

Krzysztof Sztekmiler

Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań. Podręcznik dla akustyków. Wydanie 3 uaktualnione.

Wydawnictwo WKiŁ; ISBN: 978-83-206-1661-3; Ilość stron: 176; Data wydania: 02/2009 (dodruk)

1.1) Właściwości słuchu

Podstawową wiedzą potrzebną do realizacji nagłośnień lub nagrań jest poznanie zjawisk i praw związanych z dźwiękiem, akustyką i odbieraniem bodźców przez narządy słuchu. Oprócz tego potrzebna jest także znajomość możliwości sprzętu audiofonicznego.

Ucho ludzkie przetwarza drgania powietrza na impulsy nerwowe, które przetwarzane są w mózgu na wrażenia słuchowe.

1.2) Ocena jakości dźwięku

Ważną umiejętnością akustyka jest ocena jakości dźwięku. Musi on znać i odróżniać wszystkie zjawiska mogące mieć wpływ na jakość obrazu dźwiękowego. Bardzo ważne jest tu zapobieganie powstawaniu zakłóceń, ustawienie optymalnej barwy dźwięku, umiejętność stworzenia obszaru dźwiękowego zadanej wielkości.

2.1) Przetwarzanie i obróbka dźwięku

Umiejętne używanie urządzeń elektroakustycznych powinno dawać kontrolę nad ostatecznym efektem - sygnałem odpowiednio odebrany przez słuchacza. Mikrofon, wzmacniacz lub głośnik może mieć znaczący wpływ na parametry dźwięku.

2.2) Mikrofony

Mikrofon jest urządzeniem służącym do zamiany fal akustycznych na zmiany sygnałów elektrycznych. Są dwa podstawowe typy mikrofonów:

- * mikrofon dynamiczny
- * mikrofon pojemnościowy

Istnieje jeszcze kilka pobocznych rodzajów mikrofonów, ale ze względu na ich wyjątkowo słabe parametry, nie są one stosowane w akustyce.

2.3) Konsolety mikserskie

Głównym urządzeniem do kontroli nad dźwiękiem jest konsoleta mikserska zwana również stołem mikserskim. Pozwala ona na bardzo dużo regulacji parametrów dźwięku jak również na sterowanie wieloma urządzeniami

audio z jednego miejsca. Każdy stół mikserski zawiera w swej budowie od kilku do kilkunastu urządzeń mających różny wpływ na efekt końcowy. Do typowych "podurządzeń" spotykanych w każdej konsolce należą: przedwzmacniacze, złącza insertowe, regulatory barwy, fadery, wskaźniki wysterowania, szyna zbiorcza, sekcja odsłuchowa.

2.4) Procesory efektów przestrzennych

Dodatkowym podzespołem przeznaczonym do użycia z konsolą mikserską może być procesor efektów przestrzennych. Pozwala on na manipulację rozprzestrzenianiem się dźwięku w obszarze nagłaśnianym. Może również służyć do oszukiwania ludzkiego zmysłu słuchu co do położenia źródła dźwięku. Za jego pomocą można generować efekty np.: echo, pogłos, flanger, chorus.

2.5) Procesory dynamiczne

Procesorami dynamicznymi są kompresor, limiter, bramka, expander, compandor itp., które w sposób automatyczny wpływają na wzmocnienie toru akustycznego w którym są umieszczone.

2.6) Urządzenia cyfrowe

Urządzenia cyfrowe są to takie, które pracują na sygnale cyfrowym. Sygnał ten często musi zostać wcześniej przetworzony z postaci analogowej, gdyż wszystkie występujące w przyrodzie zjawiska dotyczące dźwięku mają postać analogową (naturalną). Najważniejszymi parametrami niezbędnymi do zamiany rodzajów sygnału są sampling - czyli metoda próbkowania, tzw. długość słowa cyfrowego, taktowanie.

2.7) Wirtualne stoły mikserskie

Są to programy zastępujące sprzęt elektroniczny stosowany przy realizacji nagłośnień, nadań RTV lub nagrań. W tym przypadku wszystkie połączenia elektryczne między urządzeniami zastąpione są odpowiadającymi im zależnościami w algorytmie programu komputerowego.

2.8) Wzmacniacz mocy

Jego zadaniem jest wzmocnienie mocy sygnału audio do poziomu umożliwiającego odpowiednie wysterowanie kolumn głośnikowych. Jego moc maksymalna uzależniona jest m.in. od napięcia zasilania podanego do wzmacniacza i można obliczyć ją korzystając z Prawa Ohma. Pasmo wzmacnianych częstotliwości powinno możliwie dokładnie wypełniać zakres częstotliwości słyszalnych dla człowieka. Optymalnymi progami są dolny 20Hz, górny 20kHz.

2.9) Głośniki, kolumny głośnikowe

Do zamiany przetworzonych wcześniej sygnałów elektrycznych na fale

akustyczne odbierane przez organizmy żywe służy głośnik. Doprowadzany do niego prąd przepływa przez cewkę umieszczoną w polu magnetycznym, co w rezultacie powoduje powstanie siły elektrodynamicznej.

Kolumny czyli zespoły głośnikowe mogą być pasywne lub aktywne.

3.1) Nagłośnienie

Aby dobrze zrealizować koncert czy spektakl muzyczny, trzeba mieć stałą kontrolę nad wieloma czynnikami wpływającymi na efekt końcowy odbierany przez słuchaczy. Akustyk powinien mieć opanowane odpowiednie podłączenie i używanie sprzętu elektroakustycznego.

3.2) Podstawowe zasady postępowania przy realizacji nagłośnień

- * Stanowisko akustyka umieścić na widowni
- * Zapewnić dobry odbiór we wszystkich obszarach widowni
- * Wyważyć barwę dźwięku, aby wszystkie częstotliwości były słyszane jednakowo
- * Nie kierować nagłośnienia prostopadle do ścian czy innych przeszkód - powoduje to powstawanie słyszalnych odbić
- * Całe nagłośnienie podłączyć do jednej fazy zasilającej
- * Używać kabli dobrej jakości

3.3) Prace przygotowawcze przed rozpoczęciem nagłośnienia koncertu

- * Ocena warunków akustycznych
- * Rozmieszczenie nagłośnienia
- * Kalibracja charakterystyki przenoszenia
- * Korekcja błędów
- * Ustawienie proporcji częstotliwości
- * Regulacja panoramy
- * Ustawienie odsłuchów scenicznych

3.4) Nagłośnienie małych pomieszczeń

Pomieszczenie zamknięte musi zostać przystosowane pod względem akustycznym do realizacji imprez. W tym przypadku kluczową rolę odgrywa odpowiednie wytłumienie sali. Należy także nie przesadzać z mocą nagłośnienia, aby nie nadwyręzać słuchu odbiorców.

3.5) Nagłośnienie kościołów i innych obiektów o bardzo długim czasie pogłosu

W przypadku zetknięcia się z takimi warunkami najlepszym rozwiązaniem jest użycie bramek do odpowiedniego odkształcenia dźwięku lub zastosowanie nagłośnienia strefowego.

3.6) Nagłośnienie otwartych przestrzeni

Dla odpowiedniego pokrycia obszaru dźwiękiem należy użyć wyższych

mocy oraz podzielić cały obszar na kilka mniejszych stref. Należy przy tym pamiętać o ustawieniu odpowiednich opóźnień dla poszczególnych stref.

4.1) Realizacja nagrań

Istnieją dwie koncepcje dokonywania nagrań muzycznych. W pierwszej dążymy do jak najwierniejszego zarejestrowania wszystkich szczegółów występujących w dźwięku, w drugiej realizator znacznie ingeruje w brzmienie wedle własnego uznania.

4.2,3) Urządzenia i metody zapisu dźwięku

Sygnał akustyczny możemy zapisać używając urządzeń rejestrujących:

a) magnetofon

* analogowy

* cyfrowy - DAT, kasetowy DCC, wielośladowy DTRS lub ADAT, szpulowy DASH

b) recorder CD - CD-Recorder, Mini-Disc MD

c) rejestrator magnetoptyczny

d) nagrywarka HDD-R

e) komputer PC

4.4) Zasady ogólne dokonywania nagrań muzycznych

Przed dokonaniem nagrania należy przeanalizować wszystkie wymogi dla efektu końcowego. Należy zwrócić uwagę na rodzaj metody nagrywania, odpowiedni dobór mikrofonów, ustawienia barwy, panoramy. Ważną czynnością jest ustawienie poziomu zapisu sygnału. Przed rozpoczęciem zapisu warto pomyśleć co i w jaki sposób w naszym nagraniu będzie poddawane obróbce.

4.5) Realizacja nagrania podczas koncertu z nagłośnieniem

W przypadku jednoczesnego nagłaśniania i nagrywania koncertu stosuje się dwa niezależne stoły mikserskie. Jeden odpowiedzialny jest za efekt głosowy kierowany do słuchaczy, a drugi steruje torem zapisu sygnału. Jest to najlepsze rozwiązanie, gdyż daje to wysoką niezawodność jak i niezależność sterowania obydwoma sygnałami.

4.6,7) Kilka uwag dotyczących montażu

Montażu dokonuje się w celu usunięcia wszelkich błędów, poprawy barw, tempa, fade-ów, przycięć początku i końca oraz ewentualnej zamiany kolejności brzmień lub zamiany ścieżek. Dzięki umiejętności obróbki sygnałów możliwa jest również renowacja nagrań archiwalnych.

4.8) Mastering - końcowa obróbka materiału dźwiękowego

Czynności masteringu dokonuje się w celu ujednolicenia i znormalizowania wielu parametrów. Główne czynności to:

- * wyrównanie dynamiki utworów
- * korekcja różnic barwowych
- * normalizacja poziomu sygnału
- * kompresja
- * ustalenie znaczników (markerów) początków i końców ścieżek oraz odstępów
- * korekcja barwy efektu końcowego

5.1) Okablowanie

Łączenie urządzeń wydaje się dość proste, ale właśnie tu powstają najczęstsze przyczyny zakłóceń, trzasków itp. Można się od tego uchronić wykonując starannie wszystkie połączenia i używając kabli i wtyków o dobrej i pewnej jakości. Dodatkowo można okresowo sprawdzać stan połączeń oraz oczyszczać końcówki przewodów.

5.2,3) Połączenia symetryczne (balanced) i niesymetryczne (unbalanced)

W połączeniach symetrycznych napięcie płynie dwiema żyłami. W obu ma tę samą wartość, lecz przeciwną polaryzację. Takie połączenie powoduje samoistne znoszenie się zakłóceń. Sygnał podłącza się do wzmacniacza różnicowego działającego na różnicy napięć.

Stosując połączenia niesymetryczne sygnał płynie jedną żyłą i wszystkie dostające się zakłócenia sumują się z sygnałem i płyną razem jako jedność.

5.4) Kable głośnikowe

Przy połączeniach głośnikowych spotykamy się z dwoma niepożądanymi zjawiskami: stratami energii w przewodach oraz niekorzystnym wpływie pojemności kabla. Dostarczenie dużej mocy do głośników o niewielkiej impedancji wymusza przepływ znacznych prądów. Aby zmniejszyć straty energii, należy stosować przewody o dużym przekroju i jak najmniejszej długości.