

**Олександр Чупринський**

*Київський національний університет культури і мистецтв, Україна*

## **ЗВУКОВІ СПЕЦЕФЕКТИ ЯК ОКРЕМА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ЗВУКОРЕЖИСУРИ**

**Oleksandr Chuprynskyi**

*Kyiv National University of Culture and Arts, Ukraine*

### **SOUND SPECIAL EFFECTS AS A SEPARATE SPECIALIZATION OF SOUND ENGINEERING**

Sound engineering has five main specialties: concert, theatrical, film, radio and TV, and studio. This article explores the sound special effects, which are treated as a separate specialization of sound engineering. The detailed classification, methods of their formation and types of applications were given. The paper describes the function of sound special effects, and also discusses four basic types of transformations of the audio signal in order to change the nature of its sound, namely: amplitude, phase, frequency and transformation in time. The article also provides examples of professional software for creating and processing sound special effects ("Adobe Audition", "Logic Pro", "Pro Tools").

**Keywords:** sound engineering, sound special effects, foley artist, sound processing, programs for sound processing, classification of sound special effects, cinema.

Звукорежисура – це вид сучасного мистецтва. Вона має п'ять основних спеціалізацій: концертна (озвучування музичних номерів, робота в реальному часі), радіо і ТВ (запис та зведення теле-, радіопрограм), театральна (озвучування спектаклів), кіно (запис на майданчику та зведення кінофільмів) та студійна (запис, мікшування та мастеринг фонограм).

Як і всі інші спеціалізації звукорежисури, спецефекти (SFX) мають свою класифікацію і діляться на декілька видів: за способом утворення та за типом застосування.

За способом утворення розрізняють дійсні та технічні (штучні) звукові ефекти. Дійсні це ті звуки, які трапляються нам у реальному житті. Наприклад, звучання предметів побуту, записи навколишнього середовища. Для запису таких ефектів використовують мікрофони різних типів та рекордери. Технічні – звукові ефекти, отримані штучним шляхом. Вони створюються за допомогою фільтрації, амплітудних, фазових, формантних та частотних перетворень. Такі ефекти часто використовуються у фільмах фантастичного характеру.

За типом застосування звукові спецефекти поділяються на основні та бекграундні (фонові). Основні звукові спецефекти (Hard SFX) – це ефекти, синхронізовані з подіями, які відбуваються на екрані.

До них відносяться, наприклад, кроки актора у кадрі, удар по м'ячу та інші. Основні звукові ефекти розділяють на такі типи: буденні спецефекти та головні спецефекти.

Буденні спецефекти – це звуки, які трапляються нам у повсякденному житті. Наприклад, дзвінок у двері, гудки телефону або шум мотору машини. А головні ефекти – незвичайні, фантастичні звуки, які супроводжують, зазвичай, кроки динозаврів, стрільбу з лазерної гармати або звуки «літаючої тарілки». Використання таких ефектів широко застосовується у фільмах: «Кінг Конг» режисера Пітера Джексона, «Зоряні війни» режисера Джоржа Лукаса, «Матриця», братів Ваховських та багато інших. Окрім основних, виділяють фонові спецефекти<sup>1</sup>. Це звуки, які не синхронізуються з подіями на екрані та створюють настрій і характер середовища, в якому відбуваються ці події. Такі ефекти надають значної реалістичності екранному дійству. Вони діляться на два типи: звуки, що лунають протягом тривалого часу (наприклад, шум моря чи атмосфера міста), і звуки, які є короткочасними елементами аудіо-доріжки, додані для того, щоб «оживити» атмосферу (в якості прикладу, гудок потягу або звук сирени автомобіля). На фоніві шумові ефекти

<sup>1</sup> Тимофеева, А. (2011). Шумовое оформление фильмов и телесериалов. *Звукорежиссер*, вып. 5, 41.

глядач рідко звертає увагу, проте одразу поринає у їх атмосферу. В шумах даного типу переважають середні та низькі частоти діапазону в спектрі. За допомогою цих ефектів добре передається стереоефект.

Стереофонія (від гр. stereos «просторовий» і phone «звук») – особливість відтворених звуків, що викликає в слухача ілюзію просторового розташування їхніх джерел. Стереофонія під час запису забезпечується декількома мікрофонами, розміщеними в різних точках, а при відтворенні досягається за допомогою декількох встановлених у різних місцях динаміків. Принцип багатоканальної стереофонії використовується в кіно вже багато років<sup>1</sup>.

Звернемо увагу, що Анастасія Тимофеева у статті «Шумовое оформление фильмов и телесериалов», пише: «...В зависимости от сочетания с изображением шумов в практике нашего кинопроизводства подразделяют обычно на внутрикадровые (синхронные), закадровые (несинхронные), игровые и фоновые. Деление это связано с технологией записи шумов и их монтажа с изображением...»<sup>2</sup>.

Внутрішньокадрові – це шуми, які супроводжують рух, видимий у кадрі. Вони фіксуються при записі чистого звуку на знімальному майданчику разом із діалогами або перезаписуються при шумовому озвученні. Закадровими називають шуми, джерело яких не знаходиться в кадрі. Для таких шумів абсолютна синхронність не обов'язкова. Ігрові шуми, Анастасія Тимофеева, відносить до самостійної категорії шумів, які дають інформацію про реальне звучання складних фактур. Наприклад, природних явищ, рух різної техніки та інші. Автор наголошує на характерних особливостях ігрових шумів: «Характерная особенность игровых шумов для стереофонических кинофильмов – обязательность их многодорожечной записи и желательность использования стереофонических микрофонов.

Монофонічність записи очень легко распознается даже неквалифицированным зрителем, и ее очень сложно трансформировать в псевдостерео. Организация высококачественной записи игровых шумов очень сложна, особенно если она проводится по многомикрофонной технологии. Часто может быть записан только один дубль (например – взрыв автомобиля). Поэтому в таких случаях нередко используется одновременная запись с нескольких точек, и далее отбирается наилучший из записанных вариантов либо создается их монтажная комбинация»<sup>3</sup>. Фонові шуми своєю назвою дають зрозуміти характер звукової інформації, яку вони несуть. Таким шумам притаманна яскраво виражена фактурність. Наприклад, фон лісу або міста.

Варто погодитись з Олександром Радзишевським, який вважає, що створення звукових ефектів базуються на основі фільтрації, амплітудних, фазових, формантних та частотних перетвореннях. Вони створюються за допомогою додавання існуючому звуку нових якостей або усунення небажаних. Такі ефекти відносяться до перетворень, які надають звучанню нової форми або повністю змінюють звукову інформацію<sup>4</sup>. Апаратна реалізація звукових ефектів відбувається за допомогою цифрових сигнальних процесорів (англ. Digital signal processor). Наприклад, MIDI-синтезатор (англ. Musical Instrument Digital Interface) має вбудований процесор ефектів. В залежності від складності вони накладають на звуковий сигнал відразу кілька різних ефектів, дозволяючи регулювати параметри ефектів в режимі реального часу. Існують спрощені процесори з обмеженими можливостями. Вони накладають один або декілька ефектів одночасно на всі канали<sup>5</sup>.

Високий рівень якості звуку можна отримати за допомогою комп'ютерного забезпечення. Існують багато програм, які дозволяють створювати та обробляти звукові спецефекти. Наприклад, «Sound Forge», «Cakewalk Sonar», «Propellerhead Reason», «FL Studio», «Pro Tools», «Logic Pro», «Adobe Audition», та інші. На базі віртуального та апаратного забезпечення ефекти отримують завдяки використанню затримки, фільтрації та зміні амплітудно-частотних характеристик<sup>6</sup>. Існує велика кількість способів емітації шумів, у випадку, коли не вдалося отримати якісного звучання натуральних шумів. Документалісти, як правило, використовують записи шумів, отримані

<sup>1</sup> Вологдин, Э.И. (2004). *Слух и восприятие звука: учебное пособие по курсу «Аудиотехника»*. Санкт-Петербург: ГУТ, 98.

<sup>2</sup> Тимофеева, А. (2011). Шумовое оформление фильмов и телесериалов. *Звукорежиссер, вып. 5*, 41-43.

<sup>3</sup> Тимофеева, А. (2011). Шумовое оформление фильмов и телесериалов. *Звукорежиссер, вып. 5*, 41-43.

<sup>4</sup> Радзишевский, А. (2006). *Основы аналогового и цифрового звука*. Москва: Вильямс, 281.

<sup>5</sup> Петелин, Ю. (2003). Динамическая обработка аудиосигналов на ПК. <<http://www.petelin.ru/>>.

<sup>6</sup> Никами, В. (2002). *Цифровая звукозапись. Технологии и стандарты*. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 256.

натуральним шляхом. Це потрібно для висвітлення точної та правдивої інформації. Проте в художньому кіно для отримання виразних звукових фактур, користуються не натуральними шумами, а емітують їх<sup>1</sup>. Створенням такого типу ефектів займаються спеціалісти, професія яких має назву шумовик або фолі артист (foley artist). Термін «фолі» (англ. foley), прийшов до нас із західної термінології, і означає процес «живого» запису синхронних звукових ефектів. Цей процес названий на честь його засновника – Джека Фолі зі студії «Universal». В перших звукових фільмах основна увага приділялася діалогам акторів та музиці. На звучання другорядних подій, що відбувалися на екрані ніхто не звертав уваги. Саме Джек Фолі почав приділяти увагу звучанню кроків акторів та використовувати різні поверхні для їх запису. Також він почав створювати звуки, які емітували характерне звучання зброї під час бою, шум заводу та інші звукові спецефекти. Фолі не був першим, хто записував звуки кроків, але він винайшов метод запису звуку синхронно з подіями, які відбуваються на екрані<sup>2</sup>.

Тому головним досягненням Джека Фолі стало те, що він не тільки придумав прийоми запису, а сформував особливе відношення до створення звукових спецефектів. Деякі категорії звукових ефектів є носіями емоційної мови кінофільмів. Тому створення звуків Фолі – важке завдання, якісне виконання якого залежить від умінь та креативності шумовиків. Вони користуються великою кількістю предметів, а також спеціально оздобленими приміщеннями, що дозволяють записати звук, який необхідно відтворити. Як правило, предмети, які використовуються для запису, не відповідають екранному дійству. Наприклад, для озвучення коня використовують кокоси, для емітації кроків по снігу – крохмаль. Якщо необхідна заміна усіх кроків на віртуальні, то етап Фолі включає в себе роботу в декількох зонах з різним типом поверхності. Наприклад, доріжки з асфальтом, травою, гравієм, бетоном. Також, ведеться робота над підбором взуття та манерою ходьби. Коли усі елементи готові, шумовик емітує кроки, при цьому дивлячись на одного або декількох акторів на екрані. При озвученні фільмів, особливо мало бюджетних, звукорежисери користуються шумовими бібліотеками. Шумотека – зібрання систематизованих і зареєстрованих у відповідній послідовності фонограм, на яких записані різні шуми, що використовуються в програмах на радіо.

Такі звукові архіви бувають як платними, та і безкоштовними. Вони накопичуються роками та мають безліч видів звукових ефектів. В порівнянні з бібліотеками, фолі ефекти є набагато кращими. Це пов'язано з тим, що такі звуки матимуть синхронність, тоді як архівні ефекти нею володіти не будуть. Зауважимо, що шумовик Петро Бордачев має таку думку, щодо використання звукових бібліотек: «...Еще давно в кино поняли, что звук, который записывается во время съемки, получается очень блеклым и заглушается лишними шумами. Полученную картинку приходится переозвучивать. Раньше это делали с помощью живых звуков, но теперь, благодаря развитию качественных фонотек в живую озвучивают все меньше и меньше. Например, в США услуга foley artist стоит довольно дорого. Поэтому сейчас все больше используют библиотеки звуков. Однако такие штуки, как шаги или, например, шуршание одежды, все же удобнее записывать по старинке. Шаги – это вообще наша основная задача. Так как они попадают довольно часто в фильмах и сериалах, намного легче записать их, не подстраивая звук из фонотеки, а с одного или двух дублей все сделать в живую»<sup>3</sup>.

Обробка звукових ефектів може бути забезпечена двома видами – аналоговим та цифровим. Аналогова обробка звукової інформації відбувається за допомогою аудіопроекторних блоків (наприклад, клоки затримки, еквалайзери, компресори), а цифрова – завдяки математичним алгоритмам перетворює акустичні коливання у двійкові дані. Це забезпечує цифровий сигнальний процесор DSP (Digital Signal Processor).

Для обробки звуку, з метою зміни характеру його звучання, необхідно зробити перетворення звукового сигналу. Науковці розрізняють чотири основних типи таких перетворень: амплітудні, фазові, частотні та перетворення у часі<sup>4</sup>.

Амплітудні перетворення – це множення амплітуди сигналу на модулюючу функцію. Прикладом використання моделюючої функції, може слугувати просте посилення або послаблення

<sup>1</sup> Радзишевский, А. (2006). *Основы аналогового и цифрового звука*. Москва: Вильямс, 281.

<sup>2</sup> Курьшев, А. (2005). *Звуковые спецэффекты в кино. Звукорежиссер, вып. 4*.

<sup>3</sup> Бордачев, П. (2010). *Звук из ниоткуда*. <<http://www.lookatme.ru/flow/posts/film-radar/95625-zvuk-iz-niotkuda>>.

<sup>4</sup> Радзишевский, А. (2006). *Основы аналогового и цифрового звука*. Москва: Вильямс, 281.

сигналу, при якому амплітуда сигналу множитья на фіксоване число. Зміну амплітуди сигналу з використанням модулюючої функції називають амплітудною модуляцією. Фазові перетворення оперують фазою сигналу, який обробляють. Ці перетворення виконуються шляхом використання фазомодулюючих функцій або шляхом зсуву сигналу по фазі.

Частотними також називають спектральними, тому що перетворення виконується над частотними складовими спектра сигналу. Перетворення даного типу виконуються за допомогою зміни частотних складових спектра.

Їх називають частотною модуляцією. Олександр Радзишевський у своїй книзі «Основи аналогового и цифрового звука», наводить приклад частотного перетворення звукового сигналу. Автор повідомляє, що спочатку сигнал розкладається в частотних спектр за допомогою швидкого перетворення Фур'є. На другому етапі змінюються амплітуди складових спектра – частотна модуляція, після чого відбувається зворотне перетворення. Зворотна трансформація звукового сигналу має назву інверсія<sup>1</sup>. До перетворень у часі відносяться будь-які трансформації аудіо сигналів, які впливають на його часові характеристики. Наприклад, затримка сигналу у часі або накладання на сигнал його затриманих копій та інші. Досліджуючи основні методи звукової обробки було виявлено, що перелічені типи тісно пов'язані між собою, тому що будь-яка зміна частотних характеристик спектра звукового сигналу приведе до зміни амплітуди цього сигналу. Існує велика кількість алгоритмів трансформацій сигналів звуку, вище перелічені типи перетворень є основою для емітації та створення звукових ефектів.

Для втілення творчих задумів, при обробці звукових спецефектів, широко використовують такі інструменти, як еквалізація та фільтрація. Вони є основою при обробці звукових сигналів. Еквалайзер (англ. Equalizer) – це комп'ютерна програма (плагін) або аналоговий пристрій, який оперує тембром, за допомогою зміни амплітудно-частотних складових звукового сигналу. Існує два шляхи використання еквалайзерів – технічна та художня. Технічна еквалізація використовується для вирішення частотних конфліктів, а художня – для оформлення потрібного тембру звукового ефекту.

Кіноіндустрія – це синтез промисловості та мистецтва. Тому вона завжди вдосконалюється задля створення нових вражень та впливу ними на глядачів. В результаті цього виникли нові підходи до звукового вирішення фільмів. Завдяки науково-технічному прогресу, сучасна апаратура та обробка звуку має функції не тільки високоякісного запису та відтворення, а і точного моделювання звуку, створення нових звукових ефектів за допомогою обробки та синтезу.

Однією з відмінних ознак звукових спецефектів є багат шаровість пластів. Їх реалізація в звуковій доріжці фільму стала можливою завдяки технічному вдосконаленню систем звукозапису та відтворення. Стандартизовані за акустичними параметрами звукові комплекси сучасних кінотеатрів дозволяють відтворювати широкий спектр звукових частот з високою якістю. Дизайнери звуку використовують велику кількість звукових пластів. Чим більше їх в звуковій доріжці, тим більш насиченою вона стає. В сучасних кінострічках діалоги, музика та ефекти поєднуються, складаючи при цьому до десяти одночасно відтворюваних звукових пластів. У наші дні, в динамічних та кульмінаційних сценах, багат шарові звукові доріжки стають стандартом. Внаслідок цього зростають вимоги до роботи звукових дизайнерів та ускладнюється техніка мікшування, перезапису і обробки звуку. В умовах, коли звукова доріжка складається із різноманітних елементів, найголовніша задача дизайнера звуку – змусити глядача повірити, що звукові спецефекти та події на екрані являються одним цілим. Дизайнер створює звуковий простір, який допоможе перенести глядача в реальність, яка відбувається на екрані. На сьогоднішній день існує велика кількість засобів та апаратного забезпечення для створення нових звуків.

Звук в сучасних кінострічках, мультимедійних проектах, відеоіграх дуже різноманітний. Тому один спеціаліст не зможе виконати весь обсяг роботи по озвученню мультимедійного проекту. Внаслідок цього, усі обов'язки розділені між спеціалістами по звуку: звукооператором первинного запису на знімальному майданчику, звукорежисером студійного озвучення, звукорежисером запису музики, оператором перезапису, монтажером звуку, саунд-дизайнером, інженером та техніком по експлуатації обладнання. Саме тому розробку звукових спецефектів можна виділити як окрему спеціалізацію звукорежисури.

<sup>1</sup> Радзишевський, А. (2006). *Основи аналогового и цифрового звука*. Москва: Вільямс, 281.

### References:

---

1. Bordachev, P. (2010). *Zvuk iz niotkuda* [Sound from nowhere]. *Look At Me*. [in Russian].
2. Vologdin, E. (2004). *Sluh i vospriyatie zvuka* [Hearing and perception of sound]. Saint Petersburg: izd-vo GUT. 75-80. [in Russian].
3. Voskresenskaya, I. (1978). *Zvukovoe reshenie filma* [Sound decision of film]. Moscow: izd-vo Iskusstvo, 37-40. [in Russian].
4. Kuryshv, A. (2005). *Zvukovye specefecy v kino* [Sound special effects in cinema]. *Zvukorezhisser* [Sound director], vol. 4. [in Russian].
5. Nikami, V. (2002). *Cifrovaya zvukozapis* [Digital recording]. Saint Petersburg: izd-vo Nauka i tehnika, 200-210. [in Russian].
6. Petelin, U. (2003) *Dinamicheskaya obrabotka audiosignalov na PK* [Dynamic processing of audio signals on a PC]. <<http://www.petelin.ru/>>. [in Russian].
7. Radzishvskiy, A. (2006). *Osnovy analogovogo i cifrovogo zkuka* [Fundamentals of analog and digital sound]. Moskow: izd-vo Vilyams, 150-157. [in Russian].
8. Timofeeva, A. (2011). *Shymovoe oformlenie fil'mov i teleserialov* [Noise design for films and television series]. *Zvukorezhisser* [Sound director], vol. 5. [in Russian].