

ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Факультет культури і мистецтв

Кафедра музичного мистецтва

**ЗВУКОРЕЖИСЕРСЬКА ПРАКТИКА**

Методичні рекомендації

Луцьк -2023

**УДК 7.071.2:378(072)**

**З-44**

Рекомендовано до друку науково-методичною радою  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
(Протокол № 1 від 27.09. 2023 р.)

***Рецензенти:***

**Мрочко В. М.** – Заслужений артист України, доцент кафедри диригентсько-хорових дисциплін та постановки голосу Комунального закладу вищої освіти «Луцький педагогічний коледж» Волинської обласної ради.

**Шиманський П. Й.** – кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри музичного мистецтва Волинського національного університету імені Лесі Українки.

**З-44 Гонтар О. С., Сорока Р. О.**

Звукорежисерська практика: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів освіти. Луцьк, 2023. 24 с.

Видання містить інформацію та рекомендації щодо організації та проходження звукорежисерської практики.

Методичні рекомендації призначені для самостійної роботи здобувачів освіти спеціальності 025 Музичне мистецтво та мають навчальний характер.

**УДК 7.071.2:378(072)**

@ Гонтар О., 2023

@ Сорока Р., 2023

@ Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. Організаційно-методичні засади звукорежисерської практики.....	6
Розділ 2. Звукорежисерські навички: формування та розвиток .....	11
Список використаних джерел.....	20

## ВСТУП

Кожен фахівець має бути компетентним в обраній ним сфері діяльності, володіти професійними і особистісними якостями, такими як: соціальна активність, ініціативність, здатність спілкуватися і добирати методологію роботи, знаходити раціональні рішення в складних професійних ситуаціях. Це має значною мірою підвищити ефективність його професійної діяльності. В сучасних умовах культурно-мистецького середовища вагомим значенням набуває звукорежисура як оригінальний вид художньої творчості.

Звукорежисерські технології набули глобального поширення і характеризуються значною різноманітністю, що дозволяє значно збагатити палітру звучання музичних творів, які виконуються на концертних заходах чи записуються і видаються артистами – музикантами.

Однією з важливих складових звукорежисерської підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 025 Музичне мистецтво є опанування здатності аналізувати різні аудіо-візуальні твори з позицій їх звукорежисури та тих творчих засобів, за допомогою яких у них реалізується фонокомпозиція.

Зміст звукорежисерського аналізу обґрунтований сучасним станом розвитку засобів, які використовують у своїй творчій діяльності звукорежисери, тому є важливою підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 025 Музичне мистецтво в сучасних умовах.

У підготовці фахівців музичних спеціальностей вищих закладів мистецької освіти важливе місце відводиться практичній підготовці здобувачів освіти до майбутньої професійної діяльності. Власне, така підготовка здійснюється в процесі проходження різноманітних практик, звукорежисерської в тому числі.

ОК «Звукорежисерська практика» спрямований на формування навичок звукорежисерської роботи в музичній індустрії, необхідних для успішного розвитку у сфері звукозапису та звукового дизайну. Здобувачі освіти матимуть

можливість працювати з професійним обладнанням та програмним забезпеченням, а також розробляти власні звукові проекти.

У результаті проходження звукорежисерської практики здобувачі освіти матимуть глибоке розуміння процесу звукозапису, звукового дизайну та звукорежисерської роботи, що підготує їх до майбутньої професійної діяльності.

## Розділ 1. Організаційно-методичні засади звукорежисерської практики

Звукорежисерська практика є однією з форм професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі знань 02 Культура і мистецтво спеціальності 025 Музичне мистецтво. ОК «Звукорежисерська практика» є однією зі складових частин професійної підготовки магістра музичного мистецтва.

Теоретична підготовка здобувачів освіти до проходження звукорежисерської практики здійснюється в процесі вивчення ОК «Звукорежисура». Мета ОК «Звукорежисура» полягає у підготовці кваліфікованих музичних звукорежисерів, студійних звукорежисерів та саундпродюсерів; в ознайомленні з характеристиками звуку як матеріалу для створення звукового музичного художнього образу, формуванні у студентів знань, вмінь, навичок, необхідних для використання засобів сучасних музично-інформаційних технологій при викладанні музичних дисциплін, а також у розвитку слухових здібностей та оволодінні базовими композиційними навичками, які можна застосувати у звукорежисерській діяльності.

Музичні інформаційні та комунікаційні технології мають значний вплив на розвиток сучасного музичного мистецтва. Вони проникають у всі аспекти музичного процесу – від створення і запису музики до її поширення і сприйняття. Ці технології суттєво впливають на сучасну музику.

Музичні програми і апаратне забезпечення дозволяють створювати і записувати музику з більшою точністю і контролем. Семплери, синтезатори, віртуальні інструменти для звукозапису дозволяють експериментувати зі звуками, створювати нові тембри та аранжування. Здобувачі можуть експериментувати зі структурою композиції, розміщуючи пробні фрагменти, змінювати порядок та комбінувати їх для створення унікальних форм та структур.

Однією із таких музичних програм є популярна програма-секвенсор Steinberg Cubase для створення та редагування музики, яку ми будемо більш детально розглядати у даному освітньому компоненті. Музична програма розроблена фірмою Steinberg Media Technologies GmbH і доступна для платформ Windows і macOS.

Завдяки цифровим технологіям, музика може бути легко перетворена на цифровий формат і поширена через інтернет. Це дозволяє безпосередньо розповсюджувати свою музику широкій аудиторії без прив'язки до фізичних носіїв, таких як CD або вінілових пластинок. Онлайн-потоківі сервіси надають користувачам доступ до музики через інтернет без необхідності завантажувати її. Існують різноманітні онлайн-сервіси та музичні платформи, які сприяють поширенню музики.

Загалом, *програма-секвенсор Steinberg Cubase* надає здобувачам широкі можливості для експериментів зі структурою та формою композицій. Вона дозволяє легко експериментувати з різними ідеями та варіаціями, швидко вносити зміни та відслідковувати результати, що допомагає здобувачам розвивати свою творчість та створювати цікаву та унікальну музику.

Метою звукорежисерської практики є надання здобувачам освіти глибоких знань, практичних навичок і фахових компетенцій в області звукорежисерської роботи, що сприятиме професійному розвитку магістрів музичного мистецтва.

Основними завданнями практики є:

1. Ознайомлення з професійними аспектами звукорежисерської роботи.
2. Оволодіння навичками роботи з професійним обладнанням і програмним забезпеченням.
3. Засвоєння технік звукозапису та звукового дизайну.
4. Розвиток навичок живого звукозапису та мікшування, вміння організовувати та керувати звуковим обладнанням на концертах.

5. Розробка та реалізація звукорежисерських проектів.
6. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі музичної професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій в теорії, історії музики, у педагогіці, виконавстві та характеризується невизначеністю умов і вимог.

В процесі проходження звукорежисерської практики у здобувачів освіти формується цілий спектр різноманітних компетентностей. Серед таких *загальні компетентності (ЗК)*: здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, здатність генерувати нові ідеї (креативність), здатність до міжособистісної взаємодії; *фахові компетентності (ФК)*: здатність створювати, реалізовувати і висловлювати свої власні художні концепції, усвідомлення процесів розвитку музичного мистецтва в історичному контексті у поєднанні з естетичними ідеями конкретного історичного періоду, здатність розробляти і реалізовувати творчі проекти по створенню / інтерпретації / аранжуванню та перекладу музики / звукорежисерської практики обробки звуку, здатність інтерпретувати художні образи у музикознавчій / виконавській / диригентській / композиторській / педагогічній діяльності, здатність збирати та аналізувати, синтезувати художню інформацію та застосовувати її для теоретичної, виконавської, педагогічної інтерпретації, здатність аналізувати виконання музичних творів або оперних спектаклів, здійснювати порівняльний аналіз різних виконавських інтерпретацій, у тому числі з використанням можливостей радіо, телебачення, Інтернету.

Досягаються *програмні результати навчання (ПРН)*: Володіти професійними навичками виконавської (диригентської), творчої та педагогічної діяльності; Професійно здійснювати аналіз музично-



естетичних стилів та напрямків; Володіти музично-аналітичними навичками жанрово-стильової та образно-емоційної атрибуції музичного твору при створенні виконавських, музикознавчих та педагогічних інтерпретацій; Володіти термінологією музичного мистецтва, його понятійно-категоріальним апаратом; Здійснювати ефективне управління мистецькими проектами, зокрема, їх планування та ресурсне забезпечення.

Процес проходження звукорежисерської практики поділяється на чотири етапи. А саме, підготовчий, ознайомлювальний, основний, підсумковий.

На підготовчому етапі здобувачі освіти знайомляться з проектом та завданнями, отримують інформацію про їх характеристики, цілей та вимог. Вони проводять аналіз, планування і розробку стратегії роботи, встановлюють необхідне обладнання та програмне забезпечення.

Основні завдання: Розуміння мети та вимог проекту, планування роботи, встановлення технічних засобів, формулювання стратегії реалізації.

Тривалість підготовчого етапу 5 год.

На ознайомлювальному етапі здобувачі детально ознайомлюються з матеріалами проекту або завданням, вивчають його контекст та особливості. Вони проводять дослідження, прослуховують або дивляться аналогічні роботи, збирають інформацію та нотатки.

Основні завдання: Детальне дослідження проекту, аналіз контексту, збір інформації та нотатки.

Тривалість ознайомлювального етапу 10 год.

На основному етапі здобувачі освіти активно працюють над створенням звукового проекту. Вони виконують запис звуку, мікшування, обробку та редагування звукових матеріалів, додавання ефектів та створення звукового образу відповідно до вимог проекту.

Основні завдання: Запис звуку, мікшування, обробка, редагування та створення звукового образу, забезпечення відповідності вимогам проекту.

Тривалість основного етапу 40 год.

На підготовчому етапі здобувачі освіти оцінюють та аналізують результати своєї роботи. Вони виконують правки та корекції, якщо потрібно, з метою поліпшення кінцевого результату. Також проводяться остаточна звукова обробка, мастеринг і підготовка проекту для презентації або використання. Основні завдання: Аналіз та оцінка роботи, виконання правок і корекцій, фінальна обробка, мастеринг і підготовка проекту.

Тривалість підготовчого етапу 5 год.

Звукорежисерська практика передбачає самостійну роботу студентів. Завданнями для самостійної роботи є :

- Збір інформації про контекст та особливості проекту;
- Створення нотаток та списку ідей для звукового образу
- Мікшування звукових доріжок для досягнення балансу та просторовості звучання.
- Обробка та редагування звукових матеріалів, включаючи видалення шумів та підтримку рівня гучності.

Додаткові вказівки та рекомендації:

Після проходження практики магістрант подає на кафедру такі документи:

1. Щоденник практики.
2. Звіт про роботу практиканта в довільній формі (2-3 ст.).
3. Відгук - характеристику керівника практики.

## Розділ 2. Звукорежисерські навички: формування та розвиток

В умовах сучасного світу набувають актуальності питання взаємодії новітніх наукових досягнень та музичної культури. Модернізація технологій запису та обробки звуку у першій половині ХХ століття транс-формувала комунікативні практики в професійному музичному середо-вищі. У другій половині ХХ століття це привело до появи цифрового звуку та комп'ютерного аналізу звуку. В ході експериментів з розробкою електромузичних інструментів вдосконалювалися технології синтезу звуку, які врешті-решт стали новим комунікаційним елементом у творчості композиторів та виконавців [9].

Створення студій електронної музики, як передових центрів творчої практики, відбулося завдяки використанню технічних засобів та інноваційних методів. Винайдення способу обчислення спектра звукового сигналу у цифровому форматі сприяло розвитку комп'ютерної музики. Сучасні технології поширилися в музичній практиці, забезпечуючи звуковий синтез та комп'ютерний аналіз звуку. Введення стандартного протоколу цифрового інтерфейсу музичних інструментів (MIDI) та форматів звукових файлів сприяло безперервному зберіганню та поширенню цифрового коду музичного матеріалу. З розвитком технічних засобів та інноваційних методів персональні комп'ютери зміцнили свої позиції як важливий інструмент музичної творчості та комунікації.

Звукозапис є надзвичайно важливим у сучасному музичному світі. Він відіграє роль не тільки у збереженні та передачі музичних творів, але й у розвитку та популяризації музичного мистецтва. Звукозапис дозволяє зберегти творчість музикантів і композиторів і є найпоширенішим способом прослуховування музики, він дозволяє музикантам і виконавцям поділитись своєю творчістю зі світом, поширюючи її через музичні платформи, радіо, телевізійні передачі та інтернет, що дає можливість широкій аудиторії відкрити нову музику та виконавців. Звукозапис є ключовим елементом

музичної індустрії. Він стимулює розвиток студійного обладнання, звукорежисерських технік та технологій звукозапису, відкриває можливості для музичних продюсерів та менеджерів розвивати кар'єру в музичній сфері, робить можливим запис та збереження виконання музичних творів провідними професійними музикантами, що дозволяє насолоджуватись ними не тільки в момент виконання, але й у подальшому. Загалом, звукозапис відіграє важливу роль у музичній культурі та просуванні музичних творів, зберігає спадщину музикантів, розширює доступ до музики та сприяє розвитку музичної індустрії та творчості

Звукорежисерські навички — це комплекс автоматизованих творчих (музичний смак, відмінний слух) та технічних (акустика, звукове технічне обладнання) дій спрямованих на забезпечення якісного звукового оформлення музичного дійства [4].

Звукорежисеру необхідно володіти комплексом теоретичних знань та творчих навичок, адже створення унікального звукового середовища — це надзвичайно складний художній процес.

У системі навчально-виховної діяльності майбутніх викладачів музичного мистецтва важливе значення мають ті аспекти підготовки, які максимально наближують студентів до умов реальної практичної діяльності. Сучасний викладач музичного мистецтва, керівник колективу тощо не повинен залежати від звукорежисера, а сам володіти навичками та вміннями роботи із звуковою технікою (підсилювачі, мікшерні пульти, акустичні системи, мікрофони) [3]

Для майбутньої роботи над звуком під час мистецьких заходів здобувачам вищої освіти повинна надаватися можливість знайомства з різними його властивостями: звуковисотністю (яка залежить від частоти коливань); тембром (що залежить від форми звукової хвилі); гучністю (яка залежить від амплітуди звукової хвилі); тривалістю звуку тощо. Варто зазначити, що при роботі зі звуком основна увага повинна концентруватися на вмінні працювати над якістю звучання голосу та музичних інструментів, які мають визначену

висоту, а також з електронними звуками чи звуками ударних інструментів, які мають невизначену висоту. Адже, якісний звук — це, перш за все, максимальне відображення реального звучання інструментів, співочих голосів без сторонніх шумів[11].

Не менш важливим у процесі формування звукорежисерських навичок майбутнього викладача музичного мистецтва є вміння враховувати гучність звуку та динаміку. Варто зауважити, що потрібно зважати на акустику приміщення, виконавську інтерпретацію музичного твору, голос тощо. Оптимальний вибір гучності, контрастність відтворених динамічних відтінків впливає на цілісне сприйняття слухачами мистецького заходу [2].

Більш детально зупинимося на технічних засобах роботи звукорежисера, а саме: акустика, захист від акустичних шумів, моделювання акустики. А для цього нам потрібно познайомитися з мікшерним пультом, акустичними системами, мікрофоном[9].

Найважливішим етапом є техніка безпеки. Потрібно пам'ятати, що апаратура під'єднана до мережі, яка має 220V. Під мікшерний пульт варто підкласти гумовий килимок, акустичні системи повинні стояти на відповідних стійках.

Розглянемо більш уважно мікшерний пульт, так як від цього апарату залежить якість та ефективність звукопідсилення. Це пристрій, який призначений для мікшування звуку. Також у його функції входить обробка та спрямування звукових сигналів. Канали пульта можуть бути монофонічними та стереофонічними. Такі пульти використовують під час проведення концертів та студійних записів. Мікшерні пульти бувають аналоговими та цифровими. Ми ж свою увагу зосередимо на аналоговій будові звукорежисерського пульта [9].

Зовнішній вигляд мікшерних пультів може бути абсолютно різним, проте розуміння принципу його дії, дозволяє швидко орієнтуватися в конфігурації. Базова функція будь-якого звукорежисерського пульта — мікшування і регулювання рівня декількох сигналів. Це відбувається за допомогою багатьох

регуляторів, кнопок, входів, виходів тощо. Проте, ми спробуємо виокремити найбільш важливі:

- 1) кількість мікрофонних входів;
- 2) кількість інструментальних входів та стерео-пар;
- 3) наявність блоку звукових ефектів.

Опираємося на методичні рекомендації О. Корякіна, який зауважує, що поверхня мікшерного пульта поділена на зони з умовними вертикальними та горизонтальними лініями, що позначають канал та його номер. Горизонталі — еквалайзер, панорама, ефект (позначаються англійськими літерами) [9]. Принципи з'єднань однакові абсолютно для усієї техніки:

«Out» – це значить «з», тобто сигнал, що виходить назовні (на підсилювач, на акустичні системи та ін.). «In» — означає «в», тобто сигнал, що надходить (на мікшерний пульт).

Якщо говорити про акустичні системи (колонки), перевагу варто надати таким, які не потребують зовнішнього підсилювача. Такі колонки називаються активними.

Мікшерний пульт та колонки потребують комутації. Для цього потрібні кабелі, які з'єднують пульт з колонками та пульт з мікрофоном, а також мережеві кабелі.

Знайомлячи здобувачів вищої освіти з мікрофонами, варто наголосити на тому, що вони бувають конденсаторні (із зовнішнім джерелом напруги), електретні, динамічні та радіомікрофони.

Принципи підбору та підключення звукопідсилюючого апарату починаються з комутації. Мережевий шнур подається до розетки, яка має 220 V та з'єднується двома кабелями з акустичними системами (колонками). Ще один кабель подається на мікрофон, а інший на джерело подачі мінусовки або інструменту, який буде акомпанувати. Далі робота проводиться зі звуком (баланс, реверберація, частотність, фідбек тощо) [9].

Надзвичайно важливим у розвитку звукорежисерських навичок майбутніх викладачів музичного мистецтва є можливість підготовки та озвучення

«живого» концертного дійства, що передбачає підбір музичного матеріалу, вибір якісної фонограми «мінус» чи інструментального акомпанементу, підготовка учасників концерту в класі (визначення сильних та слабких сторін виконання твору), формування навичок роботи на сцені (постава, міміка, жести), розстановка мікрофонів та звукопідсилювальної апаратури на сцені, робота з мікрофоном.

Для здійснення звукорежисерського аналізу музичних творів, записаних у стерео, вагоме значення мають прийоми стерео-запису. Щоб отримати при прослуховуванні правильний стереоефект, необхідно дотримуватися досить жорстких вимог до розміщення гучномовців і слухача. Залежно від розмірів акустичних систем і кімнати, вони повинні розташовуватися в кутах рівностороннього трикутника зі сторонами 2 – 4 метри. Сигнали від гучномовців досягають вух і взаємодіють один з одним, що призводить до створення нового комбінованого сигналу, що має ідентичну хвильову форму, але зміщеного в часі. Чим голосніше звук, тим сильніше зрушення, що створює уявну різницю в прибуття звукового сигналу до кожного вуха. Якщо обидва монітори відтворюють однакові за гучністю звуки, комбінації сигналу в обох вухах ідентичні [9].

Таким чином, немає ніяких відмінностей у часі прибуття звукових хвиль, що сприймаються, і слухачеві здається, що джерело знаходиться безпосередньо перед ним (фантомний центр). Змінюючи відносні рівні цих двох каналів можна створити уявні часові зрушення, що переміщує сприйняту картину до більш гучної сторони. Щоб повністю перемістити звук в одну зі сторін, зазвичай достатньо 12 – 16 dB (Децибел) різниці, хоча це значення може трохи змінюватися в залежності від гостроти слуху та умов прослуховування.

Отже, щоб створити ілюзію звукового джерела, що знаходиться десь на лінії між двома акустичними системами, потрібно змінити співвідношення рівнів між каналами. Це можна зробити штучно, користуючись регулятором панорами. Однак також можна «захопити» реальну просторову інформацію,

здійснюючи запис за допомогою суміщених мікрофонних пар. Якщо замість того, щоб знаходитися під час прослуховування в точці вершини ідеального рівностороннього трикутника, слухач переміститься до однієї зі сторін, стереообраз швидко «стиснеться» і «звалиться» до ближчого гучномовця, оскільки сигнал від нього буде прибувати набагато раніше. У підсумку, природна різниця в часі прибуття сигналів повністю заглушить те, що було створено завдяки відмінностям в рівнях[ 9].

Далі доцільно розглянути способи управління стереообразом. Очевидна відправна точка – це звичайний регулятор панорами. По суті це пристрій з одним входом і двома виходами, який змінює рівні сигналу, що надходить на кожен з виходів. Коли регулятор стоїть в центральному положенні, на обох виходах однаковий рівень. Оскільки немає ніяких міжканальних відмінностей в рівні сигналу, то на виході отримується віртуальне зображення звукового джерела, що знаходиться в фантомному центрі.

Обертаючи регулятор в якусь сторону, зменшується рівень в одному з виходів, тоді як в іншому він залишається незмінним. Отримана міжканальна відмінність рівнів змушує джерело переміщатися в стереополі, створеному акустичними системами. В стереоканалах замість регулятора панорами зазвичай використовується регулятор балансу. Узагальнено принцип роботи цього пристрою можна схарактеризувати так: він переміщує центральні звуки, тоді як краї залишаються нерухомими (хоча їх рівень може бути змінений) [9].

Більш складний підхід використовує два регулятора, які назвемо абстрактними назвами «Width» («Ширина») і «Offset» («Зсув»). Регулятор ширини використовує просту M/S-обробку і дозволяє змінювати протяжність стереообразу. Центральні звуки залишаються непорушними, тоді як краї стереополя розтягуються або звужуються. Крайні положення зазвичай маркуються як «Narrow» або «Mono», і «Wide» або «Spread». Центральне положення позначається як «Normal» або «Stereo» [1].

Якщо ширина стереообразу зменшена, то за допомогою регулятора зсуву



можна змінити положення локального стереополя «звуженого» джерела в дискурсі загальної звукової картини. Він змінює взаємний рівень обох каналів (зменшує один і збільшує інший) і працює аналогічно регулятору балансу. По суті, якщо ширина не змінювалася (або збільшилася), то різниці між ними немає взагалі[9].

Технологія Mid / Side (M / S) розглядає стереосигнал не у вигляді самостійних правого і лівого каналів, а у вигляді центрального і бічного елементів. Центральний сигнал – Mid («середина») – це монофонічна сума правого і лівого каналів. Тут відображаються ті звуки, які є в обох. Бічний сигнал Side («сторона») відображає відмінності між цими каналами, і містить елементи, що впливають на стереофонію і визначають її. Отже, баланс між центральним і бічним сигналами визначає ширину стереокартини.

Якщо бічний сигнал повністю видалити, залишиться лише монофонічна сума – і, найчастіше, отриманий звук буде далеким від оптимального стерео. Наприклад, якщо запис був зроблений роздільною мікрофонною парою або є зміщення часу між каналами (наприклад, внаслідок неправильного налаштування азимута головок на магнітофоні), то моно сигнал може звучати набагато тьмяніше, ніж оригінальне стерео[9].

Збільшення рівня Side (бічного) сигналу посилює розбіжності, що дає ефект розширення стереополя: елементи, що знаходяться по краях, стають більш вираженими. Стереозвук можна захопити і передати як в L / R-форматі (лівий / правий), так і в M / S (використовується в FM-мовленні і при виготовленні вінілових платівок). Крім того не складним є і «перекодування» звуку між форматами. Використовується один і той же процес, названий «амплітудно-фазовою матрицею». «Формули» доволі прості:  $Mid = (Left + Right) - 3dB$   $Side = (Left - Right) - 3dB$   $Left = (Mid + Side) - 3dB$   $Right = (Mid - Side) - 3dB$  [9].

Ослаблення на 3dB – це опціональна дія. Вона потрібна для того, щоб повний процес перетворення туди і назад (наприклад, L / R – M / S – L / R), не

привів до збільшення рівня сигналу. Багатоматричні системи не використовують в процесі перетворення це ослаблення. Таким чином, може знадобитися ручне зменшення рівня. Більшість цифрових звукових робочих станцій містять спеціалізовані plugins (плагіни), призначені для перетворення стерео в M / S-формат і навпаки.

Також є програмні рішення і від сторонніх виробників – наприклад, безкоштовний Voxengo MSED. Крім того, на ринку представлені і апаратні засоби. Використання спеціалізованого програмного або апаратного забезпечення – найлегший спосіб здійснити перетворення форматів. Проте, подібну матрицю не складно зробити вручну, користуючись лише мікшером (хоч у апаратному виконанні, хоч у програмному (віртуальному)).

Щоб перетворити формат L / R в M / S, потрібно зробити дві паралельні операції: підсумувати канали та відняти. Підсумовування – це саме те, для чого і призначений мікшер. Щоб зробити віднімання, треба змінити полярність (фазу) одного каналу і потім змішати їх разом: якщо обидва канали містять однаковий матеріал, то на виході нічого не буде (оскільки немає відмінностей); якщо ж там є якісь відмінності, на виході з'явиться сигнал [9].

Перше, що треба зробити – це маршрутизувати вхідні канали матриці на пару шин (для прикладу, 27 і 28). Лівий канал буде однаковий для обох шин. А правий канал надійде на шину 27 в незмінному вигляді, а на шину 28 – з інверсією фази. Таким чином, шина 27 отримує суму лівого і правого каналів (MID – Середина), а шина 28 – їх різницю (SIDE – Сторона), оскільки сигнали туди приходять в протифазі.

Очевидно, що загальний рівень визначається лівим каналом, який проходить через обидві шини. Хоча, в залежності від конфігурації мікшера, може знадобитися точне налаштування рівнів в кожному ланцюзі, щоб вихідний сигнал матриці не відрізнявся за рівнем від вхідного [8].

У багатьох випадках, при маршрутизації використовується регулятор панорами. Зазвичай, він дещо підвищує рівень сигналу, який панорамується в

якусь сторону, і знижує при поверненні до центральної позиції. В результаті, загальний рівень вихідного сигналу матриці може трохи змінитися. Таким чином, варто перевірити наскрізний рівень, користуючись референсними сигналами. Така ж маршрутизація використовується, щоб зробити зворотне перетворення. MID-сигнал безпосередньо надходить в ліву і праву шини, тоді як SIDE-сигнал надходить в праву шину з інверсією фази [9].

Найчастіше, корисно мати додатковий контроль над бічним сигналом, що дозволяє оперативно змінювати загальну ширину стереокартини. Для цього необхідно зробити лінкування обох фейдерів бокового сигналу, щоб синхронно змінювати рівні прямого і інвертованого каналів.

Як вже згадувалося, регулятор «Width» (Ширина) використовує саме таку форму обробки. Оригінальний стереосигнал перетворюється в M / S-формат, рівень SIDE-сигналу відповідно зменшується або збільшується, і результат конвертується назад в L / R. Змінюючи рівень SIDE-сигналу, можна звужити стерео образу, що сприймається (аж до моно), або розширити [1].

Загалом з використанням двох мікрофонів запис може здійснюватися кількома способами: A/B, X/Y, ORTF пара Блюмлейна, Mid/Side. Найбільш поширеними є X/Y (L/R) та M/S. Також у звукозаписі використовується M / Собробка, яка набула особливого значення в 50-х роках минулого століття, коли почався широкий випуск стереофонічних грамплатівок. MID-елемент стереосигналу визначає горизонтальне або бічне («lateral») відхилення канавки вінілової платівки, тоді як SIDE-елемент визначає вертикальне («vertical»). Занадто великий рівень бокового сигналу може викликати значне число проблем, включаючи викид голки звукознімача з канавки. Саме M/S кодування записаного сигналу по чергово прослуховуючи Mid та Side його складові дозволяє простіше визначати використану часову обробку та панорамування музичних інструментів [1].

## Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Бондарчук А.Я. Методи розвитку звукорежисерських навичок майбутніх вчителів музичного мистецтва. Інноваційна педагогіка. Вип. 55.Т.1.2023. С.113–116.
2. Гайденко І. Особливості створення музичного твору за допомогою сучасних комп'ютерних технологій. Науковий вісник НМАУ імені П. І. Чайковського. Київ : КДВМУ ім. Р. М. Глієра, 2002. Вип. 21. Музичний твір як творчий процес. С. 113-121.
3. Гайденко І. Створення музики за допомогою комп'ютера. Проблеми взаємодії мистецтва, педагогіки та теорії і практики освіти: збірник наукових праць. Харків : Каравела, 2001. Вип. 6. С. 37-42.
4. Голощук О. О. Значення сучасних музично-інформаційних технологій в процесі фахової мистецької освіти. Сучасні дослідження світової науки. Україна. 2022. С. 969-971.
5. Голощук О. О. Розвиток музично-інформаційних технологій . Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VI Міжнар. наук.практ. конф. (м. Луцьк, Україна, 11 листопада 2022 р.). Луцьк, 2022. С. 399-400.
6. Голощук О. О., Сорока Р. О., Шкоба В. А. Мистецькі комп'ютерні технології в музичному редакторі MakeMusic FINALE: методичні рекомендації для студентів спеціальності 025 «Музичне мистецтво». Луцьк, 2022. 32 с.
7. Голощук О. О., Сорока Р. О., Шкоба В. А. Програма Steinberg Cubase SX. Виконання основних операцій, частина 1: методичні рекомендації для студентів спеціальності 025 «Музичне мистецтво». Луцьк, 2022. 22 с.
8. Грищенко В. Композиція та комп'ютерне аранжування : підручник. Київ : НАКККіМ, 2015. 553 с.
9. Корякін О. О. Звукорежисерський аналіз музичних творів: методичні рекомендації. Суми: ФОП Цьома С.П., 2021. 44 с.

10. Коцюмба Н. Є. Сучасні технології та інструментарій в музичному мистецтві крізь призму часу. Культурно-мистецькі практики: світовий та український контекст : монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2023. С. 270-302

11. Композиція та комп'ютерне аранжування. Репозитарій Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв України. URL: <http://elib.nakkkim.edu.ua/handle/123456789/2477>

12. Орлова Є. Музична освіта в контексті цифрових мистецтв. Музика в школі. Музика та Електроніка. Об'єднаний випуск, № 1. 2005. С. 71-74.

13. Падалка О. С. Економіка, що потрібна всім. Інформаційні технології в системі економічної підготовки майбутнього вчителя. Гуманітарні науки. 2002. № 2. С. 90-93.

14. Сова М. О. Музичні комп'ютерні технології як інструментарій сучасного освітнього процесу. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16: Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики. Київ, 2012. Вип. 16. С. 129-133.

15. Cubase. Steinberg. URL: <https://www.steinberg.net/cubase/>

16. Cubase SX – огляд програми. Music life. URL: <https://mlife.com.ua/cubase-sx/6-cubase-obzor.html>

17. Steinberg Cubase. Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Steinberg\\_Cubase](https://uk.wikipedia.org/wiki/Steinberg_Cubase)

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Навчально-методичне видання

Автори: Гонтар Олег Савович, Сорока Роман Олександрович

## ЗВУКОРЕЖИСЕРСЬКА ПРАКТИКА

Методичні рекомендації

для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти

Видання друкується в авторській редакції

Електронне видання



