

Ужинський М.Ю.

здобувач Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв, м. Київ

ТВОРЧЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЦЕСОРІВ ЕФЕКТІВ У МИСТЕЦЬКОМУ ПРОСТОРИ

Анотація. У статті аналізується проблема якісного використання просторово-часових ефектів щодо створення звукового образу на основі сучасних наукових світових досліджень, власного звукорежисерського й педагогічного досвіду.

Ключові слова: штучна реверберація, інноваційні технології, звукова картина.

Аннотація. Ужинский М.Ю. Творческое применение эффектов в художественном пространстве. В статье анализируется проблема качественного использования пространственно-временных эффектов для создания звукового образа на основании современных мировых достижений, личного звукорежиссёрского и педагогического опыта.

Ключевые слова: искусственная реверберация, инновационные технологии, звуковая картина.

Summary. Uzhynskiy Mykhailo. Creative use of effects processors in the art space. This article analyzes the problem of quality use creating sound effects processor for image based on modern scientific research, your own engineer producer world and pedagogical experience.

Key word: Artificial reverb, innovative technology, sound picture.

Постановка проблеми. За останні роки технології в галузі створення просторово-часових ефектів значно удосконалились: стерео-ревербератори, цифрові процесори ефектів високої розподільної здатності, суміш спадщини та інновацій – це подвійні стерео/surround ревербератори для студійної і «живої» роботи, *plug-in* (плагіни) для комп'ютерних програм – можна сміливо говорити про значний прорив у цій області. Цим прогресом користувачі передусім зобов'язані науковим дослідженням з акустики й психоакустики, розробкам сучасних методів синтезу звукового простору і створенню нових алгоритмів штучної реверберації.

Велика кількість спеціалізованих музичних магазинів пропонує широкий вибір аудіопродукції. Придбання необхідного звукотехнічного обладнання перестало бути проблемою, це сприяло зростанню великої кількості студій, прокатних фірм аудіотехнічних засобів. Зі звуком почала працювати велика кількість аматорів, не маючи достатньо практики та погано знаючи тонкощі роботи звукорежисера й особливо специфіку роботи з процесорами ефектів, у багатьох випадках повторюючи на примітивному рівні технічні прийоми з арсеналу професіоналів.

Результати дослідження. Невміле встановлення потрібних комплексних ревербераційних алгоритмів, модуляційних ефектів, випадковий підбір і застосування ревербераторів з невідповідними технічними характеристиками для поточної роботи, невдалий підбір для музичних інструментів та співочих голосів *plug-in* з бібліотеки ефектів комп'ютерного програмного забезпечення, невміння створити звукові моделі для підсилення виразності атмосфери в театральних дійствах, літературно-музичних композиціях та радіоспектаклях, відсутність досвіду в об'єктивній оцінці своєї роботи та інші чинники – усе це стало проблемою і дає негативний результат щодо якості звучання фонограм на компакт-дисках, озвучення концертних програм та навіть деяких програм каналів ТВ та радіомовлення.

Штучною реверберацією називають ревербераційний сигнал, уведений у звуковий цикл під час передачі його електроакустичним трактом, при цьому відповідний ефект створюється не за рахунок впливу акустичних властивостей самого приміщення, а за рахунок спеціалізованого приладу – *процесора ефектів*, котрий підключається до системи звукопередачі/звуківідтворення.

Процесор ефектів – програмний або апаратний блок, побудований на використанні DSP (*Digital Signal Processor*), який слугує для накладання на сигнал звукових ефектів. *Реверберація* (від латинського *reverberatus* “повторний удар”) – процес продовження звучання після закінчення звукового імпульсу, або коливання завдяки віддзеркаленням звукових хвиль від поверхні. *Ранні віддзеркалення* – це ті, що один раз відбилися від стін приміщення і дійшли до слухача. *Пізні віддзеркалення* – це ті, що багато разів відбилися від різних стін і дійшли до слухача; з'єднавшись в одне суцільне плавне затухаюче післязвуччя, створивши так званий «*ревербераційний хвіст*» [6.23]. Можливість найбільш точно відтворити цей процес

Надійшла до редакції 11.05.2012

щільним електронними засобами і відрізняє звучання високоякісних процесорів ефектів від бюджетних (дешевих).

Принцип отримання штучної реверберації полягає в тому, що сигнал від джерела звуку після підсилення подається на процесор, де створюється послідовність його повторень, які помірно зменшуються протягом часу. Отриманий на виході складний ревербераційний сигнал «підмішується» у звукотехнічний тракт до основного сигналу з достатньо помірним рівнем, чим і створює відповідний звуковий ефект.

Використання штучної реверберації є складовою частиною загальної обробки сигналу під час звуковідтворення: співочих голосів, музики, художнього читання, театральних шумів. Цей вид обробки може диктуватися як технічними умовами, так і художньо-естетичними завданнями звукового тракту.

Штучну реверберацію використовують під час проведення будь-яких мистецьких заходів, коли не вдається за допомогою тільки розташування мікрофонів і регулювання їх рівнів створити необхідне співвідношення між умовно званою *лункістю* (якість звучання, яка відчувається суб'єктивно) і чіткістю звучання. Особливо це необхідно, коли озвучення проходить у приміщенні з незадовільною акустикою або недостатнього складу виконавців об'єму залу. У таких випадках мікрофони вимушено встановлюються достатньо близько до артистів, унаслідок чого звучання колективу виходить дуже «сухим», без відчуття «повітря» простору.

Під час концертного виступу вокаліста або сольного інструмента, у випадку, коли він «тоне» у звучанні супроводу ансамблю (акомпанементу), відповідний алгоритм на процесорі ефектів може допомогти створити потрібне акустичне забарвлення голосу чи інструменту. Також за допомогою штучної реверберації можна створити ефект наближення і віддалення джерела звуку (музичний інструмент, група інструментів, співочі голоси), тоді як саме джерело надходження звуку буде залишатися нерухомим відносно мікрофону. Для цього, як уже згадувалося, до прямого звуку, який надходить, додають у достатній кількості ревербераційний сигнал, створюючи тим самим ілюзію зміни акустичного співвідношення та враження переміни звукового плану. У такий спосіб під час близького розташування мідних чи ударних інструментів біля мікрофонів за допомогою потрібної програми процесора ефектів можна дещо «відсунути» їх у глибоку *звукову картину*.

Можливість для звукорежисера під час роботи у будь-якому мистецькому заході змінити програми реверберації, мають приблизно таке ж значення, як для піаніста використання під час гри правої педалі. У випадках, коли це обумовлено художніми особливостями звуковідтворення, штучною реверберацією можна збільшити злиття звучання окремих груп інструментів, а також коректувати недостатність акустики приміщення.

Використання просторових ефектів для створення різних звукових планів має таку ж

характерну особливість, як і при ілюзії *дальнього плану*, коли може зберегтися чіткість звучання окремих груп джерел звуку та їх тембральне забарвлення, характерне для *близьких планів*. Ця суперечливість від враження звукових планів при використанні штучної реверберації є однією з причин, чому під час озвучення симфонічної, оперної та камерної музики алгоритми процесора ефектів використовується вкрай коректно [4.217].

Якщо для класичної і сучасної симфонічної музики критерієм є принцип єдності звукової перспективи, то для естрадної, джазової музики, навпаки, *акустична багатоплановість* і різна фонічна трактовка звучання окремих груп виконавців використовується під час звукопередачі як одне з важливих виразних засобів. Жодних конкретних правил використання штучної реверберації при озвученні музики цього жанру не існує. Прийоми і засоби звуковідтворення визначаються, з однієї сторони, характером музичного твору та виконавськими можливостями самого ансамблю, а з другої сторони – технічними можливостями, а також досвідом та музичним і художньо-естетичним смаком самого звукорежисера.

Як правило, ритмічна група естрадного ансамблю передається сухо, чітко без реверберації. Якщо такі інструменти цієї групи, як рояль, електрична гітара (акустична гітара) виконують сольні партії, то їх звучання нерідко обробляють спеціально підготовленою програмою з процесора ефектів. Перед поверненням цих інструментів до ритмічної функції сигнал процесора відразу відключають (*bypass*), тому що при невеликому спізненні чіткість передачі ритму буде недотримана. Мелодичну групу досить часто підзвучують з відносно великим рівнем реверберації; бас намагаються передати з мінімальним рівнем реверберації, а то й зовсім без неї. Такі функції, як підголоски, імітація, фігурація, виконані тими чи іншими інструментами, відтворюють/записують з різними просторово-часовими ефектами, залежно від сюжету.

До штучної реверберації звертаються для поліпшення й підкреслення художньої виразності мови, співу, звучання окремих музичних інструментів. Під час побудови високої теситури в деяких інструментів звук стає «жорстким», неприємним для слуху. Для прикладу, у флейти у високому регістрі звук швидше нагадує чистий тон звучання генератора, а ніж музичний інструмент. Після обробки звук цього інструмента може стати гарним і на найвищих нотах. Подання реверберації в канали мікшерного пульта, де скрипки підзвучуються *інструментальними мікрофонами* [8.337], робить їх звучання «повітряним», а висхідний пасаж струнних з додаванням збільшення рівня штучної реверберації створює ефект враження звуку, який лине в простір.

При застосуванні штучної реверберації при озвученні вокалістів, окремого інструмента чи групи інструментів оптимального художнього ефекту досягають при різному значенні часу реверберації та рівня ревербераційної складової у загальному сигналі. При дуже великому рівні реверберації чіткість мелодійного

малюнку і гострота звукової атаки скрипок помітно завуальовуються, а занадто малий рівень веде до зниження ефективності, «святковості» їх звучання. Під час звукопідсилення жанрової, ліричної пісні, музичного фольклору, романсів рівень реверберації може бути мінімальним, а під час естрадної музики, навпаки, він може бути суттєво збільшеним.

Потрібно відзначити, що для повільної музики час реверберації може бути збільшеним, а для швидких темпів він повинен бути зменшеним. Час реверберації можна вибрати (орієнтовно), керуючись розміщеними в багатьох партитурах метрономічними даними, котрі визначають темп музики.

У сучасному драматичному театрі ефекти можуть застосовуватися для вирішення найрізноманітніших завдань. Одним із засобів виразності в театральновидовищній постановці є використання інноваційної технологічної платформи, яка поєднує реверберацію з новим алгоритмом програмного забезпечення технологій моделювання звуку й створення акустичного оточення, що базується на дослідженнях про сприйняття людським мозком комплексного звучання.

Використання процесорів ефектів у театральних дійствах можна звести до таких основних видів:

Ефекти трансформації частот (pitch control, chorus, flanger, detune, phaser, vibrato, tremolo/pan, rotary та інші) – застосовуються найчастіше для створення казкових персонажів у дитячих спектаклях та інших постановках з елементами містики.

Ефект панорами – для створення ілюзії переміщення джерела звуку або його точної локалізації зліва направо або навпаки.

Ефекти реверберації (reverbs, delays, rooms, halls, chambers, plates, ambience, wild spaces, post та інші) – трапляються майже в кожному спектаклі чи літературно-музичній композиції.

Прикладів використання різних ефектів величезна кількість, і в кожному випадку – це творча знахідка звукорежисера для поглибленої передачі образу, створеного актором, або для більш емоційної передачі кульмінаційного моменту у виставі.

Під час озвучення театального дійства, запису радіоспектаклю (студентської радіогазети) часто виникає потреба підкреслити акустичну атмосферу того чи іншого місця дії (великого залу, міського майдану, гірської ущелини тощо). Для цього під час відтворення/запису мови, шумів, співу і музики також використовують потрібні (попередньо сформовані) програми процесора ефектів. Слід пам'ятати, що у спектаклі, радіоспектаклі цей ефект може мати не тільки характер зовнішнього оформлення, але й використовуватись як засіб збільшення драматичного дійства. Відповідне враження на глядача/слухача створює шепіт, озвучений/записаний з великим часом реверберації. На фоні музики з реверберацією спостерігається більш детальна розбірливість мови, ніж при накладанні мови на музику без реверберації. Однак надмірне її збільшення може погіршити чіткість звучання окремих реплік, монологу чи діалогу; чим більший час реверберації, тим менш розбірливою стає мова.

Використовуючи при відтворенні і запису штучної реверберації слід пам'ятати, що її ефект стає менш помітним зі зменшенням рівня гучності (*волюму*). У тих випадках, коли передбачено відтворення фонограми з меншим звуком, рівень реверберації повинен бути відносно великим, і, навпаки, при відтворенні фонограм з великою гучністю її ефект буде помітний при малому рівні. Вибір програми на процесорі, установлення часу і ступеня реверберації при електроакустичному тракці або запису різних за жанром дійств залежить від розуміння кінцевого завдання виступу чи звукозапису.

Підбір і застосування будь-яких подібних, за відсутності належних пресет-програм (заводських установок) процесора ефектів у момент безпосередньо запису, – не завжди доцільний. Краще це зробити в період «зведення» звукового матеріалу, коли є можливість підібрати й запрограмувати найвдаліший варіант, не затримуючи виконавця. Доцільніше повною мірою використовувати штучну реверберацію під час студійної роботи над музичними фонограмами. За відсутності трекового багатоканального запису використовується тільки стерео/моно варіант, можливості використання просторового ефекту вкрай обмежені, тому що обробці піддається увесь *звуковий образ*, що далеко не завжди буває виправданим з художньої точки зору.

Основні типи алгоритмів являють собою декілька видів реверберації приміщень, емуляції, тобто імітації листового (*plate*), пружинного (*spring*) і стрічкового ревербераторів (*tap, tap delay*). А далі в *цифрових ревербераторах* фірма-виробник (*presset*) і користувачі (*user*) формують свої набори звучання шляхом багатьох варіацій параметрів, котрі входять у ці алгоритми [3.6]. Якщо стандартних алгоритмів недостатньо, тоді з'єднують разом різні інші алгоритми для отримання більшої кількості комбінованих звучань та ефектів. Фірми-виробники в рекламних цілях вказують у технічних паспортах велику кількість (сотні) видів реверберації, у реальності задіяно їх близько п'яти.

Основні типи реверберації:

Halls – програми цієї групи призначені для емуляції різних концертних залів і великих природних акустичних просторів. Використовуються для різних завдань і особливо добре підходять для обробки оркестрової музики.

Rooms – ці програми призначені для емуляції кімнат і невеликих природних акустичних просторів. Використовуються для завдань *пост-продакшин*, а також для «додавання простору» сольним інструментам у музичному міксі.

Plates – у цій групі зібрані алгоритми, які емулюють характеристики аналогових листових ревербераторів. Особливо добре підходять для багатотрекового запису і «живих» виступів.

Ambience – програми цієї групи додають простір там, де немає потреби використовувати додаткову реверберацію. Використовуються для завдань *пост-продакшин*, а також додають «повітря» для вокалу і сольних інструментів.

Spaces – програми цієї групи призначені для емуляції «відкритого рельєфу», як маленьких, так і дуже великих акустичних просторів, а також для звуків, які не існують у природі. Використовується для створення спеціальних ефектів.

Chambers – емуляція характеристик класичної акустичної камери. Добре підходять для акустичних інструментів, барабанів і камерної музики.

Існують ефекти **фазової обробки**: *хорус* (chorus), *фленджер* (flange), *фейзер* (phase); та ефекти **звуковисотної обробки**: *октавер*, *гармонайзер* і *pitch shifter*. Усі ці ефекти специфічного характеру і використовуються суто індивідуально [7.68].

Штучні ревербератори можуть бути як моно-, так і стереофонічними. В «істинних стереофонічних» ревербераторах (*true reverb*) працює два незалежні процесори для лівого і правого каналів окремо. В інших стерео сигнал реверберації формується на основі вхідного монофонічного сигналу, тому всі стереоефекти в таких процесорах – *псевдо-стереофонічні*. Режим проходження сигналу в процесорах ефектів дуже різноманітні – *Serial, Parallel Dual, Mono Linked, Dual Input (Split), Preset Glide*.

Технічно сучасним і прогресивним (до недавнього часу) видом штучної реверберації є *конволюційна реверберація*, основана на використанні алгоритму *Convolution* з імпульсним відлунням приміщення [2.4]. Програмні моделі могли завантажувати у вигляді WAV-файлів. У мережі Internet почали з'являтися бібліотеки імпульсів, а також ревербераційні імпульси реальних приміщень, отримані від різних стаціонарних приладів ведучих компаній з виробництва професійних процесорів ефектів – Lexicon, TC Electronic, DigiTech та інших.

Незважаючи на високий технічний прогрес у галузі звукових технологій, рівень вихідного аудіоматеріалу все одно залежить від звукорежисера. Жоден програмний процесор ефектів, номінований престижною міжнародною премією *MIPA (Musikmesse International Press Award)*, не може замінити людини і її творчих можливостей! На сьогоднішній день звукорежисер, використовуючи у своїй роботі ревербератор, який полегшує його роботу над звуковим матеріалом і спонукає до створення нових звукових образів, є частіше звуковим дизайнером і спроможний бути не менш вагомою особою сценічного дійства, нарівні з концертним чи театральним режисером. Творча робота потребує від нього належного прискіпливого й критичного ставлення до неї на усіх етапах мистецького проекту, а він, у свою чергу, передбачає базис практичної роботи й технічні знання, розуміння музики й наявність художньо-естетичного смаку.

Список використаних джерел:

1. Ньюэлл Филип Річард. Project студии: Маленькие студии для великих записей. – Вінниця: I.S.P.A., 2002. – 271 с.
2. Вейценфельд А. Студийные процессоры эффектов. – М.: Звукорежиссер, 2011. – № 9. – С. 2 – 4.
3. Вейценфельд А., Лукин А. Ревербераторы и процессоры эффектов. – М.: Звукорежиссер, 2007. – № 3. – С. 5 – 8.
4. Кравцов Ю. Основы звукооператорского мастерства. – СПб.: ГУКИ, 2005. – 384 с.
5. Крохмалёв В., Гордиенко В., Моченов. Цифровые системы передачи. – М.: Энергия, 2008. – 346 ст.
6. Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры. – М.: Аспект-Пресс, 2004. – 205 с.
7. Рабинер Л., Голд Б. Теория применения цифровой обработки сигналов. – М.: Наука и техника, 2000. – 174 с.
8. Севашко А.В. Звукорежиссура и запись фонограмм. – М.: Альтекс, 2007. – 432 с.