

MIKE SENIOR

SEKRETY

PROFESJONALNEGO

BRZMIENIA

W MAŁYM STUDIO



Tytuł oryginału: Mixing Secrets for the Small Studio

Tłumaczenie: Krzysztof Krzyżanowski

ISBN: 978-83-246-8089-4

© 2011 Mike Senior. Published by Elsevier Inc.  
All Rights Reserved.

Authorized translation from English language edition published by Routledge Inc., part of Taylor & Francis Group LLC.

© Helion 2014.  
All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie bierze jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Wydawnictwo HELION nie ponosi również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/seprbr>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# Spis treści

Podziękowania .....	7
Wstęp .....	9
<b>Część I Słuch oraz słyszenie .....</b>	<b>13</b>
Rozdział 1. Korzystanie z monitorów bliskiego pola .....	15
Rozdział 2. Odśłuch uzupełniający .....	53
Rozdział 3. Ograniczanie szkód w dolnej części pasma .....	75
Rozdział 4. Od subiektywnych wrażeń do obiektywnych wyników .....	89
<b>Część II Przygotowanie miksu .....</b>	<b>117</b>
Rozdział 5. Kładzenie niezbędnych podwalin .....	121
Rozdział 6. Korygowanie rytmu i intonacji .....	133
Rozdział 7. Comping i aranżacja .....	157
<b>Część III Balans .....</b>	<b>171</b>
Rozdział 8. Przygotowywanie surowego balansu .....	173
Rozdział 9. Uzasadnione kompresowanie .....	207
Rozdział 10. Wykraczając poza kompresję .....	231
Rozdział 11. Uzasadniona equalizacja .....	243
Rozdział 12. Wykraczając poza equalizację .....	269
Rozdział 13. Obróbka dynamiki w konkretnych zakresach częstotliwości .....	285
Rozdział 14. Potęga pętli sterujących .....	303
Rozdział 15. Droga ku sprawnemu ustalaniu balansu .....	309

## 6 Spis treści

<b>Część IV Doprawianie do smaku .....</b>	<b>315</b>
<b>Rozdział 16. Miksowanie z pogłosem .....</b>	<b>317</b>
<b>Rozdział 17. Miksowanie z efektami typu delay .....</b>	<b>349</b>
<b>Rozdział 18. Poszerzanie stereofonii .....</b>	<b>357</b>
<b>Rozdział 19. Kompresja głównej szyny miksu, korzystanie z automatyki oraz czynności końcowe .....</b>	<b>371</b>
<b>Rozdział 20. Podsumowanie .....</b>	<b>407</b>
<b>Dodatek A Kto jest kim. Wybrana dyskografia .....</b>	<b>409</b>
<b>Dodatek B Źródła ilustracji .....</b>	<b>425</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>427</b>

## ROZDZIAŁ 9.

# Uzasadnione kompresowanie

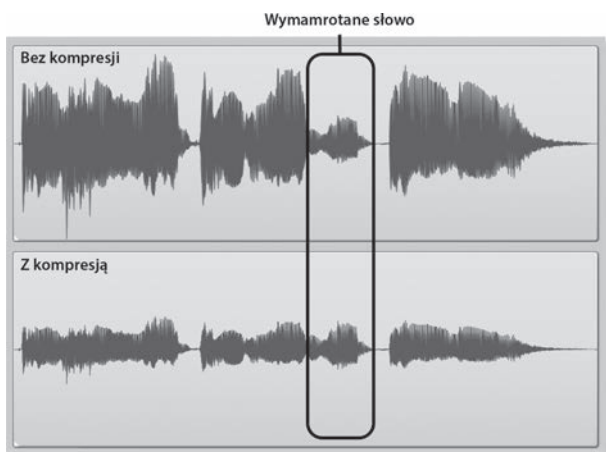
Niewiele aspektów procesu miksowania wywołuje wśród właścicieli małych studiów tyle zamieszania co kompresja, nawet jeżeli ten proces jest tak naprawdę blisko związany z działaniem tłumików — jedyna istotna różnica pomiędzy tłumikiem a kompresorem polega na tym, że ten ostatni może wprowadzać zmiany balansu w sposób automatyczny. Stając w obliczu wszystkich szczegółów technicznych związanych z konstrukcją oraz konfiguracją kompresora, łatwo stracić z oczu tę podstawową zasadę, tak więc w bieżącym rozdziale celowo skoncentruję się na tym zagadnieniu, prezentując praktyczne aspekty użycia kompresorów podczas wykonywania mixdownu. Szczegóły techniczne pojawią się tam, gdzie ich obecność będzie uzasadniona.

### 9.1. KOMPRESJA WYKORZYSTUJĄCA DWA PARAMETRY REGULACJI

Kompresor to praktycznie rzecz biorąc tłumik, który jesteś w stanie zaprogramować tak, aby zmieniał swoje ustawienie w czasie rzeczywistym. Piękno takiego rozwiązania podczas wykonywania mixdownu polega na tym, że możesz w ten sposób pokonać niepożądane wahania poziomu sygnału, które w innym razie uniemożliwiłyby danemu instrumentowi utrzymanie się w balansie. Innymi słowy: kompresor jest w stanie zniwelować niektóre spośród kłopotliwych niestabilności tłumików, z jakimi miałeś do czynienia podczas tworzenia wstępnego balansu opisanego w poprzednim rozdziale.

Aby zrozumieć, jak kompresor wykonuje swoje zadanie, wyobraź sobie na przykład nagranie głównej partii wokalne, w której wokalista mamrocze niektóre słowa. Jeżeli ustawisz tłumik w sposób, który zapewni większej części partii dobrą słyszalność w obrębie miks, wspomniane przed momentem cichsze, mamrotane słowa zaczną bawić się z Tobą w chowanego. Jeśli podejdziesz do sytuacji z innej strony i podniesiesz poziom sygnału do tego stopnia, by owe bardziej subtelne fragmenty zdołały przebić się przez inne dźwięki obecne w miksie, reszta wykresu przedstawiającego partię wokalaną przerośnie Manhattan! Oznacza to, że nie istnieje pojedyncze ustawienie tłumika, które zapewniałoby prawidłowy balans, ponieważ różnica pomiędzy najgłośniejszym a najcichszym sygnałem (określana również jako „zakres dynamiki”) jest zbyt duża.

Kompresory pozwalają rozwiązać tego rodzaju problemy, zmniejszając zakres dynamiki. W przypadku omawianej hipotetycznej partii wokalne kompresja zmniejszy różnicę poziomu pomiędzy słowami artykułowanymi w normalny sposób a tymi mamrotanymi, co ułatwi Ci znalezienie jednej pozycji tłumika, która sprawdzi się dla całego materiału. Obróbka materiału dźwiękowego sprowadza się tutaj do obniżenia poziomu (czyli „skompresowania”) głośniejszych sygnałów danego nagrania, dzięki czemu mniej różnią się one od cichszych fragmentów. Wszystko, czego kompresor potrzebuje, by wykonać tę sztuczkę, to informacja, jakie sygnały uważasz za zbyt głośne — każde tego rodzaju narzędzie ma regulację, za pomocą której możesz zdefiniować ten parametr. Nieco mylące będzie ewentualnie to, że w przypadku rozmaitych kompresorów cały ten zabieg może odbywać się w dosyć różny sposób.



**RYSUNEK 9.1.**

Powyższy przykład pokazuje, w jaki sposób kompresja zmienia balans relatywnego poziomu słów mamrotanych przez wokalistę, ograniczając głośność całej reszty materiału

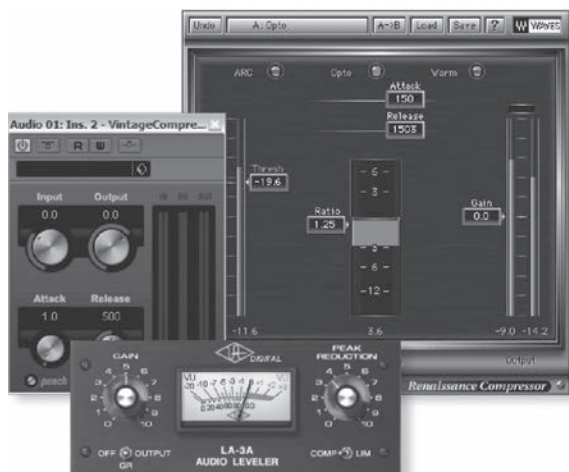
## Rozmaite oblicza progu działania oraz wzmocnienia wyjściowego

Istnieją trzy różne określenia, z którymi najczęściej spotkasz się w przypadku ustawiania pierwszego z podstawowych parametrów pracy kompresora.

- *Threshold* (próg działania). Jest to najczęściej spotykany element regulacyjny, chociaż na pierwszy rzut oka jego działanie może wydać się mało intuicyjne, ponieważ musisz przesunąć potencjometr w dół, aby zwiększyć ilość pojawiającej się kompresji. Taka sytuacja wynika z faktu, że suwak ten pokazuje poziom progu, powyżej którego sygnały są traktowane jako zbyt głośne. Jeżeli ustawiona jest tu maksymalna wartość, jedynie niewielka część materiału będzie uznawana za wystarczająco głośną, by zastosować wobec niej minimalną kompresję (może się też zdarzyć, że wtyczka w ogóle nie zareaguje); kiedy zaczniesz obniżać wartość progu działania, redukcji będą podlegać najmocniejsze sygnały; gdy suwak dotrze na sam dół skali, kompresowane będą wszystkie sygnały oprócz tych najcichszych.

- *Peak reduction* (obniżanie poziomu szczytów). Regulator oznaczony w ten sposób (czasem można zobaczyć po prostu określenie *Compression*, czyli „kompresja”) zapewnia coraz mocniejszą kompresję (a więc wzrost redukcji szczytów sygnału) w miarę zwiększania ustawionej wartości. Bułka z masłem!
- *Input gain* (wzmocnienie sygnału wejściowego). W tym przypadku kompresor ma stały próg działania i będzie redukować wszystkie sygnały przekraczające tę wartość, tak więc zakres kompresji ustawisz, modyfikując zależność pomiędzy poziomem sygnału wejściowego a niezmienną granicą działania. Im mocniej podkręcisz opisywany tu regulator, tym większa część sygnału przekroczy ustalony próg, podlegając tym samym kompresji. Chociaż zastosowanie tego regulatora pozornie przypomina działanie kontroli obniżania poziomu sygnałów szczytowych, podstawowa różnica polega na tym, że w miarę narastania kompresji w górę idzie również ogólny poziom sygnału.

Z reguły proponuję, by osoby posiadające niewielkie doświadczenie trzymały się na początku z daleka od kompresorów kontrolowanych za pomocą wzmocnienia sygnału wejściowego, ponieważ wzrost poziomu może z łatwością stworzyć mylne wrażenie, że obróbka poprawiła jakość brzmienia, nawet jeżeli ilość zastosowanej kompresji jest zdecydowanie za duża. Pozostałe dwie metody kontrolowania kompresora mają dla odmiany tendencję do przyciszania sygnału podczas kompresji, co zmniejsza niebezpieczeństwo zastosowania nadmiernej obróbki. Niezależnie od tych zastrzeżeń na dłuższą metę rozsądnym rozwiązaniem jest zapoznanie się ze wszystkimi trzema opisanymi tu metodami regulacji działania kompresorów, dzięki czemu podczas wykonywania miksu będziesz miał dostęp do najszerszej palety narzędzi.



### RYСУNEK 9.2.

Przykłady kompresorów, których działanie regulowane jest za pomocą trzech podstawowych czynników: progu działania (Renaissance Compressor firmy Waves, po prawej), redukcji szczytów (LA-3A stworzony przez Universal Audio, na dole) oraz wzmocnienia sygnału wejściowego (Vintage Compressor dostarczany razem z programem Cubase firmy Steinberg, po lewej)

Nie ma zasadniczo możliwości, by zmniejszyć zakres dynamiki nagrania jakiegoś instrumentu bez równoczesnej modyfikacji postrzeganego poziomu głośności takiej partii. Potwierdzeniem tego faktu jest konstrukcja większości kompresorów, zapewniająca szansę zrównoważenia tego zjawiska. Najczęściej będzie to prosta kontrola wzmocnienia (zazwyczaj określana jako *Makeup Gain* czy też *Output Gain*), chociaż w niektórych kompresorach twórcy zaimplementowali zautomatyzowaną kompensację tego parametru. Takie rozwiązanie na pierwszy rzut oka sprawia wrażenie świetnego pomysłu (zyskujesz przecież jedną wolną rękę, dzięki czemu możesz zająć się piwem), ale moje doświadczenie z tego typu kompresorami pokazuje, że przetworzony przez nie sygnał niemal zawsze sprawia wrażenie głośniejszego niż przed obróbką, co (podobnie jak kompresory z regulacją wzmocnienia wejściowego) będzie zachęcać niedoświadczonych użytkowników do stosowania zbyt mocnej kompresji. Na całe szczęście wiele programowych kompresorów daje w takiej sytuacji wybór pomiędzy ręczną i automatyczną kontrolą poziomu wzmocnienia — jeżeli tylko mam taką możliwość, zawsze wybieram to pierwsze rozwiązanie.

Zautomatyzowana kompensacja poziomu wzmocnienia na pierwszy rzut oka sprawia wrażenie świetnego pomysłu (zyskujesz przecież jedną wolną rękę, dzięki czemu możesz zająć się piwem), jednak takie rozwiązanie zachęca niedoświadczonych użytkowników do stosowania zbyt mocnej kompresji.

W tym momencie rozumiesz już teorię związaną z funkcjonowaniem dwóch podstawowych parametrów pracy kompresora: progę działania oraz wzmocnienia wyjściowego (ze względu na prostotę nazewnictwa od tej chwili będę używał tylko tych terminów, unikając odniesień do alternatywnych rozwiązań). Chociaż w wielu kompresorach znajduje się mnóstwo innych regulatorów, tak naprawdę możesz w zaskakującym stopniu poprawić balans swojego miksu, nie zmieniając ustawień żadnego z tych dodatkowych parametrów. Na moment odłóżmy na bok dalsze rozważania techniczne i skupmy się na uzyskaniu w praktyce jak najlepszych rezultatów przy wykorzystaniu posiadanej już wiedzy.

Na początku wróć do swojego wstępnego balansu i wycisz wszystkie kanały. Dopilnuj, aby pozostawić tłumiki w niezmiennych pozycjach wskazujących „najlepsze położenie w świetle dotychczasowych przypuszczeń”. Zaczynaj ponownie wprowadzać instrumenty w kolejności wynikającej z ich znaczenia, ale tym razem skoncentruj się na tym, jak kompresja mogłaby poprawić stabilność balansu.

### **Które ścieżki wymagają kompresji?**

Pierwsza decyzja, jaką będziesz musiał podjąć w przypadku każdej kolejnej ścieżki dodawanej do miksu, wiąże się z koniecznością odpowiedzi na pytanie, czy dany materiał trzeba w ogóle kompresować — to właśnie tutaj możesz sięgnąć po wiedzę, którą zdobyłeś podczas ustalania wstępnego balansu. Pamiętaj, że głównym celem miksowania



jest po prostu uzyskanie prawidłowej równowagi pomiędzy instrumentami — nad jakkolwiek dodatkową obróbką sygnału powinieneś zastanawiać się wyłącznie w sytuacji, w której nie jesteś w stanie osiągnąć właściwego balansu za pomocą ustawienia tłumika w jednej konkretnej pozycji. Istnieje wiele potencjalnych powodów, dla których ustawienie danego tłumika może wydawać się niestabilne, ale za pomocą kompresji można rozwiązać tylko niektóre spośród tych problemów, musisz więc wiedzieć, jakiego dokładnie rodzaju niestabilności właśnie szukasz.

Najprostszą wskazówką, która sugeruje konieczność skompresowania ścieżki, jest chęć nieustannego wyciągania ręki i dopasowywania ustawienia tłumika. W przywołanym na poprzednich stronach przykładzie partii wokalne zawierające mamrotane słowa mógłbyś mieć wrażenie, że znalazłeś właściwy poziom dla całej ścieżki, potem jednak rzuciłbyś się do potencjometru wraz z każdym pojawieniem się fragmentu pozbawionego czytelnej dykcji. Ponieważ kompresja może zredukować różnice poziomu pomiędzy wyraźnie wyartykułowanymi oraz wymamrotanymi słowami, jest w stanie zaradzić temu problemowi, dzięki czemu zyskałbyś możliwość zostawienia tego tłumika w spokoju. Ujmując tę koncepcję w bardziej ogólny sposób: kompresja może być Twoim przyjacielem, kiedy głośne fragmenty ścieżki wyraźnie wybijają się ponad balans bądź też ciche detale nie docierają do słuchacza.

Jeżeli przypatrzyś się wszystkim swoim niestabilnym tłumikom i z ręką na sercu zdołasz powiedzieć, że opisane powyżej problemy nie dotyczą żadnego z nich, nikt nie wsadzi Cię do więzienia, gdybyś w obliczu takiej sytuacji postanowił zostawić kompresję w świętym spokoju. Chociaż jednak warto unikać założenia, że kompresja to obróbka potrzebna w przypadku każdego kanału, istnieje wiele istotnych powodów, dla których jest ona jednym z najczęściej używanych efektów w produkcjach nagraniowych należących do głównego nurtu muzycznego. Przede wszystkim nie istnieje artysta, który zawsze zachowywałby idealny balans, a chociaż najlepsi muzycy sesyjni potrafią pod tym względem zbliżyć się do ideału, nie spotkałem się ze zbyt wieloma dowodami świadczącymi o tym, że ci goście szczególnie często pojawiają się w małych studiach nagraniowych. W otaczającej Cię rzeczywistości musisz osiągać najlepsze możliwe rezultaty z takimi wykonawcami, jakich masz do dyspozycji, a to niezmiennie oznacza konieczność wprowadzenia pewnej porcji retuszy, jeżeli próbujesz rywalizować z wyczyszczonej wykonaniami typowymi dla komercyjnych produkcji. Perkusista może nierównomiernie uderzać w werbel bądź też zbyt głośno grać na hi-hacie (coś takiego miało miejsce w analizie przypadku przeprowadzonej w poprzednim rozdziale); basista czy gitarzysta może nie być w stanie zachować równomierności przebiegów czy też bicia, względnie nie zdoła docisnąć precyzyjnie struny do progu podczas szybkiego riffu; w przypadku wokalisty będzie można mówić o szczęściu, jeżeli taka osoba w ogóle da radę trafić w wysokie dźwięki, lepiej więc nie wspominać w ogóle o takiej rzeczy jak „wyrównany poziom głośności”.

Podobne problemy powodować mogą również same instrumenty. Źle dobrane elementy zestawu perkusyjnego to jedno z bardziej rozpowszechnionych zjawisk, choć często spotyka się również gitary i wzmacniacze z kiepsko kontrolowanymi rezonansami.

Mody pomieszczenia mogą zaburzyć stabilność do poziomu głośności poszczególnych dźwięków emitowanych przez instrumenty. Nawet materiał realizowany przez urządzenia nie jest wolny od problemów, ponieważ niechlujne zaprogramowanie partii MIDI może sprawić, że nawet najlepsze sample czy też dźwięki syntetyczne będą cechować się niewyrównanym brzmieniem, jeśli spojrzeć na taką ścieżkę z punktu widzenia głośności. Po-dążając dalej tym tropem: również w przypadku samplera czy syntezatora istnieje niekończąca się lista możliwości, by zepsuć balans wspaniale zaprogramowanej partii MIDI.

Nawet jeżeli liczba niezbędnych poprawek jest niewielka, w przypadku niektórych odmian muzyki właściwie niemożliwe jest spełnienie oczekiwań rynkowych bez skorzystania z pomocy kompresorów. Żaden spośród spotkanych przeze mnie basistów nie grał tak wyrównanym dźwiękiem, by sprostać wymaganiom stawianym przez szybki utwór popowy czy rockowy należący do głównego nurtu. Główne partie wokalne również bardzo rzadko są miksowane bez kompresji — głos ludzki z natury cechuje się szerokim zakresem dynamiki, a większość producentów decyduje się wyraźnie zawęzić ten obszar, dlatego główna melodia oraz słowa pozostają w nienaturalny wręcz sposób słyszalne przez cały czas.



**RYSUNEK 9.3.**

Kompresor wbudowany w program Logic firmy Apple to jedno z wielu programowych rozwiązań umożliwiających automatyczną kompensację poziomu wzmocnienia (za sprawą opcji Auto Gain widocznej na zrzucie ekranu).

Dla potrzeb miksowania z reguły lepiej wyłączyć tę funkcjonalność

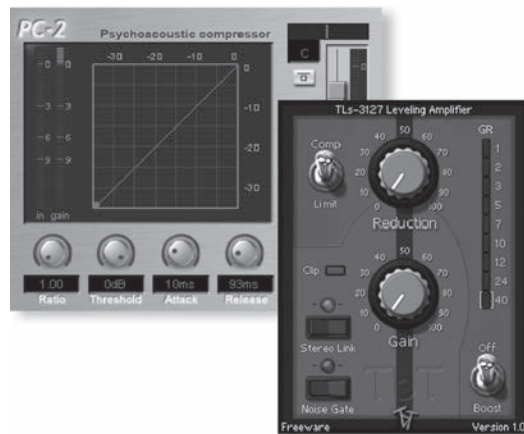
## Obróbka w praktyce: pierwsze kroki

Kiedy znalazłeś już ścieżkę, która Twoim zdaniem może prosić się o kompresję, nad-szedł czas, by wybrać broń. Którego kompresora powinieneś użyć? Zaryzykuję wygłoszenie studyjnej herezji i stwierdzę, że na początku są ważniejsze rzeczy, którymi po-winieneś się martwić, niż to, z jakiego konkretnie modelu kompresora skorzystasz. Jak ujmuje to Tony Visconti:

— Kompresor to kompresor — niezależnie od tego, czy kosztuje pięć tysięcy, czy też sto pięćdziesiąt dolarów. Aby użyć kompresji, musisz wiedzieć, jak ona działa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Massey H., *Behind the glass: Top record producers tell how they craft the hits* (t. I), Miller Freeman Books, 2000.

Tak naprawdę możesz użyć pierwszego kompresora, który wpadnie Ci w ręce, zachowaj jednak w pamięci moją wcześniejszą radę dotyczącą procesorów dźwięku korzystających z regulacji wzmacnienia sygnału wejściowego oraz automatycznej kompensacji poziomu wzmacnienia. Będzie Ci natomiast łatwiej, jeżeli użyjesz jednego z kompresorów, które zapewniają jakąś wizualizację redukcji wzmacnienia — dzięki temu zobaczysz, kiedy i jak mocno działa kompresor, redukując poziom głośniejszych sygnałów. Wizualizacja redukcji wzmacnienia przedstawiana jest najczęściej w formie nawiązującej do analogowych wskaźników wysterowania lub też słupka z diod LED, czasami można też przełączyć normalny wyświetlacz poziomu sygnału w kompresorze tak, aby pokazywał redukcję wzmacnienia. Niezależnie od tego, z jakim rozwiązaniem masz do czynienia, wskaźnik zwykle wyskalowany będzie w decybelach, a Ty zobaczysz, jak ożywa wraz z rozpoczęciem procesu kompresji i pokazuje Ci, w jakim stopniu zredukowany został poziom sygnału. Jeżeli wciąż trapią Cię rozterki, jaką wtyczkę wybrać, a masz dostęp do hosta obsługującego VST, na początek możesz wypróbować PC-2 Jeroena Breebaarta bądź też TLs-3127-LEA stworzoną przez Tin Brooke Tales — obydwa te rozwiązania są darmowe i mają proste interfejsy.



#### RYSUNEK 9.4.

Kiedy uczysz się, w jaki sposób używać kompresji, wybierz jakieś nieskomplikowane narzędzie — może to być chociażby któraś z tych dwóch doskonałych darmowych wtyczek VST: PC-2 Jeroena Breebaarta (po lewej) bądź też TLs-3127-LEA udostępniana przez Tin Brooke Tales

Zapnij wybrany przez siebie kompresor na kanale wymagającym obróbki, a jeżeli istnieją jakieś gotowe ustawienia fabryczne, wybierz coś, co w Twojej ocenie może dobrze pasować do danej sytuacji. To kolejne zagadnienie, któremu nie ma na razie sensu poświęcać większej uwagi — po prostu zaufaj intuicji. Kiedy wszystko będzie gotowe do pracy, dołóż sporą porcję kompresji, ustawiając taki próg działania, w przypadku którego wskaźnik redukcji wzmacnienia będzie pokazywał przynajmniej 6 dB w odniesieniu do sygnałów szczytowych. Następnym krokiem będzie dostosowanie wzmacnienia na wyjściu tak, aby z grubszą skompensować wszelkie ogólne zmiany poziomu głośności. Skorzystaj teraz z różnych systemów odsłuchowych (szczególnie przydatny będzie

substytut Auratone), by ponownie ustawić poziom tłumika, i zadaj sobie proste pytanie: czy poziom tej ścieżki w obrębie miksu jest teraz choć odrobinę bardziej stabilny?

Istnieje wiele możliwych odpowiedzi, więc przyjrzyjmy im się po kolei. To oczywiste, że jeżeli zastosowana kompresja ustabilizowała tłumik, rozwiązałeś swój problem z balansem i zadanie zostało wykonane. Nawet gdyby wydawało Ci się, że tak właśnie przedstawia się sytuacja, spróbuj nieco podwyższyć próg działania kompresora, by sprawdzić, czy zdołasz uzyskać pożądane efekty przy użyciu słabszej kompresji. Ustawianie zbyt mocnej kompresji kanałów to częsty błąd, który może powoli wyssać życie z miksu, jeżeli powtórzy się w przypadku wielu ścieżek.

— Kompresja przypomina narkotyk, którego nigdy nie masz dosyć — mówi Joe Chiccarelli. — Ściskasz materiał muzyczny, wszystko sprawia świetne wrażenie i brzmi porównawczo, ale kiedy następnego dnia wracasz do tego materiału, czujesz się tak, jakbyś obudził się z kacem, a najlepszym komentarzem jest wygłoszenie stwierdzenia: „Rany, ale przegiąłem!”<sup>2</sup>.

Ustawianie zbyt mocnej kompresji kanałów to częsty błąd, który może powoli wyssać życie z miksu, jeżeli powtórzy się w przypadku wielu ścieżek.

Jeżeli problemy z balansem nie zostały jeszcze rozwiązane (a więc wciąż nie możesz powstrzymać się od grzebania przy tłumiku), spróbuj przesunąć próg działania kompresora niżej i sprawdź, czy takie posunięcie pomoże Ci znaleźć odpowiednią pozycję tłumika. Nie bój się zdecydowanie przesadzić z obróbką, jeśli tylko masz na to ochotę, nawet gdybyś w rezultacie miał otrzymać dźwięk, który w tej chwili będzie brzmiał raczej nienaturalnie. Najważniejszą rzeczą jest utrzymanie koncentracji na balansie i uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy kompresja jest w stanie umożliwić Ci to, co chcesz osiągnąć — ustawienie tłumika w statycznej pozycji. Jeśli ustawisz balans, z którego będziesz zadowolony, a wszelkiego rodzaju efekty uboczne kompresji wydadzą Ci się atrakcyjne (tak naprawdę często sprawiają one takie właśnie wrażenie), uznaj, że dotarłeś do celu, i przenieś swoją uwagę na resztę instrumentów w swoim miksie. W trakcie eksperymentowania z progiem działania kompresora może się okazać, że do następujących po sobie fragmentów danej partii pasują różne ustawienia. W takiej sytuacji możesz stwierdzić, że warto dodatkowo rozbić tę ścieżkę na większą liczbę śladów, aby zapewnić sobie możliwość skompresowania poszczególnych odcinków w odmienny sposób.

W sytuacji, w której jesteś w stanie ustawić właściwy balans jakiejś partii, korzystając z bardzo mocnej kompresji, możesz zdać sobie również sprawę z tego, że obróbka wcale nie wpływa korzystnie na ten materiał — być może wykonanie brzmi nierówno i mało muzykalnie, a może barwa zmieniła się w nieprzyjemny sposób. Jeżeli spotkasz się z czymś takim, postaraj się przełączyć na inny kompresor lub na kolejny gotowy schemat ustawień, po czym spróbuj zacząć całą procedurę od nowa. Różne kompresory

---

<sup>2</sup> Owsinski B., *The mixing engineer's handbook (2nd ed.)*, Thomson Course Technology PTR, 2006.

i konfiguracje fabryczne w bardzo różny sposób reagują na podobne ustawienia dwóch głównych parametrów regulujących pracę tych wtyczek, a Ty nie musisz znać przyczyn leżących u podstaw takiego zjawiska, by czerpać z niego korzyści. Porównaj kilka odmiennych rozwiązań i wybierz to, które najlepiej się sprawdza. Przy odrobinie doświadczenia wkrótce stworzysz krótką listę rozwiązań preferowanych w odniesieniu do konkretnych instrumentów. Upłynie kilka miesięcy, a zwyczajnie cmokniesz i stwierdzisz w najlepsze: „Ten Fairchild jest **odjazdowy** do obróbki janczarów!”.

## Kiedy kompresja nie jest rozwiązaniem

W wielu przypadkach nie będziesz w stanie ustabilizować w pełni tłumika, niezależnie od tego, z jakiego kompresora korzystałeś czy też w jaki sposób ustawiłeś dwa główne parametry pracy takiej wtyczki. Jest to sytuacja, w której wielu niedoświadczonych inżynierów dźwięku rzuca ręcznik na ring i zaczyna po prostu szukać kompromisu pomiędzy szmerzanym balansem a szkodliwymi dla muzyki efektami ubocznymi obróbki. W takim przypadku powinieneś zdawać sobie sprawę, że Twój miks stara się Ci przekazać, iż kompresja nie jest rozwiązaniem — szczególnie wtedy, gdy wypróbowałeś już kilka różnych kompresorów lub kompletów ustawień fabrycznych. Nie przywiązuj się nadmiernie do koncepcji naprawienia wszystkich problemów związanych z balansem instrumentów za pomocą kompresji, ponieważ często przydają się do tego również inne metody obróbki. Na tym etapie wystarczy po prostu poprawić w maksymalnym stopniu równowagę danego kanału w obrębie miks, nie doprowadzając przy tym do sytuacji, w której dźwięk stanie się mniej przyjemny z subiektywnego punktu widzenia.

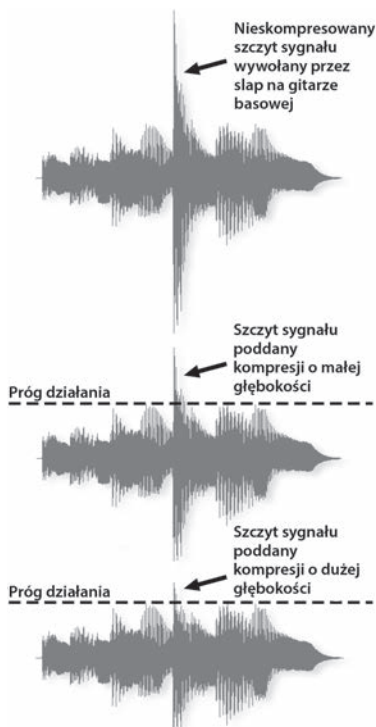
Podsumujmy szybko to, co już omówiłem. Po pierwsze, skoncentruj się na balansie. Czy do Twoich uszu dociera wszystko, co powinieneś usłyszeć? Jeżeli nie jesteś w stanie znaleźć statycznej pozycji dla danego tłumika, użyj kompresji (być może trzeba ją będzie połączyć z rozbięciem materiału na większą liczbę kanałów) i sprawdź, czy takie posunięcie pozwoli Ci pokonać napotkany problem. Gdyby kompresja położyła kres trudnościom z ustawieniem balansu, powinieneś zadać sobie drugie pytanie: czy patrząc na całą sytuację z subiektywnej perspektywy, odpowiada Ci „brzmienie” kompresji? W przypadku odpowiedzi negatywnej przetestuj kilka kolejnych kompresorów lub inne ustawienia fabryczne wtyczki. Jeżeli wciąż nie jesteś w stanie znaleźć właściwej i statycznej pozycji tłumika, nie szarżuj z kompresją, dopóki nie zobaczysz, co mogą Ci zaoferować inne metody obróbki dźwięku.

## 9.2. DOPRACOWYWANIE USTAWIEŃ KOMPRESJI

Gdyby na tym kończyły się kwestie związane z używaniem kompresorów, miałbyś rację, zastanawiając się, dlaczego ich twórcy w ogóle zaprzętają sobie głowę dodawaniem większej liczby regulatorów. Niektóre klasyczne kompresory mają co prawda tylko dwie gałki (przykładem może być chociażby Teletronix LA-2A), jeśli jednak miałeś już okazję wypróbować na jednej ścieżce działanie różnych konfiguracji fabrycznych jakiegoś

kompresora, z pewnością zauważyłeś, że niektóre z nich lepiej od innych wyrównują poziom sygnału danego instrumentu — dzieje się tak właśnie za sprawą bardziej zaawansowanych parametrów kompresji zawartych w każdym z tych gotowych kompletów ustawień. Jeżeli nauczysz się samemu dostosowywać te parametry, będziesz w stanie lepiej dopasować specyfikę działań kompresora do charakterystyki zakresu dynamiki danego sygnału wejściowego, a tym samym wzrośnie Twoja efektywność w uzyskiwaniu upragnionego statycznego ustawienia tłumika. Dodatkową zaletą jest fakt, że kiedy już nabierzesz wprawy w obsługiwaniu dodatkowych regulatorów, ręczne ustawienie wszystkich parametrów od zera okaże się szybszą i łatwiejszą ścieżką niż korzystanie z konfiguracji fabrycznych.

W przypadku zdefiniowania niskiego stosunku kompresji (gdzieś w okolicach 1,5:1) zbyt głośne sygnały są delikatnie spychane w stronę progu działania, natomiast po ustawieniu wysokiego stosunku (na przykład 12:1) będą tam wbijane przez zbirów dzierzących pałki!



### RYSUNEK 9.5.

Najwyższy wykres przedstawia szczyt sygnału odpowiadający ślawowi w gitarze basowej. Kompresja o stosunku 2:1 (środkowy wykres) nie wystarczy, aby ujarzmić to zjawisko w takim stopniu, by nie wybijało się przed szereg — do uzyskania takich efektów konieczne jest zastosowanie dużo wyższego stosunku kompresji, sięgającego wartości 20:1

Kolejny argument przemawiający za zrozumieniem wszystkich parametrów kompresji wynika z całkiem prostego faktu: chociaż z technicznego punktu widzenia opisywana właśnie obróbka istnieje z powodu potrzeby redukcji wzmacnienia, działanie kompresorów tak naprawdę wykracza poza tę czynność. Takie procesory dźwięku mogą również w znacznym stopniu zmieniać brzmienie obrabianego sygnału, i to nawet w przypadku rzeczywiście subtelnej kompresji. Jeżeli więc znajdziesz się w sytuacji, w której spodoba Ci się ogólna barwa przetworzonego dźwięku bądź też charakter, jaki konkretny kompresor nadaje danej ścieżce, a nie będziesz dysponował konfiguracją fabryczną pasującą do obrabianego instrumentu (lub też w ogóle nie będą istnieć żadne gotowe ustawienia), przydatna będzie umiejętność manualnego zoptymalizowania działań związanych z redukcją wzmacnienia. W ten sposób zyskasz możliwość przełączania się pomiędzy różnymi, obdarzonymi wyrazistym charakterem kompresorami, co ułatwi znalezienie tego jednego, który najlepiej dopełnia daną ścieżkę, a równocześnie wciąż będziesz w stanie utrzymać balans pod kontrolą. Zajmijmy się teraz niektórymi spośród bardziej zaawansowanych parametrów, pokazując, w jaki sposób każdy z tych elementów pozwala na adaptację działań kompresora do konkretnych zadań.

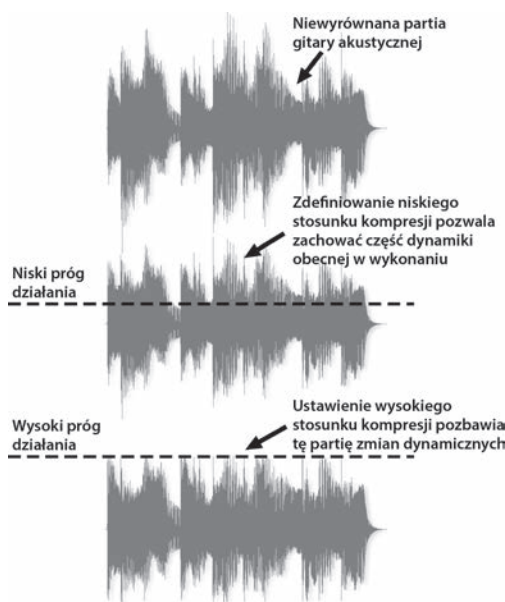
## Stosunek kompresji

Pierwszym przykładem, nad którym się pochylę, będzie partia gitary basowej zawierająca ślapy. Jak powszechnie wiadomo, najlepszym sposobem obróbki tego rodzaju materiału jest przycisk oznaczony słowem *Mute* — zakładam jednak że w tej chwili taka opcja nie wchodzi w grę. W tym konkretnym przypadku ślapy utrzymują prawidłowy balans w stosunku do reszty ścieżki, z wyjątkiem sytuacji, w których jakiś dźwięk nagle wyskakuje i wybija się ponad całą resztę miks. Istotą problemu jest fakt, że chcesz jedynie ograniczyć te sporadyczne szczyty sygnału, ale musisz zrobić to zdecydowanie, tak by pasowały one później do poziomu całej reszty partii. Działanie kompresorów polega na redukowaniu poziomu sygnału przekraczającego próg działania, a w tym wypadku chcesz, by wtyczka stoczyła porządną bitwę i niemal całkowicie powstrzymała sygnał wejściowy od przekroczenia tego progu. Dzięki temu będziesz mógł ustawić tę wartość tuż powyżej poziomu większej części partii basu — kompresor uderzy wtedy z pełną siłą tylko wtedy, kiedy trafi się nadmiernie żywiołowy ślap.

Wyobraź sobie dla odmiany partię gitary akustycznej, w przypadku której nie pojawiają się tego rodzaju duże skoki sygnału, ale ogólny zakres dynamiki wciąż uniemożliwia znalezienie statycznej pozycji tłumika. W takiej sytuacji będzie Ci zależało na łagodniejszej reakcji kompresora wobec sygnałów przekraczających próg działania, dzięki czemu możliwe stanie się ustawienie tej wartości tuż ponad poziomem sygnału najdelikatniejszych dźwięków, co w subtelny sposób zredukuje cały zakres dynamiki do rozmiarów, z którymi łatwiej będzie sobie poradzić.

To właśnie kontrola stosunku kompresji (ang. *Ratio*, choć regulatory na wtyczkach bywają czasem opisywane również słowem *Slope*) pozwala Ci uporać się z dwiema skrajnymi sytuacjami opisanymi powyżej, dając w praktyce szansę na ustalenie, w jak dużym

stopniu kompresor ogranicza sygnały przekraczające próg działania. W przypadku zdefiniowania niskiego stosunku kompresji (gdzieś w okolicach 1,5:1) zbyt głośne sygnały są delikatnie spychane w stronę progu działania, natomiast po ustawieniu wysokiego stosunku (na przykład 12:1) będą tam wbijane przez zbirów dzierzących pałki! W przypadku najwyższego ustawienia (niektóre kompresory oferują możliwość zdefiniowania tu stosunku „∞:1”) wszelkiego rodzaju szczyty sygnału są w zasadzie blokowane i nie mogą w ogóle przekroczyć progu działania kompresora. W przypadku omawianej przykładowej partii gitary basowej ze słapami sprawdzi się właśnie wysoki stosunek kompresji, natomiast podczas większości rutynowych redukcji zakresu dynamiki (takich jak na przykład przywołana przed momentem gitara akustyczna) niższe stosunki kompresji (do około 3:1) pozwalają z reguły rozwiązać problemy z balansem przy zachowaniu bardziej naturalnego brzmienia.



**RYSUNEK 9.6.**

Nagranie gitary akustycznej (najwyższy wykres) może zostać umiarkowanie skompresowane przy użyciu obróbki o stosunku 2:1, co pozwoli uzyskać stabilny balans, a równocześnie nie wpłynie nadmiernie na muzykalność wykonania (środkowy wykres). Użycie w przypadku tego materiału kompresji o wysokim stosunku (dolny wykres) zbyt mocno odbije się na niuansach dynamicznych obecnych w tej partii

Co właściwie oznaczają poszczególne wartości, kiedy wspominam na przykład o stosunku kompresji 3:1? Cóż, mógłbym tu narysować kilka przepięknych wykresów, ale nie sądzę, by było to w jakimkolwiek stopniu pomocne, ponieważ niektóre kompresory nie oznaczają w ten sposób regulatorów stosunku obróbki, a różne wtyczki mogą odmiennie reagować na takie same ustawienia. Zamiast tutaj w kategorii liczb, bardziej praktycznym i intuicyjnym podejściem będzie po prostu użycie kompresora wyposażonego we wskaźnik redukcji wzmocnienia, dzięki czemu zobaczysz, kiedy i w jakim



stopniu kompresor zabiera się do pracy, gdy Ty modyfikujesz ustawienia progu działania oraz stosunku kompresji. W przypadku naszej gitary basowej ze słapami dobrze będzie zacząć od wysokiego stosunku kompresji, a potem znaleźć odpowiednie ustawienie progu działania, dzięki któremu redukcja wzmocnienia obejmie tylko szczyty sygnału wywołane przez słapy. Kiedy już to zrobisz, posłuchaj materiału, by upewnić się, że problemy z balansem zostały rozwiązane, a na koniec dokonaj ewentualnych korekt stosunku kompresji. Słapy wciąż są zbyt mocno słyszalne? Zwiększ stosunek kompresji, aby mocniej ograniczyć szczyty sygnału.

Jeśli chodzi o kolejny opisywany przykład, czyli gitarę akustyczną, dobrze byłoby zacząć od relatywnie niskiego stosunku kompresji (powiedzmy 2:1), a potem ustawić taki próg działania, by redukcja wzmocnienia obejmowała niemal wszystkie dźwięki oprócz tych najcichszych. Kiedy znajdziesz względnie poprawne ustawienie progu działania, wróć do regulatora stosunku kompresji i spróbuj przestawić go w jedną bądź w drugą stronę, aby uzyskać stabilny poziom tłumika. Niektóre ciche dźwięki wciąż są mało wyraźne? Zwiększ stosunek kompresji, by jeszcze mocniej zredukować zakres dynamiki, i sprawdź, czy to pomoże. Dlaczego nie proponuję zwiększenia stosunku kompresji „do oporu”? Ustawienie tutaj zbyt wysokiej wartości grozi bowiem sytuacją, w której wyrównasz dynamikę stanowiącą istotny element wykonania i zapewniającą mu muzykalność, zostaniesz natomiast z płaskim, pozbawionym życia dźwiękiem. W odniesieniu do tego przypadku postaraj się użyć najniższego możliwego stosunku kompresji, który pozwoli na ustawienie prawidłowego balansu obrabianego materiału dźwiękowego.

### Kompresor czy limiter?

Kompresory zaprojektowane specjalnie po to, by działać z bardzo wysokim stosunkiem obróbki, często nazywane są limiterami. Jeżeli okaże się, że wykorzystywany przez Ciebie kompresor nie jest w stanie zapewnić odpowiednio wysokiego stosunku kompresji do jakiegoś zadania, nie obawiaj się użyć w takiej sytuacji limitera. Jeżeli przełączysz się na taką wtyczkę, przypuszczalnie okaże się, że masz do dyspozycji kontrolę wzmocnienia sygnału wejściowego, a w niektórych przypadkach próg działania może być ustawiony w punkcie obcinania wierzchołków sygnału (co przydaje się do zadań związanych z masteringiem), tyle że nie masz możliwości regulacji wzmocnienia sygnału poddanego już kompresji. Oznacza to, że zanim zdołasz uzyskać potrzebną Ci redukcję wzmocnienia, na skutek przeprowadzonej obróbki poziom sygnału może poszybować z rykiem gdzieś w stratosferę. Na całe szczęście zwykle bez problemów można dodać za limiterem kolejną prostą wtyczkę regulującą wzmocnienie, co ułatwi sprowadzenie ogólnego poziomu sygnału z powrotem na ziemię.

## Kompresory łączone szeregowo

Co mógłbyś zrobić, gdyby w przypadku omawianej wcześniej zawierającej słapy partii gitary basowej potrzebna była nie tylko kompresja o wysokim stosunku, pozwalająca skontrolować wyraźnie wybijające się sygnały, ale również bardziej ogólna kompresja



RYSUNEK 9.7.

Kilka dobrych darmowych limiterów: GMax udostępniany przez GVST (po lewej), Pocket Limiter rozpowszechniany przez Tin Brook Tales (po prawej) oraz Classic Master Limiter firmy Kjaerhus Audio (na dole)

o niskim stosunku, zmniejszająca zakres dynamiki? Rozwiązaniem mogłoby być w takiej sytuacji połączenie w szereg większej liczby kompresorów. Profesjonaliści często praktykują coś takiego, gdyż pozwala to na oddelegowanie każdego kompresora do innego zadania. Tom Lord-Alge takimi oto słowami opisuje konfigurację zastosowaną w przypadku partii wokalne:

— Aby wokal przykuwał uwagę, przepuszczam go przez Teletronix LA-3A i dokładam mu jakieś dwadzieścia decybeli kompresji, co pozwala ustabilizować wskaźnik pokazujący poziom sygnału. Jeżeli początki słów po takim zabiegu brzmią zbyt agresywnie, stosuję kompresor SSL z naprawdę szybkim czasem ataku, co pozwala pozbyć się dodatkowych przez LA-3A akcentów na początkach słów bądź też przynajmniej wygładzić ten efekt<sup>3</sup>.

Druga zaleta takiej wielowarstwowej kompresji polega na tym, że jesteś w stanie użyć jej, aby uzyskać bardzo solidną redukcję zakresu dynamiki, a równocześnie nie zmuszasz żadnego z narzędzi obrabiających dźwięk do nadmiernie wyętej pracy. W rzeczywistości w wielu nagraniach należących już do klasyki wykorzystano takie właśnie podejście — dany sygnał był najpierw umiarkowanie kompresowany podczas rejestracji na taśmie analogowej, dzięki czemu podczas zgrywania ścieżek można było uzyskać maksymalny stosunek sygnału do szumu; sama taśma również mogła dodatkowo nieznacznie kompresować sygnał, a kolejne porcje kompresji były dodawane podczas miksowania. Istnieje jeszcze jeden istotny powód, dla którego niektórzy inżynierowie dźwięku zestawiają ze sobą kolejne kompresory — w ten sposób można połączyć częstość pożądanego efektu uboczne wnoszone przez kilka różnych, obdarzonych wyraźnym charakterem procesorów dźwięku. Tego rodzaju praktyki są szczególnie rozpowszech-

<sup>3</sup> Tingen P., wywiad z Tomem Lord-Alge'em, „Sound on Sound”, kwiecień 2000.

nione w odniesieniu do partii wokalnych, kiedy celem jest znalezienie najlepszej kombinacji brzmienia oraz kontroli poziomu sygnału. Używanie kompresji w celu zmiany barwy dźwięku zaprowadzi Cię jednak donikąd, jeżeli wcześniej nie poznasz podstawowych właściwości kompresora postrzeganych z punktu widzenia ustalania balansu miks.

### Kompresja z miękkim kolanem

Jednym z czynników powodujących różnice w działaniu poszczególnych kompresorów jest parametr decydujący o tym, czy dany procesor dźwięku zaczyna obróbkę dopiero w momencie przekroczenia przez sygnał wejściowy progu działania (tak zwane „twarde kolano”), czy też tak naprawdę niewielkie dawki redukcji wzmocnienia stosowane są nawet wobec sygnałów, którym daleko jeszcze do osiągnięcia wspomnianego progu („miękkie kolano”). Główną zaletą kompresji z miękkim kolanem jest wprowadzanie początku redukcji sygnału w bardziej dyskretny sposób, co pozwala w nieco większym stopniu zachować naturalne frazowanie obrabianej partii. Niejeden spośród klasycznych kompresorów studyjnych cechuje się domyślnie miękkim kolanem — jest to cecha, która przyczyniła się do nieprzemijającego uroku tych urządzeń. Jest jednak wiele sytuacji, w których nienaturalny dźwięk wynikający z pracy kompresora może być wręcz pożądany — nic więc dziwnego, że istnieją kompresory, które umożliwiają przełączanie się pomiędzy twardym a miękkim kolanem czy też oferują pełną gamę wartości pośrednich pomiędzy tymi opcjami. Kiedy używasz w praktyce różnych ustawień tego parametru, zadaj sobie te same pytania, do których odwoływałeś się w trakcie próbowania rozmaitych kompresorów czy też gotowych konfiguracji fabrycznych: czy uzyskujesz pożądany balans i czy odpowiada Ci brzmienie obrobionego dźwięku?



#### RYSUNEK 9.8.

Kontrola ustawienia kolana jest niezwykle przydatna podczas dostosowywania sposobu działania kompresora do różnych zadań

## Powody, dla których czas ataku oraz czas zwolnienia są istotnymi parametrami

Oto kolejny przykład: powiedzmy, że miksujesz piosenkę, gdzie bicie gitary akustycznej oferuje ładne naturalne wybrzmienie, które naprawdę dobrze się sprawdza, pod warunkiem że zapewnisz mu odpowiedni poziom w obrębie miks. Okazuje się jednak, że

musisz obniżyć ustawienie tłumika za każdym razem, kiedy muzyk zaczyna grać energiczniej w trakcie refrenów piosenki. Stwierdzasz, że to robota dla kompresora, kiedy jednak zabierasz się za obróbkę, okazuje się, że użyte przez Ciebie narzędzie nie zajmuje się zmianami poziomu pomiędzy poszczególnymi fragmentami piosenki, zamiast tego wyrównuje różnice występujące na krótszych odcinkach, pomiędzy transjentami związanymi z atakiem dźwięku oraz utrzymującym się wybrzmieniem każdego uderzenia. Chociaż byłbyś w stanie rozwiązać ogólne problemy z balansem przy wykorzystaniu tego kompresora, wiązałoby się to z niemożliwymi do zaakceptowania zmianami w materiale dźwiękowym — każde uderzenie w struny zostałoby zmiękczone bądź też wybrzmienie instrumentu byłoby podkreślone w nienaturalny sposób.

W przypadku opisanej powyżej sytuacji z pomocą przyjdzie Ci możliwość regulacji czasu ataku (ang. *Attack Time*) oraz czasu zwolnienia (ang. *Release Time*) w kompresorze — parametry te określają, jak szybko redukcja sygnału kompresora zacznie reagować na zmiany poziomu obrabianego sygnału. Pierwsza ze wspomnianych wartości określa prędkość, z jaką kompresor może zacząć redukować wzmocnienie, druga z kolei odpowiada za tempo powrotu poziomu redukcji do stanu spoczynkowego. Powodem, dla którego kompresor w naszym przykładzie z biciem w partii gitary nie odegrał należycie swojej roli, była zbyt szybka reakcja na zmiany poziomu sygnału — ujmując to innymi słowami: czas ataku oraz czas zwolnienia miały zbyt niskie wartości. Kiedy je zwiększysz, reakcje kompresora ulegną spowolnieniu, a to oznacza większe szanse na skuteczne uporanie się z tym konkretnym problemem, gdyż śledzone będą zmiany poziomu sygnału zachodzące na dłuższym odcinku — w grę wejdą więc zależności pomiędzy zwrotką a refrenem, a nie chwilowe różnice pomiędzy transjentami pojedynczych uderzeń i rozdzielającymi te zdarzenia wybrzmieniami strun gitary.

Jeżeli korzystasz z subtelnej kompresji, możesz ułatwić sobie wystąpienie skutków modyfikacji czasu ataku oraz czasu zwolnienia, jeżeli chwilowo zwiększysz zakres obróbki za pomocą regulacji progu działania oraz stopnia kompresji.

Jeżeli przyjrzyj się skalom stosowanym w przypadku tych parametrów, zauważysz, że czas jest z reguły wyrażany w milisekundach, chociaż niekiedy napotkasz również mikrosekundy bądź pełne sekundy. Podobnie jak w przypadku regulacji stosunku kompresji, nie radzę zbyt mocno przywiązywać się tu do konkretnych wartości, ponieważ liczby mogą stanowić jedynie ogólną wskazówkę, jak w rzeczywistości zareaguje dany kompresor. O wiele lepszą metodą jest skupienie się na dostosowywaniu konfiguracji na ucho, dopóki nie uzyskasz najlepszego balansu obciążonego najmniejszą ilością szkodliwych dla muzyki efektów ubocznych. Jeżeli korzystasz z subtelnej kompresji, może się okazać, że łatwiej będzie usłyszeć skutki modyfikacji czasu ataku oraz czasu zwolnienia, jeżeli chwilowo zwiększysz zakres obróbki za pomocą regulacji progu działania oraz stopnia kompresji. Pożyteczną wskazówką wizualną może być również wskaźnik redukcji wzmocnienia w kompresorze, ponieważ pokazuje on nie tylko zakres zastosowanej kompresji, ale również szybkość reakcji wywoływanej przez sygnał obrabianej ścieżki.

## Obróbka perkusji: trzy różne kombinacje ustawień

Możliwość dostosowania czasu ataku oraz czasu zwolnienia kompresora wyraźnie zwiększa zakres możliwych do pokonania problemów związanych z ustalaniem balansu. Aby zilustrować to zagadnienie, przyjrzyj się kolejnemu często spotykanemu przykładowi: rytmowi synkopowanemu w werblu.

- **Krótki czas ataku, krótki czas zwolnienia.** Jeśli ustawisz szybki atak, kompresor będzie szybko reagował na przelotny transjent związany z atakiem dźwięku, błyskawicznie redukując wzmocnienie. Jeżeli dodasz do tego bardzo krótki czas zwolnienia, poziom redukcji wzmocnienia błyskawicznie wróci do punktu wyjścia — stanie się to na długo przed końcem dźwięku werbla, a więc nieco cichsze wybrzmienie uderzenia w instrument nie zostanie tak mocno skompresowane. Rezultat: mniej transjentów.
- **Krótki czas ataku, długi czas zwolnienia.** Połączenie krótkiego czasu ataku z dłuższym zwolnieniem zaowocuje gwałtownym włączaniem się kompresji, ale powrót poziomu redukcji wzmocnienia do punktu wyjścia nałoży się na sam czas trwania dźwięku werbla tylko w niewielkim stopniu, zachodząc głównie pomiędzy kolejnymi uderzeniami. Równowaga pomiędzy transjentami a wybrzmieniem dźwięku pozostanie w znacznej mierze niezmieniona, a działanie kompresora ograniczy się zasadniczo do zapewnienia większej równomierności poziomu dźwięku w przypadku kolejnych uderzeń w werbel. Rezultat: bardziej wyrównane brzmienie całej partii.
- **Długi czas ataku, długi czas zwolnienia.** Nadmierne zwiększenie czasu ataku pozwoli prześlizgnąć się przez kompresor jakiemuś wycinkowi każdego transjentu, zanim uderzenie zostanie stłumione przez redukcję sygnału. Coś takiego oznacza w praktyce zwiększenie się różnicy sygnału pomiędzy transjentem a resztą dźwięku werbla. Rezultat: osłabienie wybrzmienia werbla (warto tutaj zaznaczyć, że chociaż kompresja zwykle wiąże się z redukcją zakresu dynamiki, w tym przypadku może z łatwością go zwiększyć).

### ZAUTOMATYZOWANE USTAWIENIE CZASU ATAKU ORAZ CZASU ZWOLNIENIA

Wiele kompresorów zapewniających przetwarzanemu materiałowi najbardziej muzykalne brzmienie traktuje krótko- oraz długoterminowe zmiany poziomu sygnału w różny sposób, dopasowując czasy ataku bądź też zwolnienia do obrabianego sygnału. W przypadku niektórych kompresorów pojawia się jednak tryb automatyczny, który wyłącza manualną kontrolę czasów ataku oraz zwolnienia — takie rozwiązanie z reguły sprawdza się najlepiej w przypadku złożonych brzmień, które potrzebują przejrzystej redukcji sygnału: mogą to być główna partia wokalna czy też gitary akustyczne pojawiające się w ramach oszczędnej, akustycznej aranżacji. Jeżeli poszukujesz natomiast rozwiązania, które prawidłowo pozwoliłoby na pełną kontrolę obwiedni sygnału (coś takiego zostało właśnie pokazane na przykładzie trzech różnych metod obróbki dźwięku perkusji), w przypadku dużych zmian wzmocnienia wszelkiego rodzaju sztuczna inteligencja może tak naprawdę utrudnić uzyskanie przewidywalnych rezultatów. Niewykluczone, że automatyka powie Ci coś podobnego do kwestii, którą wygłosił HAL 9000: „Nie mogę Ci na to pozwolić, Dave”.

**RYСУNEK 9.9.**

Efekty zastosowania trzech różnych kombinacji czasów ataku oraz zwolnienia w stosunku do nagrania partii werbla

Powyższy przykład pokazuje, w jaki sposób zmiana czasów ataku oraz zwolnienia umożliwia uzyskanie trzech różniących się z punktu widzenia balansu rezultatów (mniej transjentów, bardziej wyrównane brzmienie kolejnych uderzeń oraz słabsze wybrzmienie instrumentu) — wszystkie te efekty uzyskano za pomocą tego samego kompresora. Tego rodzaju możliwość osiągnięcia zupełnie różnych wyników jest po części odpowiedzialna za pomyłki pojawiające się u osób zaczynających zajmować się kompresją, jest to również jeden z powodów, dla których noszące obiecujące nazwy ustawienia fabryczne kompresora niekoniecznie się sprawdzają — jeżeli gotowa konfiguracja o nazwie „rockowy werbel” została na przykład przygotowana z myślą o redukcji transjentów instrumentu, nie będzie dla Ciebie przydatna, jeśli Twoim celem jest w rzeczywistości uzyskanie na wykresie impulsów ostrzejszych niż fryzura jeża.

## Efekty uboczne ustawień czasu

Chociaż myślenie w kategoriach balansu przynosi odpowiedź na większość pytań związanych z wartościami czasów ataku oraz zwolnienia, w konkretnych okolicznościach może się okazać, że wybrane przez Ciebie ustawienia powodują niepożądane efekty uboczne obróbki, tak więc dobrze jest uwrażliwić słuch na ich występowanie. Pierwsze z takich niemiłe widzianych zjawisk pojawia się, kiedy ustawisz tak krótkie czasy ataku i zwolnienia, że kompresor zacznie reagować na pojedyncze wykresy fali, a nie na zarys ogólnego poziomu sygnału. W tej sytuacji redukcja wzmacniania zmieni kształt fali i wprowadzi zniekształcenia, a ich natura będzie zależna od charakterystyki obrabianego dźwięku oraz kompresora, nad którym akurat się znečaszą. Szczególnie podatne na takie zjawisko są dźwięki w dolnej części skali, z powoli poruszającymi się wykresami fal, ale instrumenty akustyczne o bardziej subtelnym brzmieniu również mogą sprawiać tu problemy, ponieważ ich barwa będzie bezwzględnie obnażać najdrobniejsze chociażby artefakty związane ze zniekształceniami.

Kolejny często spotykany problem dotyczy niskich dźwięków perkusyjnych, takich jak uderzenie stopy — mają one tendencję do utraty swojego basowego brzmienia, jeżeli

skompresujesz je, stosując czas ataku poniżej 50 ms. W takiej sytuacji kompresor zacznie ograniczać dźwięk już podczas kilku pierwszych cykli wykresu fali, a ponieważ takie działanie wydaje się mieć większy wpływ na niskie częstotliwości w porównaniu do tych wyższych, zmodyfikowany zostanie balans tonalny dźwięku. Kiedy już wiesz, że grożą Ci takie efekty uboczne, ich uniknięcie nie jest szczególnie trudne — jeśli jednak nie nadstawiasz uszu w oczekiwaniu na pojawienie się tego zjawiska, łatwo je przeoczyć, gdy koncentrujesz się po prostu na bardziej ogólnych zagadnieniach związanych z balansem.

Ostatnia uwaga dotycząca skutków ubocznych modyfikowania czasów ataku i zwolnienia kompresora związana jest z tym, że zmiana tych parametrów wpływa na stopień redukcji wzmocnienia pojawiający się przy danej kombinacji ustawień związanych z progiem działania i stopniem kompresji. Uderzenia w obręcz werbla (składające się z krótkiego transjentu i odrobiny wybrzmienia) to na przykład dźwięki, które mogą w całości przejść przez kompresor o długim czasie ataku, nawet jeżeli szczyt generowanego w ten sposób sygnału dalece wykracza poza próg działania. Jeśli wziąć pod uwagę tego typu sytuacje, konieczność dostosowania ustawień progu działania oraz stosunku kompresji razem z czasami ataku i zwolnienia nie jest wcale taką rzadkością.

#### WYKRYWANIE POZIOMU: SZCZYTY KONTRA ŚREDNIA

Kolejną metodą na dopasowanie czasu reakcji kompresora jest przełączenie układu wykrywającego poziom sygnału przychodzącego, aby zamiast uśrednionego pomiaru brał pod uwagę krótkotrwałe szczyty. Jeżeli kompresor uruchamia się w odpowiedzi na każdy, najmniejszy chociażby szczyt sygnału, będzie z dużą skutecznością wyłapywał wszystko, co wykracza poza próg działania. Niestety, taka reakcja w przypadku nagrań wielu normalnych instrumentów okaże się szkodliwa dla muzyki — nasz słuch nie jest aż tak wrażliwy na krótkie skoki głośności, łatwiej zauważamy natomiast zmiany dynamiki na nieco dłuższych odcinkach. To właśnie z powodu tych mechanizmów psychoakustycznych wiele kompresorów uśrednia w jakimś stopniu kolejne odczyty pochodzące z miernika poziomu, aby w ten sposób lepiej dopasować się do reakcji ludzkich uszu i uzyskać kompresję o łagodniejszym brzmieniu. Niektóre wtyczki umożliwiają nawet jakąś formę kontroli, czy nacisk ma być kładziony na sygnały szczytowe, czy też na średnią (taka regulacja może być opisana jako *Peak/Average* bądź też *Peak/RMS*), dzięki czemu będziesz mógł ręcznie ustawić stopień uśredniania odczytów. Jeżeli dysponujesz oddzielnym regulatorem tego typu, weź jednak pod uwagę, że w nieunikniony sposób wpłynie on również na parametry czasów ataku oraz zwolnienia, konieczne może więc być jednoczesne modyfikowanie wszystkich trzech wspomnianych wartości, dopóki nie znajdziesz najlepszego, docelowego ustawienia.

### 9.3. KOMPRESJA RÓWNOLEGŁA

Chociaż wielu użytkowników studiów nagrań zaczyna eksperymentować z kompresorami w roli efektów typu insert, można ich również używać w pętli efektów typu send/return, dzięki czemu w ostatecznym rozrachunku miksujesz zarówno obrobioną, jak

i nieobrobioną wersję tego samego sygnału (czasem określa się je odpowiednio nazwami *wet* oraz *dry*). Tego rodzaju technika jest od dziesięcioleci powszechnie stosowana wśród profesjonalistów (gdzie czasem nazywa się ją „kompresją nowojorską”), ale wciąż bywa niedoceniana przez osoby pracujące w małych studiach. Główną zaletą takiego równoległego układu jest to, że nieobrobiony sygnał zachowuje część oryginalnych transjentów oraz detali dynamicznych ścieżki, nawet jeżeli zdecydujesz się usunąć z obrabianego kanału wszelkie zmiany głośności.

— Jestem wielkim fanem kompresji równoległej — mówi Joe Barresi. — Często łączę nieskompresowany i skompresowany dźwięk, by zachować transjenty<sup>4</sup>.

Rzeczywiście, jednym z popularnych zastosowań takiego rozwiązania jest unikanie niepożądanych efektów ubocznych kompresji w sytuacji, w której kwestie związane z balansem wymuszają użycie krótkich czasów ataku oraz zwolnienia. Instrumenty dysponujące dźwiękiem bogatym w transjenty, a więc chociażby wszelkiego rodzaju bębny, instrumenty perkusyjne o określonej wysokości dźwięku, fortepian czy gitara akustyczna, często zyskują na obróbce równoległej. Dzięki tej technice możesz użyć krótkich czasów kompresji — podkreślisz w ten sposób wybrzmienia pomiędzy poszczególnymi dźwiękami czy uderzeniami (potrzeba uzyskania takiego efektu pojawia się bardzo często w rozmaitych rodzajach muzyki), a jednocześnie nie przytępisz ataku perkusyjnego czy też niezbędnych niuansów wykonawczych. W rzeczywistości obróbka równoległa tak dobrze ukrywa efekty uboczne rozległej kompresji, że za sprawą takiej konfiguracji często możesz sobie pozwolić na przetwarzanie sygnału wedle upodobania i niemal całkowitą eliminację transjentów z skompresowanej partii, dzięki czemu będzie ona w stanie niemal sama podtrzymać wybrzmienia nieobrobionego materiału. Kluczową kwestią, o jakiej trzeba pamiętać, jest fakt, że wyizolowane brzmienie skompresowanego sygnału jest tu czymś nieistotnym — liczy się to, jak „zagra” on w połączeniu z wersją niepoddaną obróbce.

— Nie ma dla mnie znaczenia, jak to brzmi podczas solowego odsłuchu — mówi Toby Wright. — Może to być najdziwniejszy dźwięk na świecie, ale dopóki pasuje do ścieżki oraz otoczenia i uzupełnia je, będę z niego korzystał<sup>5</sup>.

Kolejnym częstym powodem sięgania po kompresję równoległą jest chęć zmuszenia staroświeckich kompresorów obdarzonych charakterystycznym brzmieniem do pracy na granicy ich możliwości, co powinno zaowocować pojawieniem się soczystych artefaktów związanych z barwą dźwięku i ze zniekształceniami. Używając tego rodzaju konfiguracji, możesz zastosować taką obróbkę i nie ryzykujesz tego, że w ostatecznym rozrachunku otrzymasz dźwięk pozbawiony życia. W kręgach profesjonalnych tego typu podejście najczęściej wykorzystywane jest w stosunku do najważniejszych brzmieniowo elementów miksu, takich jak partie perkusyjne i wokalne — zdarza się nawet łą-

<sup>4</sup> Tingen P., wywiad z Joe Barresim, „Sound on Sound”, lipiec 2005.

<sup>5</sup> Massey H., *Behind the glass: Top record producers tell how they craft the hits* (t. II), Backbeat Books, 2009.



czenie brzmienia kilku skonfigurowanych równolegle kompresorów. Zarówno Michael Brauer<sup>6</sup>, Dave Pensado<sup>7</sup>, jak i Spike Stent<sup>8</sup> wspominają na przykład o takim właśnie użyciu większej liczby kompresorów w stosunku do głównych partii wokalnych. Korzystanie z kompresorów w taki sposób jest zbyt subiektywnym zagadnieniem, bym mógł zaoferować tu liczne wskazówki — mogę natomiast przypomnieć słynne porzekadło Joego Meeka: „Jeżeli coś brzmi dobrze, to dobrze!”.

### Kompresowanie głównej partii wokalne

Chociaż nie istnieją odrębne techniki kompresowania związane z przetwarzaniem partii wokalnych, obróbka tego materiału często musi być naprawdę daleko posunięta, by można było uporać się z czającymi się tam trudnościami. Nie tylko mamy tu do czynienia z zakresem dynamicznym, którego naturalna szerokość z reguły wymaga znacznej redukcji, ale codzienny kontakt słuchacza z naturalnie brzmiącym materiałem wokalnym sprawia też, że ujawnienie nienaturalnych efektów ubocznych daleko posuniętej obróbki nie wchodzi raczej w grę. Moja główna rada pozwalająca osiągać dobre rezultaty polega na podziale pracy na trzy etapy.

- Rozbij na oddzielne ścieżki poszczególne fragmenty partii wokalne, jeżeli wyraźnie różnią się od siebie pod względem brzmienia czy też głośności.
- Użyj wstępnej warstwy redukcji wzmocnienia, aby wyrównać ogólny poziom sygnału — jeżeli jesteś zwolennikiem kontrolowania wzmocnienia w dyskretny sposób, najlepiej sprawdzi się tu przypuszczalnie kompresja z miękkim kolaniem, stosunkiem obróbki 2:1 czy 3:1, a także umiarkowanymi czasami ataku oraz zwolnienia. Nic nie stoi również na przeszkodzie, by sięgnąć po obróbkę równoległą wykorzystującą wiele kompresorów, co zapewni Ci większą gamę możliwości związanych z barwą dźwięku.
- Jeżeli szczyty sygnału w partii wokalne wciąż nadmiernie się wybijają, dołóż do ogólnej kompresji opisanej powyżej jeszcze jedną warstwę, tym razem z krótszymi czasami ataku i zwolnienia oraz z wyższym stosunkiem obróbki — może to być nawet jakiś limiter. W przypadku subtelnej kontroli poziomu głośności bardziej odpowiednia może być kompresja z miękkim kolaniem, chociaż subtelność nie zawsze jest tym, o co chodzi w wielu współczesnych odmianach muzyki.

Należy również zdawać sobie sprawę, że kompresja (podobnie jak każda inna odmiana zautomatyzowanej obróbki dźwięku) nie będzie w stanie zapewnić tak nieludzko doskonałego stopnia wyrównania poziomu głośności, jakiego oczekuje się od partii wokalnych wchodzących w skład piosenek, które mają podbijać listy przebojów. Brakującym elementem układanki jest tu szczegółowa automatyka tłumika, nie ma jednak sensu zabierać się za to, dopóki miks nie znajdzie się na dużo bardziej zaawansowanym etapie, tak więc ten temat zostanie omówiony szczegółowo w rozdziale 19. W tej chwili spróbuj po prostu zrobić wszystko co w Twojej mocy, nie wywołując przy tym niepożądanych efektów ubocznych obróbki sygnału. Jeżeli podczas ustalania balansu będziesz próbował za pomocą kompresorów umieścić każdą sylabę na swoim miejscu, masz niemal gwarancję, że przesadzisz z obróbką.

<sup>6</sup> Tingen P., „Inside track”, „Sound on Sound”, listopad 2008.

<sup>7</sup> Droney M., *Mix masters: Platinum engineers reveal their secrets for success*, Berklee Press, 2003.

<sup>8</sup> Tingen P., „Inside track”, „Sound on Sound”, luty 2010.

Z kompresją równoległą wiąże się jedna pułapka, z istnienia której warto zdawać sobie sprawę: jeżeli podbijesz poziom przetworzonego bądź nieprzetworzonego sygnału, zmieni się nie tylko charakter kompresji, ale również ogólny poziom tego materiału w obrębie miksu. Może to sprawić, że nawet kiepsko skonfigurowany kompresor będzie pomagał tylko pozornie, gdyż wzmocnienie poziomu takiego sygnału spowoduje, że niektóre elementy partii danego instrumentu zabrzmia głośniej. Moją sugestią pozwalającą uporać się z tym problemem jest łączenie obrobionego oraz nieprzetworzonego sygnału w jedną grupę, a następnie wykorzystywanie do regulacji balansu tego właśnie kanału grupowego. Pozostałe dwa tłumiki mogą być wtedy traktowane bardziej jako rozszerzenie zestawu regulatorów kompresora niż jako potencjometry wykorzystywane do ustalania balansu w obrębie miksu. Tak naprawdę w sporej liczbie kompresorów zaczęto już dołączać do interfejsu użytkownika kontrolę proporcji pomiędzy obrobionym a nieobrobionym sygnałem (spotyka się tu określenie *Wet/Dry Mix*), pozwalając obejść omawiany problem i stosować kompresję równoległą jako efekt typu insert.

W przypadku kompresji równoległej z łatwością można popaść w problemy związane z filtrowaniem grzebieniowym, jeżeli kompresor dodaje opóźnienia do przetwarzanego sygnału. W przypadku systemów cyfrowych jest to wszechobecne zagrożenie, ponieważ niewielkie opóźnienia mogą wynikać zarówno z zachodzącej tam konwersji sygnału z formy analogowej na cyfrową, jak i z obróbki DSP.

Drugą rzeczą, na którą trzeba uważać w przypadku kompresji równoległej (czy też indywidualnej obróbki ścieżek wchodzących w skład nagrania wielomikrofonowego), jest łatwość, z jaką można popaść w problemy związane z filtrowaniem grzebieniowym, jeżeli kompresor dodaje opóźnienia do przetwarzanego sygnału. W przypadku systemów cyfrowych jest to wszechobecne zagrożenie, ponieważ niewielkie opóźnienia mogą potencjalnie wynikać zarówno z zachodzącej tam konwersji sygnału z formy analogowej na cyfrową, jak i z obróbki DSP. Na całe szczęście większość osób użytkujących w małych studiach programy DAW nie napotyka zbyt często tego rodzaju problemów podczas miksovania, gdyż polega głównie na obróbce dźwięku za pomocą wtyczek programowych, a aplikacje DAW mają z reguły zautomatyzowane mechanizmy wyrównujące takie opóźnienia. Warto jednak mieć świadomość, że niektóre wtyczki nie deklarują prawidłowo swojej latencji programom DAW, tak więc za każdym razem, kiedy korzystasz z jakiejś formy obróbki równoległej, pilnie nasłuchuj efektów filtrowania grzebieniowego. Nawet jeżeli dana wtyczka nie wprowadza widocznych opóźnień, niektóre programy zmieniają wewnętrzne zależności fazowe pomiędzy poszczególnymi obrabianymi częstotliwościami — nie zdziw się więc, jeżeli połączenie skompresowanego i nieskompresowanego materiału zmieni zsumowany dźwięk w sposób, jakiego się nie spodziewałeś.

## 9.4. POWRÓT DO BALANSU

Nie ulega wątpliwości, że istnieje wiele metod pozwalających poprawić sposób działania kompresora, ale żadne z tych rozwiązań nie pomoże Ci podczas wykonywania mix-

downu, jeżeli pozwolisz, by odciągały Cię one od podstawowych pytań, na jakie musisz odpowiedzieć podczas ustalania balansu swojego miksu.

- Czy kompresja pomaga w uzyskaniu balansu?
- Czy podoba mi się oceniana w subiektywny sposób jakość skompresowanego dźwięku?

Jeżeli pierwszy użyty przez Ciebie kompresor nawet pomimo starannie dobranej konfiguracji nie zapewnił pożądanego balansu albo charakteru czy też barwy dźwięku, spróbuj skorzystać z innej wtyczki. Gdybyś potrzebował wyraźniejszych działań pozwalających ustalić balans lub też chciał zrobić użytek z efektów ubocznych kompresji, wypróbuj łączenie kompresorów szeregowo albo skorzystaj z obróbki równoległej. Nie powinno być z tym zbytecznych korowodów, nie ma też sensu popadać w rozpacz, jeśli nie zdołasz osiągnąć perfekcyjnych rezultatów. Twoim celem jest poprawienie miksu, a nie doprowadzenie go do doskonałości, tak więc nie próbuj na tym etapie prac posuwać się za daleko z obróbką. Jeżeli natknąłeś się na związany z balansem problem wyglądający tak, jakby nie dało się go rozwiązać, jest to przypuszczalnie znak, że zwyczajna kompresja nie jest dobrym narzędziem do tego konkretnego zadania.

## Przechodząc do rzeczy...

- W każdym miksie podstawowym celem kompresji jest uzyskanie stabilnego balansu. Jeżeli jesteś w stanie ustalić równowagę danej ścieżki bez użycia kompresji, wcale nie musisz korzystać z tego rodzaju obróbki. Kiedy już zdecydujesz się na zastosowanie takiego procesora dźwięku, powinieneś zadać sobie dwa pytania: czy kompresja pomaga w uzyskaniu balansu i czy odpowiada Ci brzmienie uzyskane w wyniku obróbki.
- Najważniejsze parametry regulujące pracę kompresora to próg działania oraz wzmocnienie wyjściowe (bądź też ich odpowiedniki), a Ty powinieneś być w stanie osiągnąć całkiem niezłe wyniki, zmieniając tylko te dwa ustawienia. Jeżeli tym sposobem nie potrafisz uzyskać dobrego balansu, który nie byłby równocześnie obciążony efektami ubocznymi, w pierwszej kolejności spróbuj zmienić kompresor lub wykorzystaną konfigurację fabryczną.
- Pozostałe parametry kompresji pozwolą Ci dostosować charakterystykę redukcji wzmocnienia do potrzeb związanych z rodzajem obrabianego sygnału. Chociaż w ten sposób możesz zredukować szkodliwe dla muzyki artefakty kompresji, podążając tą ścieżką, możesz również zwiększyć liczbę sytuacji, w których zdołasz wykorzystać wszelkie pożądanym efekty uboczne, jakie wprowadza do brzmienia dany kompresor. Jeśli używasz kompresji z krótkimi czasami ataku i zwolnienia, zwracaj uwagę na niemile widziane zniekształcenia lub też osłabienie sygnału w najniższych częstotliwościach.
- Nie istnieją zasady, które zabraniałyby korzystać z większej liczby kompresorów na jednym kanale. Czasem do rozmaitych zadań związanych z ustalaniem balansu potrzebne są różne kompresory, kiedy indziej w przypadku dużej redukcji zakresu

dynamiki dwie wtyczki pomogą zachować większą przejrzystość brzmienia w porównaniu z tym, co przyniosłoby zastosowanie tylko jednej, a przy jeszcze innej okazji może najść Cię ochota, by połączyć brzmienie dwóch różnych wtyczek o wyrazistym charakterze.

- Kompresja równoległa pozwala zredukować część niepożądanych efektów ubocznych kompresji z krótkimi czasami ataku i zwolnienia, zwłaszcza w sytuacji, w której daleko idącej obróbce poddane zostaną sygnały bogate w transjenty — a więc chociażby nagrania bębnów, instrumentów perkusyjnych o określonej wysokości dźwięku, fortepianu czy też gitary akustycznej. Użycie takiej konfiguracji podczas obróbki dźwięku pozwala również na pełniejsze wykorzystanie możliwości pojedynczych kompresorów i wyraźniejsze zaznaczenie w miksie ich unikalnego brzmienia.

### ZADANIA

- Przyjrzyj się wszystkim kompresorom i limiterom wchodzącym w skład Twojego programu DAW i zapoznaj się z dostępnymi możliwościami. Jeżeli wybór jest ograniczony, rozważ wykorzystanie wtyczek firm trzecich.
- Sprawdź, czy Twój program DAW oferuje automatyczną kompensację opóźnień wprowadzanych przez wtyczki — upewnij się również, czy opcja ta jest włączona.
- Wycisz wszystkie ścieżki wchodzące w skład Twojego miks, a następnie przebuduj balans w taki sposób, w jaki robiłeś to wcześniej, tym razem eksperymentując z kompresją i sprawdzając, czy pomoże Ci ona uporać się chociaż z niektórymi przejawami niestabilności tłumików, jakie zauważyłeś podczas wykonywania wstępnego balansu.
- Zapisz gdzieś informacje o wszystkich tłumikach, które wciąż sprawiają wrażenie niestabilnych.



[www.cambridge-mt.com/ms-ch9.htm](http://www.cambridge-mt.com/ms-ch9.htm)

# Skorowidz

## A

- Acoustic Energy, 23
- ADAM A7X, 21
- adaptacja akustyczna, 50
  - pomieszczenia, 32
- Ainlay Chuck, 15
- akustyka pomieszczenia, 32, 50
  - korekcja, 44
  - mody pomieszczenia, 39
  - oddziaływanie ścian, 37
  - odsluch, 48
  - pianka akustyczna, 35
  - pułapki basowe
    - membranowe, 46
  - pułapki basowe z wełny mineralnej, 43, 45
  - punkt odsluchowy, 43
  - punkty odbić, 36
  - rezonans, 38
    - praktyczne rozwiązania, 42
  - rozpraszenie, 38
  - tlumienie odbić fal, 37
  - ulepszenia, 33
  - zredukowanie wpływu wczesnych odbić, 38
- Alchemist, 287, 293
- algorytmy przetwarzające sygnał, 143
- All Four Seasons, 42
- alternatywne wersje balansu, 109
- American Life, 54
- AmpliTube, 146
- analiza widma, 79
- analizator widma, 79, 253, 255
  - doświadczenie, 80
- analogowe efekty delay, 351
- aranżacja muzyczna, 157, 162
  - brak różnorodności, 162
  - dobór partii, 164
  - dodawanie szczegółów, 167
  - eksperymentowanie z przyciskami wyciszenia, 164
  - modyfikowanie muzycznej osi czasu, 166
  - powtórzenia, 165
  - refreny o zredukowanej aranżacji, 165, 166
  - relatywne znaczenie instrumentów, 180
  - statyczna, 165
  - trzy komponenty, 163
  - trzykrotna prezentacja tego samego elementu, 167
  - udoskonalanie, 357
  - utrudnienia, 162
  - wycinanie elementów, 164
  - zderzanie się brzmień, 163
  - zmiennosc, 167
  - zróznicowanie poszczególnych fragmentów aranżacji, 164
- artefakty
  - kompresji, 22
  - wybrzmienia, 281
- Attack Time, 222
- Audio DSM2, 21
- Aural Exciter, 274, 300
- Auratone 5C Super Sound Cube, 23, 25, 55, 72
  - konstrukcja jednodrożna, 58
  - ocena balansu i kompatybilności monofonicznej, 59
  - odporność na filtrowanie grzebieniowe, 58
  - odporność na problemy z akustyką, 58

## 428 Skorowidz

Auratone 5C Super Sound Cube  
  pasma przenoszenia, 56  
  substytuty, 64  
  średnica, 56  
automatyczne panoramowanie, 366  
automatyka, 387  
  częstotliwość graniczna, 386  
  efekt maskowania partii, 397  
  efekty delay, 394  
  funkcje, 388  
  konfigurowanie, 388  
  mikrofony overhead, 391  
  modyfikacja kilku parametrów, 384  
  na wczesnym etapie miksowania, 388  
  pady, 386, 387  
  poprawianie balansu, 390  
  poziomu głośności, 392  
  rozbudowywanie sceny stereofonicznej, 386  
  rozwiązywanie problemów, 389  
  sterowanie drobnymi zmianami, 387  
  sterowanie  
    ogonami pogłosów, 394  
    parametrami partii wokalnych, 395  
    uwagą słuchacza, 393  
  sterująca dynamiką, 383  
  szczegółowe schematy pracy, 387  
  usunięcie efektów kompresji, 390  
  wykorzystanie, 389  
Auto-Tune, 150, 151

## B

balans, 172, 173, 185  
  automatyczne sterowanie drobnymi  
  zmianami, 390  
  chwiejność w najwyższych  
  częstotliwościach, 291  
  częstotliwości, 244, 267  
  equalizacja, 244, 246, 267  
  filtrowanie górnoprzepustowe, 205  
  kanał grupowy ścieżek stereofonicznych, 190  
  kompresja, 228  
  monofoniczne pliki audio, 181  
  najniższych częstotliwości, 279  
  najważniejszy instrument, 176  
  ocena subiektywna, 310  
  podstawowy, 181  
  pogłos, 346  
  wpływający na barwę, 340

  poziom głośności instrumentów, 185  
  pozycjonowanie w przestrzeni  
  stereofonicznej, 181  
  procedury a rodzaje nagrań, 205  
  przestrzeń stereofoniczna, 206  
  relatywne znaczenie instrumentów, 180  
  sumowanie kanałów stereofonicznych, 59  
  tłumika, 186, 188  
  ustalanie, 181, 312  
    budowanie brzmienia zespołu, 198  
    di-boks, 194  
    filtrowanie górnoprzepustowe, 182  
    filtry półkowe, 248  
    filtry parametryczne, 251  
  instrumenty rejestrowane techniką  
  wielomikrofonową, 192  
  ograniczony budżet, 311  
  pozycjonowanie ścieżek  
  monofonicznych, 183  
  problem rezonansów, 299  
  rejestrowanie zespołów, 200  
  ścieżki stereofoniczne, 189  
  ustawianie poziomów, 185  
  ustawienia czasu ataku i zwolnienia, 224  
  ustawienie tłumika, 207  
  wielośladowe nagranie perkusji, 200  
  wprowadzanie ścieżek zgodnie ze  
  znaczeniem, 246  
  wybór ścieżek kompresji, 211  
  zaczynanie od najważniejszego  
  fragmentu, 173  
  zależny od rytmu, 239  
bandwidth, 182  
barwa, 318  
  dźwięku, 337, 350  
  dynamiczne zmiany, 368  
  syntetycznego brzmienia, 282  
bass-reflex, 17, 19  
  energia transjentu, 20  
  linia transmisyjna, 24  
Behringer 2030A, 21  
Beyerdynamic DT880 Pro, 69  
bęben basowy, 19  
Big Girls Don't Cry, 238  
Bionic Delay, 353  
bitcrusher, 272  
BitterSweet II, 238  
blokowanie kanałów wentylacyjnych, 77, 86

Blue Sky, 24  
 bramki, 231
 

- działające w synchronizacji z rytmem, 240
- kontrola zakresu, 234
- lookahead, 237
- obróbka równoległa, 234
- otwarcie, 233
- przychodzące dźwięki MIDI, 239
- trzępotanie, 233
- zamknięcie, 233

 bramkowane pogłosy, 346  
 bramkowanie, 232
 

- czas ataku i zwolnienia, 233
- efektów pogłosowych, 342
- przetwarzanie sygnału side chain, 288
- redukcja szumów, 296
- sygnałów z zestawu perkusyjnego, 289
- udoskonalanie, 288
- zmiana obwiedni sygnału w perkusji, 235

 brzmienie pomieszczenia, 331, 358  
 budowanie
 

- balansu według hierarchii ważności, 315
- miksu etapami, 176

 bx\_cleansweep, 182

## C

całkowite znoszenie fazowe, 28  
 Cambridge Equalizer, 182  
 Canford Audio Diecast Speaker, 65  
 Chameleon Acoustic Frame, 46  
 charakterystyka przenoszenia, 17
 

- bass-reflex, 17
- kolumny o konstrukcji wentylowanej, 17

 China Cones, 26  
 chorus, 281, 368  
 cięcie materiału, 240  
 Classic Chorus, 369  
 Classic Master Limiter, 220  
 clipper, 274  
 Cockos Reaper, 140  
 comping, 157, 158
 

- dwa podejścia, 158
- instrukcja, 160
- nagranie kilku pełnych wersji, 158
- nagranie ścieżki fraza po frazie, 159
- partii wokalne, 161
- w realiach małego studia, 159
- wygładzenie cięć, 162

Compression, 209  
 ConeFlapper, 83  
 ConeFlapperIn, 83  
 ConeFlapperOut, 83  
 cross-fading, 141  
 Cubase, 150, 190
 

- korektor graficzny, 254

 cyfrowe
 

- obcinanie amplitudy, 67
- procesory generujące pogłos splotowy, 321
- procesory pogłosowe, 321
- przetwarzanie sygnału, 149

 czas ataku i zwolnienia, 221  
 bramkowanie, 233  
 dźwięki perkusyjne, 225  
 efekty uboczne, 224  
 ekspandery, 232  
 obróbka perkusji, 223  
 regulacja, 235
 

- progu działania, 236
- stosunku kompresji, 236

 stopień redukcji wzmacnienia, 225  
 ustawienia, 223  
 zautomatyzowane, 223  
 częstotliwość, 251
 

- podstawowa dźwięków, 19

 częstotliwość graniczna, 182, 247  
 filtry półkowe, 248  
 ustawienie, 183  
 częstotliwość rezonansowa
 

- membrany, 80
- tunelu bass-reflex, 20
- tunelu wentylacyjnego, 76, 86
- wysokość dźwięku, 76

 częściowe znoszenie fazowe, 28  
 czyste echo, 350

## D

Damping, 320  
 Decay, 320  
 Decay Time, 320  
 decyzje subiektywne, 89  
 de-ekspandery, 378  
 de-esser, 300, 302
 

- inne zastosowania, 300
- umieszczenie, 300
- ustalanie równowagi pogłosu, 330
- zautomatyzowany, 388

## 430 Skorowidz

dekompresor, 236  
Delay Time, 349  
di-boks, 194  
Digital Signal Processing, 149  
direct, 319  
Direct/Effect Mix, 319  
dobroć, 251  
dodatkowe częstotliwości, 272  
dodawanie subtelnych zniekształceń, 380  
dolna część pasma, 86  
  dudnienie, 294  
  filtr górnoprzepustowy, 84  
  konstrukcje wentylowane, 76  
  membrany przetworników, 80  
  ograniczenie pochodzenia najniższych  
  dźwięków, 84, 85  
  ograniczenie szkód, 75  
  pomiar i analiza widma, 79  
  rezonans, 75  
  syntezator subbasowy, 85  
  uderzenia wyprzedzające, 83  
  uproszczenie problemu, 86  
  uśrednianie pomieszczenia, 77  
  wpływ prądu stałego, 84  
  wskaźniki poziomu, 80  
  wychylenia membrany, 82  
  wzbogacanie, 275  
  zapas dynamiki miksu, 85  
dopasowywanie głośności  
  w celach porównawczych, 375  
  zwiększanie głośności, 376  
dostosowywanie rozkładu stereofonicznego,  
  359  
druga harmoniczna, 39  
DrumOverheadsStereoPhase, 61  
dry, 226, 319  
DSP, 149  
ducker, 306, 308  
  zautomatyzowany, 388  
dyfuzor akustyczny, 38  
dynamiczna redukcja szumów, 296  
dynamika dłuższych odcinków miksu, 173  
dysonujące brzmienia, 272

## E

E, 301  
Early Reflections, 320

echo, 365  
  czyste, 350  
  trzepoczące, 48  
efekt  
  bliskości, 295  
  opóźnienia wielokrotnego, 354  
  SBIR, 37  
  tremola, 240  
efekty, 315  
efekty modulujące, 281, 368  
efekty pogłosowe, 317  
  a efekty typu delay, 349  
  barwa dźwięku, 318, 337  
  cyfrowe procesory pogłosowe, 321  
  czyste brzmienie dołu pasma, 329  
  dostosowanie tempa zanikania echa, 320  
  equalizacja, 330  
  komory pogłosowe, 321  
  kompatybilność monofoniczna, 324  
  konfiguracja send - return, 319  
  minimalizowanie zmian barwowych, 325  
  moc obliczeniowa procesora, 320  
  opóźnienie wstępne, 326  
  partia wokalna, 333  
  podstawowa regulacja i ustawienia, 319  
  pogłos płytowy i sprężynowy, 321  
  pogłos stapiający, 321  
  przeciwdziałanie maskowaniu, 344  
  przeźrzenność, 318, 343  
  rozmiar dźwięku, 317, 332  
  opóźnienie wstępne, 333  
  ustalanie równowagi pogłosu, 334  
równoczesne wzbogacanie pięciu  
  aspektów sygnału, 317  
stopliwość, 317, 322  
  dodawanie szumów tła, 331  
  dublowanie partii, 331  
  efekty typu delay, 331  
  redukowanie, 328  
  regulacja brzmienia i lokalizacji  
  w przestrzeni, 325  
  ustalanie równowagi, 327  
  wskazówki dotyczące ustawień, 323  
  wybór gotowych ustawień, 323  
typy, 321  
w roli efektów specjalnych, 336  
wpływ na rozmiar i wybrzmienia ścieżek, 325  
wtyczki do obróbki dynamiki, 330  
wybrzmienie, 318, 341



- wzbogacanie stereofonii, 343
- zamierający ogon pogłosu, 324
- żonglowanie właściwościami
  - wzbogacającymi pogłosu, 343
- efekty studyjne
  - modulowane efekty delay, 20
  - pogłos, 20
- efekty typu delay, 281, 370
  - a pogłos, 355
  - brzmienie odmienne od pierwotnego
    - materiału, 352
  - dostosowanie czasu opóźnienia do pulsu
    - piosenki, 352
  - konfiguracja wykorzystująca stereofonię, 355
  - modyfikacja dźwięku, 350
  - moment wprowadzania, 350
  - monofoniczne, 354
  - obróbka kanału powrotnego, 351
  - podstawowa regulacja i ustawienia, 349
  - poprawienie stopliwości, 350
  - poza synchronizacją z tempem, 353
  - rezonansowe podzwanianie, 351
  - ustalanie równowagi kanałów
    - powrotnych, 350
  - używanie w stereo, 353
  - wpływ na brzmienie dźwięku, 351
  - wpływ na rozmiar dźwięku, 351, 352, 354
  - wpływające na stopliwość, 354
  - wyciszanie, 351
  - wykorzystanie automatyki, 394
  - wykorzystujące zjawisko Haasa, 365, 386
    - rozciągnięcie obrazu stereofonicznego, 366
  - wysyłka na pogłos, 351
  - wzbogacanie wrażenia przestrzenności, 354
  - wzbogacenie wybrzmień, 351, 352
    - z przesunięciem intonacyjnym, 363
- efekty typu insert, 234
  - automatyczne panoramowanie, 366
  - wtyczki generujące zniekształcenia, 273
- efekty typu send, 354, 363, 386
  - emulacja głośnika wirującego, 367
- ekspandery, 231, 240
  - kontrola czasu zwolnienia, 232
  - kontrola zakresu, 234
  - lookahead, 237
  - o wysokim stosunku obróbki, 233
  - obróbka równoległa, 234
  - proporcje, 231
  - w konfiguracji równoległej, 234
- elektroniczna muzyka taneczna, 181
- emulacja głośnika wirującego, 366, 367
- energia infradźwiękowa, 81
  - głoski w wokal, 82
- Envelope Shaper, 236
- EQ, 243
- equalizacja, 44, 50, 243, 244, 266, 269, 282
  - cyfrowa, 384
  - dobrze nawyki, 257
  - dynamiczna, 299
    - zastosowanie, 301
  - filtrowanie grzebieniowe, 259
  - filtry parametryczne, 251
  - filtry półkowe, 247
  - głównej szyny, 384
  - instrumentów operujących w dolnej
    - części pasma, 250
  - kompensowanie maskowania
    - częstotliwości, 245
  - korekcja graficzna, 254
  - korekcja parametryczna, 254
  - nagrań wielomikrofonowych, 262, 263
    - balans częstotliwości połączonego
      - dźwięku, 263
    - częstotliwości składowe, 263
    - kanal grupowy, 265
  - narzędzia i techniki, 247
  - ograniczenia, 267, 269
  - osłabianie zakresów, 257
  - pasma przenoszenia syntezatora, 282
  - podbicia, 257
  - pogłos wpływający na rozmiar dźwięku, 335
  - pogłosu, 329, 330
  - poszerzanie przestrzenności dźwięku, 361
  - procesorów równoległych, 286
  - redukcja stopliwości, 328
  - rozmycie brzmienia, 260
  - statyczna, 299
  - statyczność, 267
  - sygnału M/S, 360
  - ścieżka akordów fortepianowych, 256
  - unikanie wzmacniania częstotliwości, 258
  - wobec sygnału sterującego, 292
    - ograniczenia, 292
    - zewnętrznego, 288
  - wykres, 95
  - z ostrymi wcięciami, 253
  - z przyciskiem SOLO, 246
  - zapewniająca liniową fazę, 261

## 432 Skorowidz

equalizacja  
zespoły rejestrowane techniką wielomikrofonową, 266  
związana z barwą, 264  
związana z długością brzmienia dźwięku, 258  
związana z odległością, 265

equalizery, 244, 247  
dynamiczne, 297, 302  
GML, 384  
kolejność ułożenia, 256  
o liniowej fazie, 261  
odpowiedź fazowa, 258  
regulator wzmocnienia filtra, 248  
stosowanie, 287  
sygnału side chain, 292  
ustawienia fabryczne, 244  
zautomatyzowane, 388  
zmiana barwy, 333

ER, 320  
eSessions, 167

## F

fale  
częściowe znoszenie fazowe, 28  
o niskiej częstotliwości, 37  
rozchodzenie, 33  
sinusoidalne, 28  
subharmoniczne, 279  
trójkątne, 279  
w jednej fazie, 28  
w przeciwfazie, 28, 31  
wpływ prądu stałego, 84  
zmysł słuchu, 90

falowód, 27  
faza, 28  
obrót, 197  
przesunięta o  $180^\circ$ , 28

Feedback Level, 349  
Ferox, 271  
filtr górnoprzepustowy, 84  
filtrowanie  
problemy, 260  
filtrowanie dolnoprzepustowe  
redukcja szumów, 296  
filtrowanie górnoprzepustowe, 182  
format M/S, 361  
modyfikacja początkowych ustawień, 266  
na kanale grupowym stopy, 202  
oferowane funkcje filtrów, 182  
podbicie, 182  
siła ataku dźwięku w perkusji, 183  
ustawienie częstotliwości granicznej, 183  
wzbogacanie wysokich częstotliwości, 274

filtrowanie grzebieniowe, 28, 29  
efekt typu delay, 351  
equalizacja, 259  
konstrukcja jednodrożna, 58  
kompresja równoległa, 228  
modyfikacja barwy, 281  
odsłuch monofoniczny, 61  
ścieżki stereofoniczne, 191  
technika wielomikrofonowa, 193  
zmiana barwy pogłosem, 318

filtrowanie zaporowe, 253, 254  
partia basowa, 279

filtry, 260  
filtry parametryczne, 251  
częstotliwość, 251  
dobroć, 251  
krzywa equalizacji, 252  
podcięcia, 254  
regulator szerokości pasma, 252  
rezonans, 251  
szerokość pasma, 251  
wycinanie wąskich przedziałów częstotliwości, 253  
wzmocnienie, 251  
zakres działania, 253

filtry półkowe, 247, 249  
częstotliwość graniczna, 247  
krzywa equalizacji, 259  
ustalanie balansu, 248  
wersja dolnozakresowa, 247  
wersja górnoprzepustowa, 247

filtry wszechprzepustowe, 197, 205  
flanger, 281, 368  
formanty, 149  
format L+R, 359  
zmiana na M/S, 360  
format M/S, 370  
Fostex 6301, 65  
FreeG, 80, 81  
Frequency, 251

**G**

Gain, 251  
 Gate, 288  
 GChorus, 369  
 generatory subharmoniczne, 275, 283  
   dodatkowa partia MIDI, 276  
   dodatkowe sample, 276  
 gęstość alikwotów, 270, 272, 380  
   zmiana wysokości dźwięku, 274  
 GGain, 392  
 głębia miksu, 317  
 głębokość modulacji, 272  
 głośniki, 69, 72  
 głośność odsłuchu, 94  
 GMax, 220  
 Godrich Nigel, 16  
 groove, 133, 154  
   jakość i spójność, 135  
   optymalny, 135  
 GSnap, 151  
 GVST GClip, 271  
 GVST GRect, 271

**H**

histereza, 233  
 Hold Time, 233  
 Honor Roll of Dynamic Recordings, 104  
 Horrortone, 64

**I**

IBP Workstation, 197  
 In the Air Tonight, 304  
 inercja, 25  
   obudowy, 16  
 Input gain, 209  
 Inspector, 79  
 interferencja fal o niskich  
   częstotliwościach, 37  
 intonacja  
   korygowanie, 145  
   modyfikacja, 362  
   niedbałość, 146  
 inżynier dźwięku, 14  
 inżynierowie nagrań, 409  
 IQ4, 298  
 izofony, 95

**J**

jednostajny bas, 20

**K**

Katz Bob, 101  
 kodowanie M/S, 359  
 kolumny, 15  
   aktywne, 16  
   filtrowanie grzebieniowe, 30  
   hi-fi, 16  
   inercja obudowy, 16  
   linia transmisyjna, 24  
   membrany przetworników, 80  
   niezgodna polaryzacja, 32  
   o konstrukcji wentylowanej, 17  
   obudowa otwarta, 18  
   pasywny radiator, 24  
   podstawki, 24  
     dedykowane, 24  
   profilowanie obudowy, 31  
   przełącznik sterujący filtrem  
     górnoprzepustowym, 37  
   rezonans, 22  
   seria HR, 24  
   ustawianie, 26  
   w przeciwfazie, 31  
   z wbudowanymi wzmacniaczami, 16  
   zwrotnica, 28  
 komory pogłosowe, 321  
 kompatybilność monofoniczna, 59, 191, 192  
   efekty pogłosowe, 324  
   nagrania rejestrowane ze pomocą  
     pary mikrofonów, 60  
   obróbka poszczególnych zakresów  
     częstotliwości, 361  
   poszerzanie przestrzenności, 365  
   rejestrowanie zespołów, 198  
   udoskonalanie aranżacji, 358  
 kompensowanie przypadkowych zmian  
   w konfiguracji nagrania, 390  
 kompresja, 207  
   balans, 228  
   cel podstawowy, 229  
   czas ataku, 221  
   czas zwolnienia, 221  
   dopracowywanie ustawień, 215

## 434 Skorowidz

### kompresja

- efekty uboczne, 291
  - ustawień czasu, 224
  - efekty typu insert, 228
  - efekty typu send/return, 225
  - głośne ścieżki, 211
  - kiedy nie kompresować, 215
  - koncentracja na balansie, 214, 215
  - kontrola proporcji pomiędzy obrobionym a nieobrobionym sygnałem, 228
  - obróbka perkusji, 223
  - obróbka w praktyce, 212
  - partia gitary akustycznej, 217
  - partia gitary basowej zawierająca slapy, 217
  - partie wokalne, 221, 227
  - porównywanie rozwiązań, 215
  - rozbijanie ścieżek, 214
  - stabilność balansu, 210
  - stosunek kompresji, 216, 217
  - ustabilizowanie tłumika, 214
  - wyбір ścieżki, 210
  - wykorzystująca dwa parametry regulacji, 207
  - z miękkim kolanem, 221
  - zakres dynamiki nagrania, 210
  - zbyt mocnej kompresji kanałów, 214
  - zmiana brzmienia sygnału, 217
- kompresja danych, 104
- kompresja nowojorska, 226
- kompresja radiowa, 371
- kompresja równoległa, 225, 230
- czasy kompresji, 226
  - filtrowanie grzebieniowe, 228
  - pułapki, 228
- kompresja subtelna, 222
- kompresja szyny, 371, 404
- dobór modelu i ustawień kompresora, 372
  - efekt pompowania, 371
  - efekty uboczne, 373
  - interakcja z obróbką kanałów, 374
  - ograniczenie skutków ubocznych obróbki, 373
  - regulacja wzmocnienia wyjściowego, 372
  - sklejanie miksu w całość, 372
  - spójność miksu, 371
  - stosunek kompresji, 372
  - wyrównanie dynamiki sygnału, 372
- kompresja wielopasmowa, 374

### kompresor, 207, 208

- czas ataku i zwolnienia, 222
  - czas reakcji, 225
  - dostosowanie wzmocnienia na wyjściu, 213
  - konfiguracje fabryczne, 215
  - kontrola ustawienia kolana, 221
  - limiter, 219
  - łączony szeregowo, 219
  - niskich poziomów, 378
  - obniżanie poziomu szczytów, 209
  - parametry regulujące pracę, 229
  - prosta kontrola wzmocnienia, 210
  - próg działania, 208
  - szczyty sygnałów, 225
  - średnia, 225
  - użycie, 229
  - wielopasmowy, 295, 379
  - wizualizacja redukcji wzmocnienia, 213
  - właściwości, 291
  - wskaźnik redukcji wzmocnienia, 218
  - wybór, 213
  - wzmocnienie sygnału wejściowego, 209
- koncepcja wstępnego miksu, 172
- konstrukcja jednodrożna, 56, 57, 72
- brak zwrotnicy, 58
  - filtrowanie grzebieniowe, 58
  - ograniczone przetwarzanie niskich częstotliwości, 58
- konstrukcje typu bass-reflex, 22
- konstrukcje wentylowane, 17
- artefakty kompresji, 22
  - blokowanie kanałów wentylacyjnych, 77
  - bass-reflex, 17
  - bęben basowy, 19
  - częstotliwość rezonansowa, 20
  - dolna część pasma, 76
  - jednostajny bas, 20
  - mixdown, 18
  - nadążanie za zmianami sygnału, 20
  - oddziaływanie ścian, 37
  - problemy, 19
  - rezonans, 20
  - spektrogram, 22
  - turbulencja powietrza, 22
  - wibracje portu, 20
  - wykresy wodospadowe, 22
  - zniekształcenia, 22
- konstrukcje zamknięte, 25

- kontrola
    - czasu opóźnienia, 349
    - fazy, 240
    - rozmiaru pomieszczenia, 320
    - stopnia wytlumienia, 320
    - stosunku kompresji, 217
    - stosunku rozszerzania, 231
    - zakresu, 234
  - korekcja, 44
    - graficzna, 254
  - korekta czasowa, 140
  - korektor, 44
    - dynamiczny, 298
    - filtry półkowe, 247
    - o liniowej fazie, 261
    - sygnału side chain, 288
  - korygowanie intonacji, 133, 145, 153, 154
    - algorytmy, 147
    - cyfrowe przetwarzanie sygnału, 149
    - dopasowanie narzędzia do konkretnego zadania, 148
    - dostrajanie zestawu perkusyjnego do tonacji danego utworu, 147
    - elektroniczny tuner, 146
    - korektory
      - automatyczne, 150, 151
      - działające w czasie rzeczywistym, 150
      - element zgadywania wysokości dźwięku, 151
      - skanowanie ścieżki z wyprzedzeniem, 152
      - tryb wstępnego skanowania, 150
    - nieprzewidywalne kształty fal dźwiękowych, 148
    - obieranie celów, 147
    - podczas zgrywania ścieżek, 146
    - procesory, 149
    - słuchanie, 149
    - ścieżek wielogłosowych, 148
    - ustaw i zapomnij, 150
    - w czasie odtwarzania ścieżki, 153
    - w trybie offline, 149, 152
    - wybór ścieżek, 148
    - zasada modyfikacji, 152
  - korygowanie rytmu, 133, 153
    - cięcia, 154
    - groove, 135
    - ponowne przesłuchanie, 145
    - poprawianie precyzji rytmicznej, 137
    - puls, 134
    - relatywność postrzegania precyzji rytmicznej, 135
    - rozciąganie czasu, 143
    - techniki edycji dźwięku, 140
    - timing, 134
  - kreatywne kształtowanie brzmienia, 193
  - kreatywne kształtowanie dźwięku, 341
  - KRK Rokit 8, 21
  - krzywa equalizacji, 252, 259
  - kulminacje, 404
    - proste zwiększanie głośności, 386
  - kwantyzacja, 138
- L**
- LA-3A, 209
  - latencja, 237
  - Length, 320
  - Leslie, 367
  - LFSineTones, 40, 44, 76
    - zawartość pliku, 41
  - limiter, 219
    - niskich częstotliwości, 293
    - wielopasmowe, 379
  - linia transmisyjna, 24
  - lista drobnych problemów, 404
  - lista kontrolna, 381
  - LoAir, 275
  - Logic, 150, 212, 275
  - lookahead, 237, 240
  - loudness wars, 105
  - LP10, 261
- Ł**
- łatanie ścieżek, 153
  - łączenie się brzmień, 317
- M**
- M/S, 359
    - equalizacja, 360
    - modyfikacja intonacji, 363
  - Makeup Gain, 210
  - manualna redukcja wzmocnienia, 217
  - maskowanie, 303
    - częstotliwości, 244
  - kompensowanie, 390
  - przeciwdziałanie z wykorzystaniem pogłosu, 344

## 436 Skorowidz

- materiał referencyjny, 99, 103, 114
  - a gatunek muzyki, 102
  - balans, 204
  - brzmienie górnego krańca pasma, 103
  - cechy, 101
  - formaty obejmujące kompresję danych, 104
  - mastering, 103
  - obróbka sygnału głównej szyny, 103
  - obróbka zwiększająca głośność, 106
  - ocena nowego środowiska odsłuchowego, 107
  - pogłos, 103
  - przełączanie się między źródłami, 105, 376
  - testowanie elementów systemu audio, 107
  - trening słuchu, 107
  - wykorzystanie w maksymalnym stopniu, 105
  - wyrównanie subiektywnie postrzeganego poziomu głośności, 376
  - wyszukanie niezmasterowanych mikсів, 106
  - zestawianie nagrań, 105, 376
  - zrównanie głośności, 106
- matrycowanie M/S, 359
- mechanizm odsłuchów porównawczych, 99
- mechanizmy psychoakustyczne, 95
  - dźwięki a odległość, 265
  - jaśniejsze brzmienie, 328
  - maskowanie częstotliwości, 244
  - subiektywna przestrzeń brzmienia, 363
  - szczyty sygnałów, 225
  - zjawisko Haasa, 365
- Melodyne editor, 152
- membrany, 80
  - energia infradźwiękowa, 81
  - kontrola bezpieczeństwa, 81
  - wychylenia, 82, 83
- metody aranżacji, 162
- metriał referencyjny
  - era nagrań, 102
  - użycie brzmienia pomieszczenia, 103
- miękkie kolano, 221
- mikrofony kierunkowe
  - obróbka wielopasmowa, 294
- mikrofony overhead
  - podbicie brzmienia werbla, 304
- mikrofony punktowe, 199
- miksowanie
  - a zmysł słuchu, 90
  - alternatywne wersje balansu, 109
  - balans, 171
  - equalizacja, 247
  - faza, 28
  - filtrowanie grzebieniowe, 28
  - interpretowanie krytyki, 97
  - jako proces, 172
  - kolumny, 17
  - materiał referencyjny, 99
  - materiału według jego znaczenia, 175
  - mechanizmy psychoakustyczne, 95
  - miksy pozbawione wokalu i partii solowych, 111
  - obiektowność wrażeń, 90
  - obróbka sygnału głównej szyny, 112
  - otoczenie w roli sędziów, 97
  - porównywanie mikсів, 98
  - poszczególnych grup ścieżek, 113
  - poziom odsłuchu, 94
  - poziom głośności dla gatunku muzyki, 96
  - przycisk wyciszenia, 175
  - przygotowanie miksu, 121
  - robienie przerw, 92
  - uporządkowane podejście, 407
  - w grupach, 113
  - w realnych warunkach, 310
  - wahania poziomu sygnału, 207
  - wykorzystywane techniki, 90
  - z efektami typu delay, 349
  - z pogłosem, 317
  - zabezpieczenie miksu, 108
  - zgodne ze znaczeniem, 205
  - zniekształcenia, 269
- miksy
  - a cappella, 112, 113
  - a przestrzeń stereofoniczna, 184
  - budowanie struktury muzycznej, 383
  - do wystąpień publicznych, 111
  - głębia, 317
  - instrumentalne, 112
  - obróbka sygnału głównej szyny, 112
  - pozbawione wokalu i partii solowych, 111
  - przygotowanie, 117, 121
  - równowaga, 310
  - skompresowanie, 371
  - telewizyjne, 111

- tworzenie wersji ostatecznej, 398
  - ustawienia equalizacji, 245
  - w grupach, 115
  - warianty alternatywne, 114
  - zestawienie z profesjonalnymi nagraniami, 375
  - znaczenie poszczególnych instrumentów, 179
  - znaczenie wynikające z brzmienia, 177
  - minimalizacja przekazywania wibracji, 26
  - Mix Cube, 64, 65
  - mixdown
    - a niewłaściwa aranżacja, 162
    - cel obróbki, 178
    - filtrowanie grzebieniowe, 29
    - kontrolowanie polaryzacji, 195
  - moc sygnału, 81
  - mod drgań, 39
  - Mod Machine, 353
  - mod podstawowy, 38
  - mod pomieszczenia, 39
    - equalizacja, 44
    - korekcja, 44
    - tłumienie pałapkami basowymi, 43
  - modelowanie dźwięku
    - dźwięk mniej istotnych instrumentów, 198
    - efekty modulujące, 281
    - equalizacja barwy, 264
    - kolejność pracy, 198
    - polaryzacja i zależności fazowe, 194
    - wysokość dźwięku, 282
  - modulacja, 272, 368
    - fali, 283
    - wysokości dźwięku, 368
  - Modulation Depth, 272
  - modyfikacja
    - barwy
      - filtrowanie grzebieniowe, 281
      - rezonans, 281
    - intonacji, 362, 364
    - problemy, 363
    - wysokości dźwięku, 370
    - zależności czasowych
      - w nagraniach, 143, 144
  - monitor, 17
    - neutralny, 17
  - monitorowanie, 15
    - przestrzenne, 16
    - stereofoniczne, 30
  - monitory bliskiego pola, 15, 50
    - falowód, 27
    - konstrukcja, 27
    - mody pomieszczenia, 40
    - użycie, 54
  - mono, 62
  - MonoBalanceShift, 59
  - montowanie kolumn, 24, 50
    - minimalizacja przekazywania wibracji, 26
  - MoPad, 26
  - MSED, 359, 360
  - multing, 128
  - multioscyłatory, 279
  - MUTE, 175
- ## N
- nadmierna obróbka dźwięku, 178
  - nadmierne pompowanie wzmocnienia, 373
  - nadmierne przetworzenie dźwięku, 311
  - nagrania stereofoniczne, 359
  - nagranie Mid-Side, 359
  - najważniejszy instrument, 176
  - nazywanie ścieżek, 124
  - neutralność programowa, 9
  - NHT, 24
  - niedbałość intonacyjna, 146
  - niepożądane zmiany balansu, 373
  - niepożądane zniekształcenia, 373
  - niestabilność tłumika, 207, 243
  - niezgodna polaryzacja, 32
  - Noise Gate, 232
  - NS10, 67
  - nudne aranżacje, 169
  - NYCompressor, 292
- ## O
- obcinanie wierzchołków sygnału, 380
  - obiektywne słuchanie, 90, 114
  - obiektywność, 93
    - decyzji dotyczących miksu, 114
    - odsluch porównawczy, 98
    - otoczenie w roli sędziów, 97
    - poziom odsluchu, 94
    - wyszukanie niezmasterowanych mikсів, 106
    - zmęczenie słuchu, 93
    - zmysł słuchu, 90

## 438 Skorowidz

- obniżanie poziomu szczytów, 209
- obracanie fazy, 197, 205, 273
- obróbka dynamiki, 231
  - sterowanie rytmem, 239
  - w konkretnych zakresach
    - częstotliwości, 285
    - equalizacja procesorów równoległych, 286
    - equalizery dynamiczne, 297
    - pompowanie, 291
    - redukcja sybilantów, 289
    - udoskonalanie bramkowania, 288
    - wiele zakresów, 292
- obróbka głośności, 372, 376
  - dodawanie subtelnych zniekształceń, 380
  - koncentracja na efektach ubocznych, 377
  - obcinanie wierzchołków sygnału, 380
  - pełnopasmowe ściskanie, 377
  - strategie obróbki, 377
  - użycie pełnopasmowego limitera, 378
  - użycie wielopasmowego kompresora bądź limitera, 379
  - wyciszamy to co głośne, 377
  - wykorzystanie wszystkich technik odsłuchu, 377
  - zduplikowanie miksu, 377
  - zgłaśniamy to co ciche, 378
- obróbka głównej szyny, 371
- obróbka kanału powrotnego efektu, 365
- obróbka modulująca, 370
- obróbka równoległa, 234, 273, 286
  - dodatkowa equalizacja, 287
  - wielopasmowe procesory, 296
- obróbka subharmoniczna, 279
- obróbka sygnału głównej szyny, 112
- obróbka wielopasmowa, 374, 379
- obudowa wentylowana, 18
- ocena balansu, 59
- oczyszczenie najniższych
  - częstotliwości ścieżki, 182
- odbicia akustyczne, 32, 33
  - pianka akustyczna, 35
  - przestrzeń pomieszczenia, 34
  - wywoływane przez sprzęt, 33
- odbicia echa, 365
- oddychanie, 291
- odpoczynek, 92
- odpowiedź fazowa, 258, 259
  - wielopasmowa obróbka dynamiki, 293
- odpowiedź impulsowa, 321
- odsluch, 48
  - Auratone 5C Super Sound Cube, 55
  - brzmienie pogłosu stapiającego, 327
  - monofoniczny, 59
    - filtrowanie grzebieniowe, 61
  - obszar optymalnego odsłuchu, 27
  - odbicia akustyczne, 34
  - pierwszy etap odsłuchów, 30
  - po equalizacji, 249
  - pod kątem maskowania, 257
  - podstawowy system odsłuchowy, 15
  - pogłos wpływający na barwę, 339
  - pogłos wpływający na rozmiar dźwięku, 334
  - precyzja rytmiczna taktu, 136
  - rewerberacja, 329
  - słuchawkowy, 72
  - solowy ścieżek, 263
  - sprawdzenie równowagi pogłosu stapiającego, 331
  - ścieżka po ścieżce, 256
  - ustalanie balansu, 206
  - ustawianie poziomów sygnałów, 186
  - uzupełniający, 53
    - słuchawki, 66
    - tanie głośniki, 70
  - wzbogacanie dźwięku, 368
  - zmiana perspektywy, 255
- odsluch porównawczy, 98, 404
  - istotne punkty oceny, 381
  - lista kontrolna, 381
  - lista utworów, 100
  - materiał na płycie kompaktowej, 399
  - obróbka zwiększająca głośność, 106
  - ogólne brzmienie miksu, 381
  - ostateczna wersja miksu, 398
  - porównanie balansu, 381
  - porównanie brzmienia instrumentów, 381
  - porównanie sceny stereofonicznej, 381
  - porównanie użycia efektów delay, 381
  - porównanie użycia pogłosu, 381
  - tworzenie listy drobnych problemów, 398
  - waga procesu, 382
  - wybór materiału, 99
  - wyszukiwanie drobnych problemów, 399
- odtworzenie miksu, 108, 109
  - miksowanie grup ścieżek, 113
- odwracacz fazy, 197



odwracanie polaryzacji, 29, 61, 205, 203  
 ograniczenie  
   equalizacji, 267  
   wycieku dźwięku hi-hatu, 231  
 okno poziom, 187  
 OldSkoolVerb, 337  
 opóźnienia dopasowane do tempa, 355  
 opóźnienie wstępne, 326  
   efekt pogłosowy w celu zmiany  
     rozmiaru dźwięku, 333  
   efekty typu delay z przesunięciem  
     intonacyjnym, 364  
   maskowanie przetworzonego dźwięku, 327  
   modyfikacja intonacji, 363  
   pogłos modyfikujący wybrzmienia, 342  
   pogłosu stającego, 326  
 optymalizacja pełnopasmowych  
   procesorów dynamiki, 286  
 ORGANized trio, 367  
 organizowanie ścieżek, 122  
   ikony, 126  
 osłabiony atak istotnych transjentów, 373  
 Output Gain, 210  
 Ozone, 287, 379

## P

pady  
   automatyka, 387  
   barwa syntetycznego brzmienia, 282  
   generowane przez syntezator, 280  
   precyzja intonacyjna dźwięków, 282  
   ustawienia tłumika, 282  
   wzbogacanie brzmienia, 386  
 partia basowa, 250  
   znoszenie fazowe, 279  
 partia MIDI, 278  
 partia subharmoniczna, 279  
   kontrola zakresu dynamiki, 280  
 partia wokalna  
   automatyka tłumika, 227  
   drobne korekty balansu, 392  
   działanie kompresora, 307  
   efekty typu delay z przesunięciem  
     intonacyjnym, 363  
   equalizery dynamiczne, 299  
   kompresja, 227  
   obróbka równoległa, 274  
   przetwarzanie sygnału sterującego, 289  
   wykorzystanie automatyki, 395  
 partie zdublowane, 369  
 pasmo filtrowania, 252  
 pasmo przenoszenia, 18  
   kolumn, 26  
   kolumny o konstrukcji wentylowanej, 17  
   testowanie pasma przenoszenia  
     monitorów, 20  
 Pattern Gate, 240  
 PC-2, 213  
 Peak reduction, 209  
 Peak/Average, 225  
 Peak/RMS, 225  
 pełne spektrum częstotliwości, 20  
 pełnopasmowa kompresja równoległa, 378  
 pełnopasmowe ściskanie, 377  
 pełnopasmowy limiter, 378  
 perkusyjne ataki dźwięku, 20  
 pętla sterujące, 303  
   kompresorem kanału hi-hatu, 304  
   kompresorem sygnału gitary basowej, 304  
   side chain, 303, 304  
   sterowanie bramką mikrofonów  
     zbierających pogłos, 304  
   sygnał metronomu, 305  
   sygnał partii wokalnej, 305  
   wielopasmowymi procesorami  
     dynamiki, 305  
   wyciszanie, 306  
   za pomocą dźwięku bębna, 305  
   zasilenie sygnałem głównej ścieżki  
     wokalnej, 303  
   zasilenie zewnętrznym sygnałem, 303  
 PhaseBug, 197  
 phaser, 281, 368  
 pianka akustyczna, 35  
   pochłanianie pogłosu, 35  
 pierwsza harmoniczna, 38  
 ping-pong delay, 355  
 PinkNoise, 27, 30  
 piosenka popowa  
   konstrukcja, 173  
   rozkład dynamiki miksu, 174  
   sekcja środkowa, 174  
 plik odpowiedzi impulsowej, 321  
 pliki  
   ConeFlapper, 83  
   DrumOverheadsStereoPhase, 61

## 440 Skorowidz

### pliki

LFSineTones, 22, 26, 40, 44, 76

MonoBalanceShift, 59

PinkNoise, 27, 30

StereoTest, 32, 54

SynthPadStereoPhase, 61

plaszczyny dynamiczne, 385

płynność rytmiczna, 134

Pocket Limiter, 220

podbijanie, 259, 260

  modyfikacja barwy dźwięku, 264

  transjentów, 237

  użycie filtrów, 262

podcinanie, 259

podstawki pod głośniki, 24

  dedykowane, 26

  inercja, 25

  rezonans, 26

podstawowy system odsłuchowy, 15

podział osi czasu, 125

podzwanianie, 351

połys

  elektromechaniczny, 321

  pętle sterujące, 304

  płytkowy i sprężynowy, 321

  poddany bramkowaniu, 342

  przeciwdziałanie maskowaniu, 344

  w roli efektów specjalnych, 336

  wpływający na barwę dźwięku, 337, 346

  filtrowanie grzebieniowe, 338

  niebezpieczeństwa, 339

  szerokość obrazu stereofonicznego, 339

  ustalenie balansu, 340

  wpływający na przestrzenność, 343, 346

  wpływający na rozmiar dźwięku, 332, 345

  czas trwania a ogólny poziom efektu, 336

  dobór konfiguracji fabrycznej, 332

  kontrasty muzyczne, 334

  partie akordowe, 335

  realizm prezentacji, 334

  ustalenie równowagi, 334

  wzmacnianie wybrzmienia, 333

  wpływający na wybrzmienie, 337, 341, 346

  cechy, 341

  opóźnienie wstępne, 342

  wykorzystanie automatyki, 394

połys pomieszczenia, 331

połys stapiający, 321, 322, 345

  opóźnienie wstępne, 326

  regulacja brzmienia i lokalizacji

  przestrzeni, 325

  ulokowanie dźwięku w przestrzeni, 327

  ustalenie równowagi, 327

  wybór ustawień, 323

połysy sprężynowe, 338

polirytmiczne czasy opóźnień, 353

pomiar i analiza widma, 86

pompowanie, 291

  kompresja wielopasmowa, 374

  redukcja, 291

  zwiększanie głośności, 379

poprawa nawigacji, 122

poradnik online, 10

porównywanie miksów, 98

porównywanie nagrań, 114

port bass-reflex, 18, 20

poszerzanie przestrzenności dźwięku, 361

poszerzanie stereofonii, 357

  automatyczne panoramowanie, 366

  dostosowywanie rozkładu

  stereofonicznego, 359

  dynamiczne zmiany barwy

  i wysokości dźwięku, 368

  efekt delay wykorzystujący

  zjawisko Haasa, 365

  efekt delay z przesunięciem

  intonacyjnym, 363

  emulacja głośnika wirującego, 366

  equalizacja, 361

  equalizacja sygnału M/S, 360

  kodowanie M/S, 359

  modyfikacja intonacji, 362

  modyfikacje rytmu i intonacji, 358

  obróbka poszczególnych zakresów

  częstotliwości, 361

  statyczne wzbogacanie sygnału, 361

  tworzenie zdublowanych partii, 357

  udoskonalanie aranżacji, 357

  wypełnienie tła, 358

  wzbogacanie sygnału

  w sposób zmienny, 366

poziom odsłuchu, 94

  ustawienie, 95

poziom znaczenia refrenów, 174

pozorne echo, 318

- pozorne źródła dźwięku, 53
- pozycje tłumików, 181
- pozycjonowanie
- przeciwnastawne, 185
  - ścieżek monofonicznych, 183
  - w przestrzeni stereofonicznej, 181
- półka, 247
- precyzja intonacyjna dźwięków, 282
- precyzja rytmiczna
- modyfikacja sekcji, 136
  - nakładanie na siebie wielu nagrań tej samej partii, 137
- poprawianie, 137
- problematiczna, 138
- relatywność postrzegania, 135
- rytmiczny punkt odniesienia, 136
- słuchowa weryfikacja, 140
- wykres fali ścieżki instrumentu, 139
- zacieśnianie precyzji każdej partii, 138
- znaczenie dla poczucia pulsu, 137
- zwiększona, 139
- żywy i syntetyczny materiał, 139
- Pro Tools, 390
- proces miksowania, 172, 173, 407
- a moc obliczeniowa komputera, 179
  - aranżacja muzyczna, 157, 162
  - budowanie balansu i brzmienia zespołu, 198
  - budowanie miksu etapami, 176
  - comping, 157
  - czas to pieniądz, 180
  - decyzja o rezygnacji z obróbki, 188
  - dodawanie efektów, 315
  - dopasowywanie głośności, 375
  - dzielenie materiału na fragmenty, 383
  - efekty pogłosowe, 317
  - eksperymentowanie, 310
  - equalizacja, 243
  - filtrowanie górnoprzepustowe, 182
  - kompresja, 207
  - kompresja głównej szyny, 371
  - konceptje klienta, 401
  - korygowanie rytmu i intonacji, 133
  - kreatywny wkład, 175
  - lista ścieżek, 179
  - miejsca dostępne dla danej partii, 178
  - najbardziej chwytliwe elementy, 181
  - najważniejszy instrument, 176
  - odsluch porównawczy, 381
  - odsluch uzupełniający, 53
  - ograniczenie szkód w dolnej części pasma, 75
  - ostatni refren, 173
  - pętle sterujące, 303
  - poziom znaczenia poszczególnych refrenów, 174
  - pozycjonowanie ścieżek monofonicznych, 183
  - praca nad cudzym materiałem, 404
  - proces porównawczy, 375
  - przygotowanie miksu:, 121
  - przygotowanie surowego balansu, 173
  - rozwiązania zastępcze, 312
  - sprawne ustalanie balansu, 309
  - stosowanie ekspanderów oraz bramek, 231
  - tworzenie ostatecznej wersji miksu, 398
  - ustalanie balansu, 172, 181
  - ustalanie znaczenia poszczególnych ścieżek, 179
  - ustawianie poziomów sygnałów, 185
  - wyбір sprzętu, 15
  - wykorzystanie automatyki, 383, 387
  - wypełnianie pustych przestrzeni, 174
  - zwiększanie głośności, 376
- proces nagrywania, 157
- proces porównawczy, 100, 375
- procesory dynamiki, 302
- kolejność ułożenia, 256
  - pełnozakresowe, 307
  - wielopasmowe, 295, 361
  - pętle sterujące, 305
- procesory pełnopasmowe, 286
- procesory równoległe
- equalizacja, 286
- procesory transjentów, 241
- procesy dynamiki, 231
- programy DAW, 108
- algorytmy przetwarzające sygnał, 144
  - automatyka, 384
  - automatyka miksera, 383
  - duckery, 306
  - efekty typu delay, 352
  - equalizery o liniowej fazie, 261
  - implementowanie stereofonii, 354
  - kompresja, 228
  - korygowanie intonacji, 147
  - markery, 128
  - mikser obsługujący kanały stereofoniczne, 190

## 442 Skorowidz

- programy DAW
    - nadmierzona obróbka dźwięku, 178
    - nazywanie ścieżek, 125
    - odwracanie fazy, 197
    - oznaczanie szczególnych momentów, 127
    - poprawa nawigacji, 122
    - regulacja panoramy, 191
    - rozciąganie czasu, 144
    - rozdzielanie ścieżek, 128
    - siatka metryczna, 135
    - wielopasmowe procesory dynamiki, 293
    - wybieranie odmian płynnych przejść, 144
    - wzorzec przełączania wzmocnienia, 239
  - prosta kontrola wzmocnienia, 210
  - próg działania, 208
    - modyfikacja transjentów, 236
  - przetwarzanie sygnału side chain, 288
  - przeciwfaza, 28
  - przeprowadzanie mixdownu, 121
  - przesterowanie, 380
  - przeźroczność, 318, 343
  - przeźreń akustyczna
    - dopasowanie do dźwięku, 334
    - połysk wpływający
      - na rozmiar dźwięku, 334
  - przeźreń stereofoniczna
    - pozycjonowanie materiału, 184
      - w pobliżu skrajów, 184
    - rejestrowanie zespołów, 198
    - rozmieszczenie ścieżek, 184
    - technika wielomikrofonowa, 194
  - przesunięcia czasowe, 205
  - przesunięcia fazy
    - equalizacja, 287
  - przesunięcia wysokości dźwięku, 274
  - przetwarzanie sygnału sterującego, 289
  - przycisk wyciszenia, 175
  - przygotowanie miksu, 117
    - aranżacja muzyczna, 157
    - comping, 157
    - czysta wersja, 122
    - kontrola jakości, 118
    - korygowanie rytmu i intonacji, 133
    - nazywanie ścieżek, 124
    - odkrywanie szczególnych momentów, 127
    - odpowiednie przygotowanie gruntu, 117
    - odsluchiwanie ścieżek, 126
    - organizowanie ścieżek, 122
    - oznaczanie kolorystyczne ścieżek, 125
    - podział osi czasu, 125
    - poprawa nawigacji, 122
    - prędkość poruszania w obrębie projektu, 130
    - przesłuchanie pojedynczych plików, 131
    - rekonesans związany z projektem, 126
    - rozdzielanie partii wokalnych, 129
    - rozdzielanie ścieżek, 128
    - rozpoczynanie od nowa, 121
    - surowe pliki audio, 121
    - synchronizacja siatki metrycznej
      - sekwencera z materiałem muzycznym, 126
    - techniki edycji dźwięku, 140
    - wydzielenie pojedynczych brzmień, 122
    - wyszukiwanie problemów, 126
    - zmodyfikowanie wyrównania ścieżek, 145
  - przygotowanie surowego balansu, 173
  - pseudomastering, 106
  - puls, 134
    - modyfikacja precyzji rytmicznej każdej sekcji, 136
    - ogólne wrażenie stabilności, 136
    - postrzeganie, 135
    - rytmiczny punkt odniesienia, 136, 139
    - wykres fali ścieżki instrumentu, 139
  - pułapka membranowa, 47
  - pułapki basowe, 45
    - membranowe, 46
    - nadmiar, 47
    - z wełny mineralnej, 43
  - punkt kulminacyjny crescendo, 386
  - punkt odsłuchowy, 26
  - Pure Compressor II, 378
  - Pyramid Triple P, 65
- ### Q
- Q control, 182
- ### R
- radiator, 24
  - Range, 234
  - Ratio, 217
  - Ready Bags, 46
  - ReaEQ, 197
  - Reaper, 150
  - Recoil Stabilizer, 26, 27
  - Redline Equalizer, 298

- redukcja
  - cichych hałasów tła, 231
  - poziomu wybrzmienia sampli
    - perkusyjnych, 231
    - sybilantów, 289, 299
    - de-esser, 300
    - podbicie equalizera na głównej ścieżce sygnału, 290
  - szumów, 296
  - uderzeń w dolnej części pasma, 390
  - wzmocnienia, 232, 234
    - maksymalna dopuszczalna, 234
    - wahania, 233
  - zakresu dynamiki, 379
  - zaśmiecenia aranżacji, 168
- Redunoise, 297
- refren powtórzony, 169
- refren ze zredukowaną aranżacją, 166
- Regeneration, 349
- regulacja
  - brzmienia i lokalizacji w przestrzeni, 325
  - liczby powtórzeń, 349
  - rezonansu, 182
  - wzmocnienia wyjściowego, 372
- regulator histerezy, 233
- Rehab, 255
- rejestrwanie zespołów, 195
  - budowanie balansu i brzmienia, 198
  - equalizacja, 266
  - filtrwanie górnoprzepustowe, 196
  - mikrofony overhead, 196
  - mikrofony stereofoniczne w parach, 196
  - podstawa zespołowego brzmienia, 199
  - ustalenie pozycji instrumentów, 198
  - ustalenie pozycji mikrofonów, 200
  - zorganizowanie przestrzeni stereofonicznej, 198
- rekonesans związany z projektem, 126
- relatywność postrzegania precyzji
  - rytmicznej, 135
- Release Time, 222
- remiksy klubowe, 113
- Renaissance Compressor, 209
- Repeats, 349
- resonance, 182
- Reverb, 320
- Reverb Time, 320
- rewerberacja, 317, 318
  - czas trwania, 325
  - głośność a czas trwania, 339
  - jako efekt specjalny, 336
  - odstuch, 329
  - problemy z maskowaniem, 335
  - złożoność, 318
- rezonans, 251
  - blokowanie kanałów wentylacyjnych, 77
  - czas wybrzmienia częstotliwości, 44
  - echo trzepoczące, 48
  - efekty uboczne, 22
  - equalizery o liniowej fazie, 261
  - filtra w wysokiej części pasma, 294
  - filtrwanie zaporowe, 255
  - filtry parametryczne, 253
  - modyfikacja barwy, 281
  - obudowy w zakresie niskich częstotliwości, 18
  - plik LFSineTones, 26
  - pomieszczenia, 38, 42
    - pasmo przenoszenia systemu odsłuchowego, 40
    - problemy, 78
    - pozycja odsłuchowa, 78
    - praktyczne rozwiązania, 42
    - w dolnej części pasma, 75
    - wzbudzany w tom-tomach, 203
- Room Size, 320
- rozciąganie
  - czasu, 143
  - sygnałów, 194
- rozdzielanie, 128
  - ścieżek, 128
  - partii wokalne, 129
- rozkład stereofoniczny
  - dostosowywanie, 359
  - kodowanie M/S, 359
  - pozycjonowanie, 359
  - rozciąganie stereofonicznego nagrania, 359
- rozmiar
  - brzmienia, 318
  - dźwięku, 332, 351, 352
  - środowiska akustycznego, 317
- rozpraszenie, 38
- roztawianie kolumn, 24
  - unieruchomienie, 24
- rozszerzanie, 231, 232
  - redukcja szumów, 296
- RT60, 320

## 444 Skorowidz

RubyTube, 271  
rytmiczny punkt odniesienia, 136

### S

sample, 276, 283  
    komercyjne zestawy, 278  
    polaryzacja, 277  
    sterowanie pogłosem, 277  
    właściwości, 277  
Sanford Phaser, 197  
SansAmp, 271  
scena stereofoniczna, 31  
    efekty typu delay, 353  
    mikrofony overhead, 201  
    rozbudowywanie podczas refrenów, 386  
    rozmieszczenie odbić echa, 354  
schematy pracy automatyki, 387  
schOPE, 253  
siatka metryczna  
    puls muzyki, 241  
    sekwencera, 136  
side chain, 288, 303  
SIR2, 340  
Size, 320  
składowa harmoniczna, 19, 82  
Slope, 217  
słowniki pojęć, 10  
słuch, 13  
słuchawki, 66, 72  
    a otoczenie, 66  
    poziom odsłuchu, 94  
    przestrzeń stereofoniczna, 66  
    studyjne, 68  
Sony MDR7509HD, 69  
SPAN, 79  
Speaker-Boundary Interference Response, 37  
spektrogram, 22  
split stereo, 190  
sprawne ustalanie balansu, 309  
stabilność rytmiczna, 135  
stabilność źródeł dźwięku, 54  
stała adaptacja słuchu, 90  
statyczna equalizacja, 370  
statyczne wzbogacanie sygnału, 361  
    efekt delay  
        wykorzystujący zjawisko Haasa, 365  
        z przesunięciem intonacyjnym, 363  
        equalizacja, 361  
        modyfikacja intonacji, 362  
Stereo Tool, 190  
stereofonia materiału, 30  
StereoeretS, 190  
StereoTest, 32, 54  
sterowanie  
    drobnymi zmianami, 387  
    pogłosem, 277  
    tłumikami, 385  
    uwagą słuchacza, 393  
stopień redukcji wzmacnienia  
    czas ataku i zwolnienia, 225  
stopień wzmacnienia częstotliwości  
    partie o zróżnicowanej wysokości, 253  
stopliwość, 317, 322  
    dodawanie szumów tła, 331  
    dublowanie partii, 331  
    efekty typu delay, 331, 350  
        z przesunięciem intonacyjnym, 363  
    naturalna, 322  
    nazwy kompletów ustawień, 323  
    opóźnienie wstępne, 326  
    redukowanie, 328  
    wybór gotowych ustawień, 323  
        wskazówki, 323  
    zbyt mocna, 328  
stosunek kompresji, 217, 218  
    kontrola, 217  
    niski, 218  
    wysoki, 218  
    znaczenie wartości, 218  
Studio Pros, 167  
SubBass, 275  
subwoofer  
    wykorzystanie, 34  
sumowanie dwóch kanałów  
    stereofonicznych, 59  
SuprEsser Oxford, 301  
sybilanty, 289  
    problemy, 294  
    redukcja, 290  
sygnał infradźwiękowy, 82  
sygnał Mid, 359  
sygnał monofoniczny, 59, 62  
    dostarczenie do kolumny, 65  
    wprowadzenie dostarczające sygnał  
        monofoniczny, 65

sygnał pre-fader, 65  
 sygnał Side, 359  
 sygnał testowy, 20
 

- częstotliwość rezonansowa tunelu wentylacyjnego, 76
- lokalizacja na scenie stereofonicznej, 59
- naprzemienne wersje stereofoniczne i monofoniczne, 61
- obejmujący całe pasmo, 27
- problemy najniższych częstotliwości, 83
- przetwarzanie ciągle, 20
- szum impulsowy, 32
- znoszenie sygnałów o odwróconej polaryzacji, 61

 sygnały stereofoniczne
 

- cyfrowe odcinanie amplitudy, 67
- o odwróconej polaryzacji, 61
- odsluch monofoniczny, 359
- szerokość brzmienia, 369

 synchronizacja siatki metrycznej sekwencera z materiałem muzycznym, 126
 syntetyczne wypełnienia faktury, 294
 syntezatory
 

- subbasowy, 85
- MIDI, 283
- subharmoniczne, 279

 SynthPadStereoPhase, 61
 system 2.1, 34
 system MIDI, 280
 system odsluchowy
 

- bliskiego pola, 53, 71
- głośniki, 69, 72
- główny, 57
- konstrukcja jednoznaczna, 55, 72
- przełączanie między systemami, 91
- sluchawki, 66, 72
- zmiennosc slyszzenia, 91

 szerokosc pasma, 182, 251
 sztuczny poglos, 281, 317
 

- barwa dzwieku, 318
- pozorne echo, 318
- przestrzenność, 318
- regulacja i ustawienia, 319
- rozmiar srodowiska akustycznego, 317
- rownoczesne wzbogacanie pieciu aspektów sygnalu, 317
- stopliwosc, 317
- wybrzmienie, 318

 szum impulsowy, 32

## Ś

ścieżki stereofoniczne
 

- filtrowanie grzebieniowe, 191
- kanal grupowy, 190
- kompatybilność monofoniczna, 191
- odsluch monofoniczny, 191
- split stereo, 190
- ustalanie pozycji lewego i prawego kanalu ściezki audio, 190
- ustawianie balansu, 189

 srednica, 56, 72
 

- dopasowanie kompresora, 225

## T

Tail, 320
 technika overdubbingu, 322
 technika wielomikrofonowa, 192, 205
 

- balans, 202
- equalizacja, 262
- filtrowanie grzebieniowe, 193
- filtry wszechprzepustowe, 197
- kształtowanie barwy nagrań, 199
- mikrofony overhead, 199, 201
- mikrofony punktowe, 199
- mikrofony rejestrujące stopę, 202
- odwracanie fazy, 197
- odwrócenie polaryzacji mikrofonu, 193
- podstawa zespołowego brzmienia, 199
- przestrzeń stereofoniczna, 194
- rejestrowanie zespołów, 195
- rozciągnięcie sygnałów, 194
- ustalanie pozycji instrumentów, 198
- wieloskladowe nagranie perkusji, 200
- zredukowanie wycieków, 288

 technika wzbogacania wysokich częstotliwości, 273
 techniki edycji dźwięku, 140
 

- a dźwięki wibrowane, 142
- cyfrowe artefakty, 144
- dopasowanie wykresu fali, 143
- hałaśliwe fragmenty ścieżek audio, 140
- korekta czasowa, 140
- korygowanie rytmu w głównych partiach wokalnych, 142
- luka po wycięciu dźwięku, 143
- oprogramowanie firm trzecich, 144

## 446 Skorowidz

- techniki edycji dźwięku
    - ósemki w obrębie taktu, 145
    - płynne przejścia w przerwach w brzmieniu, 140
    - płynne przejście przed perkusyjnym atakiem dźwięku, 141
    - przejście o równym poziomie wzmocnienia, 144
    - punkt cięcia w potężnym transjencie, 141
    - rola rozciągania czasu, 143
    - ukrywanie miejsc edycji, 140
    - wybieranie odmian płynnych przejść, 144
    - zamaskowana edycja, 141
  - Tesla SE, 271
  - The Black Eyed Peas, 286
  - The Missing Track, 167
  - Threshold, 208
  - Time, 320
  - TimeVerb, 337
  - timing, 134
    - postrzeganie, 135
  - TLs-3127-LEA, 213
  - tło miksu, 395
  - tłumienie niskich częstotliwości, 182
  - tłumiki, 188
    - a kompresor, 207
    - kanału grupowego, 263
    - niestabilność, 188
    - ocena poziomu, 186
    - regulacja pozycji, 186
    - sprawne ustalanie balansu, 309
    - zautomatyzowany, 388
  - topliwość
    - modyfikowanie, 345
  - T-RackS, 261
  - TransGainer, 238, 239
  - Transient Designer, 238
  - Transient Monster, 238, 239
  - transjenty, 20
    - generowane przez pogłos hałasy, 330
    - narzędzie do obróbki dynamicznej, 237
    - podbicie, 237
    - procesory, 239
    - ustawianie na podstawie progu działania, 236, 237
    - uwydatnianie, 235
    - wykrywanie, 236
    - wzrost poziomu sygnału, 237
  - tryb send, 368
  - trzepotanie, 233
  - TT Dynamic Range, 81
  - TT Dynamic Range Meter, 80
  - Tune, 152
  - tunel bass-reflex, 17
  - tunel wentylacyjny, 77
  - twarde kolano, 221
  - tworzenie
    - ostatecznej wersji miksu, 398
    - zdublowanych partii, 357
- ## U
- uderzenia wyprzedzające, 83
  - udoskonalanie aranżacji, 357
    - efekty uboczne, 358
    - kompatybilność monofoniczna, 358
    - modyfikacje rytmu i aranżacji, 358
    - tworzenie zdublowanych partii, 357
    - wypełnienie tła, 358
  - udoskonalanie bramkowania, 288
  - Uhbik-T, 240
  - ujednoczenie układu ścieżek, 122
  - ukrywanie miejsc edycji, 140
  - ulepszenia akustyczne, 33
  - Umbrella, 177
  - umieszczenie equalizera, 256
  - ustalanie balansu, 172, 181, 192
    - wstępne, 189
    - zależnego od rytmu, 239
  - ustawianie kolumn, 26, 50
    - efekt SBIR, 37
    - monitorowanie stereofoniczne, 30
    - na ich ściankach bocznych, 31
    - podłączenie w odwrotnej polaryzacji, 31
    - punkt odsłuchowy, 26
    - regulacja w pionie, 27
    - w pozycji poziomej, 31
  - ustawianie poziomów sygnałów, 185
    - ocena poziomu tłumików, 186
    - pierwsza ścieżka, 185
    - równowaga głośności, 185
  - usuwanie
    - chwilowych sprzężeń zwrotnych, 389
    - konfliktów pomiędzy instrumentami, 178
  - uśrednianie pomieszczenia, 77, 86
  - uwydatnianie transjentów, 235



## V

vibrato, 368  
 Vintage Compressor, 209  
 Voxengo PHA-979, 197

## W

wczesne odbicia echa, 320  
 wełna mineralna, 46, 47  
 wentylowanie obudowy kolumn, 17  
   skutki, 19  
 wet, 226, 319  
 Wet/Dry, 319  
 Wet/Dry Mix, 228  
 White Flag, 177  
 widmo  
   pomiar i analiza, 79  
 wielopasmowa obróbka dynamiki, 292  
   podstawy użycia, 294  
   pułapki, 295  
   punkty podziałów między pasmami, 296  
   w odniesieniu do pojedynczego  
     instrumentu, 293  
     zrób to sam, 293  
 wielopasmowy kompresor, 379  
 wielopasmowy procesor dynamiki, 361  
 wielośladowe nagranie perkusji, 200  
 wizualizacja redukcji wzmacnienia, 213  
 wojna głośności, 105  
 wrażenia subiektywne, 89  
 wskaźnik redukcji wzmacnienia, 213  
 wskaźniki poziomu, 80  
 współczynnik dobroci, 182  
 wsteczne maskowanie, 141  
 wstępne maskowanie, 141  
 wtyczki  
   automatyka panoramowania, 367  
   do wyciszania, 306  
   efektów typu delay, 350, 353  
   efekty modulujące, 368, 369  
   emulujące wirującą głośnik, 367  
   generator subharmonicznych, 275  
   generujące zniekształcenia, 271, 272  
   obróbka konkretnych zakresów  
     częstotliwości, 285  
   pogłosowe, 281, 319, 326  
   konfiguracja send – return, 319

opóźnienia na kanale powrotnym  
   pogłosu, 326  
 poszerzanie sceny stereofonicznej, 360  
 redukcja szumów, 296  
 uwypatnianie transjentów, 235  
   wyzwalane obwiednie wzmacnienia, 236  
 wybieranie odmian płynnych przejść, 144  
 wybór sprzętu, 15  
   charakterystyka przenoszenia, 17  
   kolumny, 15, 16, 23  
   kolumny hi-fi, 16  
   kolumny z wbudowanymi  
     wzmacniaczami, 16  
   konstrukcje wentylowane, 17  
   monitorowanie przestrzenne, 16  
   podstawki pod głośniki, 24  
   skupienie na jakości dźwięku, 16  
 wybrana dyskografia, 409  
 wybrzmienie, 318, 341, 350, 352  
   pogłos wpływający na rozmiar dźwięku, 333  
 wychylenia membrany, 86  
 wyciszanie, 306  
   hałasów, 389  
 wykorzystanie  
   automatyki, 389  
   subwoofera, 349  
 wykres equalizacji, 95  
 wykres wodospadowy, 22  
   Auratone 5C Super Sound Cube, 25  
   dla różnych zestawów monitorów  
     studyjnych, 23  
   Mackie HR824, 25  
   PMC LB1BP, 25  
   Yamaha NS10, 25  
 wykrywanie transjentów, 236  
 wyłapywanie sybilantów, 389  
 wypaczony balans stereofoniczny, 43  
 wysokość dźwięku  
   dynamiczne zmiany, 368  
 wyzwalanie sampli, 276  
 wzbogacanie  
   miksu, 177  
   stereofonii, 343, 368  
   wysokich częstotliwości, 273  
 wzbogacanie dolnej części pasma, 275  
   partia wyzwalana przez perkusję, 276  
   subharmoniczna partia MIDI, 278  
   wyzwalanie sampli, 276

## 448 Skorowidz

wzbogacanie sygnału  
statyczne, 361  
w sposób zmienny, 366  
automatyczne panoramowanie, 366  
dynamiczne zmiany barwy  
i wysokości dźwięku, 368  
emulacja głośnika wirującego, 366  
vibrato, 368  
wzmocnienie, 247, 251  
ataku, 236  
nieczytelnego początku dźwięku, 389  
sygnału wejściowego, 209

### X

X-Verb, 329

### Y

Yamaha NS10, 23, 25, 67

### Z

zabezpieczenia miksów, 108  
balans basu, 110  
notatki, 108  
programy DAW, 108  
stworzenie alternatywnych  
wersji miks, 109  
wersja, 110  
zablokowanie portów bass-reflex, 18  
zaburzenia czasu i częstotliwości, 301  
zamaskowana edycja, 142  
zawężona scena stereofoniczna, 31  
zderzanie się brzmień, 163  
zjawisko Haasa, 365  
wykorzystanie w obróbce, 366  
złożone falowanie w paśmie przenoszenia, 281  
zmęczenie słuchu, 93  
zmiana  
parametrów sygnału, 272  
równowagi poszczególnych dźwięków, 389  
w barwie dźwięku, 373

zmiennosc słyszenia, 91  
zmniejszenie masy brzmienia  
instrumentów, 373  
zmysł słuchu, 90  
dźwięk nieczysty, 149  
kompensowanie braku równowagi, 90  
korygowanie rytmu i intonacji, 154  
przerwy, 92  
przetwarzanie, 163  
zdolności adaptacyjne, 106  
zmęczenie słuchu, 93  
zmiana czułości, 95  
zmiennosc słyszenia, 91  
znaczenie brzmieniowe, 336  
zniekształcenia, 269, 270, 282  
bitcrusher, 272  
głębokość modulacji, 272  
modulacja, 272  
odwracanie fazy, 273  
ograniczanie zakresu dynamiki, 274  
ograniczenia, 273  
potencjometr Drive, 273  
potencjometr Gain, 273  
regulowanie zakresu, 273  
technika wzbogacania wysokich  
częstotliwości, 273  
wcześniejsze skompresowanie sygnału, 273  
większa ilość dodatkowych składowych  
harmonicznych, 272  
wybór częstotliwości, 271  
zmiana barwy brzmienia ścieżki, 270  
znoszenie fazowe podczas odsłuchu  
monofonicznego, 358  
zwiększanie  
głośności, 376, 404  
różnic między płaszczyznami  
dynamicznymi, 385  
zwrotnica, 28

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



- 1. ZAREJESTRUJ SIĘ**
- 2. PREZENTUJ KSIĄŻKI**
- 3. ZBIERAJ PROWIZJĘ**

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

# POZNAJ NAJLEPSZE TECHNIKI OBRÓBKİ DŹWIĘKU!

Na rynku wydawniczym bardzo trudno znaleźć pozycję poświęconą profesjonalnej obróbce dźwięku, choć jest to niewątpliwie istotny element sukcesu każdej płyty i ścieżki dźwiękowej. Odpowiedni wybór sprzętu, jego ustawienie, układ pomieszczenia i dziesiątki innych czynników mają wpływ na ostateczny efekt. Zastanawiasz się, jak sobie z tym poradzić?

Nic prostszego — w Twoje ręce oddajemy wyjątkową na polskim rynku książkę poświęconą miksowaniu dźwięku w małym studiu. W trakcie lektury nauczysz się korzystać z monitorów bliskiego pola, radzić sobie z odbiciami akustycznymi oraz rezonansem pomieszczenia. Ponadto dowiesz się, jak ulepszyć brzmienie niedrogich kolumn o konstrukcji wentylowanej, oraz poznasz techniki korekty rytmu i intonacji. W kolejnych rozdziałach szczegółowo omówiono najróżniejsze zagadnienia związane z miksowaniem, które powinny być znane każdemu profesjonalście. Książkę tę docenią wszyscy zajmujący się na co dzień nagrywaniem, miksowaniem i obróbką materiału dźwiękowego.

## DZIĘKI TEJ KSIĄŻCE:

- właściwie rozplanujesz swoje studio
- poradzisz sobie z tanimi kolumnami
- unikniesz typowych problemów
- poznasz psychologiczne aspekty miksowania dźwięku
- przygotujesz profesjonalny materiał audio

**helion.pl**  
księgarnia  
internetowa

Nr katalogowy: 16551



Księgarnia internetowa  
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:  
**0 801 339900**



**0 601 339900**

 **Focal Press**  
Taylor & Francis Group



**Helion**

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
<http://helion.pl>

sięgnij po **WIĘCEJ**



KOD KORZYSCI

ISBN 978-83-246-8089-4



9 788324 680894

Cena: 69,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu