

Ім'я користувача:  
Ольга Сергєєнко

ID перевірки:  
1014870619

Дата перевірки:  
01.05.2023 21:24:05 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
06.05.2023 12:39:38 EEST

ID користувача:  
100006623

Назва документа: Дипломна робота Мартинюк

Кількість сторінок: 20 Кількість слів: 3903 Кількість символів: 33153 Розмір файлу: 58.44 KB ID файлу: 1014569776

## 0.2% Схожість

Найбільша схожість: 0.2% з Інтернет-джерелом ([https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/diss\\_butov\\_r...](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/diss_butov_r...))

0.2% Джерела з Інтернету

30

Сторінка 22

Не знайдено джерел з Бібліотеки

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

5

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень .....	5
Вступ .....	6
<b>РОЗДІЛ ПЕРШИЙ. Обробки в концертній звукорежисурі .....</b>	<b>8</b>
1. Частотна обробка .....	8
2. Динамічна обробка .....	9
3. Просторова обробка .....	10
Висновки до розділу .....	11
<b>РОЗДІЛ ДРУГИЙ. Зведення .....</b>	<b>13</b>
1. Баланс гучності та панорами .....	13
2. Видалення шуму .....	16
3. Еквалізація .....	16
4. Компресія .....	18
5. Просторова обробка звуку .....	23
Висновки до розділу .....	25
<b>РОЗДІЛ ТРЕТІЙ. Мастеринг .....</b>	<b>28</b>
1. Використання аналізатору .....	28
2. Еквалізація .....	29
3. Компресія .....	29
4. Розширення стереобазис .....	30
5. Рівень гучності .....	31
Висновки до розділу .....	32
Загальні висновки .....	33
Перелік джерел .....	35
Додаток А .....	
Додаток Б .....	

## Вступ

Звукорежисер – це професія у сфері створення та обробки звуку, в якій найважливіше місце займає музика, в радіо, кіно та інших галузях мистецтва. Насамперед звукорежисер повинний мати як технічні навички, так і творчу уяву, щоб виконати свою роботу унікально. Кількість плагінів, звукового обладнання стрімко росте, що створює великі можливості у створенні звуку у всіх галузях звукорежисури. Створення драматургії та обробки звукового образу і обробка звуку є важливою частиною роботи звукорежисера

*Актуальність теми.* Проблема використання звукових обробок існує в усіх напрямках професії, хоча з іншої сторони, вони індивідуальні у кожної людини. У наш час всі процеси спрощують плагіни, які автоматично роблять правки у якості запису, видаленні шумів та ін. функцій. Спрощення процесів запису та обробки ніколи не досягнуть високої якості та унікальності, а навпаки отримають негативний результат. Як свідчить досвід, зараз існує багато непрофесійного використання програм обробки, які в свою чергу спотворюють джерело звуку. Саме у музичній сфері діяльності звукорежисера присутньо багато помилок, щодо обробки.

Створення драматургії та обробки звукового образу і обробка звуку є важливою частиною роботи звукорежисера, тому основний зміст на тему «Обробки звуку в роботі звукорежисера» може включати наступні розділи етапів:

1. **Запис звуку:** збір звукового матеріалу, що включає в себе використання мікрофонів, музичних інструментів та професійного звукового обладнання.
2. **Зведення:** монтаж аудіо матеріалу, регулювання гучності, налаштування балансу гучності та панорами звуків, видалення шуму та інших артефактів, комбінування різних аудіодоріжок в одну композицію з дотриманням рівноваги та балансу між звуками, додавання реверберації, дублювання голосів, еквалізація, регулювання динаміки

та використання звучання інших ефектів для досягнення бажаного звучання.

3. **Мастеринг:** З'єднання, фінальна обробка звукового матеріалу з метою досягнення максимального якісного звукового матеріалу для представлення матеріалу слухачам.

**Об'єкт дослідження:** обробка звуку з використанням EQ, Comp, Limiter, Gate, Reverb, Delay та мастерингу матеріалу у цифровій станції.

**Методом дослідження** є теоретичний аналіз роботи, застосувань, переваг або недоліків компонентів запису, зведення та мастерингу.

**Новизна роботи** полягає у пошуку покращення методів запису, очищення, зведення та мастерингу робіт.

**Практична цінність** полягає у тому, що результати, отриманні при аналізі обробок звуку мають відобразитися на практиці.

## Розділ перший

### Обробки в концертній звукорежисурі

#### 1.1 Частотна обробка

Еквалайзер – це частотна обробка, фільтр, який дозволяє регулювати рівень гучності обраних частот або діапазону частот аудіосигналу.

В концертній звукорежисурі його використовують, щоб відрегулювати частотний спектр джерел звуку, в залежності від тембру інструменту\голосу та простору, у якому проводиться концерт. Для такої роботи використовуються графічний або параметричний еквалайзер.

Графічний EQ – це багато смуговий еквалайзер, який має на кожному фейдері певну частоту. Функціонал дозволяє корегувати рівень частоти від 20 до 20 кГц. Але його невеликим мінусом є нездатність корегування певної частоти, тобто він впливає на частоти, які знаходяться поруч з обраною, що є не зовсім коректно для вживання, наприклад у вокалі. Тому основною його функцією буде корегування аудіосигналу на виході з майстер каналу.

Параметричний EQ – це еквалайзер, який створений для більш детальної частотної обробки звуку ніж графічний. Найчастіше він буває чотирьох смуговий з варіантами виду смуг. Роздивимося на прикладі пульта Allen&Heath QU32.(Зображення 1.1).

Серед функції параметричного еквалайзера присутні HPF, 4 смуги редакції гучності частот з можливістю зміни типу смуги. HPF – обрізний фільтр низьких частот. У концертній звукорежисурі він може використовуватися у будь-яких доріжках звуку, більш за все для частотної корекції вокалу, інструментів, фонограми і т.д. Зручність полягає у тому, що кожна смуга може пересуватись на конкретну частоту, тому він більш популярніший за графічний.

Зображення 1.1: Обробки у цифровому пульті Allen&Heath QU

#### 1.2 Динамічна обробка

Компресор – це прилад, який «стискає» звук, тим самим вирівнюючи його гучність, тобто гучний звук затихає, використовується у всіх сферах звукорежисури.

У концертній звукорежисурі компресор активно використовується для поліпшення сигналу вокалів та інструментів, якщо вони присутні. Принцип роботи «стискання» полягає у тому, щоб перевертати фазу в залежності від обраних параметрів, тим самим вирівнюючи звук.

У мікшерному пульті Allen&Heath він працює по графіку залежності вихідного сигналу від встановленого порогу.

Артист завжди може заспівати тихіше або занадто голосно, тому вживання компресору є доречним. Наприклад, під час концерту у вокаліста може бути збільшення тону на октаву, у такому випадку зазвичай це призводить до підвищення гучності вокалу. Вживання компресору у цій ситуації зрівняє сигнал приблизно до одного рівня гучності. Також і навпаки, якщо партія тиха – компресор підтягне вокал до рівню. Саме таким чином компресія працює у концертній звукорежисурі. Але вона використовується ще на інструментах, де може підчеркнути динаміку. Наприклад, використання компресору на групі барабанів. З одного боку сигнал більш менш вирівнюється, а з іншого додасть тону бочці, робочому барабану та посадить у мікс металевий дзвін тарілок.

### 1.3 Просторова обробка

Реверберація – це явище, яке відбувається при поширенні акустичних хвиль у просторі. Зрозуміло, що в кожному концертному залі вона присутня, але це не є підставою у ігноруванні ревербераторів. Вживання реверберації хоч і провокує заведення мікрофонів та «розпливчатості» звучання, але в свідомому використанні просторової обробки може зробити широке об'ємне звучання.

У базі плагінів мікшерного пульта Allen&Heath QU серії присутній Digital ревербератор Spatial Modelling Reverberator Live. Так як він цифровий, сам

спроможний за параметрами створити потрібні відбиття у кімнаті або використати пресет. Серед налаштувань у ревербераторі присутні:

1. Predelay – це час інтервалу між прямим сигналом та ранніми відображеннями для досягнення максимальної амплітуди. Вживається коли є потреба створити занадто об'ємний звук або цікавий ефект, у інших випадках – не вживається.

2. Decay Time – це час, за який відображення повинні загасати по гучності. Використовується в залежності від приміщення та потрібного об'єму реверберації.

3. HF Decay – це фільтр високих частот затухання відображень у просторі. Зменшує гучність реверберації при затуханні сигналу.

4. HF Slope – прискорення затухання високих частот. Використовується для зменшення клацання реверберації роблячи звук більш гладким.

5. Обрізні фільтри частот – це фільтри, які обмежують ефект реверберації у відсічених діапазонах спектру.

Звичайно ревербератор використовують не завжди коли у приміщенні і так є ефект реверберації, але використання цього плагіну у свідомому обсязі створить ефект повноти звукової картини голосу та інструментів.

Delay – це плагін просторової обробки звуку, який імітує затримання сигналу та повторення його з затуханням для створення ефекту echo. Ділеєм користуються майже в усіх сферах звукорежисури, концертна одна з них. Вживання ефекту ділея слугує просторовою обробкою звуку для тих же вокалів, інструментів та створення ефектів (наприклад, якщо це вистава) з ціллю розширення звуку.

За функціоналом обробка 2tap delay на базі пульту Allen&Heath QU має такі параметри, як:

1. Input filters – це вхідний фільтер частот, який корегує частотний діапазон звучання ділею, обмежуючи його. Сам по собі нагадує роботу обрізних фільтрів частот в еквалайзері або ревербераторі.

2. Left/Right tap – це параметр, який корегує затримку ділею по каналам звуку. Звичайно для більш цікавого ефекту використовують значення 2:1 у затримці.

3. Feedback – це параметр, який відповідає за зворотній зв'язок ділею.

4. Feedback filter - це обрізний фільтер для сигналу зворотнього зв'язку.

5. Width – це параметр, який відповідає за ширину ділею. Тобто на мінімальному значенні ділей буде моносигнальним, а при максимальному стерео.

### Висновки до розділу

Концертна звукорежисура не тільки про роботу з обладнанням, а із обробками сигналу звуку. В залежності від приміщення, матеріалів з яких воно збудоване, як обладнане – залежить ступінь обробки. Частотна, просторова та динамічні обробки залежать від функціоналу мікшерного пульта або аналогових приладів, які використовуються на виставах чи концертах.

Частотна обробка створена для корегування композицій в залежності від проблем з нею, вокали або інструменти – якщо потрібно підкреслити їх тон або прибрати частотні конфлікти. Використання еквайзера для таких задач – базова для кожного звукорежисера.

Динамічна обробка в свою чергу стискає вхідний сигнал до потрібного рівню гучності, тим самим підкреслює динаміку вокалу чи інструменту.

Просторова обробка має багато своїх недоліків, але також важлива частина у вживанні з голосом або інструментом. В залежності від ступеню обробки сигнал може бути «змазаним» або добре обробленим та влитися у мікс без спотворень.



## РОЗДІЛ ДРУГИЙ

### Зведення

#### 2.1 Баланс гучності та панорами

Гучність – це невід’ємний параметр, який відповідає наскільки чутно буде звукову хвилю, вимірюється у дБ. Вона вирішує, як або коли звук інструменту буде звучати гучніше, а коли тихше.

Зміна гучності з ціллю встановлення свого рівню звуку між інструментами називається балансом. Існує декілька способів встановити баланс між інструментами:

1. З використанням рожевого шуму
2. Попарний баланс інструментів
3. Прослуховування на різних рівнях гучності

Використання рожевого шуму для створення балансу гучності інструментів не є новим. На новому каналі додається генератор рожевого шуму та по черзі включаються по одному доріжки з записаним матеріалом. Якщо інструменту майже не чутно – можливо він вже збалансований. Таким чином провівши таку операцію з усіма треками вони будуть відстроєні по одному рівню. Далі вже справа звукорежисера збалансувати під жанр, до якого відноситься музика. Якщо гучність виходить у Peak, потрібно зменшити рівень гучності сигналу. Серед мінусів зазначеного способу є саме жанрова особливість музики.

Попарний баланс створює розуміння наскільки один інструмент гучніший за другий. Наприклад, клавішний інструмент буде грати на рівні – 30, а електрогітара на -10. В такому випадку потрібно буде підняти рівень сигналу клавіш, або зменшити рівень гучності електрогітари. Таким самим чином використавши на всіх звукових доріжках можливо досягти балансу інструментів.

Панорама – це параметр, який змінює місце розташування звуку у просторі стерео звуку від лівого каналу до правого або звуку 5.1, 7.1 і т.д. за допомогою панорами створюється об'ємність звучання всієї композиції.

Процес панорамування є одним із головних при зведенні звуку у музиці, кіно та ін. галузях звукоорежисури. Наприклад, якщо взяти галузь кіно, то в залежності від зображення звук потрібно розташувати десь у стороні, в цьому і допомагає панорама. У музичному виробництві змінюється сторона з якої грає інструмент в залежності від центру, що створює простір та сприйняття композиції.

Існує два види панорамування у DAW (Приклад взятий з роботи в Cockos Reaper):

1. Використання різних фейдерів на каналі звуку
2. Використання автоматизації панорамування

Фейдер панорамування каналу звуку переносить весь звуковий файл у ліве або праве вухо в залежності від обраного значення(приклад зобр. 2.1)

Другий спосіб панорамування можливо використовувати разом із першим, він тоді служить як доповнення. Прописування автоматизації панорамування має багато плюсів у використанні. У музичній сфері вживання обов'язкове як і в інших. За допомогою цього параметру при зведенні матеріалу розширити стереозвучання композиції є тяжкий процес.

Наприклад, щоб створити широку стерео базу при зведенні пісні рок гурту, спочатку треба визначити яку в якій системі створювати панорамування ритм інструменту. Існує європейська та американська система панорамування барабанів. Різниця у протилежності розміщення у просторі. Після ритм секції не має важливості у якій послідовності продовжувати роботу. Для перевірки стереобазу важливо використовувати пристрій або плагін гоніометр.

Гоніометр – прилад або плагін, який відображає стереобазу всієї композиції або окремих доріжок.

## 2.2 Видалення шуму

Noise Gate( з англ. gate – ворота) – це пристрій або плагін, не пропускає аудіо сигнали з рівнем нижче за пороговий. Якщо сигнал перевищує поріг, гейт відкривається і починає пропускати сигнал. Використовується у першу чергу при зведенні матеріалу, щоб не «відсікти» сигнал, який отримується після обробки. Використання Noise Gate'y є незамінним етапом у чистці аудіо сигналу.

Керування гейтом складається з:

**Threshold** – поріг, за межами якого сигнал відсікається

**Pre-open** – параметр швидкості відкриття «воріт» перед параметром атаки

**Attack** – визначає, скільки часу потрібно гейту, щоб повністю відкритися після того, як сигнал перевищує граничне значення

**Hold** – відкладає відпускання на певний час після того, як сигнал впаде нижче порогового значення / налаштування hysteresis

**Release** – визначає, як швидко після того, як сигнал впаде нижче за порогове значення, гейт закриється

**Lowpass, Highpass** – призначено для вибору потрібних частот у сигналі

**Wet, Dry** – контроль балансу між «сухим» та «мокрим сигналом»

Існує аналог гейту, який називається експандер. Його відмінність від гейту складається у додатковому параметрі Ratio що змінює ступінь компресії.

## 2.3 Еквалізація

З його допомогою можливо прибирати артефакти, які з'явилися у частотному спектрі при записі матеріалу, частотні конфлікти, які виникають під час зведення музичних композицій.

Процес еквалізації матеріалу допомагає створити частотні умови за референсом, уникнути багатьох конфліктів інструментів або голосу. Зазвичай у еквалайзері присутні частоти від 20 до 20кГц, що становить приблизно середній частотний діапазон, який сприймають вуха людини.

У роботі еквалайзера можна виділи його 3 різновиди та описати характеристики кожного з них. Вони поділяються на:

1. Графічні
2. Параметричні
3. Параграфічний

Графічний еквалайзер простий та зручний у використанні. Спектр частот поділений та керується за допомогою фейдерів, у кожного з яких своя визначена частота. Мінусом використання його є вибір потрібної частоти. Фейдери підіймають або спускають гучність частоти типом bell та чепае частоти поруч, хоча його використання у концертній звукорежисурі є незамінним.

Параметричний еквалайзер простий у своєму функціоналі та доволі легко сприймається на практиці. Його велика відмінність від графічного полягає у самостійному виборі еквалізації частот та відображення дій на вбудованому аналізаторі. Це самий популярний у використанні у всіх сферах звукорежисури еквалайзер.

#### Зобр. 4.2: Параметричний еквалайзер

Використання еквалайзерів у роботі звукорежисера виконують важливі функції. Якщо у композиції використовуються два джерела звуку з пересікаючими частотними діапазонами, то скоріш за все частоти накладуться одна на одну та створиться нерозбірливий звук композиції. Щоб вирішити таку проблему потрібно використати параметричний еквалайзер та підрізати діапазони частот, де створюється цей конфлікт.

Інший приклад використання може бути навіть у аранжуванні з використаними інструментами у виді плагінів. Щоб додати їм «живості» потрібно точно таким же способом підняти та знайти конфліктуючі частоти, а потім вирізати їх.

Ще до прикладів можна віднести частотний конфлікт басу та бас бочки, так як вони пересікаються у низькому регістрі і бас перебиває ритм бочки. Тут вже використовується зв'язка плагінів, а саме еквалайзер для вирізання конфліктної частоти та компресор з використанням функції сайдчейн.

В обробці вокалу або голосу еквалайзер використовують, щоб додати трохи високих частот приблизно на 10кГц, відрізати низькі частоти та підняти середні приблизно на 2кГц. Такі налаштування не в усіх випадках допоможуть прикрасити голос, але вони є самими розповсюдженими.

## 2.4 Компресія

Компресія – важливий етап обробки у звукорежисурі, що дозволяє «виділити», «ущільнити», «вирівняти», акцентувати в інструментах атаку або навіть групах інструментів. Додаток А, мал. 1.2

Наприклад, взяти повністю сухий необроблений сигнал знятий із барабанів, він різниться весь час за гучністю, нерозбірливий у середньо-високих і високих частотах, робочий та бас барабани звучать глухими. В свою чергу компресор створює динаміку звучання, завдяки чому можливо створити розбірливі та панчові барабани. Але це ще не значить, що треба використовувати компресор.

У роботі компресору є можливість користуванням Sidechain компресією. Sidechain компресія – це компресування звуку в залежності від рівню звукового сигналу другого елемента. Найчастіше використання такої компресії відбувається під час зведення бас бочки з басом. Створюючи посилення з бочки на бас шину. Таким чином при обранні параметру сайдчейн компресії

буде відбуватись «приглушення» сигналу басу, щоб пропустити транзйенти бас бочки.

В основі компресору є 5 параметри, які і контролюють якою саме буде компресія

**Threshold** – параметр, що встановлює рівень сигналу, початку роботи компресора.

**CompRatio** – параметр, що встановлює рівень компресії, який буде застосовано до сигналу. Цей параметр разом з Threshold визначають як компресор вплине на сигнал.

**Attack** – параметр, який встановлює швидкість спрацювання компресору.

**Release** – параметр, який визначає, як швидко після того, як сигнал перевищить Threshold, коли компресор перестає послаблювати сигнал.

**Gain** – зміна гучності обробленого сигналу. Використовується після компресії звуку, так як після обробки компресією сигнал стиснувся та став тихіше.

Компресори за своєю роботою поділяються на 4 типи, кожен з яких тим чи іншим краще підходить для своєї індивідуальної задачі:

1. FET
2. VCA
3. Tube (Vari-Mu)
4. Optical

FET компресор в основному імітує роботу аналогового компресора 1176 та має світ тон і характер. Відомий швидким часом атаки, тому особливістю у використанні такого компресору є зменшення часу атаки, щоб він пропускав транзйенти звуку. Використовується під час запису інструменту та вокалу та під час зведення. Для створення кращого звуку його використовуються як NY-компресію. Другий важливий параметр Release, а особливість у тому, що потрібно зробити його швидким, щоб звук покращився у динаміці. У використанні навпаки він змаже звучання інструменту або голосу.

Наприклад, вживання компресії з повільною атакою та швидким релізом у запис гітари додасть розбірливої динаміки запису, а якщо вжити навпаки – нерозбірливий змазаний звук.

VCA компресор надає найбільший контроль та гнучкість. Одним із таких компресорів є відомий Distressor (Empirical Labs). Використовують такий компресор зазвичай на етапі мастерингу. Намагається імітувати інші види компресорів.

Tube (Vari-Mu) компресор використовує лампу у своїй схемі, яка служить для підсилення сигналу. Лампи набагато повільніше реагують на вхідний сигнал ніж FET компресор, з чого вони добре зберігають транзєнти і чудово підходять для використання на мікс шинах та групах, «склеює» мікс. Самою відомою моделлю такого компресора є Fairchild Model-670, но не існує плагінів, які звучать як аналогові пристрої.

Optical компресор створений по самому відомому компресору LA-2A. Інтенсивність звуку викликає світіння світлодіоду, фотоелемент уловлює світло і перероблює у електричний сигнал, що визиває затримку і призводить до того, що компресія діє на середній рівень сигналу.

## 2.5 Реверберація

Ревербератор – пристрій, який емулює створення простору звучання шляхом вибору часу та розміру реверберації. Використовується в основному у студійній, концертній звукорежисурі. Ефект реверберації залежить від декількох основних параметрів їх налаштування:

1. Час реверберації
2. Мікс Wet та Dry сигналів

3. Width
4. Delay
5. Pre-Delay
6. High-Low frequency

Час реверберації – це параметр, який вказує на час за який реверберація пролетить кімнату, відіб'ється та заглушиться. На час реверберації може впливати налаштування інших параметрів, як delay, width. Існує 4 види реверберації, які різняться за своїм часом: Room, Plate, Hall, Chamber. Wet\Dry забезпечують баланс обробленого та необробленого сигналу. Width – параметр, який відповідає за ширину реверберації. Delay – затримка накладення реверберації на звукову хвилю. Pre-Delay – затримка першого відбиття, з якого реверберація накладається на прямий звук. High-Low frequency decay – час згасання високих-низьких частот.

Ревербератори поділяються на 4 типи:

1. Spring Reverb
2. **Convolution** Reverb
3. Plate Reverb
4. Digital Reverb

Spring Reverb – ревербератор, в якому ефект реверберації виникає через проходження через пружини. Через таку просту схему його бажано використовувати в обробці на музичних інструментах, частотний діапазон не досягає високого через спотворення високих частот. Також небажане збільшення часу реверберації на низьких частотах через погіршення розбірливості. Має металевий призвук.

**Convolution** Reverb – ревербератор, який для роботи використовує імпульси, які були раніше записані. Прикладом такого ревербератору може бути ревербератор від Cockos Reaper – ReaVerb.



Plate Reverb – ревербератор, у якому ефект реверберації на себе бере пластина. Характеризується яким легким металевим відзвуком. Використовується в основному на вокалі та ударних інструментах.

Digital Reverb – ревербератор, що генерує велику кількість згасаючих повторень вихідного звуку.

Використання ділею невід’ємна частина просторової обробки звуку у кіно та музичній сферах звукорежисури. Його вживають для створення просторового образу джерела звуку в залежності від бажаного приміщення. Основні параметри ділею складаються з:

1. Delay time
2. Feedback
3. Dry\Wet

Delay time – параметр, який відповідає за час повтору сигналу з затуханням.

Feedback – параметр, відповідаючий за зворотні відображення.

Dry\Wet – параметр, який відповідає за мікс обробленого та необробленого сигналу.

### **Висновки до розділу**

Етап зведення матеріалу є одним із найважливіших для створення основної ідеї композиції та втілення її.

Частотна обробка – прибирає створювані артефакти та частотні конфлікти, які виникають в інструментах записаного матеріалу з пересікаючими частотами для створення більшої прозорості кожного з них.

Динамічна обробка – рівняє звукові сигнали та в залежності від вживаного плагіну підкреслює особливості динаміки.

Просторова обробка – створює ідею простору композиції з її особливостями.

Мета застосування обробок – поліпшити звучання записаного сигналу, з подальшого створення ідеї звучання композиції.

Завдання звукорежисеру прибрати частотні конфлікти, створити динаміку та простір композиції.

## РОЗДІЛ ТРЕТІЙ

### Мастеринг

#### 3.1 Використання аналізаторів

Аналізатор – це пристрій, який аналізує частотний спектр та відображає його графічно. Використовують його при роботі з референсом, щоб дізнатися яких частот забагато або не вистачає.

Головна мета використання аналізатору при мастерінгу – спостереження за частотним спектром композиції. На цьому етапі також виявляють дефекти, які з'явилися після зведення: шуми, клацання, імпульсні поміхи. Якщо дефекти присутні у матеріалі, його віддають на перезведення, тому що мастеринг не дасть хороших результатів.

Сам процес прослуховування частот виконується у навушниках, моніторингу ближнього, середнього та дальнього полів, для розуміння чи однаково воно звучить у всіх полях.

Монітори ближнього поля відповідають за деталізацію панорами та середніх частот.

Монітори середнього поля відповідають за читабельність верхніх частот та нижньої середини.

Монітори дальнього поля допомагають сформулювати уявлення про повну картинку звуку при зведенні та мастерингу композиції.

#### 3.2 Еквалізація

На етапі мастерингу композиції невід'ємну роль виконує еквалайзер. В усіх типах музичних файлів залишаються шуми, які виходять за поріг чутності людини (20Гц- 20кГц). Тому виконується метод «фільтрації», який відсікає звуки нижче та вище середнього людського порогу чутності частот.

Наступним кроком у еквалізації є частотно довести композицію до схожості з референсом. У цьому процесі все виконується індивідуально, тому немає сенсу писати щось про детальну роботу еквалайзера, крім роботи з аналізатором.

### 3.3 Компресія

Особливістю компресії на стадії мастерингу полягає у тому, що при звуженні динамічного діапазону створюється щільність звучання композиції. За рахунок цього гучність стає вищою. В загальному на етапі компресії використовують компресор типу VCA з більшою можливістю налаштувань. При компресії зазвичай використовують Ratio 4:1, 3:1. Але якщо використати такі значення співвідношення у мастерингі це зіпсує динаміку, тому вживають Ratio зі співвідношенням 1,5:1 - 2:1 із повільною атакою, щоб пропускати транзєнти звуку.

### 3.4 Розширення стереобазы

Розширення стереобазы використовується для створення об'ємності та більшої ширини звучання композиції. Виконується така робота за допомогою плагінів, наприклад Exiter у.

Exiter – це прилад, який об'єднує у своєму потенціалі динамічний еквалайзер, фазову модуляцію та синтез гармонік на високих частотах. Самий відомий ексайтер влаштований у програму iZotope Ozone.

Але головною проблемою розширення стереобазы – фазові спотворення. Почути їх можна, якщо прослуховувати у режимі моно звуку. Для слідкування за фазою існує плагін Correlator Для вирішення проблеми треба знайти доріжку із спотвореною фазою та перевернути її.

### 3.5 Рівень гучності

Встановлення рівню гучності завершальний етап мастерингу. Він включає у себе доведення композиції до максимального рівня та подальше

використання лімітеру. Шляхом налаштування, нормалізації та компресії підіймається рівень гучності до максимального.

Limiter – це прилад, який працює по принципу компресора з високими показниками Ratio. Якщо компресор слугує для динамічної обробки, то лімітер працює як обмежувач звуку.

Проблемою використання лімітеру є його сильна компресія, якою можливо спотворити всю композицію.

Рівень гучності вимірюється у LUFS (Loudness Units Full Scale). Різні стрімінгові платформи, YouTube, Spotify мають свій рівень гучності, перевищивши який файл буде компресуватися до потрібного рівню, тому використовуючи лімітер та аналізатор потрібно довести композицію під потрібний рівень.

### 3.6 Висновки до розділу

Мастеринг – процес доведення композиції до фінального стану. Він є процесом обробки, під час якого виправляються огріхи, допущені при записі аудіодоріжок та їх зведення в єдину мелодію.

У процесі мастерингу застосовуються ті ж самі плагіни або пристрої, що і при зведенні матеріалу, але з більш гнучкими налаштуваннями. Розширення функціоналу частотних та динамічних обробок додають більшої точністю в роботі зі звуком, але також можуть спрацювати навпаки.

## ВИСНОВКИ

Запис, зведення та мастеринг є основними процесами в роботі у сфері студійного звукорежисера – особливо це стосується роботи з музичними інструментами, коли потрібно знати, як записати звук без пошкодження записуваного матеріалу, тому що неправильно складений тракт спричинить проблеми зі звуковим сигналом, що поставить під загрозу роботу на етапі зведення, а тим більше мастерингу.

Еквалайзери, компресори, лімітери, ревербератори використовуються, не тільки у студійній звукорежисурі, а і у концертній, телевізійній та ін., де потрібно обробляти отриманий сигнал. Маючи недорогу апаратуру можливо використовувати та чути, як обробки впливають на звук та виявити його проблемні місця, для виправлення.

Мастеринг – процес, що виправляє помилки при зведенні та вдосконалює звучання композиції. Використання плагінів обробки мають інший функціонал ніж при зведенні. Вживання частотної, динамічної та просторової обробок знаходиться на іншому рівні розуміння звуку, тому тільки досвідчений інженер може правильно виконати мастеринг.

Розглянуто обробки у цифровому мікшерному пульті Allen&Heath QU серії.

Проаналізовані види обробок та описано їх застосування.

Розглянуті компоненти частотної обробки звуку, параметри та застосування

Розглянуто прилади динамічної обробки звуку, їх параметри, принцип роботи та застосування.

Описано різновиди типів приладів динамічної обробки звуку та зазначено відмінності між ними.

Розглянуто пристрої просторової обробки звуку, їх параметри та застосування при зведенні.

Проаналізовані етапи обробки у процесі мастерингу.

**Розглянута** частотна та динамічна обробки у процесі мастерингу.

## Схожість

Джерела з Інтернету

30

1 [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/diss\\_butov\\_r.s.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/diss_butov_r.s.pdf)

30 джерел 0.2%