

УДК 7.78.021

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863.5/28.208918>

Богдан ТКАЧУК,

orcid.org/0000-0001-8526-7932

асистент кафедри виконавського мистецтва
Навчально-наукового інституту мистецтва
Прикарпатського національного університету
імені Василя Стефаника
(Івано-Франківськ, Україна) *btrstudio1977@gmail.com*

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ВИКОНАВСТВА НА УДАРНИХ ІНСТРУМЕНТАХ

Автор розглядає проблему впливу комп'ютерних технологій на виконавство на ударних інструментах. Розглянуто розвиток аналогових технологій звукозапису в цілому та діяльність фірм-виробників студійного обладнання, що стосуються багатоканального звукозапису, зокрема. Також проаналізовано особливості запису власне ударної установки, при цьому наголошено на тому, що цей музичний інструмент вирізняється серед інших великою кількістю різних джерел звуку, що є доволі непростим як під час озвучення на концертах, так і в процесі звукозапису. У статті узагальнено відомості про алгоритм (послідовність) здійснення процесу звукозапису із самого початку його до фіналізації та мастерингу; перебіг процесу звукозапису; забезпечення комфортних умов для максимальної зручності виконавця; специфіку обробки звукових треків з використанням як аналогових, так цифрових пристроїв чи комп'ютерних обробок. Запропоновано таблицю, в якій наведено модельний ряд мікрофонів, найчастіше використовуваних звукорежисерами для максимально якісного озвучення. Оскільки з плином часу аналогові прилади та технології змінилися цифровими, цей процес вплинув і на виконавство на ударних інструментах. Так, під час впровадження драм-машин, секвенсорів виконавство гри на ударних інструментах зазнавало певних змін та удосконалень. На початкових етапах впровадження комп'ютерних секвенсорів деякою мірою витісняло виконавство на ударних інструментах, адже драм-машини не потребували гонорарів, на відміну від виконавців. Тому власне секвенсори набули широкої популярності. Проте із плином часу поєднання звуків, створених за допомогою комп'ютера, та «живих» звуків, добутих виконавцем, поступово набули нового звучання ритмічних малюнків у музичних композиціях. Сьогодні виконавство на ударних інструментах тісно переплелось з використанням штучних (комп'ютерних) звуків, що і стало стимулом для розширення технічних можливостей виконавців та їх самовдосконалення.

Ключові слова: ударні інструменти, виконавство на ударних інструментах, комп'ютерні технології, звукозапис.

Bogdan TKACHUK,

orcid.org/0000-0001-8526-7932

Assistant of the Department of Performing Arts
of Educational and Scientific Institute of Art
of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University
(Ivano-Frankivsk, Ukraine) *btrstudio1977@gmail.com*

COMPUTER TECHNOLOGIES AS A FACTOR PERFORMANCE DEVELOPMENT ON DRUMS INSTRUMENTS

The author looks at the problem of the impact of computer technology on percussion performance. The development of analog recording technologies in general and the activity of studio equipment manufacturers related to multi-channel recording in particular are considered. The peculiarities of the recording of the actual percussion system itself were analyzed, emphasizing that this musical instrument differs among many other sources of sound, which is quite difficult both during the sounding at concerts and during the recording process. The article summarizes information about the algorithm (sequence) of the recording process from the very beginning to its finalization and mastering; the course of the recording process; providing comfortable conditions for maximum convenience of the performer; the specifics of processing audio tracks using both analog and digital devices or computer processing. A presented table lists a range of microphones most commonly used by sound engineers to deliver the highest quality sound. As analog devices and technologies have changed digital over time, this process has also affected the performance of percussion instruments. Thus, during the introduction of drum machines, sequencers, the performance of the percussion instrument underwent certain changes and improvements. In the early stages of the introduction of computer sequencers, some extent displaced the performance of percussion instruments, because drum machines did not require fees, unlike performers. That is why sequencers have become very popular. However, over time, the combination of computer-generated sounds and live artist-acquired sounds gradually gained a new rhythmic sound in the music. Today, percussion performance is closely intertwined with the use of artificial (computer) sounds, which in turn has provided an incentive to enhance the performers' technical capabilities and improve them.

Key words: percussion instruments, percussion performance, computer technology, sound recording.

Постановка проблеми. Музичне виконавство на ударних інструментах сягає глибокої давнини. Шлях від примітивних брязкалец до сучасних ударних інструментів довів необхідність ударних інструментів під час виконання будь-якого музичного твору. У ХХ столітті, яке відзначалось бурхливим розвитком комп'ютерних технологій, комп'ютерні програми надійно увійшли у виконавство на ударних інструментах.

Проблему виконавства на ударних інструментах, слід розглядати у тісному зв'язку з розвитком комп'ютерних технологій, зокрема звукозаписом, створенням нового звучання та використанням семплів. Саме звукозапис змушував виконавця аналізувати прослухане та вносити нові технічні прийоми і знаходити відповідний баланс між синтетичними та живими звуками.

Аналіз наукових джерел. Проблема комп'ютерних технологій у галузі музичного виконавства представлена доволі невеликим списком досліджень, у яких в основному звернено увагу на використання комп'ютерних технологій тільки в окремих галузях музичного мистецтва чи виконавства.

Так, І. Гайденко розглядає методіку застосування комп'ютерних технологій у процесі аранжування та інструментування музичних творів. У дисертаційному дослідженні він порушує питання про роль комп'ютерних технологій у сучасній композиторській практиці (Гайденко, 2005). Д. Муєдінов досліджує і розробляє методіку використання комп'ютерної технології у процесі гри на трубі (Муєдінов, 2017). О. Солдатенко звертає увагу на роль комп'ютерних технологій у процесі аранжування гітарних творів (Содлатенко, 2014).

У сучасному науковому обігу існує ціла низка технічних джерел, у яких розглядаються параметри, можливості та інструкції щодо використання тих чи інших комп'ютерних програм, цифрових приладів. Разом із тим станом на сьогодні відверто бракує фундаментальних досліджень у сфері застосування комп'ютерних технологій у процесі музичного виконавства на ударних інструментах.

Мета. Метою дослідження є аналіз впливу комп'ютерних технологій на виконавство на ударних інструментах.

Основний виклад матеріалу. У 60-70 роках ХХ ст. з'явилась можливість запису звуку на магнітну стрічку. У цей час музична індустрія перебувала в стадії розквіту. Музиканти, які хотіли у вигранному ракурсі надати звукозаписним компаніям свої таланти та вміння, потребували ефективних засобів запису музики, але таких, щоб мали прийнятну ціну. Зрозуміло, що більшість музикантів не могли

собі дозволити ні дорогого запису на професійній студії, ні професійної, надзвичайно дорогої звукозаписувальної апаратури з абсолютно неприступними цінами. Усвідомивши потреби цієї частини музикантів, компанії почали розвивати концепцію виробництва звукозаписної апаратури, яка має відносно високу якість і надійність професійного студійного обладнання і водночас залишається при цьому доступною за ціною масовому споживачеві.

Починаючи з 1941 року, після створення Конрадом Цузе обчислювальної машини, в музику поступово починає вливатись комп'ютерна техніка. Зрозуміло, що перші спроби використання комп'ютера як допоміжного засобу були досить примітивними, але упродовж галопуючого розвитку комп'ютерних технологій зокрема, в музиці комп'ютер вніс багато новизни у виконавство на ударних інструментах. Такими найбільш поширеними брендами, що стали продукувати студійні багатоканальні рекордери, були Tascam і Fostex.

У 1953 році була заснована корпорація TEAC, підрозділом якої була компанія TASCAM, яка від початку створення і на сьогодні залишилася вірною питанням виробництва інноваційної продукції для роботи в галузі звукозапису. На початку 70-х років компанія TASCAM створила пристрій, який дозволяв здійснювати звукозапис у домашніх умовах. Спроба виявилась успішною, і компанія стала розробляти професійні рекордери.

Згодом, з виникненням цифрової відео- та аудіоапаратури, звукозапис перейшов з магнітного у цифровий. Тобто з'явилась нова цифрова багатоканальна звукозаписувальна техніка, яка дозволяла здійснювати запис з будь-якого місця багато разів без втрати якості та без відчуття стикування, була зв'язана з обробками та комп'ютером. Це становило велику перевагу над магнітним записом.

Компанія успішно почала розвивати технологію звукозапису з поступовим переходом на цифровий запис інформації. З'явилися перші звукові мікшери, які мали надійну альтернативу запису на аналогові носії.

У 1996 році компанія послідовно перейшла на виготовлення приладів для цифрового звукозапису і запропонувала рекордери, які забезпечували одночасний восьмидоріжковий запис з дистанційним керуванням зі зйомної передньої панелі (Малосієв, 2016). Поряд з магнітною звукозаписувальною технікою зазнавала постійних змін і цифрова техніка.

У шістдесятих роках ХХ ст. на музичну арену вийшли перші ритм-машини. Це були прилади, здатні відтворювати задані ритми. Перші ритм-машини відтворювали доволі обмежений вибір запрограмованих ритмів: танго, вальса, року тощо.

Легкість у використанні спричинила їх швидке входження у світ музикантів, а тому й змусила виробників швидко удосконалювати ці електронні прилади. З'явилися драм-машини (*Drum machine*). Вони слугували для створення і редагування так званих лупів (англ. *Loops*) – фрагментів, що становлять певну послідовність ударів, які циклічно повторюються. Тобто, лупом є послідовність ідентичних ритмічних малюнків, створена за допомогою VST- інструменту або створена семпловими звуками.

Семпловий звук, або семпл – це звук, записаний живим виконавцем. Сьогодні існує багато бібліотек семплів, вони ліцензовані таким чином, що користувач може використовувати їх безкоштовно.

Поряд із драм-машиною розвивалась і техніка звукозапису з використанням VST- інструментів, а згодом і застосуванням семплових звуків. Такі програми, як «*Contact*», виконували функцію своєрідного додатку до основної програми звукозапису і надавали змогу відтворювати семпли (записані кимось) звуки. На початку існувало безліч створених комп'ютером звуків – окремо кожного барабана. Тому звукорежисер чи автор фонограми зіштовхувався з певними проблемами: йому було важко вибрати тембрально хороший звук, який би вдало поєднувався з іншими тембрами. А отже, з безлічі звуків, як правило, використовувались тільки декілька.

Слід зауважити, що важливим є правильний баланс між складовими ударної установки, про що навіть і не задумується професійний виконавець на «живій» ударній установці.

Ударна установка – це комплексний інструмент, що складається з декількох музичних інструментів, які належать до групи ударних. До традиційного складу ударної установки входить: великий барабан, по якому грають ногою за допомогою механічної педалі; малий барабан, закріплений на штативі; том-томи, хай-хет (дві закріплені на штативі тарілки з механічним приводом педалі, по яких грають паличкою або ногою, натискаючи на педаль), підвісні тарілки, закріплені на штативах.

Уже в перших комп'ютерних програмах роботи зі звуком було створено ряд шумових ефектів, які імітували різноманітні звуки. Головним призначенням їх було використання у кіно під час озвучування фільмів. Із плином часу були створені звукові ефекти, близькі за звучанням до ударних інструментів. Зокрема у 1984 році у Німеччині Карл Стейнберг створив компанію «Стейнберг», яка стала випускати музичне обладнання та програмне забезпечення у сфері музики. «Найзначнішими розробками цієї компанії (компанії Стейн-

берг) був протокол Audio Stream Input Output (ASIO), що забезпечує малу затримку сполучення між звуковим програмним забезпеченням і професійними звуковими картами, а також стандарт Virtual Studio Technology (VST), на якому базується робота більшості сучасних програмних синтезаторів. Іншими значними розробками були протокол Linear Time Base (LTB), VST System Link (VSL)» (Steinberg, 2019).

У цих програмах були створені набори звукових ефектів ударних інструментів, а також і музичні додатки до програми, тобто, VST-plugins, уже з більш наближеним звучанням до ударних інструментів. Зокрема – VST-Addictive Drums. У програмі використовувався музичний секвенсор, або секвенсер (англ. *Sequencer*, від англ. *Sequence* – «послідовність») – апаратний пристрій або прикладна програма для запису, редагування і відтворення «послідовності MIDI-даних», яка має можливість користуватися звуками VST, записувати та відтворювати їх у певних послідовностях. За допомогою MIDI-зв'язку існує можливість відтворювати звуки ударних інструментів за допомогою фортепіанної клавіатури. Власне фортепіанна техніка гри вносить певні особливості у процес створення музичного треку з використанням VST-звуків ударних інструментів. За умови використання багатотрекового запису виникла можливість накладання одних лупів на інші, що у процесі відтворення надавало нового звучання. Досить часто ці лупи знаходили схвалення у музикантів-практиків і набували популярності у виконавстві, що таким чином стимулювало виникнення і поширення нових музичних рисунків та парадігм, тобто зміни послідовності рук під час виконання однакової кількості ударів. Наприклад: права, ліва, права, права – ліва, права, ліва, ліва.

Практично відразу програми Steinberg Nuendo, Steinberg Cubase набули популярності.

Steinberg Cubase – це комп'ютерна програма, яка дозволяє створювати, записувати і міксувати музику. У 1996 році Компанія Стейнберга практично здійснила революцію у сфері створення музичних ефектів: була створена і введена в дію технологія VST (Virtual Studio Technology), яка створила можливість обробки цифрового сигналу і тим самим значно спростила роботу над музичним звуком. Це в свою чергу привело до значного здешевлення роботи над обробкою звуку. Зокрема, до існування цієї програми під час запису живої ударної установки чи інших шумових інструментів було неможливим створити багатоканальний запис, вже не кажучи про звукові обробки, такі як компресія, лімітування чи реверберація.

З виникненням програм звукозапису та розвитком індустрії з виготовлення ударних інструментів перед виконавцями та звукорежисерами постали нові завдання: уміти здійснити правильний вибір інструменту та забезпечити максимально якісний запис інструментів.

Щодо вибору інструменту серед таких фірм, як DW, Sonor, Yamaha, Tama, Ludwig, Premier важливим є правильно знайти звучання, яке б відповідало стилю самого треку. Наприклад, під час записування фанкових та джаз-рокових композицій малий барабан, на нашу думку, у звуковисотному діапазоні є дещо вищим, тобто це потребує максимальної натяжки пластику – основної поверхні барабану, по якій виконуються удари паличками чи руками. Також часто використовується малий барабан піколо (Snare Piccolo) Натомість класичні джазові треки потребують дещо нижчого звучання малого барабану, що досягається слабкою натяжкою пластику чи використанням барабана з доволі глибоким кадлом – основним дерев'яним чи металевим корпусом барабана.

Щодо звучання бас-барабана, то також існує багато особливостей. Як відомо, у сучасній поп-музиці використовується доволі низьке звучання зі своєрідним цоканням (рос. *щелчок*), що досягається збільшенням високих частот в діапазоні від 6 000 - 20 000 герц.

Том-том – це середньої величини барабан китайського походження. Він доволі глибокий, кріпиться на ніжках.

Сучасні том-томи відрізняються від китайських класичних тим, що мембрани у них не закріплені наглухо, а натягнення шкіри регулюється гвинтами, а тому висота звуку може змінюватись залежно від натягу шкіри. Пікколо, сопрано, альтові том-томи входять до складу ударної установки і кріпляться на бас-барабані.

Щодо вибору том-томів існують різні погляди. Так, частина музикантів вважає, що оптимальним є сет (комплект) з барабанів діаметром у 10, 13, 14 дюймів. Прихильники низького звучання том-томів використовуватимуть сет з том-томів діаметром 12, 14, 16, дюймів, а також з використанням флор-тома з діаметром 18 дюймів. Зазвичай фірма пропонує демонстраційні мембрани для барабанів. Тому під час придбання ударної установки слід звернути увагу на верхні та нижні мембрани, або ж згодом замінити їх на мембрани вищого класу, що додасть максимально якісного звучання. Серед найбільш відомих фірм, які продукують барабанні пластики-мембрани, є Evans, Remo. Пластики суттєво відрізняються щодо цінової категорії, що має пряму залежність з їх звучанням та тривалістю експлуатації. Так, пластик Remo Ambassador, Remo Pinstripe за умови правильної

експлуатації та при правильній постановці рук буде у використанні упродовж доволі тривалого періоду.

Серед відомих брендів постачальників тарілок варто виділити Sabian, Paiste, Zildjian. Слід зазначити, що на сьогодні дедалі частіше використовуються виконавцями тарілки з малим діаметром, тобто тарілки-Splash. Також незайвим буде звернути увагу і на стійки та кріплення, адже при використанні дорогої та якісної тарілки звук можна зіпсувати через неправильне кріплення тарілки до самої стійки. Така наче проста відсутність фетрових прокладок може стати причиною появи зайвого бриніння та інших побічних небажаних звукових ефектів.

Важливим етапом у реалізації звукозапису є правильний добір мікрофонів. На сучасному етапі існує широкий вибір фірм, які виготовляють мікрофони як для концертного виконання, так і для звукозапису. Відомо, що кожен барабан має власний звуковисотний діапазон, тому мікрофон повинен повністю сприймати й передавати спектр його звучання. Так, для малого барабану та том-томів використовують мікрофони так званої близької дії, тобто ті, що сприймають сигнал не далі 12-15 см. А для запису чи озвучення тарілок – широкоембранні мікрофони, які сприймають сигнал з більшої відстані. Для прикладу, бас-барабанний мікрофон сприймає частоту від 20 гц до 10000 гц. Як бачимо, цей мікрофон сприймає нижні звукові частоти. У процесі запису часто використовуються два мікрофони: Shure Beta 52, який сприймає звук з переднього пластику, та Shure Beta91A, який знімає звук з середини кадла барабана та переднього пластику. Завдяки міксування двох сигналів можна досягти достатньої глибини звуку та максимального клацання.

Пропонуємо таблицю найбільш уживаних мікрофонів, які використовуються у процесі запису ударної установки.

KICK DRUM Бас-барабан	Shure beta52 Shure beta91A AKG-D112 Audix D-6
SNARE DRUM Малий барабан	Shure sm 57 Audix i5 Audix Micro-D
TOM-TOM Том-том	Shure beta57 Shure beta56A Audix D4 Sennheiser e904
OVERHEAD Тарілки	Rode NT55MP Neumann KM184 Sennheiser e914 Shure SM81 AKG c1000s AKG c391b

Важливим є розташування мікрофонів над поверхнею барабана. Для прикладу, мікрофон малого барабана розташовується на відстані 3–5 см над верхнім пластиком неподалік від обруча малого барабана, направлений під кутом 45 градусів до центру барабана. Слід зауважити, що для озвучення чи запису малого барабана використовується також додатковий мікрофон, який розташовується під нижньою мембраною та сприймає звук пружин і нижньої мембрани. Під час міксування двох сигналів можна досягти найбільш повного звучання інструмента.

Традиційно для відтворення звучання тарілок використовується два мікрофони, які розташовані з правого та лівого боку ударної установки, тобто над тарілкою креш (Crash) та райд (Ride). Під час використання виконавцем більшої кількості тарілок можливим є застосування відповідно більшої кількості мікрофонів. Це дозволяє у процесі зведення більш оптимально розставити акцентові тарілки по панорамі каналів LR. Отже, етап підготовки до звукозапису включає декілька складових частин, не менш важливих, ніж саме виконання музичного полотна.

Наступним етапом звукозапису є процес комутування кабелів від мікрофонів до звукового пристрою, який перетворює аналоговий сигнал у цифровий. У цьому випадку мається на увазі багатоканальна звукова карта, яка комутується з комп'ютером за допомогою USB-портів, FireWire 1394 та ін.

Усі операції такого характеру здійснюються за допомогою інтерфейсу. Сам термін має доволі широке значення і використовується у багатьох сферах комп'ютерної техніки. Щодо аудіо-інтерфейсу у музичній галузі, то це є пристрій, який забезпечує цифровий звукозапис. Провідними фірмами – виробниками таких аудіо-інтерфейсів є Tascam, Motu, TC-electronics, M-Audio.

Кожен мікрофон комутується кабелем на окремий вхідний канал інтерфейсу. Важливим у робочій програмі звукозапису правильно встановити зв'язок між інтерфейсом та відразу правильно номінувати канали. У подальшому це суттєво полегшить роботу та пошук окремих інструментів ударної установки в самому комп'ютері. Під час тестування кожного окремого інструмента виконавцем слід правильно виставити так звані пікові точки щодо чутливості. Зазвичай під час тестової гри (для проби) динаміка виконавця є дещо слабшою, а в процесі запису виконавець максимально відкриває можливості гри як на *piano*, так і на *forte*, тому необхідно звернути увагу на силу звучання при максимальному *forte*. Вхідний сигнал з

кожного джерела не повинен перевищувати рівень НУЛЬ та заходити у так званий пік. Адже під час перевищення рівня звукової чутливості при записі виникнуть зайві побічні небажані ефекти, хрипіння, так звані «запирання» та ін.. Сучасні комп'ютерні програми пропонують виконавцю як довільне виконання, так і виконання при чіткому дотриманні метроному. Знаючи наперед усі метроритмічні зміни у процесі виконання, можна заздалегідь прописати зміни розміру, темпу твору.

Сьогодні існує величезна кількість приладів для багатоканального звукозапису. І тому обов'язково потрібно згадати про цифрові мікшерні пульти, які також дають можливість через USB-порт виконувати функцію багатоканального інтерфейсу. Мікшер, або мікшерний пульт слугує для поєднання (мікшування) різних акустичних властивостей звуку музичних інструментів і використовується в усіх сферах звукозапису. Такі фірми, як Midas, Yamaha, Behringer продукують багатоканальні пульти високого класу, які мають самостійну функцію онлайн-запису або ж дозволяють під'єднуватись до комп'ютера і виконувати функції звукової карти.

Не менш важливими у процесі звукозапису є і суто фізичний комфорт для музиканта під час виконання музичного твору. Перед звукозаписом необхідно подбати про цілий комплекс таких умов. Приміщення, у якому здійснюється звукозапис, повинно мати достатньо місця, щоб не сковувати рухів музиканта під час виконання музичного твору, воно має бути достатньо освітлене, провітрене, з доброю вентиляцією повітря. Музикант повинен працювати у добре налаштованих навушниках. Не слід випустити з уваги і саму конфігурацію приміщення. Стіни приміщення мають бути добре заглушеними. Особливої уваги вимагають гострі кути, наявні у приміщенні, де здійснюється звукозапис. Вони можуть ставати перешкодами у процесі якісного запису звуку, тому прийнято на гострих кутах приміщення виставляти так звані звукові пастки зі спеціального звукоізоляційного матеріалу (поролон, мінеральна вата, гіпсові плити тощо). Однак відомо, що найкращим звукоізоляційним матеріалом вважається повітря, тому багато студійних приміщень спроектовані таким чином, що перед ними є невеликі глухі коридори, як і між самими залами для звукозапису.

Після етапу підготовки можна приступити і до самого процесу звукозапису. Сучасна звукотехніка дає змогу багаторазового повторення одного чи двох тактів музичної канви без втрати якості чи відчуття стику. Також з будь-якого місця треку ми можемо перезаписати, накласти чи видалити

звукову інформацію, тобто зробити все, що вважаємо за потрібне у даному випадку. Цього не можна було зробити під час запису на магнітні стрічкові прилади. Виконавець був поставлений у дуже вузькі рамки: він був змушений бездоганно виконати свою партію від початку до кінця. Можливість так званої квантизації (вирівнювання метро-ритму чи висоти звуку) також дала змогу в ритмічно нечітких місцях всі акценти чи нерівно зіграні фрагменти. Однак, з нашого погляду, висококваліфікований звукорежисер далеко не завжди вдається до вирівнювання метроритму, бо у цьому випадку виконання твору живим виконавцем набуває забарвлення твору, виконаного ритм-машиною. За умов використання цифрових технологій та комп'ютерної техніки з'явилась можливість отримання якісного чистого звукового запису, позбавленого побічних шумів чи зайвих гармонік.

Велику роль під час зведення усіх треків ударної установки відіграють власне обробки кожного треку зокрема. Як відомо, мікрофон, розташований біля бас-барабана, окрім kick-drum, буде сприймати слабший сигнал з інших інструментів, а мікрофони, розташовані біля том-томів будуть захоплювати звучання малого барабана чи тарілок. Саме для вирішення чіткого сигналу кожного окремого інструмента існують такі аналогові прилади чи комп'ютерні обробки, як Gait. Власне функцією цієї обробки і є забирати все зайве і залишати те, що потрібно.

Висновки. Як бачимо, комп'ютерні технології сьогодні стали невід'ємним компонентом, що забезпечує якісний музичний продукт у сучасному виконавстві на ударній установці та інших музич-

них інструментах. Для досягнення досконалого запису ударних інструментів сьогодні існує безліч комп'ютерних обробок, плагінів, цифрових та аналогових приладів. У поєднанні з натуральним звучанням в канву сучасного мистецтва тісно увійшли синтетичні звуки чи лупи, створені за допомогою комп'ютерних технологій. Синтез такого поєднання спровокував появу нового підходу до виконавства на ударних інструментах. Зокрема, в технічні властивості виконавця входили нові парадідли, ритми, секвенції, які спочатку були створені за допомогою комп'ютера, потім були проаналізовані і схвалені під час прослуховувань, а далі набули широкого застосування у процесі виконавства.

Комп'ютерні технології звукозапису за умови дотримання чіткого ритму з використанням метроному надали виконавцеві можливість не повторювати одні й ті самі фрагменти музичного твору, а просто їх копіювати, що суттєво заощаджувало час.

Проте з появою драм-машин чи синтетичних звуків упродовж тривалого часу вважалося, що комп'ютерні технології витіснять живе виконавство. Та з плином часу застосування цих технологій призвело до вдосконалення почуття ритму, технічної бази виконавця і музичного виконавства в цілому.

Обсяги статті не дозволили заглибитись і в інші аспекти музичного виконавства на ударних інструментах за допомогою комп'ютерних технологій. Так, широкого висвітлення потребує проблема звукорежисури для ударних інструментів, а також пошуку виконавцем нових ритмів чи лупів у синтезі з цифровим звучанням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гайдено І. А. Роль музичних комп'ютерних технологій у сучасній композиторській практиці : автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства за спец. 17.00.03 – Музичне мистецтво ; Харківський держ. ун-т мистецтв ім. І. П. Котляревського. Харків, 2005. 19 с.
2. Муєдінов Д. М. Нетрадиційні виконавські прийоми на трубі в контексті історико-художнього розвитку : дис. ... канд. наук мистецтвознавства за спец. 17.00.03 – Музичне мистецтво. Харків, 2017. URL : http://num.kharkiv.ua/share/pdf/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%9C%D1%83%D1%94%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%94.pdf (дата звернення 4.04.2020).
3. Солдатенко О. І. Комп'ютерні технології та гітарні аранжування в розвитку музичних здібностей учнів : навч.-метод. посіб. для вчителів та учнів шкіл естет. вихов. Чернівці : Видавець Лозовий В.М., 2014. 88 с.
4. А Малосієв. История Fostex, локомотива профессиональной акустики. URL : <https://www.iphones.ru/iNotes/581434> (дата звернення: 04.04.2020).
5. Welcome to Steinberg. URL : <https://www.steinberg.net/en/home.html> (дата звернення: 10.07.2019).

REFERENCES

1. Gaidenko I. A. (2017). Rol muzychnyh kompjuternyh tehnologij u suchasnij kompozytorskij praktyci [The role of music computer technology in contemporary composing practice]: abstract of the dissertation of the candidate of sciences of art. 17.00.03 – Muzychne mystectvo. Harkivskij derzh. Un-t mystectv im. I.P. Kotlarevskogo.H., 2005. 19 p.[in Ukrainian].
2. Muedinov D. M. (2017). Netradycijni vykonavski pryjomy gry na trubi v konteksti istoryko-hudodnogo rozvytku [Non-traditional performing techniques on the trumpet in the context of historical and artistic development]: the dissertation

of the candidate of sciences of art : 17.00.03 – Musical arts, 2017. URL: http://num.kharkiv.ua/share/pdf/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%9C%D1%83%D1%94%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%94.pdf (last accessed 4.04.2020) [in Ukrainian].

3. Soldatenko O. I. (2014). Kompjuterni tehnologiji ta gitarni arandguvannja v rozvytku muzychnyh zdibnostej uchniv: navch.-metod.posib.dla vchyteliv ta uchniv shkil estet. vyh. [Computer technology and guitar arrangements in the development of students' musical abilities: teaching aids for teachers and students of aesthetic education schools]. Chernigiv: Vydavec Lozovyj V.M. 88 p. [in Ukrainian].

4. А Малосиев. История Fostex, локомотива профессиональной акустики. А. Malosijev. Istorija Fostex, locomotive professionalnoj akustiki [The history of Fostex, the locomotive of professional acoustics]. URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/581434> (last accessed 04.04.2020) [in Russian].

5. Welcome to Steinberg. URL: <https://www.steinberg.net/en/home.html> (last accessed 10.07.2019).