

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ КЕРІВНИХ КАДРІВ КУЛЬТУРИ І  
МИСТЕЦТВ  
ІНСТИТУТ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА  
КАФЕДРА АКАДЕМІЧНОГО І ЕСТРАДНОГО ВОКАЛУ ТА  
ЗВУКОРЕЖИСУРИ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

**МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСУ ВИКЛАДАННЯ ПРИНЦИПІВ  
ТВОРЧОГО МІКШУВАННЯ АУДІОКОМПОЗИЦІЙ**

**Виконав:**

студент II курсу магістратури, групи МММ  
23-21, спеціальності 025 «Музичне  
мистецтво»

**Школяренко Тарас Олегович**

**Керівник:** кандидат педагогічних наук,  
професор, заслужений діяч мистецтв  
України **Белявіна Н. Д.**

**Рецензент:** професор, доктор  
мистецтвознавства, професор кафедри  
музичного виховання Київського  
національного університету театру, кіно і  
телебачення ім. І.К.Карпенка-Карого  
**Станіславська К.І.**

Допустити до захисту

протокол засідання кафедри

від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022р. № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

**КИЇВ – 2022**

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	3
<b>Розділ 1. Історико-теоретичні та методологічні основи дослідження</b> .....	7
1.1. Огляд джерельної бази дослідження та історії мистецтва мікшування аудіокомпозицій.....	7
1.1.1. Опис джерельної бази дослідження.....	7
1.1.2. Історія розвитку технології мікшування.....	8
1.2. Теоретичні засади викладання звукорежисури.....	13
<b>Розділ 2. Діяльність викладача як основа успішного засвоєння навичок аудіомікшування</b> .....	22
2.1. Організація процесу аудіомікшування композицій.....	22
2.2. Авторські рекомендації щодо принципів викладання процесу зведення аудіокомпозицій.....	33
<b>Розділ 3. Аналітичний опис звукозапису творчого проекту</b> .....	57
3.1. Аналіз запису і творчого мікшування популярної музики.....	57
3.2. Аналіз запису і творчого мікшування академічної музики.....	64
<b>Висновки</b> .....	70
<b>Список використаних джерел</b> .....	73
<b>Додатки</b> .....	79

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** За останні роки значно зросла кількість аудіоматеріалу, що записується на студіях звукозапису та збільшився попит на кваліфікованих звукорежисерів. Це зумовлено створенням нового покоління аудіо обладнання, вдосконаленням технік і методів звукозапису, розвитком програм для роботи зі звуком. Також, зростає попит саме на звукорежисерів, основним заняттям яких є саме мікшування аудіокомпозицій.

В даний час більшість аудіозаписів зроблені в стерео- або багатоканальному форматі. Це означає, що записані аудіодоріжки треба перевести з мультитрекового формату в більш традиційний і органічний для сприйняття з правильно налаштованим динамічними, панорамними і стильовими параметрами.

Що таке мікшування аудіо? Мікшування аудіо – це процес виокремлення записаних звукових доріжок і їх змішування. Доріжки мікшуються динамічно, панорамно та за допомогою різних приладів та плагінів, таких як еквалайзер, компресор, реверберація, сатурація. Мета мікшування – отримати найкращий варіант треку з вашого багатодоріжкового запису шляхом регулювання рівнів аудіодоріжок, панорамування та звукових ефектів на основі часових перетворень (хорус, реверберація, затримка), а також – сформувати аранжування таким чином, щоб усі треки були узгоджені один з одним.

Багатодоріжковий звукозапис – це все, що містить більше ніж одну окрему доріжку (їх також називають «треками» - від англ. track – доріжка). Остаточний результат багатодоріжкового запису відомий під назвою мікшування (від англ. mixing – змішування). Зведення звукового матеріалу – останній крок перед мастерингом (від англ. mastering – налагодження) Немає значення, чи записує звукорежисер треки за допомогою мікрофонів і передпідсилювачів, чи попередньо записані набори семплів (від англ. sample – шаблон), чи використовує власні навички аудіомікшування, які є невід'ємними для кожного звукорежисера-професіонала.

А отже, важливою ланкою розвитку звукорежисури є навчальний процес підготовки звукорежисерів – взявши під контроль художнє бачення та технічні навички студента, його розуміння розвитку музики та її вплив на культуру і суспільство, можливо вивести професіоналізм на новий рівень якості.

**Мета роботи.** Вивчення теорії і практики навчального процесу під час засвоєння принципів творчого аудіоміксування здобувачами закладів вищої освіти

**Об'єкт роботи:** теорія та історія розвитку процесу міксування аудіо композицій.

**Предмет роботи:** методичні основи процесу викладання принципів творчого аудіо міксування здобувачам зі спеціалізації «Звукорежисура».

**Завдання:**

- вивчити наукові джерела з питань дослідження та розглянути історію становлення процесу розвитку аудіо міксування;
- описати теоретичні засади викладання звукорежисури;
- проаналізувати вплив педагогічних технологій на розвиток навичок творчого аудіоміксування;
- розробити авторські рекомендації щодо викладання мистецтва зведення аудіокомпозицій;
- розробити наочний проект - практичний зразок «аудіоміксингу».

**Методологія та методи дослідження:**

- *теоретичні:* аналіз, систематизація та узагальнення літератури з проблем дослідження; кампаративний порівняльний аналіз методик «міксингу» окремих дослідників та практиків;
- *емпіричні:* практична творча діяльність під час звукозапису та міксування класичної та популярної музики;

**Теоретичною базою дослідження стали:**

- дослідження зі звукорежисури Белявіної Н. Д., Белявіна В. Ф., Дьяченка В. В., Бут О. В., Рязанцева Л. В.;

- роботи з музичної інформатики та композиції Бондаренка А.І., Шульгіної В. Д., Гайдєнка И.А., Козліна В.Й., Грищенко В.І.;
- праці зі звукових технологій Козліна В.Й., Куца Є. В., Лазарева С.Г., Ужинського М. Ю., Черевко К.П., Шустова С.Л., Стецюка І.В., Шипа В. С. ;
- праці з естетики, історії мистецтв та музики Безклубєнка С. Д, Левчук Л.Т., Корній Л.П., Мащенко І. Г., Уланової С.І.;
- роботи з аудіомікшування зарубіжних фахівців: Бенедіктссона Б., Овсінські Б., Стронга Дж.;
- дослідження, підручники та посібники з педагогіки та методики викладання мистецьких дисциплін: Бєлявіної Н.Д., Гавелі О.Н. тощо.

#### **Наукова новизна:**

*Уперше:*

- Систематизовано інформацію щодо теорії та історії мікшування аудіокомпозицій;
- Розроблено методику роботи з викладання принципів аудіомікшування;

*Уточнено :*

- Методичні принципи викладання звукорежисури;
- Методики «міксингу» окремих дослідників та практиків звукорежисури.

**Джерельна база дослідження:** теоретичні праці сучасних учених, матеріали з Інтернет сайтів.

**Практична база дослідження:** практичні заняття з дисциплін «Звукорежисура», «Студійна звукорежисура», «Композиція та аранжування», практична авторська робота.

**Теоретичне і практичне значення** роботи полягає в можливості подальшого застосування представлених матеріалів під час творчої діяльності сучасних композиторів, аранжувальників, звукорежисерів, а також при

викладанні дисциплін «Звукорежисура», «Концертна звукорежисура», «Студійна звукорежисура», «Комп'ютерне аранжування» тощо.

#### **Апробація результатів дослідження:**

Основні результати дослідження обговорювались на Одинадцятій Міжнародній науково-практичній конференції «Діяльність продюсера в культурно-мистецькому просторі ХХІ століття: досягнення, інновації, перспективи, Київ, 22 грудня 2021 р.

#### **Публікації:**

Школяренко Т. О. Основи підготовки аудіодоріжок до мікшування: практичні рекомендації // Діяльність продюсера в культурно-мистецькому просторі ХХІ століття: досягнення, інновації, перспективи. Зб. наукових праць / Упор., наук. ред., відп. за вип. : С. Садовенко. Київ : НАКККіМ, 2022. С. 274–276.

**Структура дипломної роботи** обумовлена логікою розкриття теми, метою і завданням дослідження. Вона складається зі вступу, основної частини (з трьох розділів, восьми підрозділів), висновків, списку використаних джерел ( 61 позиція) та додатків. Загальний обсяг роботи 80 сторінок, з них, основний текст складає 72 сторінки.

## **РОЗДІЛ 1. Історико-теоретичні та методологічні основи дослідження**

### **1.1. Огляд джерельної бази дослідження та історії мистецтва мікшування аудіокомпозицій**

#### **1.1.1 Опис джерельної бази дослідження**

Джерельною базою дослідження стали праці:

- Праці зі звукорежисури – посібник групи авторів Белявіна Н. Д., Белявін В. Ф., Бондарець Н. Л., Дьяченко В. В. «Основи звукорежисури», дослідження Дьяченко В. В. «Творча діяльність українських звукорежисерів другої половини ХХ – початку ХХІ століття: теорія, історія, практика»; дослідження Дьяченко В. В. «Виникнення і розвиток мистецьких технологій в звукорежисурі»; підручник Рязанцев Л. В. «Звукорежисура»; підручник Бенедіктссона Б. «Step by step mixing»; посібник Овсінскі Б. «Mixing engineer's handbook»; [2; 24; 38; 52; 56].

- Праці з використання плагінів – підручник Бенедіктссона Б. «Crush it with EQ: 71 EQ tips for better home-studio mixes»; хрестоматія Дьяченко В.В. «Частотна обробка звуку. Фільтри та еквалайзери»; підручник Грищенко В.І. «Композиція та комп'ютерне аранжування»; [21; 51].

- Праці мистецьких технологій та синтезу звуку: автореферат Шустова С. Л. «Електронна музика в системі студійних жанрів»; автореферат Черевко К. П. «Електронна музика як феномен культурно-цивілізаційних процесів ХХ – початку ХХІ століття». [46, 49].

- Роботи з педагогіки та методики викладання звукорежисури: підручник Белявіної Н. Д. «Методологія та методика викладання фахових мистецьких дисциплін», робоча програма Дьяченка В. В. «Художнє мікшування, робоча програма навчальної дисципліни»,

монографія Гавелі О. М. «Педагогічні умови художньо-творчого виховання обдарованої учнівської молоді у позанавчальний час»; стаття Белявіної Н. Д. «Педагогічні умови використання комп'ютерних технологій на початковому етапі музичної освіти»; навчальний посібник Вишневецького О. І. «Теоретичні основи сучасної української педагогіки». [2; 3; 14; 18].

- енциклопедії та словники – словник Дьяченка В.В. «Звукотехнічна апаратура, термінологічний словник, перше видання»; словник Гончаренко С. У. «Український педагогічний словник»; [20; 23].

Крім паперових джерел використано Інтернет ресурси та сайти:

URL: <http://www.hypebot.com/hypebot/2010/12/bobby-owsinski-realism-most-important-2011-trend.html>;

URL:

<https://web.archive.org/web/20110208092848/http://studiorecordingsoftware101.com/>;

URL: <https://www.tvtechnology.com/opinions/what-is-downmixing-part-1-stereo-loro>.

Отже, огляд джерельної бази виявив, що вивченню даної тематики присвячено окремі статті та розділи у роботах таких авторів як Белявіна Н. Д., Дьяченко В. В., Грищенко В. І., Бенедіктссона Б., Овсінські Б. Однак проблематика процесу мікшування композицій недостатньо висвітлена, а також майже відсутні методики викладання принципів мікшування для здобувачів вищої освіти – майбутніх звукорежисерів.

### **1.1.2. Історія розвитку мікшування**

Аудіомікшування – це процес оптимізації та об'єднання багатодоріжкових звукозаписів у кінцевий моно-, стерео- або об'ємний звуковий продукт. У процесі поєднання окремих треків їх відносні рівні



регулюються та балансуються, а різні процеси, такі як вирівнювання та стиснення, зазвичай застосовуються до окремих треків, груп треків і загального міксу. Під час мікшування стерео та об'ємного звуку розміщення доріжок у стерео (або об'ємному) полі регулюється та збалансовуються. Техніки та підходи до аудіомікшування дуже різноманітні та мають значний вплив на кінцевий продукт.

Методи мікшування аудіо значною мірою залежать від музичних жанрів і якості звукових записів. Зазвичай цей процес виконує інженер з мікшування, хоча іноді може допомогти продюсер звукозапису або виконавець звукозапису. Після змішування інженер-майстер готує кінцевий продукт до виробництва.

Мікшування аудіо можна виконувати на мікшерному пульті або на цифровій аудіостанції.

Наприкінці XIX століття Томас Едісон і Еміль Берлінер розробили перші машини для запису. Сам процес запису та відтворення був повністю механічним з невеликою кількістю електричних частин або без них. Циліндрична система фонографа Едісона використовувала невеликий рупор, що закінчувався розтягнутою гнучкою діафрагмою, прикріпленою до стилуса, який прорізав канавку різної глибини в ковкій олов'яній фользі циліндра. Грамофонна система Еміля Берлінера записувала музику шляхом вписування спіральних бічних надрізів на вініловий диск.

Електронний запис став більш широко використовуватися в 1920-х роках. Він базувався на принципах електромагнітної трансдукції. Можливість віддаленого підключення мікрофона до записуючої машини означала, що мікрофони можна розташувати у більш зручних місцях. Процес був покращений, коли вихідні сигнали мікрофонів можна було міксувати перед подачею на дисковий різак, що дозволило збільшити гнучкість у балансі.

Відомо, що аудіомікшування змінювалося протягом десятиліть. На початку запису в 50-х роках фактично не було жодного мікшування як такого, оскільки носій запису був монофонічним, а для створення більш великого

об'єму використовувалося лише чотири мікрофони. Звичайно, з роками запис розвинувся від запису незмінної музичної події до такої, яка була штучно створена за допомогою накладень, завдяки інновації Selsync (можливість відтворення з головки запису, щоб усе залишалось синхронізованим), представлений у 1955 році.

До введення багатодоріжкового запису всі звуки та ефекти, які мали бути частиною запису, мікшувалися одночасно під час живого виступу. Якщо записаний мікс був незадовільним, або якщо один музикант припустився помилки, запис потрібно було повторити, доки не буде досягнуто бажаного балансу та продуктивності. Впровадження багатодоріжкового запису змінило процес запису на такий, що, зазвичай, включає три етапи: запис, накладання та зведення.

Сучасне мікшування з'явилося з появою комерційних багатодоріжкових магнітофонів, особливо коли в 1960-х роках були представлені 8-доріжкові рекордери. Можливість записувати звуки в окремі канали дозволила студіям звукозапису поєднувати та обробляти ці звуки не лише під час запису, але й пізніше під час окремого процесу мікшування. Наявність все більшої кількості доріжок призвела до появи все більших і більших консолей, що призвело до комп'ютерної автоматизації та керуванням консолями, які живляться більшою кількістю доріжок. З усім цим прийшла не тільки неминуча зміна у філософії мікшування, але й зміна в тому, як звукорежисер слухає або думає.

За словами відомого аудіоінженера та продюсера Едді Крамера, «усе (коли він почав записувати) було 4-доріжковим, тому ми підходили до запису з набагато іншої точки зору, ніж люди сьогодні. На щастя, моє навчання в Англії проходило з одними з найкращих інженерів тих, хто в основному отримав класичну підготовку в тому сенсі, що вони могли піти і записати симфонічний оркестр, а потім повернутися в студію і потім грати джаз або поп, саме те, що ми звикли робити. Ви мікшували, як виходило. Після того, як ви отримали звуки, які підходили б один одному, все, що вам потрібно було зробити, це налаштувати доріжку. Зараз, оскільки у вас є така розкіш як

комп'ютер і практично стільки треків, скільки завгодно, ви більше так навіть не міркуєте» [56, с.2].

І справді, щойно стало доступно більше доріжок і все почало записуватися у форматі стереозвуку, акцент змінився з басу, який закріплював запис, на гучний удар барабанів як головний фокус. Частково це пояснюється тим, що барабанні мікрофони зазвичай перейшли від мікрофонів накладних і бас-барабанів до теперішнього звичайного мікрофона на кожному барабані, оскільки консолі тепер могли вмістити більше мікрофонних входів і було багато доріжок для запису. І, оскільки барабани можна було розподілити на шість, вісім або навіть більше треків, їх можна було зосередити на більшій кількості під час мікшування, тому що їх не потрібно було попередньо змішувати разом із басом лише на одну чи дві доріжки. Замість того, щоб барабани вважалися просто ще одним інструментом, рівним басу, тепер вони вимагали більше уваги, оскільки використовувалося більше треків.

У той момент, завдяки широкому використанню тепер стандартної 24-доріжкової магнітофонної деки, мікшування змінилося назавжди. І, на краще чи на гірше, змішування змінилося на те, чим воно є сьогодні.

Поява касетної Portastudio у 1979 році запропонувала технологію багатодоріжкового запису та мікшування, яка не потребувала спеціального обладнання та витрат на комерційні студії звукозапису. Брюс Спрінгстін записав свій альбом Nebraska у 1982 році, а Eurythmics очолили чарти в 1983 році з піснею «Sweet Dreams (Are Made of This)», записаною учасником гурту Дейвом Стюартом на імпровізований 8-доріжковий рекордер. У середині та наприкінці 1990-х комп'ютери замінили магнітофонний запис для більшості домашніх студій, а Power Macintosh став популярним.

У той же час, в середині 1980-х років багато професійних студій звукозапису почали використовувати цифрові аудіостанції або DAW для виконання запису та мікшування, які раніше здійснювались за допомогою багатодоріжкових магнітофонів, мікшерних консолей і зовнішнього обладнання.

Хоча сьогодні різниця набагато менше, ніж вона була раніше, але місце олзташування звукорежисера мало великий вплив на звучання його міксу. Приблизно до кінця 80-х було легко визначити, де зроблено запис, лише за його звуком. Останніми роками відбулася гомогенізація стилів, здебільшого тому, що інженери тепер мікшують у різних місцях, і багато хто переїхав у нові райони, змінюючи свої стилі аудіозведення по дорозі.

Існує три основні стилі запису, і більшість записів відноситься до одного з них: Нью-Йоркський, Лос-Анджелеський та Лондонський.

### *Нью-Йоркський стиль*

Нью-йоркський стиль, мабуть, найпростіший для ідентифікації, тому що він має велику кількість компресії, що робить мікс дуже різким і агресивним. У багатьох випадках зкомпресовані інструменти (переважно ритм-секція) навіть повторно компресуються кілька разів. Можна було ще більше посилити, підвищивши високі та низькі частоти до стисненого сигналу. Яскравим прикладом такого мікшування є будь-який із міксів Еда Стейсіума, який вважається практиком цього методу, як-от сольний альбом Міка Джаггера *She's the Boss*, або будь-який трек з творчого доробку *The Smithereens* або *Living Color*.

### *Лос-Анджелеський стиль*

Звук Лос-Анджелеса є дещо більш природним; він зкомпресований, але менш очевидно, ніж в нью-йоркському стилі. Тут також набагато менше ефектів, ніж у лондонському стилі. Стиль Лос-Анджелеса завжди намагався зафіксувати музичний процес та трохи його посилити, а не переробити. Гарними прикладами можуть бути будь-які хіти *Doobie Brothers* або *Van Halen* 70-х і 80-х років.

### *Лондонський стиль*

Лондонський звук — це багат шаровий музичний підхід, в якому дещо запозичено з нью-йоркського стилю в тому, що доріжки теж дещо зкомпресовані, але мають місце декілька пластів ефектів. Цей стиль широко

використовує так звану перспективу, яка встановлює кожен інструмент у своє власне звукове середовище. Хоча музичне аранжування важливе для будь-якого гарного міксу, воно ще більшою мірою є характерною рисою лондонського міксу. Це означає, що багато частин з'являються в різний час під час міксування: деякі для ефекту, деякі для зміни динаміки пісні. Кожна нова частина перебуватиме у своєму власному середовищі і, як наслідок, матиме іншу перспективу. Прекрасним прикладом цього може бути «Owner of a Lonely Heart» гурту Yes або майже все, що мікшував Тревор Горн, наприклад Seal або Грейс Джонс.

В новому тисячолітті різниця між стилями стає набагато меншою, ніж у 80-х роках, але варіації все ще існують. Незважаючи на те, що відмінності в стилях розмиваються в більшості музичних творів, техно та танцювальна музика все ще мають значні варіації, розділені навколо традиційних географічних кордонів Лондона, Нью-Йорка та Лос-Анджелеса.

#### *Інші стилі*

Посилення глобалізації також вплинуло на регіональні стилі.

Колись у більшості студій були домашні інженери, але сьогодні ринок переважно складається з фрілансерів, які вільно подорожують від студії до студії, від проекту до проекту, подорожуючи різними містами і, отже, стилями. Одного разу інженер може змінити студію, але залишатися в певному районі протягом усього свого трудового життя. Сьогодні, це не рідкість, коли інженер переїжджає до кількох великих медіа-центрів протягом своєї кар'єри. Все це означає перехресне запилення стилів, яке стирає відмінності між великою трійкою, коли ми перейшли в наступне тисячоліття.

## **1.2. Теоретичні засади викладання звукорежисури**

Методика викладання аудіомікшування є предметом синтезу кількох видів творчої і наукової діяльності. Джерельною базою для вивчення проблем та їх рішень в контексті викладання звукорежисури стали роботи українських

та зарубіжних науковців у сферах педагогіки, психології, культури, мистецтва, та безпосередньо звукорежисури. Так, засади діяльності педагога в Україні представлені такими науковцями, як Алексюк А. М., Ващенко Г. Г., Мойсеюк Н. Є. Їхні праці з педагогіки чітко окреслюють діяльність викладача вищої школи, дають практичні поради для спеціалістів цієї галузі. Вишневський О. І. в своїй роботі «Теоретичні основи сучасної української педагогіки» розкрив не тільки основні завдання педагога, а й впровадив їх саме в умовах сьогодення і сучасності. З іншого боку підходить науковець Гавеля О. М. В своїй роботі «Педагогічні умови художньо-творчого виховання обдарованої учнівської молоді у позанавчальний час» вона розкриває діяльність педагога, як цілодобовий і безперервний процес, яких не обмежується лише лекціями та семінарами. [18] Якщо брати саме методику викладання звукорежисури, то в це питання розкрила науковець, кандидат педагогічних наук, професор, Заслужений діяч мистецтв України Белявіна Н. Д. У своїй роботі «Методологія та методика викладання фахових мистецьких дисциплін» вона представляє не тільки теоретичні відомості і поняття з галузі педагогіки та звукорежисури, а й надає практичні поради студентам-педагогам, або звукорежисерам-початківцям [2]. Також в поданій роботі порушено саме правове питання, та його особливості в умовах України та нестабільної геополітичної ситуації в та навколо неї. Оскільки педагогіка порушує питання і психології, в тому числі, то тут треба назвати роботу «Основи психології та педагогіки» авторів Бондарчук О. І. та Бондарчук Л. І. [11].

Якщо ж брати до уваги саме звукорежисерську складову викладання мікшування аудіокомпозицій, то у цій сфері значних успіхів досягли Шустов С.Д., Рязанцев Л. В., Гайдено І. А. Окремо варто відзначити роботи Дьяченка В. В. Ним були досліджені і видані праці з частотної обробки звуку, таких як фільтри і еквалайзери, теорія фонокомпозиції, а також зроблений детальний опис творчої діяльності українських звукорежисерів другої половина ХХ – початку ХХІ століття. Поміж цим ним був виданий словник термінів по

звукотехнічній апаратурі, а також описана можлива навчальна програма з предмету «художнє мікшування». [19; 38; 49].

Зарубіжні науковці розробили велику кількість наукового матеріалу стосовно аудіомікшування.

Боббі Овсінскі — американський аудіоінженер, продюсер, музикант із Лос-Анджелеса, США.

Він найбільш відомий як автор понад 20 книг у галузі музики, музичних записів і соціальних медіа та аудіотехніки. Особливими є його роботи з мікшування з такими авторами як Джимі Хендрікс, The Who, Pantera, Weird Al Yankovic, Віллі Нельсон, Елвіс Преслі, Ніл Янг, Iron Maiden, The Ramones і Chicago.

Б.Овсінскі є досвідченим автором у сфері аудіотехніки та музичного виробництва. Його книги випущені трьома видавцями та через його власну видавничу компанію. Він також написав книги поза музичним бізнесом, зокрема «Просування в соціальних мережах для малого бізнесу та підприємців».

До написання книг він писав журнальні статті для багатьох професійних видань, зокрема Billboard, EQ, The Hollywood Reporter, Mix, Electronic Musician, Grammy Magazine, Film & Video, Pro Sound News, Music Connection та інших. Він веде кілька власних блогів і пише гостьові дописи в інших відомих галузевих блогах, особливо у Forbes, де він дає коментарі щодо нового музичного бізнесу та музичних технологій.

Б. Овсінскі у роботі «Mixing engineer's handbook» розбирає історію походження різних звукорежисерських методик відносно географічного положення та походження митців. [56]

Значних успіхів досяг звукорежисер з Ісландії Б. Бенедіктссон. Бйоргвін Бенедіктссон — ісландсько-американський автор, аудіопедагог і підприємець. Він є засновником [www.Audio-Issues.com](http://www.Audio-Issues.com), де він навчив тисячі музикантів і продюсерів, як справляти більше враження на слухача своєю музикою.

Бйоргвін працює як аудіоінженер, наставник і педагог із 2006 року із сотнями артистів.

Він є автором багатьох книг, у тому числі книги-бестселера «Step By Step Mixing», яка спрощує складний звуковий жаргон і перетворює невпевнених музикантів у впевнених звукорежисерів з аудіомікшування. Він написав понад 1000 статей про створення аудіо, а його методи навчання були описані в таких виданнях, як журнал MusicTech, The Huffington Post, The Recording Revolution, SAE Institute і Audiotuts+ тощо.

В своїй праці «Step-by-step mixing» автор дає покрокову інструкцію учням-звукорежисерам, які тільки знайомляться з мистецтвом аудіомікшування, а робота «Crush it with EQ: 71 EQ tips for better how studio mixes» дає цінні корисні поради по використанню еквалайзера для грамотного мікшування. Однак саме поєднання правил і послідовності аудіомікшування та викладання звукорежисури є тією темою, в якій поки що не спостерігається достатньої кількості необхідної уваги. [51;52].

Специфікою освітньої функції навчання звукорежисури є формування професійних навичок майбутнього звукорежисера. Навчальний план такого напряму у закладах вищої освіти має передбачати комбінацію різних дисциплін, які відносяться до мистецької та наукової фізичико-математичної сфери. Це означає володіння навичками з таких предметів як, наприклад, теорія і історія мистецтв, фізика та акустика, технології та інформатика.

Першим інформативним масивом є слухове сприйняття, тобто вчення про прийняття та обробку звукової інформації, яка забезпечує орієнтацію людини у навколишньому світі за допомогою чуття слуху та слухового органу - вуха. Ці теми можуть буди максимально розкриті у напрямках, пов'язаних з психологією, біологією та психоакустиком.

У посібнику «Основи звукорежисури» викладачі-науковці зазначають, що «необхідно засвоїти основні поняття психометрії – сприйняття звукової інформації та процесів сенсорної й перцептивної її обробки. Для цього викладачу необхідно розкрити сутність психологічних теорій Г. Фехнера та



Е. Вебера, І. Мюллера та С. Стівенса. При засвоєнні цих знань, студент повинен розуміти тонку межу різниці закону Вебера-Фехнера, який пов'язує рівень відчуття сприйняття звуку з логарифмом його відносної інтенсивності, від закону Стівенса, «який відображає той факт, що чутливість вуха людини до звуку змінюється в степеневій залежності від інтенсивності звуку» [9].

Звукорежисер повинен усвідомлювати: орган слуху людини – вуха, це своєрідна сенсорна та перцептивна модель приймача звуку, який виконує функції аналізатора звуку, що сприймає людина; фізіологічні параметри слуху людини визначають: структуру слухового органа, процес перетворення коливань, дії рецепторних і нервових клітин, дискретизацію звукового сигналу.

Для найкращого розуміння поданих понять необхідно мати знання стосовно об'єктивних та суб'єктивних характеристик засобів художньої виразності звуку. Об'єктивні опції звуку - інтенсивність, тривалість, періодичність, розташування в просторі і ін. Поняття, пов'язані зі сприйняттям звуку людиною (опції звуку, що сприймаються суб'єктивно - висота, гучність, маскування, тембр та ін. )

Варто додати необхідність розуміння студентом-звукорежисером і таких понять як відчуття та сприйняття.

На відміну від теорії музики музична акустика спирається на точні математичні визначення параметрів звуку.

Особливо важливим для діяльності звукорежисера є поняття, що пов'язані з терміном «гучність». В музичній акустиці розрізняють «гучність звуку» та «рівень гучності», «інтенсивність звуку (або рівень сили звуку)» та «рівень інтенсивності звуку або рівень сили звуку»), «звуковий тиск» та «рівень звукового тиску», що вимірюють відповідними одиницями. Тобто основні поняття музичної акустики: «гучність», «сила звуку» та «звуковий тиск» мають відповідні логарифмічні аналоги [9].

Гучність - це суб'єктивне сприйняття звукового тиску. Більш формально це визначається як «такий атрибут слухового відчуття, за яким звуки можна

впорядкувати за шкалою від тихого до гучного». Відношення фізичних характеристик звуку до сприйманої гучності складається з фізичних, фізіологічних і психологічних компонентів. Дослідження видимої гучності входить до теми психоакустики та використовує методи психофізики. Гучність вимірюють в «сонах». Відносний рівень гучності прийнято оцінювати у логарифмічних одиницях – «фонах», що тісно пов'язані з таким математичним поняттям як «децибел», для визначення якого використовується математичний апарат «логарифмів».

Інтенсивність звуку визначається як потужність звукових хвиль на одиницю площі в напрямку, перпендикулярному цій площі. Одиницею інтенсивності в міжнародній системі фізичних одиниць СІ, є ват на квадратний метр ( $\text{Вт}/\text{м}^2$ ) є яка основана на понятті енергії звуку. Одним із застосувань є вимірювання інтенсивності шуму звуку в повітрі в місці розташування слухача як величини звукової енергії.

Інтенсивність (сила) звуку не є такою ж фізичною величиною, як звуковий тиск. Людський слух чутливий до звукового тиску, який пов'язаний з силою звуку. У побутовій аудіоелектроніці різницю в рівнях сили звуку називають динамічним діапазоном. Інтенсивність звуку є конкретно визначеною величиною, що пов'язана з енергією звуку що оцінюється, наприклад, «вимірювальним» мікрофоном.

Рівень інтенсивності звуку – це логарифмічний вираз інтенсивності звуку відносно еталонної інтенсивності, вимірюється у децибелах.

Звуковий тиск або акустичний тиск - це місцеве відхилення тиску від навколишнього (середнього або статичного) атмосферного тиску, спричинене звуковою хвилею. У повітрі звуковий тиск можна виміряти за допомогою мікрофона, а у воді — гідрофона. Одиницею звукового тиску в СІ є паскаль (Па), як і одиниця вимірювання атмосферного тиску. Наприклад, нормальний статичний атмосферний тиск складає 101325 Па, а величина звукового тиску не перевищує 100 Па.

Майбутній звукорежисер повинен усвідомлювати та розрізняти під час звукозапису чи звукопередачі, або під час настроювання апаратури й обладнання також і відносні параметри гучності в музичних термінах, які зазначено в партитурі чи клавiрі.

Підводячи підсумок вищевказаного, система знань і навичок, що повинні бути викладена за виділений освітньо-підготовчий час, може групуватись навколо термінів і понять, законів і теорій, які б виробили в студентів «систему орієнтації в однаковій мірі науково-технічній, художньо-естетичній та мистецькій інформації» [2, с.74]. Досягти поданих результатів на стартовому етапі навчання предметні галузі: теорія та історія мистецтва і фізико-математичні основи звукорежисури.

Коли навчальний зміст стає предметом дій, виникає певна система операцій, яка охоплює весь предмет, об'єднаний єдиною предметною формулою [ 2, с.76]

Є кілька варіацій навчання вищевказаних освітніх концепцій. Це може бути репродуктивна предметна практична діяльність за зразком чи продуктивна творча діяльність. Для досягнення результату, його оцінки і аналізу, необхідно сформуванню дію з відповідними попередньо визначеними якостями. На думку Белявіної Н.Д. «предметна дія зазвичай складається з двох рівнозначних частин – уміння й творчості. За характером реалізації особливо вирізняють вторинні уміння, які засновані на доцільному використанні інформаційних одиниць цієї галузі знань і на відповідному виді діяльності під час практичних і творчих вправ:

- практичні уміння – спеціальні, специфічні уміння з конкретного виду діяльності.
- творчі уміння – не мають однозначного правила у своїй основі й передбачають елементи творчості – «уміння – майстерність» [2, с.76].

Необхідно визначити набір умінь, без яких студент-звукорежисер не зможе виконувати завдання з міксування аудіокомпозицій.

Отже звукорежисер:

- розуміє будову і властивості музичних інструментів, людського голосу та природу різних шумів.
- здійснює звукове оформлення аудіокомпозиції відповідно до загального задуму автора та особливостей жанру твору;
- займається записом звуку, має розуміння властивостей і особливостей роботи з різними видами мікрофонів, а також з технічними характеристиками різних мікрофонів;
- відповідає за художню й технічну якість звуку;
- здійснює й контролює синхронність звукозапису та монтаж усіх видів звуку;
- опрацьовує кінцевий варіант аудіокомпозицій, який створюється в результаті перезапису усіх вихідних елементів, складових звукового ряду;
- виконує динамічну, просторову, стильову обробку аудіозапису.

Для реалізації цілей, передбачених при викладанні аудіоміксування, потрібно:

- максимальне забезпечення художньо-творчої активності, активна мистецька діяльність практичного характеру, відпрацювання художніх умінь і навичок, розвиток мистецьких здібностей;
- здійснення поточної художньо-навчальної роботи – висунення творчого завдання, пошук способів вирішення творчого завдання, втілення задуму в художньо-матеріалізовану форму;
- забезпечення самостійного вправління й самостійного виконання творчих завдань;
- оприлюднення результатів навчальної діяльності – оцінювання художньо-творчих результатів.

Окрім словесної дії викладача важливими є його **професійні практичні уміння**, які можуть стати зразком для репродуктивних вправ чи творчих

завдань. Максимальне злиття особистісного потенціалу та технології, «емоційний діалог» зі студентами.

### **Висновок до Розділу 1.**

В середовищі професійних вищих навчальних закладів, що спеціалізуються на звукорежисурі викладання аудіомікшування є невід’ємною складовою цілого пласту практичних знань, умінь та навичок, які закріплені відповідною навчальною програмою. Аудіомікшування – це прекрасний засіб навчити студента краще аналізувати аудіокомпозицію, її жанрове і технічне співвідношення тощо. Але при цьому будучи, перш за все, педагогічним процесом, викладання цього предмету має відповідати певним критеріям і вирішувати певні проблеми, вказані в цьому розділі.

## **РОЗДІЛ 2. Діяльність викладача як основа успішного засвоєння навичок аудіомікшування**

### **2.1. Організація процесу аудіомікшування композицій**

#### **2.1.1. Робоче середовище**

Перше, що треба зробити перед початком мікшування — це організувати все, щоб зробити процес зведення більш швидшим. Перш ніж почати рухати фейдери, необхідно переконатися, що аудіодоріжки були розміщені так, щоб ви знали, де все розташовано. Хорошим способом зробити це є використання кольорового кодування. Призначення всіх треків до певних кольорів на основі того, який це інструмент або група інструментів, допомагатимуть вашому робочому процесу. При цьому дуже важливо зберігати однакову лінійку кольорів відносно аудіотреків у всіх проєктах щоб легше було все знайти в кожному з оброблюваних проєктів.

Наприклад, ударні – червоні, ритм-гітара – жовта, бас-гітара зелена тощо.

Існує кілька способів почати мікшування та динамічне балансування, і чудовий спосіб це зробити – це просто послухати пісню, при цьому слухати все те, що ви чуєте, з піднятими всіма регуляторами. Таким чином ви відразу помітите, якщо щось звучить на записі надто голосно або занадто тихо. Слухаючи доріжки окремо та трек загалом, зазначте те, на що вам потрібно, на вашу думку, звернути особливу увагу. Наприклад, це можуть бути дуже динамічні вокальні треки або тихо записані гітарні треки, які тонуть у міксі.

Надважливою складовою є налаштування рівнів гучності. Порухайте фейдер кожної доріжки, щоб помітити динамічні відмінності, які він створює. Також необхідно побудувати попередній динамічний баланс, виділити за допомогою гучності головне і другорядне. Цей процес не є легким і статичним, він може змінюватись впродовж мікшування. Можливо, вам доведеться це виправити зі стисненням або за допомогою автоматизації.

В кінці кінців, необхідно максимально спростити свій мікс, створивши підгрупи і використавши б́аси для простішого способу візуалізації кожного елемента міксу. Ще одна причина групування, крім спрощення, полягає в тому що вони дозволяють легко підкрутити баланс і налаштувати кожен вже узагальнений аспект міксу. Наприклад, якщо ви задоволені своїм динамічним балансом барабанів відносно одне одного, але просто хочете, щоб барабани були трохи голосніше загалом, легше підтягнути один фейдер замість переміщення кожного окремого фейдера на окремих доріжках.

Після проробленої організаційної роботи сеанс має виглядати організованим із кольоровим кодуванням і кожним «елементом» міксу, спрямованим на різні «шини», які дозволяють економити обчислювальну потужність, використовуючи плагіни (від англ. plug in -- підключати) на кількох доріжках одночасно. Роблячи це, варто також вирішити, з чого ви збираєтеся почати використовувати плагіни, що підводить до трьох різних способів підходу до початкового аудіоміксування за допомогою плагінів:

### *1. Індивідуальне міксування треків*

Іноді не виникає необхідність групувати канали й виконувати міксування кожної окремої доріжки окремо. Можливо, трек не такий вже й складний, і додавання шин насправді не заощадить час чи обчислювальну потужність. Якщо це так, просто вставте плагін на кожну доріжку та мікшуйте треки таким чином.

### *2. Top-down міксування*

Змішування зверху вниз – це коли ви починаєте міксувати свої пісні за допомогою плагінів на головному фейдері. Після того, як у вас буде хороший статичний мікс, ви почнете з додавання еквалайзера, компресії та інших плагінів, які надають вашому міксу колір (наприклад, плагіни аналогового підсумовування або помірне насичення стрічки). Насправді це чудовий спосіб розпочати мікс, тому що ви відразу отримаєте великі переваги, посиливши його за допомогою компресії, налаштувавши загальний відгук еквалайзера. Звідти ви рухаєтеся зверху (головний фейдер), ідучи аж до басів і, до окремих

доріжок. За допомогою цього методу можна виявити, що вам потрібно зробити дуже мало обробки на етапі окремої доріжки, оскільки ви досягли великих успіхів у своєму міксі, застосувавши достатню обробку до головного фейдера та підгруп.

### *3. Middle-out мішування*

Змішування Middle-out — це коли ви починаєте використовувати плагіни для підгруп замість окремих доріжок або головного фейдера. Є сенс поєднувати top-down принцип з middle-out. Наприклад, ставиться компресор на головний фейдер, а потім вже можна більше зосереджуватися на підгрупах. Якщо підгрупи звучать добре, але є загальна проблема з частотою у всьому міксі, буде корисним спробувати виправити це за допомогою головного еквайзера замість того, щоб детально вивчати самі треки. Після того, як налаштовані підгрупи та головний фейдер, можна вже переходити до окремих треків. Зазвичай окремі треки можуть виграти від невеликих налаштувань еквайзера, особливо якщо ви намагаєтеся розділити речі в міксі, наприклад, дві електрогітари з однаковим звучанням.

## **2.1.2. Основні можливості та принципи роботи плагінів**

### **Процес еквалізації**

Еквалайзер — це процес регулювання гучності різних діапазонів частот у звуковому сигналі. Схема або обладнання, що використовується для цього, називається еквалайзером.

Більшість Hi-Fi обладнання використовує відносно прості фільтри для регулювання низьких і високих частот. Графічні та параметричні еквалайзери мають набагато більшу гнучкість у налаштуванні частотного вмісту аудіосигналу. Студії мовлення та звукозапису використовують складні еквалайзери, здатні виконувати набагато більш детальне налаштування, наприклад, усувати небажані звуки або робити певні інструменти чи голоси більш помітними. Оскільки еквалайзери «регулюють амплітуду аудіосигналів



на певних частотах», вони є «іншими словами, регуляторами гучності, що залежать від частоти».

Еквалайзери використовуються в студіях звукозапису, радіостудіях і кімнатах керування виробництвом, а також для підсилення живого звуку та в інструментальних підсилювачах, таких як гітарні підсилювачі, щоб виправити або налаштувати відгук мікрофонів, звукознімачів інструментів, гучномовців і акустики залу. Вирівнювання також може бути використано для усунення або зменшення небажаних звуків (наприклад, низькочастотного дзижчання, що надходить від гітарного підсилювача), для того, щоб зробити певні інструменти або голоси більш (або менш) помітними, підсилити певні аспекти тембру інструменту або боротися з зворотним зв'язком (виттям). ) в системі оповіщення. Еквалайзери також використовуються в музичному виробництві для налаштування тембру окремих інструментів і голосів шляхом регулювання їх частотного вмісту та для підгонки окремих інструментів до загального частотного спектру міксу.

### *Який еквалайзер використовувати?*

В світі спостерігаються численні дискусії стосовно того, який еквалайзер найкращий, і тут важко сказати хто правий. Те саме стосується більшості стандартних плагінів і процесорів. Більшість програмних еквалайзерів дуже схожі за принципом дії та запрограмованим алгоритмом. Деякі плагіни можуть мати дещо інше моделювання, але для аудіоміксерських цілей простий візуальний еквалайзер працюватиме чудово. Зазвичай стандартний еквалайзер — це єдине, що вам потрібно. Наприклад, гарним вибором може слугувати плагін Fabfilter Pro-Q 2 EQ. Він надзвичайно універсальний і дає вам купу цікавих варіантів для пошуку потрібних частот, які вам потрібні. Він також дуже зручний в використанні саме для навчальних цілей, оскільки учням дуже легко слідкувати за текстом на екрані.

### *3 основні параметри еквалайзера*

Будь-який параметричний еквалайзер має три параметри:

- Частота – це де ви вибираєте частоту, якою бажаєте маніпулювати.

- Посилення – це де ви вирішуєте, чи хочете ви збільшити (підвищити) чи ослабити (урізати) вибрану частоту.

- Ширина – це де ви вирішуєте, наскільки ви хочете вплинути на навколишні частоти навколо вибраної вами частоти. Технічно це визначає, наскільки широкою або вузькою буде вибрана смуга частот.

Ви знайдете ці три речі в будь-якому програмному еквайзері. Плагіни, які емулюють апаратне забезпечення, можуть мати фіксовані частоти та їх широта, але загальна функція завжди однакова.

### ***3 основні функції еквайзера***

Будь-який еквайзер має в розпорядженні три основні дії, які можуть бути застосовані:

- Фільтрування – коли відбувається фільтрування частоти, вони повністю усуваються. Фільтри високих частот часто використовуються для усунення непотрібних низьких частот з міксу, а фільтри низьких частот використовуються для приборкання шипіння високих частот.

- Вирізання - зазвичай називають субтрактивним еквайзером. Коли ви обрізаєте частоту, ви зменшуєте її потужність у частотному спектрі. Іноді потрібно вирізати дратівливі дзвінки звуки та резонанси в певному треку. Іноді потрібно скоротити певні частоти, щоб звільнити місце для інших інструментів у міксі.

- Підвищення – коли ви підвищуєте частоти, ви додаєте їх більше до міксу. Ви посилюєте, щоб додати щось, чого не вистачає, як-от присутність у вокальній доріжці, атаку гітари чи басу.

### **Процес обробки аудіосигналу - компресування**

Компресування – це процес обробки аудіосигналу, який зменшує гучність гучних звуків або посилює тихі звуки, таким чином зменшуючи або стискаючи динамічний діапазон аудіосигналу. Компресія зазвичай використовується при записі та відтворенні звуку, трансляції, підсиленні живого звуку та в деяких інструментальних підсилювачах.

У 2000-х роках компресори стали доступними як програмні плагіни, які працюють у програмному забезпеченні цифрових аудіоробочих станцій. У записаній і живій музиці параметри стиснення можна налаштувати, щоб змінити спосіб, яким вони впливають на звуки. Компресія та лімітер ідентичні за процесом, але відрізняються за ступенем і сприйманим ефектом. Лімітер - це компресор з високим коефіцієнтом і, як правило, коротким часом атаки.

Перш за все, варто розуміти про загальні параметри та ручки, які є на компресорі. Більшість компресорів матимуть варіацію цих параметрів. Однак деякі з них будуть неймовірно простими, як і будь-який компресор, який емулює LA2A з його системою компресії з двома ручками. Якщо ви працюєте з такими простими компресорами, як цей, то є лише одне правило, якого потрібно дотримуватися: «Налаштовуйте, поки не зазвучить добре!» Це насправді так просто, але якщо працювати з чимось трохи складнішим, то потрібно знати «Параметри стиснення». А саме.

Threshold - Threshold в основному встановлює рівень, на якому компресор повинен почати прослуховувати аудіосигнал. Якщо рівень звуку дуже низький, а поріг занадто високий, він не «почує» сигнал, тому він буде фактично марним. Будь-який інший параметр не має значення, оскільки компресор не починає працювати, доки звук не досягне порогового значення. Переконайтеся, що аудіосигнал справді досягає порогового значення, щоб він дійсно почав стискатися.

Ratio - це «ступінь стиснення». Отже, якщо певний рівень перевищує порогове значення, а співвідношення становить 2:1, тоді він розділить рівень навпіл і скомпресує його вдвічі. Отже, чим вищий коефіцієнт, тим сильніше стиснення. Ці два параметри працюють у тандемі. Багато компресорів мають лише такі параметри і нічого більше. Ці компресори зазвичай мають налаштовану атаку та реліз і базуються на певних емуляціях, призначених для надання звуку певного кольору чи характеру. Для кращого усвідомлення властивостей компресора, варто відзначити показники attack та release. Attack - це в основному час, який надає компресору, перш ніж він відреагує на

вхідний сигнал. Якщо атака швидка, вона стиснеться відразу після досягнення порогу. Якщо атака повільніша, реакція займе деякий час. Вибір правильного часу атаки має вирішальне значення для формування звуків, оскільки це може змінити спосіб впливу на перехідні процеси звукового сигналу. Release - це протилежність до attack. Він вирішує, коли припинити стиснення. Швидший час релізу означає швидший час відновлення для компресора. Довший час релізу означає, що він зберігає сигнал стисненим довше, що може призвести до накачування дуже ритмічними сигналами, оскільки звук не може повернутися до нестисненого початкового звуку. Ці чотири параметри зазвичай є найважливішими, про які слід пам'ятати на будь-якому компресорі.

Input/Output – використовується для встановлення посилення та змінюється відповідно до рівня сигналу, який подається на компресор. Якщо у сигнал дуже тихий, потрібно трохи збільшити input, щоб компресор працював краще (або знизити, якщо не можна встановити поріг досить низьким і він завжди надто сильно компресує). Щоразу, коли використовується компресія, варто переконавшись, що не відбудеться різкий перепад рівнів, тому що це змусить думати, що все звучить краще, хоча насправді це просто звучить голосніше. Якщо input і output сигналу поряд, то гарною ідеєю буде обрізати output, щоб він відповідав input'у.

### **Параметри реверберації**

Також варто зазначити про об'єм кожної аудіокомпозиції. Зазвичай більшість інструментів після запису можуть звучати сухо і всі займатимуть одну область, звучачи дуже двовимірно. Мікс панорується так, що є розташування відбувається у напрямку ліворуч-праворуч, аудіодоріжки вже зеквалізовані і зкомпресовані, але може відчуватись відсутність простору попереду і позаду від слухача. Концепція простору в міксі дуже суб'єктивна.

У кожному ревербераційному плагіні ми маємо деякі параметри, яким потрібно приділити багато технічної і художньої уваги. Більш базові плагіни реверберації мають лише один або два, але деякі з більш складних мають

майже необмежені можливості для налаштування. Розглянемо деякі з типових параметрів, які ми зазвичай бачимо в реверберації.

Room Size/Type – розмір визначає, наскільки великою буде реверберація та наскільки гучним буде звучати мікс. Це може бути заздалегідь визначено типом/режимом реверберації або просто кількістю секунд, протягом яких необхідно зробити загасання реверберації. Наприклад: реверберація тривалістю 0,5 секунди звучить набагато коротше і менше, ніж довша і соковита реверберація тривалістю 3,3 секунди.

Pre-delay – попередня затримка, відштовхує реверберацію від джерела звуку. Це фактично затримує звук реверберації на кількість мілісекунд від обраної затримки. Попередня затримка може бути пояснена як відстань до стін приміщення, де звучить аудіодоріжка. З більшою попередньою затримкою стіни знаходяться далі, а це означає, що буде більше часу, перш ніж буде чутно відображення, що повертається до джерела звуку. Він чудово підходить для створення просторого звучання, наприклад, великої балади, зберігаючи вокал на передньому плані.

Damping – цей параметр гасить вищі частоти. Не завжди потрібна дійсно яскрава реверберація, оскільки вона може сильно привертати на себе увагу в міксі. Демпфування можна пояснити на прикладі деяких природних речей навколо нас: штори, килими та дивани, які поглинають вищі частоти. Коефіцієнт демпфування реверберації в основному визначає, скільки цих високих частот буде відфільтровано. Він працює подібно до еквалайзера. Високочастотне демпфування обрізає високі частоти, низькочастотне демпфування з'їдає низькі.

Density – щільність, визначає, наскільки «густою» стане реверберація. Чим щільнішим він стає, тим більше відблисків збираються разом, створюючи густіший звук. Якщо реверберація має нижчу щільність, буде створено більше простору та часу між кожним із відображень. На низьких межах реверберація звучатиме більше як відлуння, ніж як природна реверберація, яка змішується сама з собою. Дифузія – дифузор, використаний у студії звукозапису, в

основному розсіює відображення і робить кімнату більш живою, а не різкою та рефлексивною.

Частотні фільтри – це буквально еквайзер реверберації, неймовірно важливий для формування її в міксі. Якщо ревербераційний плагін не має частотних фільтрів, можна просто додати еквайзер після плагіна реверберації на допоміжній шині та використовувати його для керування частотною характеристикою реверберації. Занадто багато низьких частот може легко забруднити мікс. Навпаки, високочастотна реверберація може звучати шипляче, шипляче та різко, жоден з яких не є хорошою ознакою для міксу.

Wet/Dry Mix – гарна ідея використовувати реверберацію та затримку як ефекти відправлення, а не вставки. Таким чином можна обробляти їх окремо та краще поєднувати інструменти. Якщо немає потреби з використанням посилів можна вставити реверберацію на саму доріжку. Як вставку, можна встановити «суху суміш» на 100%, одночасно налаштовуючи «вологу суміш», доки вона не буде звучати добре та «ревербераційно». В іншому випадку, якщо використовувати реверберацію як посил, треба переконатися, що реверберація встановлена на 100% wet.

Room – це зазвичай імітація маленьких приміщень з низькими стелями. Наприклад, гараж, ванна кімната або невелика студія. Приємно додати інструментам трохи атмосфери. Також добре, якщо зможете знайти гарний кімнатний звук, який склеює інструментальну секцію. Він ніколи не звучатиме так пишно, як зал, але він має правильний характер для деяких жанрів і звуків.

Hall – це ефект зали: великої та пишної. Однак маленькі зали можуть отримати найкраще: пишність може бути щільною. Використовуючи великі зали, можна створювати великі вокальні постановки, величезні звуки барабанів та інші речі, які необхідно зробити великими в міксі. Маленькі зали все ще звучать більше, ніж маленькі кімнати, і вони мають більшу відбиваючу якість, ніж кімната.

Chamber – у минулі часи інженери надсилали аудіо з диспетчерської для відтворення на динаміках у великих ревербераційних камерах. По суті, це були перші справжні, сконструйовані реверберації. Мікрофони вловлювали атмосферу та реверберацію з цих камер, які потім додавалися до міксу. Камери можуть звучати великими, але зазвичай не мають багато ранніх відображень, що дає звуку більше простору без звукових відображень.

Plate – є дуже цікавими пристосуванням. У аналоговому світі це великі електромеханічні пластини, які вібрують разом із музикою. Звукознімачі на пластинах вловлюють вібрації реверберації, які потім додаються до музики. Пластини, як правило, досить щільні, але не звучать об'ємно або з відлунням, з більш плавним звуком реверберації, ніж у деяких інших режимах. Пластини популярні для ударних, особливо малих барабанів, а також для вокалу. Сьогодні звукорежисери всього світу просто працюють з програмною емуляцією цих великих механізмів.

Spring – посилить пружинну реверберацію на гітарному підсилювачі та дає удар. Він дуже популярний у серф-музиці та чудово підходить для гітар. Звук надсилається через пружини, які реверберують і створюють стрункий, пружний звук. Хоча ефект здебільшого призначено для гітар, не варто боятися експериментувати з іншими елементами у міксі.

### **Звуковий ефект - сатурація**

Насиченість аудіо – це звуковий ефект, який додає тонкі гармонійні спотворення та характер до музичних міксів. Насиченість робить музику більш приємною, поєднуючи м'яке стиснення та генерацію гармоній для посилення тепла та присутності звуків.

Насиченість походить від традиційних методів виробництва аналогової музики, коли записи оброблялися кількома апаратними засобами. Це надавало звукам повнішу та теплішу якість. Досить швидко звукорежисери виявили, що перевантаження магнітофонів, підсилювачів, транзисторів передпідсилювачів і ламп підвищеним аудіосигналом створює насичення.

Щоб зрозуміти, як використовувати сатурацію звуку в музичному виробництві, важливо розуміти різні типи насиченості, які можна застосовувати до звукових міксів.

Кожен тип обробки насиченості призведе до різних ефектів. Є ряд плагінів VST, які спеціально підходять для кожного типу насиченості, тому корисно знати, які типи підходять для звуку, а який треба створити.

Стрічкове насичення - один з найпопулярніших методів насичення в звуковому дизайні. Плагіни насиченості стрічки імітують звук аудіосигналів, що обробляються аналоговою магнітофоном. Це додає гармонійні частоти до аудіо, що призводить до густішого звуку.

Насиченість стрічки тонко панує на високих частотах, одночасно підвищуючи низькі частоти. Більшість плагінів також застосовують дрвільне стиснення аудіосигналу. Це може створити більш різкий звук із більшою насиченістю та глибиною.

Усе разом це призводить до звучання з більшою об'ємністю, характером і теплотою. Насиченість стрічки є чудовим інструментом для обробки теплих lo-fi, ембієнтів або навіть експериментальних музичних міксів.

Плагіни лампового насичення імітують звук аудіосигналів, що проходять через лампові підсилювачі. Ці плагіни додають гармонічні частоти разом із тонким стисненням, що призводить до більш теплого та музикального звучання.

Багато продюсерів і виконавців використовують плагіни насичення лампи, оскільки вони створюють глибший і повніший звук, ніж плагіни насичення стрічки. Це тому, що насиченість стрічки додає гармоніки 2-го порядку, непомітно додаючи вищі та нижчі октави звуку у мікс.

Насиченість лампи додає спотворень у музику, але якщо натиснути занадто сильно, це може призвести до агресивного звучання. Надмірне насичення трубки може перевантажити суміш, тому треба використовувати її помірковано.



До цього дня звукорежисери та «мікшеристи» застосовують ефекти насиченості, щоб додати доріжці тепла, характеру та присутності. Його можна застосовувати як для тонких, так і для більш різких ефектів, що робить насиченість звуку надзвичайно творчим інструментом у створенні музики. Сучасна аудіо насиченість зазвичай застосовується за допомогою програмних плагінів VST, таких як FabFilter Saturn 2.

## **2.2. Авторські рекомендації щодо принципів викладання процесу зведення аудіокомпозицій**

### **2.2.1. Особливості еквалізації для груп інструментів та вокалу**

Подані нижче авторські рекомендації є гарною відправною точкою та рекомендаціями, які професіонали використовують для створення своїх міксів. При цьому, необхідно експериментувати з тим, що найкраще звучить для особистих треків. Також необхідно враховувати, що отримання гарного звучання запису на початку за допомогою мікрофонів і передпідсилювачів значно допоможе отримати чудове звучання міксу, коли ви почнете використовувати ці методи.

#### ***Барабани***

- Бочка — це басовий інструмент, тому його рідко фільтрують вище 32 Гц.
- Варто відфільтрувати низькі частоти бочки, приблизно 5-10 кГц, в залежності від того, як буде звучати найкраще.
- У малому барабані буде корисним відфільтрувати все нижче 100 Гц, особливо, якщо бас-бочка проникає в мікрофон малого барабана.
- Залежно від того, який стиль ви вибираєте, ви можете відфільтрувати досить низькі частоти з верхніх мікрофонів. Якщо вам потрібен природний оверхед, або якщо оверхеди все одно складають більшу частину барабанного

звуку, фільтруйте якомога менше. Якщо доріжки для бочки та малого барабана забезпечують більшу частину звуку, а ви просто хочете підкреслити тарілки та додати трохи атмосфери навколо мікрофонного удару та малого барабана, тоді можна фільтрувати до 500 Гц.

### ***Бас***

- Звукорежисери рідко фільтрують частоти вищі за 40 Гц, зазвичай є корисним просто позбутися можливого шуму низьких частот, який він може мати.

- Якщо потрібний більш округлий бас, який більше нагадує пед, ніж струнний інструмент, можна відфільтрувати всі високі частоти, щоб лише підкреслити низькі та низькі середні частоти. Просто перемістіть фільтр вниз у середні частоти, доки він не зазвучить правильно.

- Іноді дійсно нічого не відбувається вище певної частоти. Можна побачити зображення частоти, якщо еквалайзер має аналізатор, тому зможете побачити, скільки ви можете відфільтрувати, дивлячись на аналізатор. Студентові-звукорежисерові такий варіант може стати в нагоді, але варто пам'ятати, що аудіомікшування – це перш за все вміння слухати, а не бачити!

### ***Гітара***

- Для гітари вважається корисним мати фільтр високих частот до 100 Гц.

- Можна підвищити високі частоти гітар, залежно від аранжування та того, наскільки мікс зайнятий іншими інструментами. Якщо гітари конфліктують з іншими інструментами на низьких середніх частотах, швидше за все, треба підібрати їх разом із правильною частотою фільтра (або параметричним посиленням).

- Якщо турбуватись про надмірну фільтрацію, просто треба поставити гітари в режим соло та провести фільтром угору по частотному спектру, доки гітара (або будь-який інший інструмент) не почне звучати надто тонко, а потім поверніться на 1 позицію назад до цього.

### ***Клавішні та фортепіано***

- Залежно від виконання та того, який регістр відтворюють клавіші, експерти не радять фільтрувати занадто багато частот.

- Хорошим варіантом для більшості інструментів, які не є «басовими» інструментами, є фільтрація від 100 Гц, але якщо інструменту чогось не вистачає в цій точці, ви можете знизити частоту зрізу.

### ***Вокал***

- Залежно від статі співака, часто можна відфільтрувати досить багато низькочастотної енергії. Почніть зі 100 Гц і рухайтесь вгору, поки не відчуєте, що голос слабшає.

- Якщо необхідно змішувати бек-вокал і зробити його досить темним у міксі, low-pass фільтр може змусити його вписатися в загальний мікс.

- Крім того, якщо відфільтрується вокал у високих частотах і збільшивши гучність, ви змусите його виділитися трохи більше, надаючи йому більш прозору, повітряну фактуру, яка прорізає мікс. Фільтри — це досить проста штука, але студенти будуть вражені, наскільки чистіше звучать їхні мікси, коли вони додадуть кілька high-cut фільтрів, щоб позбутися низького шуму та низько-середнього бруду. Додавання кількох high-cut фільтрів також прибере будь-яке шипіння від хард-рокових гітар, прибере непотрібний гул від барабанів і змішає бек-вокал. Еквалайзери повинні бути їхнім першим інструментом, щоб інструменти краще підходили один до одного. Однак не варто вважати фільтри окремим інструментом. Зазвичай вони йдуть рука об руку з будь-якою іншою еквалізацією, яку робить студент.

### ***Субтрактивний еквалайзер***

Працюючи з домашніми записами, швидше за все, будуть відчуватись дивні резонанси у власній кімнаті. Це буде частота або дві, які якимось чином надто збільшуються, і це змусить ваші треки дзвеніти дивним чином. Це може виглядати як гучний бас, різкі гітари або дратівливий дзвін у вашому малому барабані.

Саме тоді з'являється субтрактивний еквалайзер. Коли ви скорочуєте замість підсилення, ви забираєте частоти у своїх треків. Це допоможе вам

відновити ваші записи в міксі, коли вам це потрібно. Це дозволяє видаляти проблемні частоти хірургічним шляхом, щоб вони краще звучали в міксі.

### *Адитивний еквалайзер*

Субтрактивний еквалайзер надзвичайно важливий, але не завжди помітний для студента-початківця, тому що він не отримує стільки від «різання» частот, скільки від підсилення. Вірогідніше за все, це властивість психоакустики, але приємніше додати більше частот (наприклад, високих середніх), щоб підкреслити інструменти в міксі.

На жаль, тут також криється небезпека. Додавання занадто великої кількості підсилень може спричинити проблеми з фазою, хоча це не повинно лякати, коли абсолютно необхідно використовувати підсилення еквалайзера. Головна небезпека полягає в тому, що коли, наприклад, додавати високі середні частоти до одного треку, автор буде винагороджений тим, наскільки краще цей трек звучить у міксі. Це може призвести до додавання високих частот до всього, результатом чого буде різкий і неестетичний мікс замість того, який збалансований у частотному спектрі.

Просто переконайтеся, що ви прагнете до балансу у своєму міксі, де всі ваші інструменти добре чути в частотних діапазонах, де вони звучать найкраще. Щоб допомогти вам у цьому, ось кілька порад, про які слід пам'ятати під час еквалайзерування міксів. Зверніть увагу: кожен інструмент і трек різні. Таким чином, точна частота, коли ви будете скорочувати або посилювати, може відрізнятись. Такі діаграми частоти можуть бути корисними, але тільки покладання на цифри без прослуховування музики не призведе до кращих результатів.

Наступні поради є рекомендаціями для початку, але студент має переконатися, що він витратив час на пошук точних частот, які покращують звучання своїх міксів.

### *Барабани*

- Виріжте барабани в діапазоні 300–600 Гц, щоб позбутися коробчатості. Прокрутіть навколо з вузькою шириною і великим прискоренням, щоб знайти найпростішу частоту та потім позбутися її.

- Те саме добре працює на шині барабанної групи, томах або будь-якому іншому барабані, який потребує згладжування. Почніть із скорочення близько 400 Гц і подивіться, чи ваші барабани звучатимуть енергичніше.

- Якщо у вас є кілька мікрофонів на барабанах, переконайтеся, що ви перевірили співвідношення фаз між усіма барабанами. Для починаючого звукорежисера може бути відкриттям, скільки енергійності можна додати в звук барабана, якщо він просто переконається, що все в фазі. Ця порада також стосується будь-якого інструменту з кількома мікрофонами. Змініть полярність однієї з доріжок і подивіться, чи не додає це додаткової ваги та потужності загальному звуку інструменту.

- Типова філософія бочок полягає в тому, щоб скоротити середні частоти та підвищити низькі частоти для басу та високі для ударника. Хоча деякі жанри можуть і не підходити під це правило. Наприклад, барабани в метал-музиці можуть дуже швидко почати звучати брудно, якщо забагато низьких частот. Можливо, вам захочеться додати cut- фільтр, щоб приборкати низькі частоти, одночасно додаючи велике посилення до зони близько 4 кГц. Дозвольте бас-гітарі впоратися з присутністю низьких частот і натомість зробіть удар прорізним у середніх.

- Різкі шуми тарілок можна приборкати за допомогою обрізки в області 2,5 кГц. Коли ви чуєте, як тарілки пронизують мікс, не думайте, що вам потрібно зменшити високі частоти, оскільки це не та частина тарілок, яка дратує вухо слухача. Зазвичай високі частоти викликають найбільше проблем, тому ви все ще можете отримати чистий і повітряний звук тарілки без дратівливої різкості.

- Записані в домашніх умовах барабани часто дратують низькими частотами, що призводить до того, що басовий барабан має занадто багато енергії в межах 100–250 Гц. Не бійтеся зменшувати низькі та середні частоти,

щоб очистити звук барабанів. Для створення потужних басів не завжди потрібне посилення низьких частот. Іноді потрібно прибрати басові частоти барабана, щоб почути бас, який уже є.

- Однак, якщо вам потрібен більш низький рівень звуку в барабані, знайдіть потрібну частоту, яка вам подобатиметься, підвищивши приблизно 60–100 Гц.

- Якщо треба додати звуку до барабана, спробуйте знайти його приблизно 150-250 Гц. Якщо ж подобається м'яке звучання малого барабана, підвищте низькі середні частоти, щоб підкреслити товщину корпусу.

- Крім того, якщо шукаєте більше атаки, виділення 2,5–3 кГц може допомогти підкреслити це в міксі.

- Якщо це надто сильно виділяє гуркіт малих барабанів, високий шельфінг-підсилення близько 10 кГц підкреслить яскравість малого барабана без додавання різкості від самих малих барабанів.

- Діапазон близько 2,5 кГц є хорошою відправною точкою для виявлення атаки будь-якого барабана, чи то малого барабана, томів або стукача бочки.

### ***Бас***

- Багато тих самих правил застосовуються до низьких частот для баса та барабану. Вони мають тенденцію зливатися на низьких частотах, тому переконайтеся, що надаєте бас-барабану свій простір на одній конкретній частоті, а басу – трохи місця для дихання на іншій.

- Може бути корисним соло на барабані та бас-гітарі з розподілом правильних частот для кожного з них. Іноді удар може звучати трохи слабко, але коли до міксу додається бас, він допомагає заповнити прогалини в звуку бочки.

- Якщо бас звучить не надто щільно, додавання 200-250 Гц може посилити його.

- Ще один хороший спосіб підкреслити бас — додати менші частотні підсилення в кількох частотних областях замість одного великого підсилення низьких частот. Якщо основна частота баса (або тональності пісні) становить 100 Гц, тоді додавання підсилення в 200 Гц, 400 Гц і 600 Гц наповнить звучання басів не лише одним великим підсиленням на 100 Гц. Гармоніки можуть стати в нагоді і надати додаткової глибини вашій еквалізації.

- Подібно до того, що басы прорізаються не лише завдяки посиленню товщини низьких середніх частот, додавання посилення на 600 - 800 Гц може виділити верхній діапазон басів, надаючи йому більше присутності в міксі.

- Басы також можуть заважати, коли цього найменше очікуєте. Іноді каламутний вокал — це просто бас, який маскує вокальний трек, тому переконайтеся, що бас не засмічує частину міксу. Хороший спосіб перевірити це — підсилити бас у середніх і верхніх середніх частотах і прослухати «інші» треки, наприклад, вокал, щоб побачити, де бас починає маскувати ці інструменти.

### *Гітара*

- Часто вбивчий тембр гітари, отриманий під час запису, може не відповідати решті аранжування. Іноді знадобиться серйозна скульптура та скорочення частот, щоб гітари підходили як до інших інструментів, так і до жанру.

- Переконайтеся, що ваша гітара не стикається з басом у низьких середніх частотах. «Вирізайте» трохи в межах 150 - 250 Гц, якщо будь-якому інструменту не вистачає визначення а нижньому регістрі.

- Якщо гітара є інструментом, який звучить тонко і не заважає басам, посилення низьких середніх частот близько 200–250 Гц може допомогти додати їй щільності.

- Якщо гітарам бракує корпусу та потужності, збільшення частоти навколо 500 Гц може зробити їх більшими, не створюючи каламутного чи шиплячого звуку.

- Якщо гітари надто спотворені та шиплячі, зменшення високих середніх частот близько 4 кГц може це виправити.

- Високі середні частоти від 1 до 4 кГц є дуже цікавим діапазоном для експериментів, особливо коли мова йде про рок-гітари. Ви дійсно можете налаштувати тембр гітари відповідно до стилю гри та жанру пісні, просто підібравши правильні високі середні частоти для посилення та скорочення.

- Якщо бажаєте відокремити дві ритм-гітари, які виконують один і той самий риф, спробуйте підвищити приємні високі середні частоти в одному гітарному треку та скоротити його в іншому. Потім знайдіть у треку, який щойно вирізали, окрему приємну частоту високих і середніх частот і повторіть процес.

- Якщо еквалізуєте акустичну гітару, і вона звучить надто стрімко та «дешево», спробуйте обрізати діапазон 800 Гц, щоб надати акустиці плавніший звук.

- Підкреслити блиск акустичної гітари можна підвищивши її звучання приблизно до 8 кГц.

- Однак, якщо акустична гітара є лише невеликою частиною аранжування і потребує лише «бринькаючої присутності» на фоні, тоді додавання повітря вище 10 кГц із сильно відфільтрованою високочастотною доріжкою може покращити відчуття простору в міксі, не забруднюючи решту аранжування в нижньому частотному спектрі.

### ***Клавіші та фортепіано***

- Багато порад, що вказані вище, можна використовувати для клавішних і фортепіано. Використайте наповненість на приблизно 200 Гц, присутність на 3 - 5 кГц і повітря від 10 кГц і вище.

- Клавіші можуть швидко забруднити весь мікс, тому пам'ятайте про низькі та середні частоти. Додайте розріз, щоб приборкати низькі частоти, якщо вони заважають ударам, басу чи гітарі.



- Головна порада, коли мова заходить про клавіші, це слухати частоти, на які не орієнтовані інші інструменти. Виявлено, що зазвичай середні частоти від 600 Гц до 1 кГц часто недостатньо представлені в решті аранжування, тому, як правило, варто зосередитись на цьому діапазоні, щоб підкреслити клавіші та піаніно в міксі.

- Інші діапазони частот, як-от 300 Гц, часто можуть бути корисними, навіть якщо вони здебільшого асоціюються з «коробчатістю». Не захоплюйтеся тим, що кожен частотний діапазон «має» звучати так, тому що єдине, що має значення, це те, чи роблять налаштування еквайзера інструменти відповідними один одному та прорізають мікс.

- Якщо фортепіано заважає вокалу, виконайте той самий трюк еквайзера з вирізанням високих середніх частот, як і з гітарою.

- Ви хочете, щоб фортепіано звучало соковито й гучно, коли воно грає самотійно, але переконайтеся, що воно еквалізується в контексті міксу, якщо це великий обсяг аранжування. Це може не звучати добре в соло, але єдине, що має значення, це загальний мікс.

### ***Вокал***

- Якщо вокалу не вистачає чіткості, але все ще має багато високої енергії, спробуйте зменшити область 200 Гц.

- Якщо ваш вокал звучить надто «в ніс», збільшіть частоти в діапазоні 900 Гц - 1 кГц, щоб виключити його.

- Підкресліть чіткість і розбірливість вокалу в діапазоні 3 кГц.

- Посилення на 5 кГц додає вокалу приємної присутності, але надмірне посилення будь-якої високої середньої частоти може швидко призвести до загальної жорсткості звуку.

- Сибілянти (с, з, ж, ч, ш, дз, дж) зазвичай зосереджені навколо 7 кГц. Однак деякі звуки «с» можуть бути нижчими, а якщо є особливо проблематичне шипіння. Також може знадобитися шукати їхні гармоніки, іноді аж до 14 кГц.

Еквалайзер є великою частиною мікшування, його особливості в залежності від смаку, експериментів і стилю змінюється з кожним міксом, який виконує студент.

Однак подані вище вказівки не означають, що необхідно сліпо дотримуватися цих напрямків, якщо ці рішення в якихось з прикладів явно не є хорошим поєднанням. Звукорежисер як митець час від часу має протистояти загальноприйнятій думці, щоб усе звучало в міксі. Не так важливо чи може починаючий звукорежисер точно визначити проблемні частоти. Бо в загалом, кінцевому слухачеві лише важливо, чи добре звучить мікс і більше нічого.

### **2.2.2.Способи обробки сигналу – компресія для груп інструментів та вокалу**

#### ***Барабани***

Починаючи з барабанів, варто додати ударності до ударного барабана. Вищі співвідношення, починаючи приблизно з 4:1, надають бочці більшої щільності, оскільки вона штовхає весь рівень вниз і потовщує його вгору. Однак, якщо компресор починає додавати занадто багато товщини в низьких середніх частотах, вам може знадобитися компенсувати, вирізавши це за допомогою еквалайзера. Коли ви компресуєте ударний барабан, зверніть особливу увагу на те, що різниця в атаці та релізі впливає на перехідний процес ударного барабана. Наприклад, середня атака та реліз дозволяють початковому удару пройти без компресора, який притуплює початковий перехідний процес. При середньому релізі, який більш-менш співпадає з піснею, ви зможете почути (і побачити на лічильниках), як компресор перезавантажується між ударами.

Те саме стосується робочого барабану. Професіонали радять вибрати кілька різних компресорів, або кілька різних плагінів, або у крайньому випадку перепробувати стилі емуляції в стандартному компресорі в Logic Pro X. Кожен має різне звучання, і залежно від жанру, звучання малого барабана та бачення

звукорежисера, один із стилів зазвичай краще доповнює малий барабан, ніж інші. Так само, як і у випадку з барабаном-бочкою, будьте уважні до атаки та відпуску, тому що дійсно можна притупити удар малого барабана, якщо не будете обережні.

Одна з речей, про яку потрібно думати, компресуючи будь-яку окрему барабанну доріжку, - це виділення її з інших барабанів. Наприклад, якщо і сильно компресується малий барабан, є ризик підвищити загальний рівень малого барабана. Це означає, що якщо була записана жива барабанна установка, у мікрофоні малого барабана буде більше звуків бочки і хай-хетів. На самій драм-шині студентів варто прагнути до гладкості звучання. Але при цьому варто бути обережним, щоб не зробити атаку та реліз занадто залежними від одного барабана, навіть якщо вони, очевидно, викликані здебільшого бочкою і малим барабаном.

Стережіться занадто повільного релізу компресора, тому що може виникнути проблема ефекту накачування компресора, коли він ніколи не перезавантажується між ударами.

### ***Бас***

Бас варто тримати стабільним за допомогою компресії. Це означає високий коефіцієнт і постійне зменшення гейну. Звичайно, це завжди залежить від жанру, але якщо бас є більш допоміжним інструментом, ніж виконуючим головну роль, то звукорежисери намагаються тримати його на задньому плані. Важливо, щоб бас тримав аранжування стабільним, тому вони використовують бас для закріплення аранжування. Через це і не варто використовувати різких динамічних змін у всьому, тому зазвичай регулярно використовується високий коефіцієнт, щоб підтримувати бас щільним і стабільним. Однак, якщо бас відтворюється дуже стабільно, йому може не знадобитися настільки сильна компресія. Може прийти на думки, що високий коефіцієнт завжди змусить речі звучати придушено, але насправді це поєднання кількох речей, особливо атаки та релізу. З налаштуванням атаки, яка пропускає початковий перехідний процес, можливо уникнути більшого

компресування сигналу, і звучання не буде здавленим. Іноді для баса та інших інструментів просто потрібно трохи зменшити посилення на кілька дБ, щоб усе було стабільно. Це просто надає всьому басу трохи більше щільності. Перебираючи кожен зі стилів, звукорежисери все ж зупиняюся на стилі, який найкраще підходить до треку, використовуючи власні вуха та слухаючи його в контексті міксу.

### *Гітари*

Якщо йде робота з різкими акустичними гітарами, то треба контролювати піки, залишаючи решту сигналу переважно окремо. Якщо це так, рекомендується обирати середнє співвідношення 4:1. Потім спробуйте знайти порогову точку, де гейн постійно зменшується приблизно на 2-3 дБ, одночасно натискаючи на піки трохи сильніше в тих точках, де акценти проходять трохи більше.

Коли студент починає знайомитись з компресуванням, добре мати візуальний компонент у вашому компресорі, щоб ви могли бачити, що відбувається з формою сигналу. Деякі стандартні компресори мають це, але одним із найбільш привабливим в цьому плані залишається Fabfilter Pro-C, оскільки в ньому дійсно можливо побачити, на які частини форми сигналу впливає компресор. Таким чином, зосередьтесь на піках, залишаючи решту сигналу майже недоторканою. Щоб зловити піки знадобиться швидка атака. Якщо налаштування атаки змінюються безперервно (а не лише швидко/повільно), то здійснюється певний контроль над тим, скільки перехідних процесів пропускається. Якщо трек потребує різкості, але необхідно вловити більшість піків, то поступове переміщення атаки все швидше і швидше під час прослуховування сигналу підкаже де знаходиться найбільш оптимальне налаштування атаки в мілісекундах.

Особливість акустичних гітар полягає зазвичай в тому, що вони прорізають мікс. Якщо налаштувати атаку, щоб повністю їх урізати можливо не отримати щось, що добре звучить у контексті. З цієї причини звукорежисерові потрібно буде ретельно прислухатися до того, що він робить,

коли формує сигнал за допомогою компресії. Можна проаналізувати інструмент у соло, але міксувати його треба в контексті з рештою аранжування. У поєднанні з декількома налаштуваннями атаки та релізу та прагненням до зменшення посилення на пару дБ зазвичай отримуємо гарно стиснутий гітарний трек, який добре вписується в мікс.

### ***Вокал***

Якщо вокал має великий динамічний діапазон, то необхідно зробити одну річ, подібну до того, яка використовувалась з акустичними гітарами. Зберігайте поріг дуже низьким і з високим коефіцієнтом, щоб компресор реагував лише тоді, коли ці гучні піки перевищують поріг, але залишав решту сигналу незмінною. Швидка атака та реліз мають більш-менш підтримувати роботу компресора лише на цих піках. У цьому випадку добре підійде компресор у стилі FET, тому що це досить швидкий стиль і з жорстким коліном він здавлює початкову фразу. FET-компресор або компресор на польовому транзисторі – це аналоговий компресор, який використовує польовий транзистор в основі схеми. Ці компресори є швидкодіючими та забезпечують більший захист від перехідних процесів, ніж інші типи компресорів. Ви зможете побачити, як компресія працює лише на цих піках, що трохи краще контролює вокал у цих частинах. Альтернативний спосіб компресування вокалу - зробити прямо протилежне. Використовуйте низьке співвідношення 1,5:1 або 2:1 і встановіть поріг, щоб прилад спрацьовував на постійній основі. Це стискає вокал і тримає його щільніше, не роблячи його звучанням надмірно скомпресованим. Також можна зробити обидва варіанти послідовно.

### ***Послідовне компресування***

Насправді, не обов'язково використовувати лише один компресор або налаштування компресії на треку. Послідовне встановлення двох компресорів на одну доріжку допоможе, якщо компресори вирішують дві окремі проблеми. Наприклад, щоб вокал краще почувався у міксі після вирішення проблеми гіпотетичної динаміки, додайте другий, повільніший компресор після нього.

### ***Бек-вокал***

Бек-вокал може бути складним у мікшуванні, тому що звукорежисер хоче, щоб він був чутний у міксі, але подалі від основного вокалу. Один із способів зробити це – за допомогою еквайзера, який скорочує високі середні частоти від 900 Гц до 3 кГц, щоб створити кишеню для головного вокалу, але компресія також відіграє свою роль. Є доречним, наприклад, згрупувати весь наявний бек-вокал, а потім обробити його одним шинним компресором. Зазвичай чудово підходить співвідношення до 4:1, тому що звукорежисер зазвичай бажає, щоб доріжки заднього плану звучали більш закрито. Поєднання цього зі швидкою атакою означає, що ми не отримуємо жодних надокучливих перехідних процесів, які вислизають, щоб засмітити решту міксу. Задайте налаштування, соло для аналізу, а потім відтворіть його в контексті з міксом. Студентові варто пам'ятати головний критерій оцінки якості зведення бек-вокалу: бек-вокал має добре поєднуватися з основним вокалом.

### ***Фортепіано і клавіші***

Компресія клавішних та фортепіано — це той випадок, коли немає якогось окремої і єдиної правильної послідовності дій. Різниця між жорсткими електричними клавішними та просторим роялем вимагає двох кардинально різних підходів. Що стосується рок-клавішних та органів, то експерти радять натискати на них трохи сильніше, щоб змусити їх дещо виділитися в міксі. Особливо, якщо це насправді не провідний інструмент і може залишатися на задньому плані, вищий коефіцієнт може тримати його поза усіх інших інструментів. Тоді це питання налаштування атаки, щоб дозволити початковому перехідному процесу прорізатися, оскільки високе співвідношення може мати тенденцію до значного придушення сигналу. Потім студент просто налаштовує поріг спрацювання, доки не з'явиться трохи зкомпресоване звучання.

Коли мова заходить про фортепіано звукорежисери рекомендують, перш за все, не перестаратися, компресуючи його, оскільки є важливим саме збереження природної динаміки інструменту. Тим не менш, часто виникає потреба приборкати піки, особливо якщо фортепіано грає агресивні удари акордів. У цей момент швидка атака та середній реліз будуть працювати добре. Співвідношення 3:1 або 4:1 є хорошою відправною точкою між приборканням піків і звуженням динамічного діапазону.

### *У чому суть компресування?*

Хорошим емпіричним правилом під час використання стиснення є запитання: «Чому я компресую цей трек?» Завжди має бути для цього чітка причина. Якщо у вас є проблеми з піками чи якщо вам потрібна «товщина» барабанів, тоді студент знає, для чого він, додає компресор до треку. Але якщо застосувати компресію доріжки, і вона не звучить краще незалежно від того, що з нею здійснено, тоді, можливо, варто її просто вимкнути.

Цілком правильною стратегією у викладанні аудіомікшування є експериментувати з різними налаштуваннями компресора, коли студент вчиться ними користуватися, з'ясовує, який стиль компресії найкраще працює на яких треках. Але врешті-решт вкрай необхідно мати план і мету щоразу, коли додається компресія до трека.

Після того, додано компресію до кожного треку, який цього потребує, і зроблено мікс більш потужнішим і керованим, треба буде відновити динамічний баланс. Швидше за все, студент може не помітити правильну зміну динамічного балансу, тому він може повернутися до своїх фейдерів і перебалансувати будь-які інструменти, які стали надто гучними або надто тихими. Крім того, компресія також може негативно вплинути на будь-які посилення еквайзера, які робилися перед додаванням компресора, тому, можливо, треба буде додати еквайзер після компресора, щоб зкомпенсувати втрату певної частоти.

Після балансу, еквайзера та компресування міксу студент має помітити, що аранжування звучить трохи рівно. Це зовсім не дивно, бо міксу ще не було додано абсолютно ніякої глибини. Тому наступним кроком буде конкретизувати даний мікс у вимірі простору та глибини за допомогою реверберації та ділея.

### **2.2.3. Реверберація - створення простору для груп інструментів та вокалу**

#### ***Легкий спосіб знайти правильну реверберацію***

З усіма варіантами режимів реверберації важко зрозуміти, що вибрати для власного треку. Про що варто подумати, вибираючи правильний простір для своєї пісні? Навіть якщо у вас є улюблене звучання реверберації, воно може не спрацювати для того треку, який щойно був записали.

#### ***Подумайте про темп пісні***

Якщо працюємо з піснею у швидкому темпі, яка має бути чіткою та чітко окресленою, заглушення її за допомогою тривалої реверберації лише зробить мікс сумбурним. Подумайте про темп пісні та виберіть відповідну реверберацію. Повільніша пісня може використовувати більшу реверберацію, а швидші пісні можуть потребувати дуже короткої реверберації.

#### ***Подумайте про об'єм аудіокомпозиції***

Бажаєте, щоб загальний мікс твору був чітким, чи бажаєте, щоб пишна реверберація заповнювала весь навколишній простір? Чи вже є деякі з попередньо записаних треків багатими потужною реверберацією та простором, чи все це було записано чітко? Студент має вирішити для себе, наскільки реверберованим має бути його мікс, і, відповідно, обрати свою реверберацію відповідно до цього.

#### ***Подумайте про структуру аранжування***

Аранжування буде дуже сухим і нав'язливим, чи все буде чітким ефектом простору? Тут знадобитися, щоб деякі елементи були чіткими, навіть



якщо отримали надзвичайно просторовий мікс. Чим більше реверберації ви надаєте своїм інструментам, тим більше вам потрібно закріпити його за допомогою принаймні кількох чітких інструментів. Крім того, студенту треба бути дуже обережним, додаючи занадто багато реверберації, оскільки це може бути ознакою дуже аматорського мікшування. Краще буде подумати про ритм вокальної доріжки. Співак співає довготривалі ноти чи читає реп? Цей фактор критично необхідно враховувати студенту-звукорежисеру, вибираючи вокальний ревербератор. Ритм вокалу може визначити, чи справді працює обрана вами реверберація.

### ***Подумайте про простір***

Подумайте про інструменти та поекспериментуйте з розміщенням усіх разом в одній кімнаті. Деякі інструменти чудово звучать разом, якщо їх «розмістити» в одній кімнаті або плагіні реверберації. Скажімо, у вас є чудова імпульсна характеристика зі старої студії звукозапису. Використовуйте реверберацію цієї кімнати, щоб склеїти інструменти разом. Знайдіть хвилинку, щоб подумати про характеристики наявного міксу, а потім виберіть реверберацію, яка, на вашу думку, є правильною.

### ***Використання однієї реверберації в міксі***

Один із найпростіших способів додати реверберацію до міксу — створити майстер реверберацію для всіх доріжок. Коли в студента вже знайдений гарний пресет, який підходить для стилю пісні який він мікшує, зазвичай все одно задача полягає в накладанні цього пресету на кожен доріжку, але можна вчинити простіше та менш «ресурсоємно».

Виберіть середній показник реверберації та встановіть час загасання приблизно на 1–1,5 секунди. І одразу помітите як інструменти реагують, коли ви додаєте до міксу реверберацію. Хороший спосіб почати - просто поставити собі за мету не зробити це надто помітним. Просто спробуйте використати це, щоб додати трохи глибини в звучанні.

Скажімо, треба поставити барабани та резервний вокал позаду всього іншого, а потім додати найбільшу кількість реверберації до цих елементів.

Якщо вони звучать занадто голосно, тому що на них дуже багато реверберації, просто зменшіть фейдер доріжки без вираженого ревербу. Усе інше може звучати досить близько та індивідуально, тож можливо забажаєте додати трохи більше реверберації до треків, які підкреслюватимуть головні інструменти, такі як вокал і гітарні соло. Додавши трохи реверберації до гітар (але не так сильно, як до барабанів) покажете гітари трохи позаду вокалу, утримуючи їх перед барабанами.

Якщо вокал дуже сухий, можна теж додати трохи реверберації, просто тримайте її рівень меншим, ніж інші елементи міксу, який створюєте.

Так може статися, що такого прийому недостатньо для повноцінного міксування, але це хороша відправна точка для студента. Однак науковці ще раз попереджають, що як тільки студент додає реверберацію, йому також потрібно відповідно відрегулювати ваші треки. Реверберація змінює склад міксу, тому постійне повернення до вихідного балансу фейдерів має вирішальне значення, щоб зберегти все в купі.

### ***Додавання окремих стилів реверберації до барабанів***

Можливо додати повністю окрему реверберацію до барабанів, яка відрізняється від інших стилів реверберації в міксі. І, навіть окрему реверберацію на малий барабан, щоб надати йому додаткового простору та товщини в міксі. Барабани часто потребують набагато більшої витонченості в просторовому відділі, щоб вони звучали просторо, не закриваючи собою решту міксу.

Іноді достатньо просто додати приємний атмосферний барабанний room до ваших барабанів. Такий пресет, як «барабанний room» або «барабанний plate», може стати чудовою відправною точкою.

Однак у деяких жанрах студент може мати за потрібне вивести цей трюк на перший план і зробити так, щоб він звучав дещо інакше. Хороший спосіб отримати гарний, довгий стукіт малого барабана без додавання занадто великого додаткового затухання реверберації - знайти дійсно хороший короткий звук реверберації, який додає малому барабану більше щільності,

ніж простору. Знайдіть достатньо коротку реверберацію, щоб надати малому барабану додаткового удару, не маскуючи при цьому решту барабанної доріжки. Можливо, додатковий простір в звучанні малого барабану надасть ударним додаткову потужність.

Однак в будь-якому випадку процес навчання мікшуванню передбачає долю випадковості, тому експериментуйте щоразу, коли на це є час, щоб і закінчити мікс творчо, і щоб проведені експерименти почали сприймати всі дивні, незвичайні трюки, які студент ненароком допускає. Якщо треба мати абсолютний контроль над звуком малого барабана, можливо, гарною ідеєю буде вилучити доріжку малого барабана з групи мікшування барабанів. Ізмішувати його абсолютно незалежно. Іноді одна реверберація просто не підходить.

Одна з речей, про яку варто подумати, коли приймаєте рішення щодо реверберації, полягає в тому, що на думку звукорежисера, гарна реверберація може працювати не в кожній частині аранжування. Наприклад, якщо звучить сильна реверберація у приспіві, це може звучати недоречно, якщо куплет відрізняється за характером. Хороший спосіб змусити простір і реверберацію працювати в аранжуванні від гучного до тихого - це множити доріжки та опрацьовувати їх окремо. Наприклад, коли є чудовий звук малого барабана з еквалайзером і компресією, вам може знадобитися однаковий загальний звук і в куплеті, і в приспіві. Єдина відмінність полягає в поєднанні реверберації. Маючи дві різні доріжки, які посилаються на різні реверберації (реверберація куплету та реверберація хору), буде набагато простіше набрати точну кількість реверберації, яка потрібна для кожної частини аранжування. Інший спосіб боротьби з цим полягає в тому, щоб використовувати автоматизацію для надсилання різної кількості інструментів на реверберацію, щоб більш сухі секції залишалися сухими, а великі секції автоматизувалися, щоб звучати потужно.

## Гітари

Одна з речей, про яку варто подумати щодо гітар загалом, полягає в тому, що вони можуть повністю виграти від хорошої реверберації, але чим більш ритмічні вони, тим більше проблем можна отримати від реверберації, яка засмічує фактичне звуковидобування. Чим більше реверберації, тим менше чіткості ви отримаєте від звуків, оскільки вони потонуть у просторі та відображеннях. Крім того, якщо працюватимите з двома різними гітарними партіями, однією з витриманою та іншою ритмічною, можна не додавати до них однаковий тип реверберації. Використання надто сильної реверберації на ритм-гітарі додає низьких і середніх тонів і засмітити мікс, або зробити його звучання надто розмитим.

Звичайно, якщо гітари занадто реверберовані в інших частинах пісні, необхідно автоматизувати посилення, щоб вони відповідали іншій динаміці. І якщо студентові здається, що мікс гарний, але занадто засмічений, інколи зменшення віддачі реверберації може призвести до того, що гітари отримають однакову кількість звуку реверберації, але у фактичному міксі буде менше реверберації. Це може зробити елементи краще підігнаними один до одного. Але знову ж таки, це все про ребалансування. Справа у реверберації полягає в тому, що насправді немає жодного способу зробити це. Існують вказівки та методи, щоб зробити речі простими, наприклад, авторська техніка реверберації, описана вище. Але в кінцевому підсумку мова йде про експерименти з плагінами ревербераторів, які є у розпорядженні, і простого пошук потрібного простору, який підходить для аранжування міксу.

Додавання занадто великої або занадто малої реверберації не завжди є побічним продуктом поганих навичок мікшування, а поганого вибору простору. Погане звучання ревербераційного простору може мати всілякі наслідки для міксів, наприклад, додано занадто багато низьких частот або занадто багато непотрібної реверберації. Хороший спосіб оцінити «реальний» рівень реверберації в міксі — перевірити його в навушниках.

*Коли краще використовувати delay?*

Якщо автор схоче на один день відмовитися від реверберації, то використайте замість неї ділей. Ділей — це техніка обробки аудіосигналу, яка записує вхідний сигнал на носій даних і відтворює його через певний період часу. Коли відкладене відтворення змішується з аудіо в реальному часі, створюється ефект, подібний до відлуння, за допомогою якого лунає оригінальний аудіо, а за ним – відкладений аудіо. Затриманий сигнал може відтворюватися кілька разів або повертатися в запис, щоб створити звук повторюваного, затихаючого відлуння. З ділеєм студентів-початківцю набагато легше впоратися, адже деякі з відповідних плагінів набагато менш заплутані, ніж в середньому ревербераційні плагіни. Іноді просто потрібна невелика глибина, без додавання реверберації, і ділей може легко виконати роботу.

#### **2.2.4 Плагіни сатурації для груп інструментів та вокалу**

Провідні звукорежисери рекомендують протестувати кілька плагінів сатурації, щоб побачити, який із них найкраще реагує на конкретні доріжки студента.

##### ***Барабани***

Для бас-бочки гарною ідеєю буде спробувати легку сатурацію, якщо потрібно підсилити низький рівень. Наприклад, якщо використовується простий Analoger, ручки високих і низьких частот є вирішальними, тому що занадто багато низьких частот затьмарюють звук, але все одно хочеться трохи змінити високі частоти, щоб підкреслити верхню частину удару. Потім потрібно працювати з ручками драйву та мікшування, щоб отримати бажаний звук. Зазвичай плагіни мають попередні налаштування, які можуть стати гарною відправною точкою для роботи. Те саме стосується малого барабана, якщо йому не вистачає низьких середніх частот, і треба, щоб він був трохи потужнішим. Як правило, сатурація має тенденцію трохи притупляти високі частоти. Якщо у вас є справді чіткий малий барабан, якому необхідно додати потужності, варто перевірити, чим сатурація може допомогти. Однак

наявність багатосмугового сатуратора, такого як Fabfilter, допоможе додати різні стилі до різних частин частотного спектру. Якщо немає багатосмугової можливості скопіюйте доріжку малого барабана, додайте еквайзер перед плагіном насичення на додатковій доріжці та відфільтруйте всі частоти, на які маєте впливати. Потім просто змішайте дві доріжки разом. Іноді сатурація звучить трохи грубо в соло, але якщо запустити її в контексті міксу, вона дійсно може додати певного характеру звукові. Але через природу деяких сатураторів це може не завжди працювати на барабанних накладних. Якщо потрібні чіткі тарілки, які вітчутні в загальному міксі, не рекомендується використовувати сатурацію. Однак, коли звукорежисер вважає за потрібне створити ефект магнітної стрічки, його можна зробити за допомогою простого емулятора.

### ***Бас***

Як і ударний барабан, бас-гітара часто може виграти від додаткової «товщини», яку надає доріжці сатурація. Дуже достойним сатуратором для баса є плагін Kramer Tape. Якщо необхідна додаткова товщина низьких частот, варто почати з попереднього налаштування, наприклад пресету «bass fingered rock», а потім налаштувати вхід і вихід, для кращого відчуття отриманих змін в звучанні доріжки. Якщо сатурація (або будь-який інший плагін) додає значну гучність вашому сигналу, студент може автоматично подумати, що він звучить краще, хоча насправді він просто звучить голосніше. Вказану проблему варто уважно контролювати.

### ***Гітари***

Додавання сатурації до гітар може створити додаткову «товщин»у низьким середнім частотам, якщо вони звучать трохи тонко. Це також може зменшити різкість, якщо у записі гітари мають дісторшн із занадто великою присутністю високих середніх частот. Як правило, сатурація добре звучить на акустичних гітарах, адже іноді плагін стрічки може допомогти особливо дзвінкій гітарній партії краще звучати в міксі. Знову ж таки, використання

багатосмугового сатуратора може бути корисним, якщо потрібно, щоб акустична гітара пробивалася у високих частотах, водночас вдало поєднуючись у теплому звучанні з іншими інструментами на середніх частотах.

### ***Клавіатури та синтезатори***

Залежно від того, наскільки чистими ви хочете зберегти частини клавіатури у своєму міксі, ви можете по-різному підійти до сатурації. Електричні клавішні часто можуть звучати природно перевантажено, особливо якщо вони записані через підсилювач. Додавання деякої сатурації, що межує з овердрайвом, може надати партії клавіатури справді класне звучання у міксі. Вона допомагає надати клавішним старовинного звуку клавіатури, а правильна кількість сатурації часто може допомогти йому наситити мікс на середніх частотах.

Те саме стосується програмних синтезаторів, якщо створюється будь-яка електронна музику. Додавши лампову насиченість до програмних синтезаторів із середнім звучанням можна підсилити їх настільки, щоб надати їм абсолютно новий і підкреслений характер.

### ***Вокал***

З вокалом студент-звукорежисер повинен експериментувати з якомога більшою кількістю стилів насиченості. Залежно від жанру, обирайте різноманітні можливості, починаючи від ледь помітного тепла стрічки до повного спотворення. Часто тонкий підхід допомагає партіям краще звучати в міксі та додасть густоти тонкому вокалу.

### ***Сатурація субміксів і шин***

Врешті решт, сатурація чудово підходить для використання в буссах, тому що вона має тенденцію дуже добре склеювати доріжки. Ключ до міксування шини з сатурацією полягає в тому, щоб намагатися бути тонким,

оскільки додається набагато більше сигналів до шин, і плагін насиченості може легше перевантажуватися. При викладанні аудіомікшування, студентові варто вказати, щоб він не перестарався з сатурацією. Іноді вона взагалі не є потрібною. Але завжди варто перевірити, чи додає вона щось позитивне до загального міксу чи ні. Це один із процесів мислення, яким викладач аудіомікшування і студент-звукорежисер повинні завжди керуватися, коли починають братися за зведення мультитреку. Замість того, щоб безпричинно вмикати плагіни, потрібно багато критичного прослуховування, щоб знати, що справді робите звучання треку кращим.

### **Висновок до розділу 2.**

В педагогічному сенсі інформація щодо такого об'ємного пласту як мікшування аудіокомпозицій має подаватися пошарово. Це означає, що студент має починати з базових речей, і лише після їхнього повного засвоєння можна ускладнювати певні аспекти, області, прийоми і методики зведення. Подані плагіни є загальноприйнятою класикою, з якої починають знайомитись з мистецтвом мікшування. Знаючи природу і властивість вказаних приладів вже можна створювати мікси професійної якості.



## РОЗДІЛ 3. АНАЛІТИЧНИЙ ОПИС ЗВУКОЗАПИСУ ТВОРЧОГО ПРОЕКТУ

### 3.1 Аналіз запису і творчого мікшування популярної музики

У попередніх розділах ми розглянули теоретичні засади викладання творчого аудіомікшування треків. Також була розглянута історія розвитку процесу зведення аудіотреків та подані практичні поради звукорежисам-початківцям та студентам.

В рамках практичної частини представлені мультитреки творів з вільного ресурсу. Таким чином не порушуються авторські та суміжні права авторів та виконавців поданих треків. Подібний крок варто враховувати при навчанні аудіомікшуванню, в той час, коли студент ще не має достатнього досвіду, зокрема і достатньої кількості аудіозаписів, щоб відточувати свої навички до досконалості. Отже, в роботі представлені два твори та їх види аудіомікшування: композиція «Oil» від гурту How to Kill a Conversation, а також пісня «Flesh and Bones» від виконавця Wesley Morgan.

#### **How to Kill a Conversation – Oil**

Пісня написана у жанрі панк. Інструментальний склад: Барабанна установка, бас-гітара, ритм-гітара, соло-гітара, вокал та бек-вокал. Тривалість композиції: 2 хвилини 39 секунд. Аналізуючи отриманий мультитрек можна сміливо говорити, що пісня записана спільним дублем з одночасним виконанням одразу всього гурту. До таких висновків приводить той факт, що якщо слухати кожен з доріжок в соло, то в них можна буде почути відголоски інших інструментів ансамблю. Також необхідно зазначити, що гурт-виконавець явно не є професійним. Про це свідчить той факт, що вокаліст виконує пісню трохи фальшиво і необачно навіть для жанру панк, а також спостерігається певного роду розсинхронізація, певного роду «свінговість» в ритм-секції.

Організація проекту: оскільки в творі чітко виділені інструментальні групи, а в мультитреку цих доріжок-представників доволі багато, то для кращої орієнтації по проекту правильним рішенням буде групування вокалу, гітар, басу та барабанів. Також для наочності варто виділити окремі інструментальні групи окремим кольором, і за можливості/необхідності відмітити доріжки відповідними інструментальними іконками. [Додаток А].

Після організаційних питань переходимо до динамічного балансування. В композиції можна чітко виділити головні інструменти. Стандартним для жанру панк буде акцент на басу, бочці з робочим барабаном, ритм-гітарі та безпосередньо на голосі соло. Таким чином, значно зрізаємо фейдером гучність в обидвох бек-вокальних доріжках, оверхедах, усіх томах та обидвох бубнах, а також в соло-гітарі.

Далі робимо панорамування. Відомо, що бас і бочку завжди варто залишати всередині композиції. Також є цілком логічним залишати в центрі партію соліста-вокаліста як ключову фігуру музичного твору, того, хто несе основний сенс пісні. З іншими інструментами було прийнято рішення розмістити їх так, як вони гіпотетично могли бути розташовані під час реального запису. Тобто якщо бас і кік-барабан знаходяться в центрі, то скоріше за все ритм- і соло- гітари розташовані по різні сторони сцени. Більше того, не секрет, що саме гітаристи частіше всього виконують роль бек-вокалістів, тому цілком логічно як з художнього, так і з технічного боку розмістити бек-вокал по боках так само, де розміщені соло- і ритм- гітара. Що стосується інших барабанів в складі установки, то оверхеди залишимо по центру, бубон буде справа, а томи зліва в різній долі віддаленості від центру.

Після організації простору і динаміки переходимо до мікшування кожної окремо взятої доріжки.

### ***Барабани***

На бочку використаний еквалайзер з підкресленням частот від 20 до 200 Гц і хай-катом від 6 кГц, а також компресор з відношенням 2:1, атакою в 80мс та релізом в 15мс.

На робочий барабан також використано еквайзер з лоу-катом до 320 Гц і хай-катом на 6,9 кГц, а також прибрана неприємна частота на 414 Гц. Також використано компресор з відношенням 3:1, атакою в 15мс і релізом в 90 мс. Окрім цього використана рум-реверберація з часом затухання 0,6с і wet-рівнем 30%.

На інші барабани був використаний еквайзер в якому робився зріз паразитних частот знизу і зверху, і робився акцент на високій середині.

### ***Бас-гітара***

Оскільки бас-гітара була підключена напряму до аудіоінтерфейсу, було необхідно під'єднати віртуальний басовий підсилювач, що містить програма Logic Pro X. З його допомогою бас став звучати більш щільно, плавно і врівноважено. Однак, окрім цього були використані стандартні атрибути, такі як еквайзер з хай-катом на 1200 Гц, невеличким виділенням середини, а також прибиранням частоти навколо 58 Гц. В цій частоті працює кік-барабан і було необхідно надати йому тут місце для уникнення ефекту маскування. Використаний компресор з відношенням 5:1, атакою 60 мс і релізом 20 мс, а також ревербератор з передділеєм в 20 мс і wet-рівнем в 50%.

### ***Ритм- і соло-гітари***

Навіть якщо дві гітари, використані в композиції знаходяться в різних сторонах міксу, варто все одно їх додатково відокремити еквайзером, щоб уникнути ефекту маскування. Тому з одного боку обидві гітари мають хай- і лоу-кати до 60 Гц і від 7 Гц відповідно, але в ритм-гітарі не підкреслені частоти в районі 200 Гц, щоб там якраз дати простір соло-гітарі. Також в обидвох гітарах використаний компресор з співвідношенням 5:1, атакою 20 мс і релізом 55 мс.

### ***Вокал***

Вокальна партія зазнала найбільшої кількості обробки. По-перше, була використана еквалізація, в якій були додатково підкреслені частоти в районі 100-150. Гц та 1200 Гц, та використаний хай-шелф до -6 Дб. Наступним кроком було використання деесера – пристрою, який прибирає неприємний ефект

зайвої різкості сибілянтів. Налаштований він так, щоб зрізати максимум 12 Дб на частоті 10 кГц за необхідності. Наступним кроком є використання компресора з співвідношення 5:1, атакою в 5 мс та релізом в 50 мс; та ексайтера – приладу, що використовується для фазової маніпуляції, гармонійного синтезу високочастотних сигналів шляхом додавання невеликих гармонійних спотворень, внаслідок чого при суб'єктивному прослуховуванні музичних програм звук стає більш розбірливим. Використана невелика рум-реверберація з драй-левелом 50% і дікеєм в 0,65 с.

У бек-вокалі в обох доріжках використані фільтри продубльовані. Таким чином обидва треки мають по компресору з співвідношенням 2:1, атакою в 12 мс і релізом 50 мс.

На мастер-каналі використана легка сатурація за допомогою базового сатуратора в Logic Pro X.

### **Wesley Morgan – Flesh and Bones**

Пісня написана у жанрі фолк-блюз. Інструментальний склад гурту: вокаліст, акустична гітара, контрабас, педальна слайд-гітара та акордеон. Тривалість композиції: 5 хвилини 29 секунд. Аналізуючи отриманий мультитрек можна сказати, що на відміну від попередньої аудіокомпозиції, в цій всі інструменти і вокал записані окремо, оскільки прослуховуючи кожен трек соло, в ньому не спостерігається ознак інших інструментів. Та і сам запис виділяється гарною якістю, що значно полегшує роботу звукорежисера постпродакшну – саме того, який як раз і робить мікшування. Саме через це студенту-звукорежисеру рекомендовано брати для практики саме такої якості аудіоматеріал, адже за менших зусиль можна досягти достойного результату, що гарантовано впливає на мотивацію отримувача навичок зведення. Окрім якості запису варто окремо відокремити майстерність виконавців: трек звучить чисто та синхронізовано з темпом.

Організація проекту: оскільки і в цій пісні чітко виділені інструментальні групи, а в мультитреку доріжок гітар та басу кілька, то для

кращої орієнтації по проекту знову ж таки правильним рішенням буде їх групування. Також для наочності ми виділяємо окремі інструментальні групи окремим кольором, і за можливості/необхідності відмічаємо доріжки відповідними інструментальними іконками. [Додаток Б].

Після організаційних питань переходимо до динамічного балансування. В композиції можна чітко виділити головні інструменти. Це безпосередньо вокал, а також гітара і бас. В принципі вказані інструменти вже одразу подані в відносному динамічному балансі, тому на розсуд звукорежисера можуть бути внесені незначні корективи. Наприклад, -1.7 Дб на вокал, -2 Дб на бас, а також -1,5 Дб на гітару. Педальна слайд-гітара використовується скоріше як прикраса, тому і її структурна роль тут незначна. А отже можна виставити позицію відповідного фейдера на -3,5 Дб. Та сама справа з акордеоном. Сама по собі доріжка записана доволі гучно відносно інших доріжок, тому для визначення схожої зі слайд-гітарою позицією в міксі необхідно виставити позицію фейдера на -17 Дб.

Далі робимо панорамування. Логічним є виставлення інструментів-виконавців так, як вони могли б знаходитись на сцені при виконанні цього треку. Таким чином нехай вокаліст буде займати центральну головну позицію. Позаду нього в центрі стане контрабасист. Однак наявність трьох мікрофонів дає можливість додати об'єму басу, поставивши мікрофон 1 та мікрофон 2 на 37 умовних позначок ліворуч і праворуч, відповідно. Залишається «розсадити» гітариста, педаль-гітариста і акордеоніста. Оскільки гітара записана в якості одного з ключових інструментів і має достатньо високу гучність, варто її відокремити в одну сторону (нехай буде праворуч), а допоміжні інструменти розставити в відповідно протилежному місці (ліворуч). Після організації простору і динаміки переходимо до мікшування кожної окремо взятої доріжки.

### ***Бас***

Оскільки три наявні доріжки контрабасу доповнюють одне одного є цілком логічним використання однакових ефектів і плагінів на кожній з них. Для оптимізації роботи та економії ресурсів комп'ютера краще використати

один плагін безпосередньо на групу, в яку входять всі три аудіодоріжки. Таким чином, подані параметри якраз і будуть впливати одразу на всі 3 записи. Для басу характерні низькі частоти і високі логічніше залишити іншим інструментам, які якраз на цьому і спеціалізуються. Тому в еквалізації використаний хай-кат на 2500 Гц та для додаткового об'єму на 2 Дб підкреслені частоти навколо 40 Гц. Також для щільного звучання акустичного інструменту використаний компресор з відношенням 3:1, атакою 5мс та релізом 500 мс.

### **Гітара**

Акустична гітара записана теж за допомогою трьох доріжок. Дві з них піддаються процесу, який називається реампінгом. Реампінг — це процес, який часто використовується в багатодоріжковому записі, під час якого записаний сигнал направляється назад із середовища редагування та проходить через зовнішню обробку за допомогою блоків ефектів, а потім у гітарний підсилювач і гітарний динамік або камеру реверберації. За допомогою такого принципу гітара звучить більш соковито. Але при цьому і на кожному окрему доріжку можуть бути необхідні різні показники еквалізації, компресування, реверберації тощо. На усіх трьох доріжках в еквалайзері зроблений хай-кат в 6 кГц та лоу-кат в 20-30 Гц. Однак чистий запис гітари краще звучить на частоті 1600 Гц, а гітара з реампінгом краще показує себе на частотах від 100 до 400 Гц. Тому вказані частоти були підсилені на 3-5 Дб. Таким чином вирішується проблема ймовірного маскування гітари в доріжках. Також для придання простору на запис гітари з реампом додається рум-реверберація з дікеєм в 1.10 с, dry-рівнем в 100% і wet-рівнем в 50%. Така, на перший погляд, дуже насичена реверберація насправді при змішуванні з нереревербованою доріжкою надає лише легке відчуття простору і не порушує настрою інтимності, закладеного автором в записі.

### **Педальна слайд-гітара**

Педальна слайд-гітара - слайд-гітара консольного типу з педалями та колінними важелями, які змінюють висоту звуку певних струн, дозволяючи

відтворювати різноманітнішу та складнішу музику, ніж на більш ранніх видах слайд-гітар. Як і інші слайд-гітари, вона може відтворювати необмежену кількість глісандо (ковзаючих нот) і глибоких вібрато, ніж схожа з людським голосом. Педальна слайд-гітара найчастіше асоціюється з американським кантрі та гавайською музикою. В треку на неї використаний еквалайзер з підкресленням частот з 100 до 500 Гц на 2-3 Дб та хай-катом на 15 кГц. Також був використаний ревербератор з такими ж показниками, які були використані на гітарі.

### **Акордеон**

Не дивлячись на позицію фейдера на -17 Дб, акордеон все ще потребує частотної корекції. В даному випадку в еквалайзері був використаний плавний лоу-кат з 150 Гц і заниженою на 3 Дб серединою до 3 кГц. Потім використали хай-кат на 6 кГц. Також був застосований реверб з дікеєм в 2 секунди, і 100%-м dtry-рівнем.

### **Вокал**

Запис вокалу є дуже цікавим в поданій композиції. Особливості жанру і тексту дають слухачеві зрозуміти, що автор разом зі звукорежисером через пісню намагаються донести ліричну інтимну думку до слухача. Тому запис має багато сторонніх звуків, які робить людина при артикуляції. Було прийнято рішення не прибирати повністю цей звук, щоб не порушувати ідею цієї близькості виконавця і слухача. Але все одно еквалізація допомагає усунути ті частоти, в яких присутні саме зайві звуки, які замість художньої ідеї просто засмічують аудіоряд. Таким чином були дуже суттєво підрізані області 145 Гц, 1080 Гц, та 4240 Гц, а також виконаний хай-кат на 16 кГц. Наступним кроком було використання компресора з відношенням 3:1, атакою 5 мс і релізом 500 мс, а також рум-реверберації з дікеєм в 1,10 с і dtry-рівнем в 80%.

Для збереження відчуття акустичності та живого виконання було прийнято рішення не використовувати сатурацію.

### 3.2 Аналіз запису і творчого мікшування академічної музики

#### Леонард Бернстайн – «Три медіації з Меси»

Леонард Бернстайн (25 серпня 1918 - 14 жовтня 1990) був американським диригентом, композитором, піаністом, музичним педагогом, письменником і гуманітарним діячем. Вважаючись одним із найважливіших диригентів свого часу, він був першим американським диригентом, який отримав міжнародне визнання.

Як композитор він писав у багатьох жанрах, включаючи симфонічну та оркестрову музику, балет, музику для кіно та театру, хорові твори, оперу, камерну музику та твори для фортепіано. Його найвідомішим твором є бродвейський мюзикл «Вестсайдська історія», який продовжують регулярно показувати в усьому світі та був екранізований у двох художніх фільмах (1961 та 2021). Його твори включають три симфонії, Чічестерські псалми, Серенаду за «Симпозіумом» Платона, оригінальну партитуру до фільму «На набережній» і театральні твори, зокрема «Про місто», «Чудове місто», «Кандид» і його месу.

Л.Бернстайн був першим диригентом американського походження, який очолив великий американський симфонічний оркестр. Він був музичним директором Нью-Йоркської філармонії та диригував провідними оркестрами світу, створивши значну спадщину аудіо- та відеозаписів. Він також був критичною фігурою в сучасному відродженні музики Густава Малера, музикою якого він найбільше цікавився. Вправний піаніст, він часто диригував фортепіанними концертами з клавіатури. Він був першим диригентом, який ділився та досліджував музику на телебаченні з масовою аудиторією. Завдяки десяткам національних і міжнародних трансляцій, у тому числі нагороджених премією «Еммі» Молодіжних концертів із Нью-Йоркською філармонією, він перетворив навіть найсуворіші елементи класичної музики на пригоду, до якої міг приєднатися кожен. Завдяки своїм освітнім зусиллям, включаючи кілька



книг і створення двох великих міжнародних музичних фестивалів, він вплинув на кілька поколінь молодих музикантів.

Все життя Л.Бернстайн займався гуманітарною діяльністю, захищаючи громадянські права; протестував проти війни у В'єтнамі; виступав за ядерне роззброєння; збирав гроші на дослідження та інформування про ВІЛ/СНІД; і брав участь у багатьох міжнародних ініціативах з прав людини та миру у всьому світі. Наприкінці свого життя він диригував історичним виконанням Дев'ятої симфонії Л.ван Бетховена в Берліні на честь падіння Берлінської стіни.

Меса Л.Бернстайна (театральна п'єса для співаків, акторів і танцюристів) була написана на прохання вдови президента Кеннеді для урочистого відкриття Центру виконавських мистецтв імені Джона Кеннеді у Вашингтоні, округ Колумбія, 8 вересня 1971 року. Прем'єра твору в його оркестровій формі також відбулася в Центрі Кеннеді 11 жовтня 1977 року, композитор диригував Національним симфонічним оркестром.

### **Особливості запису мультитреку**

Твір «3 медіації з меси» виконується оркестром, що складається з:

- Солоїста-віолончеліста
- Перших скрипок
- Других скрипок
- Альтів
- Віолончелі
- Контрабасів
- 2х органів
- Арфи
- Марімби
- Литаврів
- Перкусії

Для запису оркестру був використаний метод під назвою Десса Трее з використанням додаткових аутригерних мікрофонів.

Десса Трее — мікрофонний масив із рознесеними мікрофонами, який найчастіше використовується для оркестрового запису. Спочатку він був розроблений як метод стереозвуку А–В із додаванням центрального мікрофона. Ця техніка була розроблена на початку 1950-х років і вперше комерційно використана в 1954 році Артуром Гедді, Роєм Уоллесом, а пізніше вдосконалена інженером Кеннетом Ернестом Вілкінсоном і його командою в Десса Records, щоб забезпечити чітке стереозображення.

Налаштування Десса Трее розвинулося з ідеї мінімальної техніки запису за допомогою пари мікрофонів. Першу систему розробив Рой Уоллес. Мікрофонний трикутник розміщували на висоті 3-3,6 м над рівнем сцени, біля диригента. Мікрофонна система розташована не перед оркестром, а більше «всередину» оркестру.

До класичного Десса Трее можна додати ще два мікрофони та розмістити їх з боків (так звані «виносні мікрофони»), приблизно на 2/3 ширини сцени, між диригентом і зовнішньою межею оркестру.

Але в випадку виконаного звукозапису концерту була використана комбінація Десса Трее з аутригерними мікрофонами і мікрофонів, які записують окремо кожен групу інструментів. Після цього маємо мультитрек, який вже добре збалансований динамічно, при цьому достатньо гнучкий до внесення окремих корективів.

Для запису оркестру були використані такі мікрофони:

Доріжка/інструмент	Мікрофон	Виробник
Десса Трее лівий	KM183	Neumann
Десса Трее центральний	KM183	Neumann
Десса Трее правий	KM183	Neumann
Аутригер лівий	AT4041	Audio-Technica

Аутрігер правий	AT4041	Audio-Tehnica
2 мікрофони в задніх рядах залу	MK2S	Schoeps
Соліст-віолончеліст	Stereo-Set MK22	Schoeps
Перші скрипки	KM184	Neumann
Другі скрипки	KM184	Neumann
Альти	KM184	Neumann
Віолончель	SL 75C	Behringer
Контрабас	MK2S	Schoeps
Орган 1	KM184	Neumann
Орган 2	M930	Gefell
Арфа	U87	Neumann
Трикутник	KM184	Neumann
Марімба	KM184	Neumann
Перкусія	SL 75C	Behringer

### **Особливості творчого зведення мультитреку**

В першу чергу знову постає питання правильного оформлення робочого місця. Мультитрек варто упорядкувати відносно груп інструментів: в поданому випадку це струнно-смичкові, клавішні, ударні та арфа. В окрему групу варто упорядкувати мікрофони з системи Decca Tree + 2 outriggers. Для зручності студенту рекомендується виділити ці групи спільним кольором і за можливості позначити відповідними іконками. [Додаток В].

Після вирішення організаційного питання переходимо до динамічних і панорамних редагувань. Практика мікшування цього твору показала, що в оркестровій музиці легше буде спочатку вистроїти панораму, а потім вже налаштовувати динаміку. Справа в тому, що при розподілі інструментів в просторі ті, які маскували одне одного будучи в одній позиції стають більш відчутними і вираженими після панорамування.

Для панорамування оркестру звукорежисерові варто уявити себе на місці диригента і пригадати місцезнаходження кожної групи інструментів. Такий підхід є з одного боку інстинктивно зрозумілим, а з іншого боку подібне положення інструментів в симфонічному оркестрі було вже винайдено з врахуванням панорамного балансу. Таким чином соліст-віолончеліст буде розташований майже по центру, трохи лівіше від диригента. Поруч з ним будуть знаходитись другі скрипки і лівіше від них для диригента/звукорежисера будуть перші скрипки. Відповідно центр будуть займати альти, потім правіше йдуть віолончелі і скраю справа будуть знаходитись контрабаси. Якщо брати до уваги органи, то під час запису вони знаходились за альтами і віолончелями, тому їхня позиція буде трохи правіше від центру. Арфа ж зі свого боку навпаки займала місце позаду перших і других скрипок між ними. Тому її позиція буде ліворуч. Якщо брати до уваги групу ударних, то вони рівномірно розташовані на останньому раді сцени. Тому логічним кроком буде їх розмістити зліва направо від інструменту до інструменту.

Що стосується системи Десса Трее та допоміжних мікрофонів, то їхнє розташування цілком інстинктивно зрозуміле: лівий мікрофон ліворуч – правий праворуч – центральний по центру. Аутрігерні мікрофони знаходяться на крайній лівій і правій позиції, відповідно.

Для зрозуміння процесу динамічного балансування студентові-звукорежисеру варто відчувати себе справжнім диригентом. З одного боку якісний запис оркестру влаштований так, що при грамотному налаштуванні гейну запис оркестру вже буде добре збалансований динамічно. Але, наприклад, який інструмент солює? Який прямо зараз виділяється за тембром або структурою? Який інструмент йде протиріч іншим? І чи варто його виділити чи навпаки? Такі питання мають бути задані і пройдені.

В поданій композиції подібні епізоди зустрічаються доволі часто. Наприклад, на 5:18 варто звернути увагу на дзвін марімби, на 8:12 необхідно виділити ритм томів, а на 9:48 було б дуже влучно виділити партію арфи. З

іншого боку, завдання звукорежисера буде прибрати погрішності, допущені при виконанні і записі виступу. Ними можуть бути шум слухачів, які були присутні під час концерту, який записувався. В записі моментом, який потребує динамічного виправлення є ситуація з органом на 6:13. При переключенні режиму органу виконавцем не було враховано різницю в гучності, тому акорд неприємно виділявся від загальної музичної лінії. Правильним рішенням буде використання автоматизації фейдера на Dessa Tree доріжках, а також безпосередньо на доріжках органів. Що стосується плагінів, використання компресора чи сатурації не є властивим оркестровій академічній музиці, а ефект реверберації досягається шляхом запису концерту в просторому приміщенні (в цьому випадку в храмі) і додатковим записом на мікрофони в кінці залу. В випадку академічної музики задача звукорежисера - максимально передати первозданний задум виконавців і диригента, а також забезпечення можливості безперешкодного прослуховування записаної музики без кліппінгу та інших технічних перешкод.

### **Висновок до розділу 3.**

Проаналізовані практичні приклади ми показали варіанти композицій, на яких студенти-звукорежисери можуть удосконалювати свої навички аудіомікшування. Практика показала, що чим краща якість звукозапису, тим менше залишається роботи на пост-продакшені і простіше починаючому міксінг-інженеру виконувати поставлені задачі. Тому можна зробити висновок, що для розуміння студентом тонкощів зведення треба мати компетенції з історії музики, технології мікрофонів, акустики, мати розуміння теорії музики та бути освіченим в великій кількості жанрів.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження питання методики викладання аудіомікшування музичних композицій можливо сформулювати наступні **ВИСНОВКИ**.

1. Огляд джерельної бази дослідження показав, що отримати інформацію з теми дослідження можливо з праць вітчизняних дослідників та педагогів з питань звукорежисури: Белявіна Н. Д., Белявін В. Ф., Бондарець Н. Л., Дьяченко В. В., Рязанцев Л. В., з мистецьких технологій: Грищенко В. І., Козлін В.Й., Шустов С. Л. Черевко К. П.. Процеси аудіомікшування представлено в роботах зарубіжних фахівців Бенедіктссона Б. та Овсінскі Б., а також українського вченого Дьяченко В.В. Окремо вивчено педагогічні процеси та методики викладання мистецьких дисциплін у працях Белявіної Н. Д., Гавелі О. М.. тощо. Однак, зазначено, що з питань аудіомікшування таких досліджень ще недостатньо, тому тема даного дослідження є актуальною.

2. Вивчено питання історії розвитку аудіомікшування. Встановлено, що аудіомікшування – це процес оптимізації та об'єднання багатодоріжкових звукозаписів у кінцевий моно-, стерео- або об'ємний звуковий продукт. У процесі поєднання окремих треків їх відносні рівні регулюються та балансуються, а вирівнювання та стиснення, зазвичай застосовуються до окремих треків, груп треків і загального міксту. Методи мікшування аудіо значною мірою залежать від музичних жанрів і якості звукових записів. Зазначено, що існує три основні стилі запису, і більшість записів відноситься до одного з них: Нью-Йоркський, Лос-Анджелеський та Лондонський.

3. Опрацьовано теоретичні засади викладання звукорежисури. Методика викладання аудіомікшування є предметом синтезу кількох видів творчої і наукової діяльності. Джерельною базою для вивчення проблем та їх рішень в контексті викладання звукорежисури стали роботи українських та зарубіжних науковців у сферах педагогіки, психології, культури, мистецтва, та безпосередньо звукорежисури. Науковець і викладач Гавеля О. М. в роботі

«Педагогічні умови художньо-творчого виховання обдарованої учнівської молоді у поза навчальний час» розкриває діяльність педагога, як цілодобовий і безперервний процес, який не обмежується лише лекціями та семінарами. Відомий науковець і педагог Белявіна Н. Д. у підручнику «Методологія та методика викладання фахових мистецьких дисциплін» представляє не тільки теоретичні відомості і поняття з галузі педагогіки та звукорежисури, а й надає практичні поради студентам-педагогам та звукорежисерам-початківцям у майбутні професії.

4. Звукорежисерська складова викладання мікшування аудіокомпозицій, розкривається у роботах Шустова С.Д., Рязанцева Л. В., Гайденка І. А. Окремо варто відзначити роботи Дьяченка В. В. Ним були досліджені і видані праці з частотної обробки звуку, таких як фільтри і еквалайзери, розроблена теорія фонокомпозиції, а також здійснений детальний опис творчої діяльності українських звукорежисерів другої половина ХХ – початку ХХІ століття.

5. Розглянуто діяльність викладача у розвитку успішного засвоєння навичок аудіомікшування. Описано організацію робочого середовища, основні можливості та принципи роботи плагінів, а саме процеси еквалізації та компресії, параметри реверберації та сатурації.

Розроблено авторські рекомендації щодо принципів викладання процесу зведення, тобто мікшування аудіокомпозицій. Наприклад розкрито особливості роботи з різними групами інструментів та вокалу під час еквалізації та компресії, реверберації та сатурації.

6. Розроблено та описано два авторських творчі проекти: запис і творче мікшування популярної музики та академічної музики.

В роботі представлені два твори та їх види аудіомікшування: композиція «Oil» від гурту How to Kill a Conversation, а також пісня «Flesh and Bones» від виконавця Wesley Morgan. Описано процес аудіомікшування готових творів. Від організації проекту до конкретних поряд, наприклад автор роботи пропонує для наочності виділити інструментальні групи окремим кольором, і

за можливості/необхідності відзначити доріжки відповідними інструментальними іконками. Після організаційних питань здійснюється динамічне балансування та панорамування, встановлення мікрофонів та подальше мікшування кожної окремо взятої доріжки.

Створення міксту в академічній симфонічній музиці показано на приладі твору Л. Бернстайна «Три медіації з Меси», який має свої особливості. Так зазначено, що для розуміння процесу динамічного балансування студентові-звукорежисеру варто відчувати себе справжнім диригентом. Що стосується плагінів, використання компресора чи сатурації не є властивим оркестровій академічній музиці, а ефект реверберації досягається шляхом запису концерту в просторому приміщенні (в цьому випадку в храмі).

Проаналізовані практичні приклади ми показали варіанти композицій, на яких студенти-звукорежисери можуть удосконалювати свої навички аудіомікшування. Практика показала, що чим краща якість звукозапису, тим менше залишається роботи на пост-продакшені і простіше починаючому міксінг-інженеру виконувати поставлені задачі. Тому можна зробити висновок, що для розуміння студентом тонкощів зведення треба мати компетенції з історії музики, технологій у звукорежисурі, акустики, мати розуміння теорії музики та бути освіченим у великій кількості жанрів.

Отже, у даній роботі було розглянуто методику, за допомогою якої студент-звукорежисер може навчитись предмету мікшування аудіокомпозицій, була вивчена теорія і практика навчального процесу під час засвоєння принципів творчого аудіомікшування здобувачами закладів вищої освіти.



## Список використаної літератури

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи України. Історія. Теорія : підручник. Київ : Либідь, 1998. 560 с.
2. Белявіна Н. Д. Методологія та методика викладання фахових мистецьких дисциплін : підручник. Київ : НАКККіМ, 2015. 244 с. .
3. Белявіна Н. Д. Педагогічні умови використання комп'ютерних технологій на початковому етапі музичної освіти : автореф. дис... канд. пед. наук ; Київський держ. ун-т культури і мистецтв. Київ, 1999. 18 с.
4. Белявіна Н. Д. Проблеми підготовки магістрів звукорежисерів // Актуальні проблеми історії, теорії та практики художньої культури : зб. наук. пр. Вип. XXII. Київ : Міленіум, 2009. С. 313–315.
5. Белявіна Н. Д. Конструктивні засоби побудови та принципи класифікації навчальних комп'ютерних програм гуманітарного напрямку // Актуальні проблеми теорії музики та музичного виховання : зб. наук. пр. / ред. кол. Ю. Л. Афанасьєв та ін. Київ : КДУКіМ, 1998. С. 129–145.
6. Белявіна Н.Д. Мистецтво в колі сучасних комп'ютерних технологій // Актуальні проблеми історії, теорії та практики художньої культури. Вип. IV–V : зб. наук. пр. ; у 2-х ч. Київ, 2000. Ч. II. С. 121–129.
7. Белявіна Н.Д. Мистецтво звукорежисури : роб. програма. Київ : ДАКККіМ, 2009. 35 с.
8. Белявіна Н.Д. Оптимізація навчального процесу на основі альтернативних технологій музичного навчання // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії і практики : міжвуз. зб. наук. пр. Вип. 9. Київ, 2000. С. 21–30.
9. Белявіна Н. Д., Белявін В. Ф., Бондарець Н. Л. , Дьяченко В. В. Основи звукорежисури : навч. посіб. / під ред. Н.Д. Белявіної. Київ : НАКККіМ, 2011. Ч. I. 84 с.
10. Бондаренко А.І., Шульгіна В. Д Музична інформатика : навч. посіб. Київ, 2011. 190 с.

11. Бондарчук О. І., Бондарчук Л. І. Основи психології та педагогіки : курс лекцій. Київ : МАУП, 1999. 163 с.
12. Бут О. В. Звук як компонент образної структури фільму : автореф. дис. канд. мистецтвозн. ; НАН України. Ін-т мистецтвозн., фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського. Київ, 2007. 19 с.
13. Ващенко Г. Загальні методи навчання: підручник для педагогів. Київ: Українська видав. спілка, 1997. 441 с.
14. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навч. посіб. 3-тє вид., доопр. і доп. Київ : Знання, 2008. 566 с.
15. Власов Є. О. Музика у виставі: Теорія і практика музично-шумового оформлення вистави: навч. посіб. Луцьк : Волинська обл. друкарня, 2001. 61 с.
16. Вовкун В.В. Мистецтво звукорежисури масових видовищ : підручник. Київ : НАКККіМ, 2015. 356 с.
17. Волкова Н.П. Педагогіка : посібник. Київ : Академія, 2001. 576 с. (Альма-матер).
18. Гавеля О. М. Педагогічні умови художньо-творчого виховання обдарованої учнівської молоді у позанавчальний час : моно-графія. Київ : ДАКККіМ, 2006. 261 с.
19. Гайдено І.А. Роль музикальних комп'ютерних технологій в сучасній композиторській практиці : дис. канд. мистецтвозн. ; Харківський гос. ун-т мистецтв ім. І. П. Котляревського. Харків, 2005. 187 с.
20. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 375 с.
21. Грищенко В.І. Композиція та комп'ютерне аранжування : підручник. Київ : НАКККіМ, 2016. 500 с.
22. Дьяченко В. В. Частотна обробка звуку. Фільтри та еквалайзери. Хрестоматія [Електронний ресурс] / Володимир Валерійович Дьяченко. – 2020. <https://www.academia.edu/42784859>

23. Дьяченко В. В. Звукотехнічна апаратура, термінологічний словник / Володимир Валерійович Дьяченко. – Київ, 2020. – (1).
24. Дьяченко В. В. Творча діяльність українських звукорежисерів другої половини ХХ – початку ХХІ століття: теорія, історія, практика : автореф. дис. канд. мистецтвозн. НАКККіМ. Київ : НАКККіМ, 2018. 20 с.
25. Дьяченко В. В. Теорія фонокомпозиції як мистецька техно-логія // Вісник Харків. Держ. акад. дизайну і мистецтв : зб. наук. пр. / за ред. В. Я. Даниленка. Харків : ХДАДМ, 2012. 186 с. (Мистецтво-знавство: № 2). С. 132.
26. Кузьмінський А. І., Омеляненко В. Л. Педагогіка : підручник / 3-тє вид., випр. Київ : Знання-Прес, 2008. 447 с
27. . Куц Є. В. Електромузичний інструментарій як еволюційний фактор музичної культури Х – початку ХХІ століття : автореф. дис. канд. мист. : НАКККіМ. Київ, 2014. 18 с.
28. Мартиненко С.М., Хорунжа Л. Л. Загальна педагогіка : навч. посібник. Київ, 2000. 174 с.
29. Мащенко І. Г. Енциклопедія електронних масмедіа : у 2 т. –Т. 1: Всесвітній відеоаудіолітопис: дати, події, факти, цифри, деталі, коментарі, персоналії. / за нов. ред., перероб. і доп. Запоріжжя : Дике поле, 2006. 384 с.
30. Мащенко І. Г. Енциклопедія електронних масмедіа : у 2 т. Т.2. Термінологічний словник основних понять і виразів: телебачення, радіомовлення, кіно, відео, аудіо. Запоріжжя : Дике поле, 2006. 511 с.
31. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посіб. / 3-є вид., доп. Київ : 2001 р. 608 с.
32. Олексюк О. М. Музична педагогіка: навч. посіб. для студ. ВНЗ культури і мистецтв / Київський нац. ун-т культури і мистецтв. Київ : КНУКіМ, 2006. 187 с.
33. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. Київ : Центр учб. літ-ри, 2009. 427 с.

34. Падалка Г.М. Педагогіка мистецтва: теорія та методика викладання мистецьких дисциплін. Київ : Освіта України, 2008. 247 с.
35. Педагогіка духовного потенціалу особистості: сфера музичного мистецтва : навч. посіб. / О. Олексюк, М. Ткач. Київ : Знання України, 2004. 263 с. : іл.
36. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. ; за ред. І. А. Зязюна. Київ : Вища шк., 1997. 349 с.
37. Рудницька О. П. Педагогіка: загальна та мистецька : навч. посіб. Тернопіль : Навч. кн. – Богдан, 2005. 360 с.
38. Рязанцев Л. В. Звукорежисура : навч. посіб. Київ : ДАКККіМ, 2009. 144 с.
39. Станіславська К. І. Мистецько-видовищні форми сучасної культури : монографія. Київ : НАКККіМ, 2012. 320 с. : іл.
40. Творчий розвиток особистості засобами мистецтва : навч.-метод. посіб. / Нац. акад. пед. наук України ; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих / за ред., передмова Н. Г. Ничкало. Чернівці : Зелена Буковина, 2011. 280 с.
41. Ужинський М. Ю. Цифрові технології і засоби мультимедіа : навч. посіб. ; Рівнен. держ. гуманіт. ун-т. Рівне : О. Зень, 2011. 227 с.
42. Ужинський М. Ю. Цифрові технології і засоби мультимедіа : навч. посіб. ; Рівнен. держ. гуманіт. ун-т. Рівне : О. Зень, 2011. 227 с.
43. Уланова С. І. Нариси історії європейської музичної освіти і виховання : від античності до початку ХІХ ст. / С.І. Уланова. Київ : Знання України, 2002. 326 с.
44. Уланова С. І. Музичне просвітництво ХІХ ст. : Австрія і Німеччина : монографія. Київ : ДАКККіМ, 2002. 252 с.
45. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2006. 560 с. (Альма-матер).
46. Черевко К.П. Електронна музика як феномен культурно-цивілізаційних процесів ХХ – початку ХХІ століття (до питання методології

аналізу) : автореф. дис. канд. мистецтвознавства / Львівська національна музична академія. Львів, 2012. 16 с.

47. Шип В. С. Музична форма від звуку до стилю : навч. посіб. Київ : Заповіт, 1998.

48. Шульгіна В.Д. Українська музична педагогіка: підручник. Київ : ДАКККіМ, 2008. 262 с.

49. Шустов С.Л. Електронна музика в системі студійних жанрів : автореф. дис. канд. мистецтвознавства ; Одеська державна музична академія. Одеса, 2012. 16 с.

50. American National Standards Institute. American national psychoacoustical terminology / American National Standards Institute., 1973. – (3).

51. Benediktsson B. Crush it with EQ: 71 Tips For Better Home Studio Mixes / Björgvin Benediktsson.

52. Benediktsson B. Step by step mixing / Björgvin Benediktsson., 2017.

53. Hepworth-Sawyr R. From Demo to Delivery / Russ Hepworth-Sawyr. – Oxford: Focal Press, 2009.

54. Huber D. M. Modern recording techniques / D. M. Huber, R. Runstein. – Boston: Focal Press, 2001. – (5).

55. Izhaki R. Mixing Audio / Roey Izhaki., 2008.

56. Owsinski. B. What's Ahead For 2011? Bobby Owsinski Sees A Shift Towards Realism In The Music Indusry URL: <http://www.hypebot.com/hypebot/2010/12/bobby-owsinski-realism-most-important-2011-trend.html>. (дата звернення 15.09.2022)

57. Rumsey F. Sound and Recourding / F. Rumsey, T. McCormick. – Oxford: Elsevier Inc., 2009.

58. Strong J. Home Recording For Musicians For Dummies / Jeff Strong. – Indianapolis: Wiley Publishing, 2009.

59. Studio Recording Software: Rersonal And Project Audio Adventures URL:

<https://web.archive.org/web/20110208092848/http://studiorecordingsoftware101.com/>. (дата звернення 22.10.2022\_

60. What Is Downmixing? [Електронний ресурс] // TVTechnology URL: <https://www.tvtechnology.com/opinions/what-is-downmixing-part-1-stereo-loro>.

(дата звернення 12.09.2022)

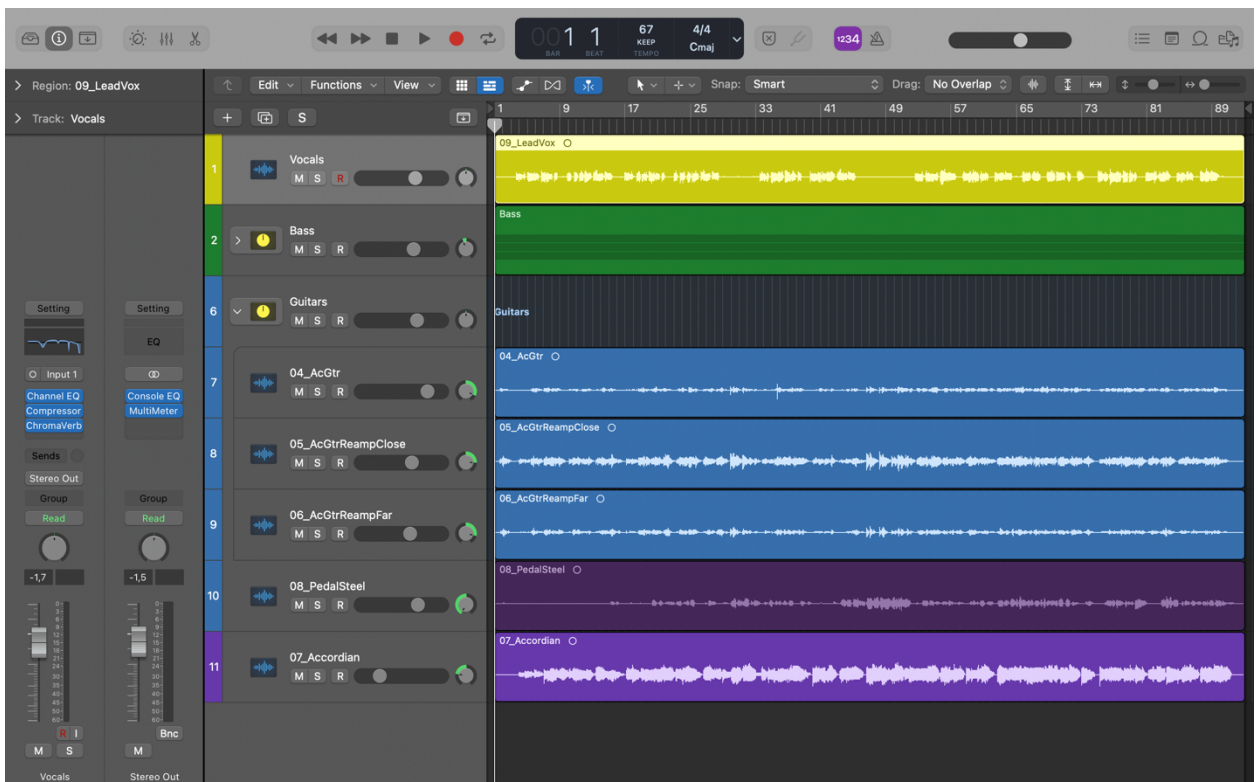
61. White P. Creative Recording / Paul White., 2003.

## ДОДАТКИ

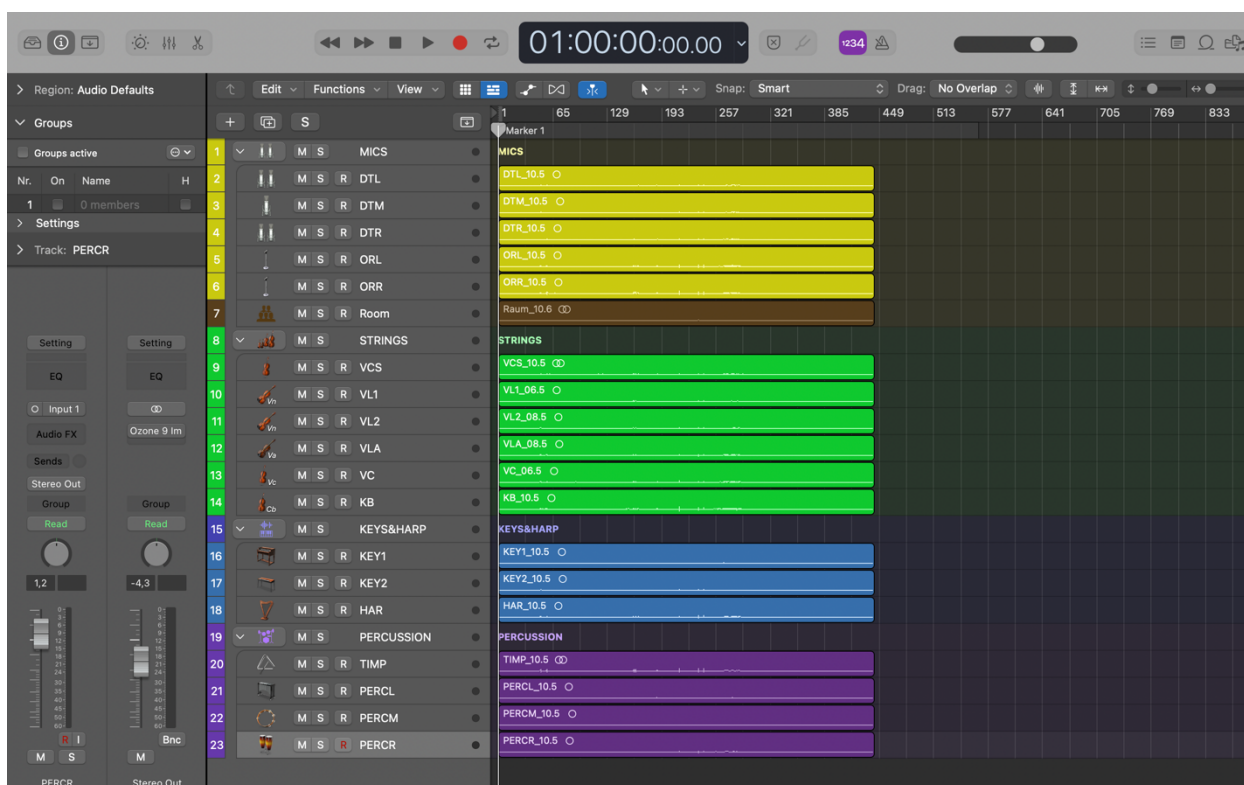
### Додаток А. Знімок екрану проекту композиції в стилі панк



### Додаток Б. Знімок екрану проекту композиції в стилі фолк-блюз



## Додаток В. Знімок екрану проекту композиції академічної музики



## Додаток Г. Електронний носій (флеш):

1. Текст кваліфікаційної роботи «МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСУ ВИКЛАДАННЯ ПРИНЦИПІВ ТВОРЧОГО МІКШУВАННЯ АУДІОКОМПОЗИЦІЙ»
2. Unicheck
3. Аудіозапис проектів: «Oil» від гурту How to Kill a Conversation, «Flesh and Bones» від виконавця Wesley Morgan, Л. Бернстайна «Три медіації з Меси».
4. [How to Kill a Conversation Oil Mixed.wav](#)
5. [Wesley Morgan Flesh and Bone mixed.wav](#)
6. [Bernstein 3 Mediations from Mass mixed.wav](#)