єсу «4'33'»), впроваджуючи думку, що усі звуки світу можуть бути музичними: «Бо в ... музиці не відбувається нічого, крім звуків: тих, які нотовані, і тих, які ні. Ті, які не нотовані, з'являються в написаній музиці як тиша, відкриваючи двері музики для звуків, які трапляються в навколишньому середовищі», – пише композитор у своїй книзі з відповідною назвою – «Тиша» (Cage, 1973: 7–8). Слідом за Дж. Кейджем, П. Булез, тривалий час співпрацюючи з Паризьким *Institute de Recherche et Coordination Acoustique/Musique* (IRCAM) («Інститут досліджень та координації Акустики/Музики») «з метою інтеграції традиційного інструментального середовища з новим середовищем, доступним за допомогою комп'ютерів» (Boulez, & Gerzso, 1988), приходять до нового розуміння музичного звука, декларуючи залежність його фізичних параметрів від волі композитора й концепції твору: «Комп'ютери можуть видавати звуки, які не може відтворити жоден звичайний інструмент. Обидва різновиди звуку можуть бути інтегровані в музичний твір, якщо композитор працює з техніками, щоб чітко висловити основні ідеї. Композитори мали, по суті, одне середовище, за допомогою якого можна було висловити свої музичні ідеї у формі, яку зможе оцінити аудиторія: звуки, які музиканти можуть видобувати з традиційних інструментів. З появою комп'ютерів та іншого обладнання для обробки цифрових сигналів стали доступними абсолютно нові засоби музичного вираження. Композитор, який застосовує ці електронні пристрої, обмежений лише фантазією у створенні “оркестру” звуків» (там само).

Співпраця П. Булеза з IRCAM сприяла підходу композитора до народження нового синтетичного звукового простору немовби «зсередини», із глибоким зануренням у процес створення та подальшої обробки звуку на комп'ютері, прикладом чого й є цитована вище стаття «Комп'ютери в музиці» (Boulez, & Gerzso, 1988).

Ідеї щодо нового звуку мають різні стильові підґрунтя: так, концепція нового звукомислення Яніса Ксенакіса базується на загальних законах музики та спрямована на визначення таких концепцій і технік

формування звуку, як метамузика, мікрозвукова структура, динамічний стохастичний синтез.

На прикладі ідей Я. Ксенакіса яскраво висвітлюється важливість джерела та основи звукобудування для отримання нової якості. Я. Ксенакіс створює комп'ютерну систему UPIC – «Unité Polyagogique Informatique SEMAMu» («Блок поліагогічної інформатики SEMAMu»). Абревіатура SEMAMu розшифровується як «Centre des Etudes Mathematiques Automatiques Musicales» – «Центр музично-математичних досліджень» – саме у цьому дослідницькому центрі, розташованому в Парижі, й було виконано цю унікальну розробку. Це єдиний у своєму роді інструмент, надскладна комп'ютерна система зі своєю периферією, створена для інтерактивної композиції музичних партитур, здатна переводити графічну нотацію в звукові хвилі. Принцип її роботи такий: на спеціально створеній панелі за допомогою ручки з електромагнітною кулькою креслять фігури, які комп'ютер пов'язує з таблицею, де ці криві нотують. Тобто, це свого роду цифровий планшет, пов'язаний з комп'ютером, який перекладає графічні малюнки у музичні символи. Комп'ютер прораховує графічні дані і на їх основі відтворює параметри висоти, часу тощо, і після цифрового / аналогового перетворення результат негайно передається динаміком і записується на плівку. За допомогою системи можна створювати хвильові форми, криві, графічні партитури, можна змішувати фізичні партитури (докладніше див. Frisius, 2020).

Однією з основних умов для реалізації концепцій нового звуку, що продовжують свій розвиток і сьогодні, є вибір програм, які відповідають авторському баченню. Наведемо опис та результати застосування деяких з них. Вони є прикладом того, що новий комплексний звук має можливості для різних трансформацій завдяки технічним джерелам його створення, що постійно оновлюються.

Програму VCV RACK 2 вибрано нами тому, що її можливості дозволяють сучасному композитору за допомогою віртуальних модулів створювати нові тембри і нові звукові пласти, проводити експерименти з обертонами. Також звернемо увагу на програму SPEAR, створену для аналізу, редагування та синтезу звуку, яка дає змогу розкласти звук на гармоніки, створювати свій власний тембр шляхом додавання

або вилучання обертонів і різних маніпуляцій із часом. Процедура такого аналізу полягає у представленні звуку у вигляді багатьох окремих синусоїдальних доріжок, кожна з яких відповідає одній синусоїдальній хвилі з частотою та амплітудою, що змінюються в часі. Крім того, що синусоїдальна модель пропонує дуже детальний аналіз частотного складу звуку, який змінюється в часі, вона також дає багато можливостей для редагування та маніпуляцій, зокрема для оперативного маніпулювання даними аналізу, вирізання і вставки частин спектра. SPEAR також підтримує більшість стандартних форматів файлів для імпорту та експорту даних аналізу.

Для розуміння процесу створення сучасної електроакустичної композиції вважаємо важливим також згадати програму Audacity. Вона являє собою багатофункціональний аудіоредактор звукових файлів, орієнтований на роботу з кількома доріжками одразу в реальному часі. Звуковий редактор Audacity забезпечує виконання ряду функцій: це запис з мікрофону, лінійного входу та інших джерел, запис з одночасним прослуховуванням наявних доріжок, запис до 16 каналів одночасно (необхідна багатоканальна звукова карта), індикація рівня запису і відтворення, зміна темпу зі збереженням висоти тону, зміна висоти тону зі збереженням темпу, видалення шуму за зразком, спектральний аналіз з використанням перетворення Фур'є з різними формами вікна, відтворення безлічі доріжок одночасно (без підтримки багатоканального звуку – під час відтворення використовуються тільки два канали, в які мікшуються всі доріжки), зведення доріжок з різними якісними характеристиками з автоматичним перетворенням останніх на задані характеристики проекту в режимі реального часу.

Отже, застосування програм з подібними функціями дозволяє аналізувати, редагувати та синтезувати звук, виокремлювати його складові (парні та непарні гармоніки), і, в результаті цих маніпуляцій, створювати свій *неповторний унікальний тембр*. Саме останній виступає визначальним чинником формування особливої семантики електроакустичної музики.

Розглянемо шлях будування нового звуку та його семантичні особливості на прикладі твору відомого українського композитора

Остапа Мануляка «*Aeolian processes*» для флейти, гобоя, кларнета, валторни, ударних і електроніки (Ostap Manulyak, 2021). Існує також інша версія твору, яка може бути зіграна в суто акустичному варіанті. Як і більшість сучасних авторів, Мануляк має власну філософію звуку та різноманітно втілює її у своїх творах.

В цій електроакустичній композиції композитор працює в програмі Max MSP, яка трансформує у звук цифрові дані щодо явищ природи, які публікуються на сайті <https://pandemic-media-space.com/main>. За коментарем автора, твір віддзеркалює дані про зміни температури, швидкості вітру, атмосферного тиску та якості повітря в різних країнах. Композитора турбувало те, що температурні максимуми та швидкі, непередбачувані зміни погоди, викликані господарською та промисловою діяльністю, постійно зростають. Країни, які постраждали від коронавірусної кризи, прагнуть відновити свою економічну потужність незалежно від наслідків. Інтенсифікація застарілих промислових технологій призводить до подальшої нестабільності і непередбачуваних майбутніх наслідків на глобальному рівні. У своєму творі, підкреслює Мануляк, він хотів акцентувати увагу на посиленні вітрової ерозії та інших процесів, викликаних глобальними змінами клімату й антропогенною діяльністю.

Композиція складається з чотирьох частин. Порядок частин, у разі живого виступу, має бути змінений відповідно до актуальних погодних даних, що відображаються на вказаній вище платформі. Музична тканина кожної частини будується на основі інтерпретації даних про зміни температури / якості повітря з використанням різних алгоритмів, пов'язаних з процесами вітрової ерозії.

На основі комп'ютерного аналізу природних даних композитор отримав шкалу звуковисотності, з якою працював у подальшому. Шкалювання звуковисотності і різні параметри акустичного простору автор прописував у партитурі для задіяних музичних інструментів. На звучання останніх нашаровується електронний звук без визначеної висоти. Так виникає складне поєднання тембрів, які мають різні спектри завдяки обробці звуку в програмах LogicPro та Audacity, можливості якої описані вище. Ця багатоспектровість створює ілюзію різних висот звуку, завдяки чому виникає певна

експресія. Але ця експресія не є традиційною, тобто почуттєвою, а є більш абстрактною, безпредметною, такою, що висуває на перший план континуальність.

Для аналізу нових якостей звука твору О. Мануляка застосуємо поняття так званих трьох спектрморфологічних архетипів Д. Смоллі: атаку звука (момент енергетичного імпульсу без резонансу); спад (атаку, розширену резонансом); завершену тривалість (починається поступово і поступово спадає, наприклад, педаль у струнних). Також результатом дії цих архетипів є існування чотирьох типів звукового руху, а саме: циклічний / центрований, односпрямований, двонаправлений (Smalley, 1997: 107).

Твір відкривається акустичним вступом у виконанні флейт і кларнетів. Потім композитор застосовує електронне звучання, що синтезується в результаті аналізу параметрів вітру у програмі Max MSP. У партії електроніки прослідковується повільне просування сигналу, де фактично відсутня атака, є резонанси, які з часом забезпечують зростання динаміки. Спектр гармонік і частотних секторів повільно робить сигнал напруженішим і насиченішим, що створює так званий «спектрофон» для підтримки акустичних інструментів.

Друга частина композиції заснована майже повністю на електронному звучанні, подекуди уривками грають і акустичні інструменти. Сам звуковий спектр відходить на другий план, немає атаки, що можна порівняти зі «звуковою хмарою». Атака сигналу з'являється в електронній партії далі, коли елементи «звукової хмари» (сукупність гармонік) підтримують тривале існування цього тембру. Завдяки специфічному руху звукових хвиль виникає ефект, що нагадує піцкато струнних інструментів.

Протягом всієї композиції простежується нашаровування різно-тембрових хвиль електронної партії, де атак немає (фаза атаки проявлена лише в партії акустичних інструментів), є поступовий *Decay*, але є стабільний рівень сигналу *Sustaine*, який переходить в *Release*, а саме – у фазу остаточного загасання тембрового сигналу.

В окремих фрагментах можна почути спектр звуку тарілки, який підкреслює зміни розділів.

Аналізуючи твір з урахуванням визначених вище типів руху, можна стверджувати, що він належить до типу циклічного руху сигналу електроніки, що ніби існує у різних часових вимірах.

У результаті слухач отримує цілісну звукову картину, яка розгортається у процесі створення палітри тембрів і оперування ними в реальному часі. Композитор є не тільки творцем власного звукового простору, а і виконавцем, транслятором філософської звукової концепції, що дуже важливо в контексті напряму *live electronic*. Також розкривається і художня ідея, висловлена у програмі автора. З кожним нашаруванням матеріалу створюється відчуття руху повітряних хвиль, на якому композитор акцентує увагу за допомогою електронного синтезу, завдяки чому у слухача виникає відчуття перебування «всередині» природних явищ.

Висновки.

Результати дослідження полягають в усвідомленні перспектив подальших розвідок щодо засобів утворення нового звуку в електроакустичній музиці в контексті постійного оновлення технічного обладнання та прогресу науки. Шлях Остапа Мануляка – це шлях синтезу акустичного електронного звучання. Трагування композитором звука як об'єкта дозволило йому сформувати складні темброві пласти, що наочно відображається на спектрограмі твору. Новий звук у XXI столітті має вже інші якості та впливи на слухача, що створює широке поле для подальших експериментів, метою яких має бути, перш за все, високий художній рівень нової, зокрема електроакустичної, музики.

ЛІТЕРАТУРА

- Білозуб, Л. М. (2013). Інноваційні композиторські технології в національному контексті. *Культура України*, 40, 274–280, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ku_2013_40_36
- Білозуб, Л. М. (2014). Музичні комп'ютерні технології у творчості сучасних українських композиторів. *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*, 1 (22), 181–187, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2014_1_26

- Ван Ціхуей (2019). Сучасні музично-комп'ютерні технології: суть, роль та значення в сучасній професійній музичній освіті. *Теорія та методика навчання та виховання*, 47, 9–16, URL: <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/methodics/article/view/2869>
- Гайденко, І. А. (2005). *Роль музичних комп'ютерних технологій у сучасній композиторській практиці*. (Автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства). Харківський державний університет мистецтв імені І. П. Котляревського. Харків.
- Голубенко, М. М. (2020). *Темпоральність музичної культури цифрової доби*. (Дис. ... канд. мистецтвознавства). Національна музична академія України імені П. І. Чайковського. Київ.
- Ракунова, І. М. (2008). *Нові композиторські технології (на прикладі творчості Алли Загайкевич)*. (Автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства). Національна музична академія України імені П. І. Чайковського. Київ.
- Тучинська, Т. І. (2014). Простір звуку в сучасній українській електронній музиці: звукові ландшафти. *Київське музикознавство. Культурологія та мистецтвознавство*, 48, 226–236, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kmuz_2014_48_24 [рос.].
- Юферова, Г. В. (2021). *Музичні комп'ютерні технології в комунікаційних процесах у сучасній українській музиці*. (Дис. ... канд. мистецтвознавства). Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми.
- Boulez, P. & Gerzso, A. (1988). Computers in Music. *Scientific American*, 258 (4), 44–51. Ircam – Centre Georges-Pompidou, <http://articles.ircam.fr/textes/Boulez88c/>
- Cage, J. (1973). *Silence. Lectures and writings*. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press, URL https://monoskop.org/images/6/6b/Cage_John_Silence_Lectures_and_Writings_1973.pdf
- Frisius, R. (2020). The Upic – Experimental Music Pedagogy – Iannis Xenakis. In Brümmer L., Kanach S., Weibel P. (Eds.). *From Xenakis's Upic To Graphic Notation Today*, pp. 160–184. Berlin: Hatje Cantz Verlag; Karlsruhe: ZKM, URL: <https://zkm.de/en/from-xenakiss-upic-to-graphic-notation-today>.
- Manning, P. (2013). *Electronic and Computer Music*. (4th ed.). New York, NY: Oxford University press, URI <https://www.academia.edu/38087738/>

Electronic_music_and_Computer_music_Peter_Manning_Oxford_University_Press_2013

- Manulyak, O. (2021). Aeolian processes [Audio], https://www.youtube.com/watch?v=OzFOs7R7Jp0&ab_channel=Ukrainian
- Papetti, S. (2019). Aptica e Interazione Musicale. In Fontana, F., Gulli, A. (Red.) *Machine Sounds, Sound Machines. XXII Colloquio di Informatica Musicale – 22nd Colloquium on Music Informatics. Atti della Conferenza – Conference Proceedings* (Udine, Italy, November 20–23, 2018), pp. 27–34. DADI – Dip. Arti e Design Industriale. Università IUAV di Venezia, URL http://cim.lim.di.unimi.it/2018_CIM_XXII_Atti.pdf
- Smalley, D. (1997). Spectromorphology: Explaining sound-shapes. *Organised Sound*, 2 (2), 107–126, DOI:10.1017/S1355771897009059

REFERENCES

- Bilozub, L. M. (2013). Innovative composer technologies in the national context. *Culture of Ukraine*, 40, 274–280, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ku_2013_40_36 [in Ukrainian].
- Bilozub, L. M. (2014). Musical computer technologies in the work of modern Ukrainian composers. *Bulletin of Zaporizhzhya National University. Pedagogical Sciences*, 1 (22), 181–187, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2014_1_26 [in Ukrainian].
- Boulez, P. & Gerzso, A. (1988). Computers in Music. *Scientific American*, 258 (4), 44–51. Ircam – Centre Georges-Pompidou, <http://articles.ircam.fr/textes/Boulez88c/> [in English].
- Cage, J. (1973). *Silence. Lectures and writings*. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press, URL https://monoskop.org/images/6/6b/Cage_John_Silence_Lectures_and_Writings_1973.pdf
- Frisius, R. (2020). The Upic – Experimental Music Pedagogy – Iannis Xenakis. In Brümmer L., Kanach S., Weibel P. (Eds.). *From Xenakis's Upic To Graphic Notation Today*, pp. 160–184. Berlin: Hatje Cantz Verlag; Karlsruhe: ZKM, URL: <https://zkm.de/en/from-xenakiss-upic-to-graphic-notation-today> [in English].
- Haidenko, I. A. (2005). *The role of musical computer technologies in modern composer practice* (Extended abstract of PhD diss.). Kharkiv I. P. Kotlyarevsky State University of Arts. Kharkiv [in Ukrainian].

- Holubenko, M. M. (2020). *Temporality of musical culture of the digital age*. (PhD diss.). Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music. Kyiv [in Ukrainian].
- Manning, P. (2013). *Electronic and Computer Music*. (4th ed.). New York, NY: Oxford University press, URI https://www.academia.edu/38087738/Electronic_music_and_Computer_music_Peter_Manning_Oxford_University_Press_2013 [in English].
- Manulyak, O. (2021). Aeolian processes [Audio], https://www.youtube.com/watch?v=OzFOS7R7Jp0&ab_channel=Ukrainian [in English].
- Papetti, S. (2019). Aptica e Interazione Musicale [Haptics and Musical Interaction]. In Fontana, F., Gulli, A. (Red.) *Machine Sounds, Sound Machines. XXII Colloquio di Informatica Musicale – 22nd Colloquium on Music Informatics. Atti della Conferenza – Conference Proceedings* (Udine, Italy, November 20–23, 2018), pp. 27–34. DADI – Dip. Arti e Design Industriale. Università IUAV di Venezia, URL http://cim.lim.di.unimi.it/2018_CIM_XXII_Atti.pdf [in Italian].
- Rakunova, I. M. (2008). *New composer technologies (on the example of Alla Zahaikevych's work)*. (Extended abstract of PhD diss.). Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music. Kyiv [in Ukrainian].
- Smalley, D. (1997). Spectromorphology: Explaining sound-shapes. *Organised Sound*, 2 (2), 107–126, DOI:10.1017/S1355771897009059 [in English].
- Tuchinskaya, T. I. (2014). Sound space in modern Ukrainian electronic music: soundscapes. *Kyiv musicology. Culture and art history*, 48, 226–236, URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kmuz_2014_48_24 [in Russian].
- Yuferova, H. V. (2021). *Musical computer technologies in communication processes in contemporary Ukrainian music*. (PhD diss.). Sumy A. S. Makarenko State Pedagogical University. Sumy [in Ukrainian].
- Wang Qihui (2019). Modern music and computer technologies: essence, role and importance in modern professional musical education. *Theory and methods of teaching and upbringing*, 47, 9–16, URL: <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/methodics/article/view/2869> [in Ukrainian].

Dmytro Demchenko

Dnipro Academy of Music named after M. Glinka,
graduate student,
the Department of Musicology, Composition and Performing Arts
e-mail: composer.dmytrodemchenko@gmail.com
ORCID iD: 0000-0003-2128-1991

**The means of creating a new complex sound
in the electroacoustic music by Ostap Manulyak**

Statement of the problem.

In the 21st century, modern artists got the opportunity to use new technologies related to the field of the computer industry. Total digitalization led to the creation of a new sound space with new possibilities of sound engineering. The musical space, the center of which is the computer, provides an opportunity to influence the musical process, participate in it, create and observe the transformation of sound material. Hence, one of the most important issues of modern music science is the studying of new sound, in particular, those characteristics and features of its functioning that arose in the field of electroacoustic music. The study of the creativity of Ukrainian artists who also work in this direction seems to be an urgent task.

Objectives, methods, and methodology of the research.

The purpose of the article consists in discovering the way of creating a new complex sound in the electro-acoustic music of the modern Ukrainian composer Ostap Manulyak. In this investigation, we relied on the methods of description and analysis of a sound object created with the help of certain programs, elements of semantic analysis and spectromorphological analysis by D. Smalley (Smalley, 1997), taking into account the comments and clarifications of the composer Ostap Manulyak, which allow us to single out purely content transformations different types of timbre-sound forms. For the first time in Ukrainian musicology, Ostap Manulyak's music appears as a subject of analysis.

Research results and conclusion.

The article gives examples of certain computer programs that provide various possibilities for the realization of a new complex sound. One of the ways

of its forming is demonstrated on the example of O. Manulyak's work «Aeolian Processes». The study takes steps towards the application of certain specific means of analyzing electronic music (according to D. Smalley's concept) and identifying the special semantics that arises from the new complex sound. The composer's strategy for transforming the characteristics of natural phenomena described in the program to the work into the music space presented by acoustic instruments and electronic sounds, interacting with them is considered. In particular, the spectral analysis and the combination of its results allow the composer to influence the pitch values. Treating sound as an object allows the composer to form complex tonal layers.

It is concluded that the musical composition's peculiarities are due to both the use of a certain computer program and the author's artistic task, which determines the quality of the sound object. Ostap Manuliak's way is the way of synthesizing acoustic and electronic sound.

The specific qualities of the new sound of the 21st century create a wide field for further experiments, the goal of which should be, first of all, a high artistic level of new, in particular, electroacoustic music.

Keywords: *timbre; computer programs; sound object; sequencers; DAW; sound parameters.*

Стаття надійшла до редакції 1 березня 2023 року