

IMPULS Z JAJA

Trzeba dobrze zakasać rękawy, a raczej przygotować szare komórki do pewnego wysiłku. „Głośniki szerokopasmowe” to temat z jednej strony błahy, jeśli oceniać go przez pryzmat obecności na rynku sprzętu wysokiej klasy, z drugiej – bardzo ważny z teoretycznego punktu widzenia, a także szanowany, i nawet uwielbiany przez jedną z wielu audiofilskich frakcji. Łączy swoisty sentymentalizm do archaicznych głośników ery „przedwielodrożnej” z mocnymi podstawami naukowymi, wskazującymi na nieprzemijające zalety takiej koncepcji.

Eclipse TD to firma bardzo młoda i w żaden sposób nie odwołuje się do jakiegokolwiek tradycji – ani swojej, której jeszcze się nie dorobiła, ani innych firm. Punktem wyjścia do akustycznych wyborów są dla jej konstruktorów nauki ścisłe, a nie humanistyczne; teorie, a nie teoryjki. Lecz nawet najpoważniejsze teorie współczesnej fizyki, im bardziej ambitne, im więcej mają tłumaczyć, tym są mniej pewne, są raczej hipotezami niż pewnikami, dopiero czekają na weryfikację. W elektroakustyce, a raczej w ogólnie rozumianym audio, ową weryfikacją jest doświadczenie odsłuchowe. Tutaj wkraczamy na grząski grunt, bo kłania się nam zupełnie inna dziedzina – psychoakustyka, jednak nic na to nie poradzimy. Może gdy powstanie postulowana teoria wszystkiego...



Firma Eclipse jest doprawdy szczególna – proponuje niezwykle konstrukcje, pochodzi z Japonii i wyrosła na gruncie koncernu Fujitsu Ten, zajmującego się przede wszystkim elektroniką samochodową. Jako siedzibę Eclipse podaje się Londyn, jednak nikt nie ukrywa japońskich korzeni, a zwłaszcza tego, że głównym projektantem jest Hiroshi Kowaki, inżynier Fujitsu Ten. Właśnie on, zainspirowany ideą głośnika o idealnej odpowiedzi impulsowej, określił tym samym tak oryginalny charakter produktów Eclipse.

I nie chodzi o sam wygląd potężnych jaj, o to co zauważy każdy i czym pewnie niejedną się zachwyci, w ogóle nie wnikając w zasadę działania. Chodzi o koncepcję jednodrożności, która nawet wielu laikom będzie wydawała się podejrzana. Zdecydowana większość firm głośnikowych dostarcza nam układy dwudrożne, trójdrożne, czasami jeszcze

bardziej złożone, nie mówiąc już o liczbie przetworników wchodzących w ich skład – z tego nikt dzisiaj nie musi się tłumaczyć, od pół wieku jesteśmy przyzwyczajani do rozmaitych kombinacji, i choć gdzieś tam będzie zawsze trwała dyskusja „dwudrożne czy trójdrożne”, to w gruncie rzeczy jest ona nieciekawą o tyle, że w obydwu przypadkach panuje zgoda co do tego, że pasmo można (a nawet trzeba) dzielić między wyspecjalizowane przetworniki – problem polega tylko na tym: kiedy i jak... Jest więc jałowa o tyle, że w pewnych sytuacjach lepiej je podzielić na dwa zakresy, w innych na trzy albo na „dwa i pół” – w popularnym dzisiaj układzie dwupółdrożnym. Dlatego poważni producenci nie wdają się dzisiaj w taką przepychankę, nie będą rozpisywać się o przewagach dwudrożności nad trójdrożnością lub odwrotnie, bo przecież najczęściej mają w swoich ofertach konstrukcje i takie, i takie... Nie mają jednak

jednodrożnych, a z tego musieliby się już wytłumaczyć – Eclipse tłumaczy się gęsto. Trzeba wyjść z głębokiej defensywy zdecydowanym atakiem, bo to prawdziwy syndrom obłądzonej twierdzy. Konstrukcje wielodrożne wydają się doskonalsze poprzez swoje skomplikowanie i słusniejsze poprzez swoją dominację. Skoro zdecydowana większość konstruktorów – w większości też chyba niegłupich – decyduje się tworzyć układy wielodrożne, to chyba coś w tym jest... i ten argument obalić jest trudno, chociaż przy pewnej dozie przewrotności i bezczelności też można. Ostatecznie funkcja rozkładu współczynnika IQ jest krzywą Gaussa (rozkładu normalnego), i mówiąc w skrócie: osobników o bardzo wysokim IQ jest mniej niż tych z wysokim, a tym bardziej ze średnim (ale uwaga – osobników o niższym IQ od średniego też robi się coraz mniej). Nic więc dziwnego, że geniusz jest osamotniony, choć rozumie więcej. W ten sposób można jednak postawić sprawę na głowie i uznawać za genialne pomysły debilne. Po której stronie szczytu owej funkcji się znajdujemy? Tego przecież a priori nie możemy być pewni... Stąd pewnie tyle fatalnych błędów ludzkości – która często geniusza brała za debila, a debila za geniusza. Wyjaśniam, żeby nie było nieporozumień, iż nie uważam się ani za jednego, ani za drugiego, czego dowodem jest też to, że dotąd konstruowałem układy wielodrożne.

Jednodrożność jako taka nie jest ideowym punktem wyjścia, choć w analizie Hiroshi Kowaki szybko staje się najlepszym rozwiązaniem. Oficjalnie tym punktem jest spostrzeżenie, iż tradycyjne, uznawane powszechnie badanie charakterystyki przetwarzania (amplitudowo-częstotliwościowej), jako zasadniczej dla oceny jakości głośnika (zespołu głośnikowego) nie jest słuszne, gdyż dopiero prawidłowa odpowiedź „w dziedzinie czasu” (powiedzmy, że odpowiedź na impuls) gwarantuje wierną reprodukcję. To prawda – wiedzą to dobrze od wielu lat również wszyscy konstruktorzy, którzy nie podzielają dalej idących wniosków Japończyka (choć nie tylko jego), a używają powszechnie od kilkunastu lat systemów pomiarowych opartych na analizie MLLSA. Umożliwia ona, bez stosowania kłopotliwej komory odsłuchowej (i klasycznego pomiaru przestrzajnym płynnie sygnałem sinusoidalnym), w zasadzie w domowych warunkach, ustalenie na podstawie odpowiedzi impulsowej... właśnie tak ważnego dla prawie wszystkich kształtu amplitudowo-częstotliwościowej charakterystyki przetwarzania*. Pozwala na to działanie matematyczne, zwane Transformacją Fouriera, które dekoduje z odpowiedzi impulsowej kształt charakterystyki częstotliwościowej. Ale nie tylko – odpowiedź impulsowa zawiera w sobie również pełną informację co do charakterystyki fazowej (fazowo-częstotliwościowej), która jest przez wielu konstruktorów ignorowana, a według Eclipse jest równie ważna jak amplitudowa. Tutaj zaczynają się więc kontrowersje, ale podsumujemy wspólne ustalenia: Idealną odpowiedzi impulsową („w dziedzinie czasu” – time domain) oznaczałaby zarówno idealną charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową, jak i fazowo-częstotliwościową. Bez dwóch zdań. Ale tylko idealna! Dlatego pierwotna koncepcja Hiroshi Kowaki była bezkompromisowa – zamierzał za pomocą DSP skorygować odpowiedź impulsową głośnika szerokopasmowego (oczywiście na wejściu – korygując odpowiednio sygnał sterujący), tak aby była ona idealna, co doprowadziłoby go prostą drogą do celu. Ten fragment historii podaję za artykułem ze „Stereophile” (1/2007), więc może w pewnych skrótach są przekłamania; ponoć Hiroshi osiągnął cel teoretyczny, lecz dźwięk w praktyce był niezadowolający (dlaczego, skoro idealna odpowiedź impulsowa miała gwarantować sukces?) i zrezygnował z tego zabiegu, postanawiając dopracować odpowiedź impulsową bez wspomagania DSP. Myślę, że tutaj jest moment zwrotny w tej historii. Hiroshi Kowaki jest inżynierem elektronikiem, specjalistą od DSP, i gdy wpadł na trop owej „wszystkowiedzącej” odpowiedzi impulsowej i uznał, że będzie ją można skorygować za pomocą DSP, rzeczywiście pomyślał (choć nie on jeden) o idei pięknej, załatwiającej wszystkie problemy za jednym zamachem, w elegancki sposób. Kiedy jednak zamiaru tego nie udało się zrealizować, nie chciał porzucić całego projektu, nie chciał już rozstać się z koncepcją stosowania układu jednodrożnego i postanowił dopracować go na drodze udoskonalenia czysto mechanicznych tak daleko, jak to tylko możliwe – ale ideał przestał być już osiągalny.

**Przynajmniej w zakresie średnio-wysokotonowym, ograniczonym od dołu częstotliwością graniczną wynikającą z konieczności zakończenia analizy odpowiedzi impulsowej w czasie krótszym od czasu pojawienia się pierwszego odbicia (od podłogi, sufitu, bocznej ściany), które zakłóciłoby obraz działania samego głośnika. Efekty działania tej metody widać również w naszym laboratorium.*

Nawet bez pomocy DSP, a nawet bez wielkiego wysiłku włożonego w udoskonalanie zwykłego głośnika szerokopasmowego, jego odpowiedź impulsowa będzie – „na oko” – lepsza niż odpowiedź impulsowa najwyższej klasy wielodrożnego zespołu głośnikowego (przynajmniej większości z nich), ponieważ na odpowiedzi impulsowej bardziej widać defekty charakterystyki fazowej niż amplitudowej. Mówiąc inaczej: jeżeli ocenianą „na oko” jakość odpowiedzi impulsowej weźmiemy generalnie za miarę jakości przetwarzania, to znacznie większą wagę przyłożymy do charakterystyki fazowej niż amplitudowej. Czy słusznie?

Większość konstruktorów uważa, że nie... ponieważ nasze ucho jest lepiej wytrenowane w wychwytywaniu zniekształceń amplitudowych (w ocenie zrównoważenia tonalnego) niż zniekształceń fazowych (wpływających na odtworzenie przestrzeni). Ambitni konstruktorzy, którzy chcą brać pod uwagę i jedno, i drugie, budując zwykle układy wielodrożne w taki sposób (specjalne przetworniki, ich konfiguracja, sposób filtrowania), aby uzyskać zarówno dobrą charakterystykę amplitudową, jak i fazową (a więc tym samym dobrą odpowiedź impulsową). Dlaczego nie za pomocą układów jednodrożnych, czyli głośników szerokopasmowych, skoro te ułatwiają minimalizację zniekształceń fazowych? To już temat opisywany wielokrotnie, w gruncie rzeczy banalny. Żaden rozsądny (ani uczciwy) konstruktor nie stosuje układów wielodrożnych tylko dlatego, że wyglądają efektownie. Wiadomo, że to konieczność, mniejsze zło – gdyż za pomocą pojedynczego przetwornika (zwanego tylko umownie szerokopasmowym) nie można uzyskać tak szerokiego i tak dobrze wyrównanego pasma, przy jednoczesnym zapewnieniu niskich zniekształceń harmonicznych i odpowiedniego poziomu maksymalnego natężenia dźwięku, jak z zespołów wielodrożnych. Oczywiście głośnik naprawdę szerokopasmowy, przetwarzający z dobrą liniowością choćby pasmo od 40 Hz do 20 kHz, który miałby jednocześnie przyzwoitą efektywność i moc, jest wielce pożądanym... I gdyby taki powstał, wszyscy by go stosowali, a konstrukcje wielodrożne zaczęłyby wyglądać głupio. Ale na razie nie wyglądają, bo lepszego sposobu na osiągnięcie rozsądnego kompromisu między różnymi defektami, jakie obarczają jakość przetwarzania, nie wynaleziono. Oczywiście inne zdanie w tej sprawie prezentuje firma Eclipse, która jawnie (w niektórych miejscach swojej prezentacji) lub skrycie (pisząc, że dbając o jakość odpowiedzi impulsowej, dba jednocześnie o wszystko) marginalizuje znaczenie charakterystyki amplitudowej, stawiając na pierwszym planie charakterystykę fazową – faktycznie bardziej korzystającą z ładnej odpowiedzi impulsowej.



Jest też jeszcze jeden wymiar dźwięku, o którym już wspominałem, przez Eclipse pomijany – dynamika, determinowana w przypadku głośnika głównie przez maksymalne natężenie dźwięku, jakie może wytworzyć, które z kolei wynika z mocy i efektywności. To czuły punkt głośników szerokopasmowych. Ostatecznie można zaprojektować głośnik przetwarzający bardzo szerokie pasmo, zapewniając zarówno odpowiednio niską średnicę i masę jego membrany (co ważne dla przetwarzania wysokich częstotliwości i co widzimy w głośnikach wysokotonowych), jak i bardzo dużą podatność zawieszoną, pozwalającą mimo niskiej masy uzyskać niską częstotliwość podstawowego rezonansu mechanicznego (ważną dla basu). Trudniej jednak zapewnić dużą amplitudę, a w konsekwencji, przy małej powierzchni membrany, choćby przyzwoite wychylenie objętościowe, pozwalające grać zarówno niskim, jak i głośnym basem. Mówiąc inaczej: głośnik bardzo szerokopasmowy będzie mógł grać pięknie, ale tylko cicho; chcąc zwiększyć jego moc i efektywność, będziemy musieli iść na coraz większy kompromis w przetwarzaniu górnego skrajnego pasma.

W teście TD712z pojawiły się wraz z wysokimi (standardowymi) podstawami – dostępna jest też wersja dwa razy niższa. Standy nie są tanie, ale wykonano je imponująco i nie są możliwe do zastąpienia – jakka łączą się z nimi w bardzo specjalny sposób.



A co z charakterystykami kierunkowymi? Odpowiedź impulsową (jak i związaną z nią charakterystykę amplitudową), można mierzyć nie tylko na osi głównej, lecz możemy być pewni, że rozpraszanie wysokich częstotliwości przez głośnik szerokopasmowy będzie znacznie słabsze niż przez mniejszy, wyspecjalizowany głośnik wysokotonowy. Sumy zalet wielodrożnego układu głośnikowego, za pomocą głośnika szerokopasmowego, na razie nie osiągniemy... chyba że wszystkie te zalety uznamy za nieistotne względem jednej, którą zapewnia układ jednodrożny – najlepszej charakterystyki fazowej. Eclipse kładzie nacisk na coś ważniejszego – dobrą odpowiedź impulsową – ale co się za tym kryje, już wyjaśniliśmy. Skoro odpowiedź impulsowa nie może być idealna, nie można poprzestać na obserwowaniu jej samej, trzeba zgodzić się na rozumienie tego, co kryje się za jej niedoskonałościami – za pomocą innych parametrów i pomiarów. Charakterystykę amplitudową można zatem zmierzyć niezależnie albo wyprowadzić (transformacją Fouriera) z odpowiedzi impulsowej, żeby zobaczyć – jak na dłoni – jakie są jej defekty, z pewnością słyszalne przez ucho ludzkie. Ten ruch Eclipse jakby odrzuca, co najmniej lekceważy, pisząc, że poprawianie charakterystyki amplitudowej prowadzi często do pogorszenia charakterystyki impulsowej. Owszem, nie ma tu sprzeczności, przy idealnej charakterystyce impulsowej byłaby też idealna charakterystyka amplitudowa (i fazowa), lecz jeśli nie mamy ideału, zaczyna się bałagan, który każdy konstruktor porządkuje wedle własnych sposobów, można powiedzieć – teorii (swoją sposob Eclipse nazywa „Time Domain Theory”).

R E K L A M A

Teraz przejdźmy już od teorii do praktyki. Hiroshi Kowaki wybrał układ jednodrożny jako ten, który daje „na wejściu” najlepszą charakterystykę impulsową, po czym zajął się udoskonalaniem samego głośnika i jego obudowy, aby ze swojej teorii wycisnąć, ile się da. Niezależnie od wszelkich obiekcji dotyczących przedstawionej teorii, a w zasadzie relacji „jakości do wysiłku”, jaki można osiągnąć poprzez jej uparte stosowanie, to – co prezentują sobą TD712zMK2 – rzuca znowu nowe światło na całą sprawę. To najlepszy model Eclipse, produkowany w pierwszej wersji od roku 2007, a od bodajże dwóch lat – w wersji MK2. Od niedawna dostępna jest też wersja czarna (wcześniej tylko srebrna). „Jaja” zapakowane są oddzielnie; nogi oddzielnie – dostępne są zresztą dwie wersje nóg, długie (standardowe, takie jak w teście) i krótkie, ustawiające sam głośnik niżej niż zwykle (i niż to optymalne do odsłuchu, zwłaszcza stereofonicznego) – podejrzewam, że to kombinacja dla kanału centralnego, pozwalająca na zmieszczenie głośnika pod ekranem.

W każdym razie, głośnikowe jajo musimy zainstalować na którejś z dwóch specjalnych firmowych nóg, nie możemy go położyć na półce ani użyć innego, konwencjonalnego standu – nie ma żadnego adaptera, który stabilizowałby je na płaskiej powierzchni, jest za to specjalny system mocowania, spełniający wraz ze standem jeszcze jedną rolę – pozwala jajo skierować lekko w górę. Wszystkie elementy, mniejsze i większe, wykonano bardzo solidnie i jednocześnie elegancko, bez żadnych imitacji i taniego bajerowania – technika na najwyższym poziomie. Jest w tym jednak pewien dysonans, w każdym razie coś, do czego nie jesteśmy przyzwyczajeni... Właśnie pojedynczy, 12-cm przetwornik jako jedyny „wsad” głośnikowy, wydaje się wart wielokrotnie mniej od samej obudowy. I pewnie biorąc pod uwagę koszty, tak właśnie jest, lecz nie

Kolec połączony jest z krótkim cylindrem (chroniącym podłogę przed uszkodzeniem) „zawiasem”, zachowującym ruchomość tego ostatniego; gwint z górną nakrętką umożliwi w ustalonej pozycji dokonanie końcowej regulacji. Przesławianie jest łatwe i bezpieczne.

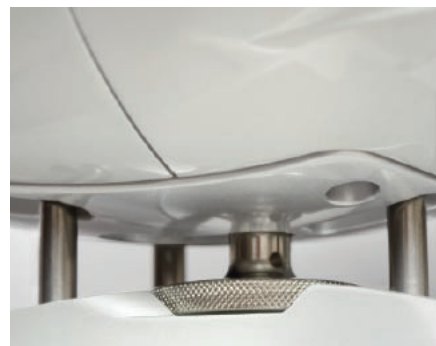


jest to wynik oszczędności, lecz jednodrożnej koncepcji, która takie oszczędności (w zakresie głośników) przy okazji wniosła... Jak by tego nie tłumaczyć, wielu klientów wychowanych na tradycyjnych kolumnach będzie zdezorientowanych – zwykle „wartość postrzegana” kolumny głośnikowej zależy w ogromnej mierze od liczby, wielkości i jakości przetworników. Tutaj, czego by nie mówić o jakości, to o liczbie i wielkości już więcej powiedzieć się nie da – jedna „dwunastka” i już. W samej membranie też nie ma rewolucji – ma ona klasyczny, stożkowy profil, a wykonana jest ze znanego materiału – włókna szklanego. Podobnie jak częściej spotykana membrana kewlarowa, membrana z włókna szklanego (zwykle biała) jest lekką membraną plecioną, dobrze rozpraszającą rezonanse własne, pozwala też utrzymać w miarę ustabilizowany i daleko sięgający przebieg charakterystyki przetwarzania. Chociaż trudno będzie mówić o potędze basu, to ostatecznie dobra „12-tka”, w dodatku w dużej objętości z systemem bas-refleks... I tu można wytknąć ideowy kompromis (jak najbardziej słuszny!), na rzecz lepszej charakterystyki amplitudowej, kosztem impulsowej – wiadomo, że bas-refleks pogarsza odpowiedź impulsową względem obudowy zamkniętej, ale bez niego TD712zMK2 basu by już nie miał w ogóle.

Kształt obudowy jest bliski akustycznemu ideałowi, eliminuje przecież równoległość ścianek, która generowałaby wewnątrz fale stojące. Eliminuje też ostre krawędzie na zewnątrz, powodujące odbicia i interferencje; jest tylko jedno „ale” – taki kształt, który pozwala fali swobodnie odpływać do tyłu, obniża efektywność (mierzoną jako ciśnienie przed głośnikiem). Ale trudno się dziwić takiemu wyborowi, również ze względów wizualnych trudno byłoby zaakceptować dużą płaską dechę dookoła 12-cm głośniczka... Dołożono bardzo dużo starań do specjalnego zamocowania głośnika, jego ustabilizowania i eliminacji pasożytniczych wibracji, przenoszonych między nim a obudową. Głośnik nie jest więc przykręcony od frontu do skorupy, tutaj jest tylko osadzony na elastycznej uszczelce, a w środku jest trzymany (chyba też elastycznie) w pierścieniu, który łączy się ze skorupą pięcioma ramionami; bezwładność samego głośnika zwiększa dokrecona do jego magnesu „kotwica”. Skorupa jaja jest odlewem z syntetycznego marmuru, z dodatkiem ciężkiego cynku, co znacznie zwiększa ciężar właściwy i poprawia tłumienie wewnętrznych rezonansów; skorupa ma grubość 10 mm! Trzeba przyznać – takiego „opakowania” dla 12-cm głośnika jeszcze nie widzieliśmy. Konstruktor zrobił absolutnie wszystko, aby pojedynczemu głośnikowi, bez pomocy zwrotnicy ani zewnętrznej korekcji, zapewnić jak najlepsze warunki pracy. Teraz jednak sam głośnik musi pokazać, na co go stać...



Przetworniki możemy chronić drucianą maskownicą, ale to jedyny element w konstrukcji TD712zMK2, który szkodzi nie tylko brzmieniu, ale i wyglądowi. Wychodząc z założenia, że i tak się ją zdejmuje, nie ma co marudzić, ale delikatniejsza osłona (estetycznie i akustycznie) mogłaby się przydać... TD712zMK2 z ładnie zastąpionym głośnikiem wyglądałyby jeszcze bardziej elegancko.



Trzy masywne szpile podpierają jajo w widocznych wyłobieniach, w których mogą zająć różne pozycje – ustawiając jajo w zakresie 0-12°; potężny sworzeń z moletowanym pokrętelem w centrum, zakończony schowanym już w środku grzybem, zakreślamy po wybraniu właściwej pozycji – i wszystko trzyma się fest.



Tył konstrukcji przypomina głowę rekina... efektywny otwór to oczywiście bas-refleks, dzięki któremu charakterystyka głośnika szerokopasmowego dociągnęła do 40 Hz. Jedna para zacisków to żaden świadomy wybór – na bi-wiring w ogóle nie ma tu szans, skoro układ jest jednodrożny.

Mimo że działanie układu bas-refleks pogarsza odpowiedź impulsową, TD712zMK2 są tego typu konstrukcją, jako że bez wspomaganie rezonansem obudowy przetwarzanie basu byłoby zbyt słabe, aby obronić hasło szerokopasmowości. Ale nawet z bas-refleksem na potężny bas nie ma co liczyć, to wie i przyznaje sam producent (jak i jego dystrybutorzy), dlatego też do testu para jajek przybyła w towarzystwie subwoofera o symbolu TD725sw. Jego wygląd, swoją drogą, a i sama obecność w systemie mającym cechować się jednorodnością też wywołuje konsternację. Z jednej strony ograniczone pasmo TD712zMK2 w pełni uzasadnia jego użycie, z drugiej – bezkompromisowe założenia dotyczące doskonałego odwzorowania impulsu powinny go wykluczyć z gry – nie dlatego, że subwoofer jako taki musi mieć zły impuls, ale z tego powodu, że jego dołączenie burzy nadrzędny porządek jednorodności... Spodziewałem się więc, że z tej niekonsekwencji Eclipse będzie próbowało się jakoś wytłumaczyć w obszernym opisie subwoofera, jednak na ten temat nie ma ani słowa. Faktycznie, trudno ciastko zjeść i wciąż je mieć, i jeszcze się tłumaczyć, że choć się je zjadło, to wciąż się je ma... Można za to wytłumaczyć, iż wiele zależy od tego, jak się ciastko zje. Układ z subwooferem – czy tego producent chce czy nie, czy o tym pisze czy nie – tworzy już układ dwudrożny, którego charakterystyka fázowa z pewnością nie jest idealna. Tyle że nie ma się czym martwić... tak jak nie trzeba się bać dobrze zestrojonych układów wielodrożnych. Można by tłumaczyć, że dołączenie subwoofera, przetwarzającego tylko najniższe częstotliwości, nie wpływa destrukcyjnie na charakterystyki w krytycznym zakresie średnich



25-cm głośnik na tle ścianki o boku pół metra nie wygląda imponująco, ale dwa wysokiej klasy woofery tej wielkości tworzą potencjał godny najpoważniejszego subwoofera, a duża objętość skrzyni pomaga wydobyć z nich najlepsze charakterystyki.

tonów... ale to oznaczałoby przyznanie, że wszystko zależy od tego „jak”, a nie „czy” (stworzymy układ wielodrożny). Producent woli więc ominąć ten kłopotliwy wątek i skupić się na zaletach – oczywiście impulsowych – subwoofera jako takiego. Tu też jest pole do popisu, bowiem subwoofery mają w tej kwestii zszarganą opinię. Po części słusznie, po części nie; wady „basu subwooferowego” mogą bowiem wynikać nie tylko ze słabych charakterystyk impulsowych samego urządzenia, lecz również ze złego zestrojenia z satelitami jak i z tego, że najniższy bas niemal zawsze będzie słabo kontrolowany przez... pomieszczenie. Nic prostszego, dla zdynamizowania akcji, jak pozbyć się niskiego basu! I znowu jak z tym ciastkiem... Oczywiście wiele zależy od akustycznych właściwości samego subwoofera. Przejdźmy jednak na moment do jego wyglądu, bo to dla wielu użytkowników sprawa nie mniej ważna niż dobry impuls. Reakcje mogą być różne. W tym przypadku firma prochu nie wymyśliła, mamy przed sobą potężną, prostopadłościenną, bliską sześcianowi skrzynię, która mi się nawet podoba – wolę taką prostą (a obecnie również nowoczesną) formę niż niedorobione pomysły ulepszenia czegoś, czego pięknym i tak nie da się uczynić, ale zaczyna niepotrzebnie zwracać na siebie uwagę. Subwoofer Eclipse trudno będzie przeoczyć, lecz ostatecznie nie będzie raził jakimś niewydarzonym kształtem czy kolorem. Oczywiście innym dobrym – jedynym – rozwiązaniem, byłoby przygotowanie obudowy naśladującej TD712zMK2, a więc w formie wielkiego jajka – to jednak byłoby pewnie bardzo kosztowne, a ostatecznie potężny subwoofer TD725sw nie jest bardzo drogi. Zaletą przyjętej formy jest też łatwość jego wizualnej integracji w innych systemach, niż tylko z TD712zMK2. Żadne z dalej przedstawionych właściwości też nie stoją temu na przeszkodzie. W każdej sytuacji trzeba tylko zapewnić sobie czyjąś pomoc – to byłby waży ponad 40 kg – z czego wypada się tylko cieszyć.



Jego obudowa jest zamknięta – to zasadniczy wybór dla uzyskania dobrych charakterystyk impulsowych, chociaż nie stanowi o wyjątkowości tej konstrukcji. Subwoofery aktywne coraz częściej są zamknięte, gdyż aktywna korekcja z zawartego w nich wzmacniacza pozwala dowolnie ukształtować charakterystykę przetwarzania. System głośnikowy (bo o systemie wypada mówić) tworzą dwa głośniki o średnicy 25 cm, umieszczone naprzeciwko siebie, na bocznych ściankach. Obecnie często można spotkać hi-endowe subwoofery z jednym bardzo dużym albo z dwoma mniejszymi, ale wciąż niemalymi głośnikami, pracującymi w zaskakująco małej objętości – pomagają temu wspomniana korekcja z własnego wzmacniacza, która „podciąga” charakterystykę w zakresie, w którym ma ona spadek ze względu na (zbyt) małą objętość obudowy. Ale wraz ze zbyt małą objętością, rośnie parametr Qtc i pogarszają się charakterystyki impulsowe; żeby utrzymać ten parametr na optymalnym poziomie, nie można zbyttno zmniejszać objętości i chyba tym tropem podążył konstruktor TD725sw. Szkoda, że nic na ten temat nie ma w materiałach firmowych, ponieważ przygotowując tak dużą, „zdrową” obudowę naraził się przecież na niechęć wielu klientów, nie wystartował w zawodach na subwoofer „mały, ale o piekielnych możliwościach”, podszedł do sprawy rzetelnie i bezkompromisowo. Jak wskazują nasze pomiary, być może w ogóle nie zastosował korekcji „dopompowującej” niższy bas, nie zastosował też filtra subsonicznego, który również mógłby pogorszyć odpowiedź impulsową. Kolejnym atutem jest ustawienie głośników na przeciwnych ściankach – to też już znamy, ale warto przypomnieć, że dzięki takiej aranżacji naprężenia wywoływane przez obydwa głośniki są skierowane w przeciwne strony i w dużym stopniu się znoszą (oczywiście głośniki pracują w fazach zgodnych, tzn. synchronicznie sprężają i rozprężają powietrze w obudowie). Do-

datkowo połączone są (a dokładnie ich układy magnetyczne) sztywnym aluminiowym prętem, ustalającym ich pozycję i niepozwalającym im nawet minimalnie oddalać się i zbliżać do siebie. W tej sytuacji głośniki nie muszą już być przymocowane na sztywno do ścianek obudowy, warstwa specjalnej substancji pomiędzy koszami głośników a obudową zapewnia szczelność konstrukcji, a jednocześnie zatrzymuje vibracje (przynajmniej część), jakie byłyby transmitowane w obydwie strony przy sztywnym mocowaniu. Oczywiście obudowa zawsze będzie wibrować w mniejszym lub większym stopniu, w zależności od grubości ścianek, od materiału, z jakiego są wykonane, wytlumienia – na skutek fal uderzających w nią od wewnątrz. Warto jednak zwrócić uwagę, że równoległość ścianek subwoofera nie jest absolutnie tego typu problemem jak równoległość ścianek pełnozakresowej kolumny. Założmy, że subwoofer pracuje nawet do 150 Hz (zwykle „cięty” jest niżej, ale to cięcie nie jest nieskończenie ostre i do 150 Hz wciąż sporo słychać). Fala 150 Hz ma długość ok. 230 cm, jej połówka i ćwiartka, które mogłyby wzbudzić falę stojącą – odpowiednio: 115 i 57 cm. Jak widać, w obudowie, w której każdy wymiar wewnętrzny jest mniejszy niż 50 cm, nie wzbudzą się żadne fale stojące częstotliwości niższych od 150 Hz – dlatego kształt subwoofera, o ile żaden jego wymiar (wewnętrzny) nie przekracza 50 cm, nie ma znaczenia dla redukcji fal stojących, nie ma też takiego znaczenia jego wytlumienie. Wytlumienie obudowy zamkniętej pełni inną rolę – powoduje takie zmiany, jakby głośnik miał do dyspozycji o kilkanaście-kilkadziesiąt procent większą objętość.

Głośniki napędza wzmacniacz o mocy 500 W, pracujący w klasie D; coraz częściej czytamy o subwooferach ze wzmacniaczami o takich mocach – i jeszcze większych – sterujących pojedynczymi przetwornikami. Trudno jednak uwierzyć, że nawet najlepszy pojedynczy woofer o średnicy rzędu 10-12 cali może przyjąć więcej niż 500 W. Taka moc dla dwóch 25-cm przetworników wydaje się już wiarygodna i proporcjonalna. I na pewno wystarczająca.

Zdalne sterowanie wprowadza regulację fazy, funkcję „mute” i „bass”, powtarza także regulację wzmocnienia. Możliwość wygodnego wyregulowania parametrów (a więc brzmienia!) z miejsca odsłuchowego to kluczowa sprawa dla sukcesu w integrowaniu całego systemu.



Płyta z regulacjami i gniazdami jest tak samo utylizarna jak cały subwoofer. Bez ozdóbek, bez gadżetów, solidnie i praktycznie.

Zestaw przyłączy jest rozbudowany, zestaw regulacji raczej ograniczony – co nie jest zarzutem, jako że nawet owa podstawowa trójka: częstotliwość (filtrowania) –ysterowanie – faza, sprawia większości użytkowników poważne problemy. Wiele nowoczesnych subwooferów zawiera systemy autokalibracji, dokładny equalizer, pamięć kilku nastawów, co teoretycznie ma pomóc w uzyskaniu najlepszych efektów, jednak w praktyce są to opcje albo w ogóle niewykorzystywane, albo wykorzystywane niewłaściwie. Tradycyjny zestaw regulacji, jaki pojawia się w TD725sw, przynosi wszystko, co konieczne – a co niekoniecznie, jest według mnie w subwooferze zupełnie niepotrzebne, ze względu na zwyczaj i umiejętności użytkowników.

Zakres regulacji górnej częstotliwości granicznej, wedle oznaczeń dookoła pokrętki, ma być bardzo szeroki (40-200 Hz), ale w rzeczywistości (patrz LABORATORIUM) jest węższy (bardzo nisko TD725sw nie odfiltruje), towarzyszy mu przełącznik LPF (Low Pass Filter), całkowicie odłączający filtrowanie – co jest rekomendowane w systemach, w których ograniczenie pasma kanału subwooferowego (LFE) jest już przeprowadzone na wcześniejszym etapie. Dublowanie filtrowania nie jest wskazane, gdyż prowadzi do ustalenia niewłaściwego (zbyt strome) nachylenia zbrocza, pogarsza również odpowiedź impulsową – na co firma Eclipse nie mogła nie zwrócić uwagi... Ale wspomniała przy okazji o czymś, co jest ciekawe. Zalecenie unikania podwójnego filtrowania kojarzymy z potencjalnym konfliktem między filtrowaniem w subwooferze a możliwym też filtrowaniem w procesorze / amplitunerze AV. Tymczasem do tej gry wchodzi też sama płyta DVD, jej ścieżka wielokanałowa, na której kanał LFE jest już przygotowany – i nie należy go wówczas filtrować (ponownie) ani w procesorze, ani w subwooferze.

Komplet gniazd pozwala na wszystko, co znamy, i na coś więcej. Możemy więc wejść i wyjść sygnałem niskopoziomowym (zaciski głośnikowe), jak i niskopoziomowym (RCA), a ponadto wejść (już bez wyjścia) z sygnałem niskopoziomowym zbalansowanym (XLR). Zwykle sygnał wychodzący, czy to z wyjść niskopoziomowych, czy wysokopoziomowych, nie ulega żadnym zmianom w subwooferze – chodzi po prostu o to, aby był dostępny w sytuacji, w której odpowiednio gniazda we wzmacniaczu/przedwzmacniaczu zostały już „zajęte” przez kable podłączające subwoofer. W TD725sw jest jeszcze inna możliwość – włączenie przełącznika HPF (High Pass Filter) powoduje odfiltrowanie sygnału od niskich częstotliwości na wyjściach niskopoziomowych (RCA), skoordynowane z filtrowaniem dolnoprzepustowym dla samego subwoofera (wedle częstotliwości zadysponowanej na regulatorze LPF), co pozwala odesłać ten sygnał (pozbawiony niskich częstotliwo-



Z lewej strony dwa „rutynowe” regulatory – wzmocnienia i górnej częstotliwości granicznej („odcienia”), z prawej – dwa mniej typowe przełączniki: pierwszy całkowicie wyłącza filtrowanie dolnoprzepustowe, drugi pozwala włączyć filtrowanie górnoprzepustowe na wyjściu liniowym.



Możemy aż na trzy sposoby wejść z sygnałem – do gniazd XLR, RCA i głośnikowych. Warto przypomnieć, że podłączenie się do tych ostatnich wcale nie oznacza pobierania z zewnętrznego wzmacniacza mocy (nie pozwala na to wysoka impedancja wejściowa, podobna jak na wejściach liniowych).

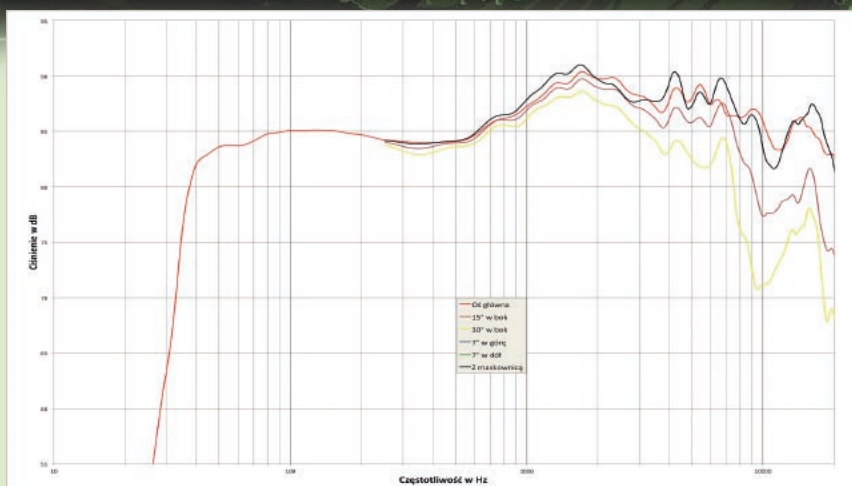
ści np. do końcówki mocy (do niej z kolei podłączone są głośniki, które nie muszą już przetwarzać tego zakresu częstotliwości, skoro zajmuje się tym subwoofer). Ta opcja dedykowana jest przede wszystkim systemom stereofonicznym, gdzie nie ma procesorów, mogących „przekierować” bas na wcześniejszym etapie. Fazę możemy regulować tylko z pilota, na którym pojawia się też wzmocnienie i dwie dodatkowe funkcje – „mute” i „bass” (skokowe wzmocnienie basu, w jakim zakresie? – nie podano). Zdalne sterowanie dla subwoofera to nie tylko wygoda w codziennym użytkowaniu, ale przede wszystkim ogromne ułatwienie zasadniczego wyregulowania – które najszybciej przeprowadzimy z miejsca odsłuchowego, a nie biegając między nim a subwooferem.

Potężny, ambitnie skonstruowany, funkcjonalnie wyposażony subwoofer, nieobarczony ekstrawaganckimi rozwiązaniami, który jeśli nie przestraszy swoimi wymiarami, to może znaleźć zastosowanie w najlepszych systemach stereo i wielokanałowych.

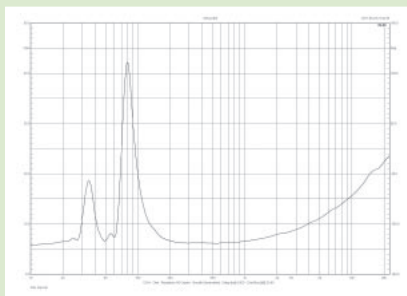
Laboratorium Eclipse TD712zMK2 + TD725sw

Zastanawiając się, jak zacząć do nietypowe laboratorium, i powracając do wyłożonej we wstępie „czasowej” teorii Eclipse, przyszło mi do głowy pewne porównanie. Ale najpierw wyjaśnię, dlaczego laboratorium jest nietypowe. Dlatego, że jest... typowe, a producent upominałby się o zupełnie inne. Jak zwykle pokazemy charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową (tzw. charakterystykę przetwarzania, chociaż ten skrót jest rzeczywiście nieprawidłowy – charakterystyka impulsowa też jest charakterystyką przetwarzania, przetwarzania impulsu), podczas gdy Eclipse odżegnuje się od takiego sprawdzianu, żądając oceny na podstawie odpowiedzi impulsowej. I tutaj właśnie owo porównanie – to tak, jakby skoczek narciarski postulował, aby nie mierzyć długości skoku, ale tylko jego styl, twierdząc zarazem, że jeżeli ktoś ma perfekcyjnie opanowany styl, to i skoki oddaje najdalsze, a sama walka o długość skoku mogłaby skutkować fatalnym stylem... No cóż, ja mogę powiedzieć przewrotnie: badając długość skoku (charakterystykę amplitudową), zobaczymy te defekty, których pierwotnym źródłem były przecież błędy stylu (w odpowiedzi impulsowej).

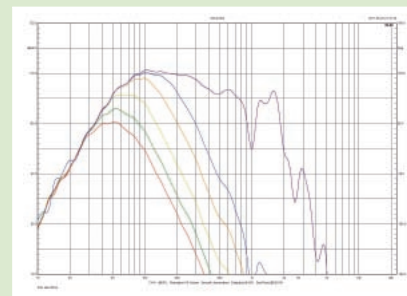
Charakterystyka osiągnięta przez TD712zMK2 jest daleka od liniowości, ale z drugiej strony całkiem szerokopasmowa, a jak na pracę pojedynczego przetwornika – godna uznania. W pasmie 50 Hz – 10 kHz utrzymujemy się w granicach ± 3 dB, tyle że kształt jest zupełnie inny od zwykle spotykanego w zespołach wielodrożnych, których charakterystykę można do pewnego stopnia „układać”, choćby pod kątem krzywych czułości ludzkiego słuchu. Charakterystyka Eclipse jest tego niemal negatywem – eksponuje ten zakres (okolice 2 kHz), który zwykle się wycofuje, jako że słuch ma tu największą czułość i nawet liniowe przetwarzanie tego zakresu może odbierać jako natarczywość; za to skraje pasma są cofnięte, co jednak nietrudno zrozumieć, wiedząc o zastosowaniu przetwornika szerokopasmowego, który w swojej naturze niewiele różni się od średniotonowego. Właśnie – w głównej części podobną charakterystykę pokazałoby bez filtrowania wiele głośników średniotonowych, przy aplikacji których na nadmierną energię zakresu ponad 1 kHz oddziaływały się już filtrowaniem dolnoprzepustowym (w zwrotnicy). Za pomocą biernych elektrycznych obwodów korekcyjnych można by pewnie również tę charakterystykę nieco wyrównać, ale po pierwsze, nie mieściło się to w minimalistycznej idei, po drugie, takim sposobem można tylko tłumić i „równać w dół” – a więc obniżać efektywność. Mimo to inspirowane jest, jak nisko udało się zejść z dobrze wyrównaną charakterystyką – spadek -6 dB mamy poniżej 40 Hz! Basik będzie delikatny, ale dobrze rozciągnięty. Najwyższe tony są w słabszej kondycji i w żaden sposób nie nawiązują do możliwości choćby przeciętnych głośników wysokotonowych – najwyższa oktawa jest wyraźnie obniżona i poszarpana. Producent podaje pasmo 35 Hz – 26 kHz dla spadków -10 dB, i na osi głównej



rys. 1. charakterystyka przetwarzania na różnych osiach.



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.



rys. 2. charakterystyka przetwarzania subwoofera.

jest to możliwe (choć nasz pomiar kończy się przy 20 kHz, to tam spadek na osi głównej jest mniejszy niż 10 dB). Rozpraszanie jest typowe dla 12-cm przetwornika, więc trudno się dziwić, że już pod kątem 15° następuje szybki spadek ciśnienia powyżej 7 kHz. Z kolei zaletą układu jednogłośnikowego jest symetryczność charakterystyk kierunkowych i brak zmienności relacji fazowych (między przetwornikami układu wielogłośnikowego) – dlatego nie badaliśmy kątów $\pm 7^\circ$ (w pionie). Maskownica trochę zwiększa nierównomierność, ale trudno powiedzieć, aby niszczyła coś wcześniej pięknego... Czułość (dla napięcia 2,83 V, 1 m) wynosi ok. 86 dB – z grubsza odpowiada to efektywności 84 dB przy mocy 1 W i impedancji 6 omów, co deklaruje producent.

Charakterystyka impedancji potwierdza 6-omową impedancję znamionową, a nawet pozwalałaby uznać 8-omową; 6 omów ma szeroko rozpościerające się minimum w zakresie kilkuset Hz, podczas gdy lokalne minimum między wierzchołkami wskazuje, że bas-refleks dostrojono do 50 Hz.

Subwoofer TD725sw nie jest tak rewolucyjny, ale też daje powody do dłuższego komentarza. Wiele wskazuje na to, że układ wzmacniacza nie prowadzi żadnej korekcji w zakresie najniższych częstotliwości, która mogłaby przesunąć niżej dolną częstotliwość graniczną. Być może zajmuje się tym przycisk „bass” na pilocie, którego w pomiarach nie uruchomiliśmy, skupiając się na funkcjach dostępnych na tylnej ścianie. Zaczynijmy od charakterystyki leżącej wyżej i sięgającej najdalej – filtr dolnoprzepustowy jest tutaj zupełnie odłączony, widzimy całą natural-

ną charakterystykę głośnika, dość typową dla 25-cm woofera z ciężką cewką. Spadek poniżej 100 Hz jest determinowany również objętością obudowy, wydaje się, że służy ona ustaleniu dość niskiego Q_{tc} , w okolicach 0,5, bowiem w okolicach 45 Hz mamy już spadek -6 dB. Warto zauważyć jest też to, że aż do samej granicy pomiaru (10 Hz) nachylenie zbocza nie przekracza naturalnej dla obudowy zamkniętej wartości 12 dB/okt. Oznacza to wprost, że nie wprowadzono filtrowania subsonicznego, a pośrednio potwierdza to, iż nie ma też korygowania w zakresie 20-100 Hz, któremu najczęściej takie filtrowanie (subsoniczne) towarzyszy, aby nie dopuścić do przeciążenia głośnika zbyt dużą amplitudą tam, gdzie jest to już bezużyteczne. Gdyby w oparciu o taki układ akustyczny wprowadzić wspomniane korekcje, to charakterystyka mogłaby sięgnąć liniowo np. do 30 Hz, a poniżej opadałaby już bardzo szybko, np. 24 dB/okt. Z tym bardzo łagodnym, ale wcześniej zaczynającym się spadkiem, jaki widzimy w działaniu TD725sw, wiąże się kilka zalet i wad. Po pierwsze, utrzymywane są najlepsze charakterystyki impulsowe; po drugie, głośniki nie są męczone dużą amplitudą w zakresie 20-100 Hz (choć nie są odciążane poniżej 20 Hz), a wzmacniacz nie musi dostarczać „korygującej” mocy. Wadą jest po prostu wysoka dolna częstotliwość graniczna, wyznaczana spadkiem -6 dB. Jeżeli jednak ustalimy w samym subwooferze najniższe filtrowanie (dolnoprzepustowe), to charakterystyka ulegnie takiemu przekształceniu, mając wierzchołek przy 50 Hz, że -6 dB na dolnym zboczu odczytujemy przy 25 Hz – czego chcieć

więcej? Przy najwyższej pozycji filtrowania (ale już przy filtrze włączonym), spadek -6 dB na górnym zboczcu (względem wierzchołka) znajduje się przy 220 Hz – bardzo blisko deklarowanych 200 Hz – ale gdy przejdziemy na drugą, dolną skrajną pozycję regulatora, to spadek ten (wciąż względem wierzchołka) pojawia się przy 100 Hz, a więc bardzo daleko od deklarowanych 40 Hz. Faktyczny zakres regulacji (górną częstotliwość graniczną) wynoszący więc nie 40-200 Hz, lecz 100-220 Hz, nie pozwala na tak niskie „ciąćcie”, jakie w wielu sytuacjach jest właściwe. A wszystko dlatego, że charakterystyka „wyjściowa” poniżej 100 Hz nie jest liniowa, lecz opada w kierunku najniższych częstotliwości; gdy „odliczymy” spadek 6 dB od charakterystyki wyjściowej, a nie od szczytu (nowej ustalonej charakterystyki), wówczas przy najniższej pozycji będziemy mieli ok. 50 Hz – już bardzo blisko deklarowanych 40 Hz. Wyznaczając różne częstotliwości filtrowania, producent nie uwzględnił prawdopodobnie opadającej (w kierunku niskich częstotliwości) charakterystyki głośnika, a oparł się jedynie na funkcji samego filtra dolnoprzepustowego (można też odczytać, że jego nachylenie to dość subtelne 12 dB/okt.). W tej sytuacji wypada ominąć zalecenie dotyczące unikania „podwójnego filtrowania” i w celu uzyskania niższych cięć dodawać do siebie działania zarówno zewnętrznego procesora, jak i filtrowania w subwooferze. Trudno o precyzyjne zalecenia, trzeba będzie próbować. Niestety, nie będziemy tego w stanie zrobić

tam, gdzie byłoby to potencjalnie najbardziej wskazane – w systemach stereofonicznych, pozbawionych takich funkcji. Tu jesteśmy zdani tylko na filtrowanie w samym subwooferze, którego nie da się „ściągnąć” tak nisko, jak byłoby to pożądane przy współpracy z nawet średniej wielkości monitorami – ich charakterystyki sięgają przecież (spadkiem -6 dB) poniżej 100 Hz. No tak, ale przecież dzięki specjalnemu (opcjonalnemu) filtrowaniu górnoprzepustowemu na wyjściach liniowych, sygnał do „satelitów”, przy odpowiedniej konfiguracji systemu, możemy pozbawić basu... Niestety, filtr ten jest skoordynowany z filtrem dolnoprzepustowym i jeżeli np. zadysponujemy teoretycznie 40 Hz, to uzyskamy 6-dB spadek na charakterystyce subwoofera przy 100 Hz, a na charakterystyce kolumn – znacznie niżej (za nisko); przestroimy wyżej – problemu nie rozwiążemy, a na dodatek będziemy zdecydowanie za wysoko z podziałem. Tak czy inaczej, nastąpi nakładanie się na siebie charakterystyk subwoofera i towarzyszących kolumn, wymagające szczególnej staranności w ustawieniu i zestrojeniu fazy.

Na koniec można skonfrontować charakterystykę subwoofera z charakterystyką (w zakresie niskich częstotliwości) głośników TD725zMK2. Jak już wiemy, sięga ona dość nisko, aby zapewnić „jajkom” samodzielność, choć poziom basu jest umiarkowany. Przy założeniu, że współpracują one z subwooferem, charakterystyka taka nie jest jednak optymalna, lepiej byłoby dostoić bas-refleks wyżej,

co podniosłoby poziom w zakresie 100-200 Hz kosztem (niepotrzebnego już) rozciągnięcia, ale też pogorszyłoby charakterystykę impulsowe; to, co możemy zrobić sami – łatwo i bez żadnej szkody – to w ogóle zamknąć bas-refleks, co spowoduje łagodny spadek charakterystyki już od ok. 150 Hz w dół, i da znacznie niższe ciśnienie w zakresie 40-100 Hz, w którym efektywnie pracuje subwoofer. Dodatkowo, charakterystyki impulsowe takiej kombinacji obudów zamkniętych mogą być wyśmienite, choć zawsze trzeba zadbać o fázowe zgranie systemu. Ale na dzień dobry częstotliwość filtrowania w TD712sw należy ustawić w najniższej pozycji na regulatorze, która wcale nie wywołuje spadku -6 dB przy 40 Hz, ale przy 100 Hz.

TD712zMK2

Impedancja znamionowa [Ω]*	6
Efektywność (2,83 V/1 m) [dB]*	86
Moc znamionowa [W]**	35
Wymiary (szer. x wys. x głęb.) [cm]***	100 x 34,5 x 43
Masa [kg]	25

* parametry zmierzone, ** dane producenta, *** wymiary z cokołem wysokim, z cokołem niskim wysokość 61 cm.

TD725sw

Zakres regulacji [Hz]*	100 - 220
Poziom maksymalny [dB]*	116
Moc wzmacniacza [W]**	500
Wymiary (szer. x wys. x głęb.) [cm]	51,5 x 47,5 x 50,5
Masa [kg]	42,5

* parametry zmierzone, ** dane producenta

ODSŁUCH

Nie można być sędzią we własnej sprawie. A ktoś mógłby mi wytknąć, że po wszystkich zastrzeżeniach, jakie wysunąłem pod adresem teorii „domeny czasowej” (choć raczej pod adresem wniosków, jakie z tej teorii wyciągnął projektant Eclipse), nie powinienem oceniać brzmienia głośnika zrealizowanego wedle tej koncepcji. Bo albo będę chciał dowiedzieć swojej racji, albo moja wrażliwość jest niepełna i nieprzygotowana na dostrzeżenie jej zalet. Ponadpiętnastoletnie doświadczenie w testowaniu kolumn daje jednak nie tylko usprawiedliwioną pewność własnych sądów, lecz i pokorę... bowiem nieraz zaskakująco dobrze zagrały kolumny, których bym o to wcale nie podejrzewał. Podłączam Eclipse i znowu wszystko jest możliwe? Na pewno nie... Dwie dwunastki w całym systemie szybko potwierdzają nie tyle obawy, co oczekiwania, że para TD712zMK2 nie wygeneruje potężnego dźwięku z mocnym basem i porywającą dynamiką. Co to dokładnie znaczy? Dokładnie tego nikt nigdy nie wie, co autor ma na myśli, pisząc np. że „do normalnego słuchania w warunkach domowych wystarczy, ale do zemsty na sąsiadach – już nie”. To, co dla jednego jest umiarkowaną głośnością, innego już męczy. Wreszcie często pisze się i mówi o wielkości pomieszczenia, tymczasem w kontekście głośności ważniejsza jest przecież odległość między słuchaczem a głośnikami; założenie, że w dużym pomieszczeniu słuchacz siedzi na jego drugim końcu, nie jest chyba słuszne, także założenie, że para wysokiej klasy domowych kolumn służy do klasycznego „nagłaśniania” – czyli do równomiernego „pokrycia” dźwiękiem o odpowiednim natężeniu określonej powierzchni. Jeżeli porzucimy te fałszywe przesłanki, kierując „ciche” głośniki tylko do małych pomieszczeń, a „głośne” tylko do dużych, to możemy nawet w dużym pomieszczeniu ustawić sobie parę TD712zMK2, i jeżeli tylko usiądziemy w odległości nie większej niż 3 metry, to będzie... dobrze? To wciąż zależy od upodobań, ale można już coś ustalić, porównując możliwości TD712zMK2 z... – no właśnie, z czym?

W KONTEKŚCIE

Eclipse rozwiązuje problemy fazowych, trapiących duże, trójdrożne zespoły głośnikowe to w pewnym sensie wylanie dziecka z kąpielą, bo przecież dużych kolumn potrzebujemy właśnie z powodu tych możliwości, których TD712zMK2 nie zaoferują – basu i mocy, mówiąc w największym skrócie. Do głowy przyszło mi też porównanie z kolumnami Baltic II Evolution Cabasse – co prawda trójdrożnymi, ale podobnej wielkości: Baltiki grają zdecydowanie mocniej, one również swobodnie przebijają TD712zMK2 maksymalnym natężeniem dźwięku; trzeba tylko pamiętać, że są od jajek Eclipse dwa razy droższe. Wreszcie zbliżam się do najważniejszego porównania: skala dźwięku generowana przez Eclipse jest podobna jak z dwudrożnych monitorów; w kategoriach absolutnych nawet trochę mniej-

sza, lecz nadrabia żywością i komunikatywnością. Dźwięk nie ma takiego rozciągnięcia, nasycenia, precyzji i autorytetu, jak z najlepszych dwudrożnych podstawkowców. Eclipse nie próbują też, tak jak część z nich, symulować działania większych kolumn przez dociążenie niskich rejestrów (nie chodzi o najniższy bas, ale o okolice 100 Hz). Podsumowując w wymiarze „ilościowym”, TD712zMK2 ani obiektywnie, ani subiektywnie nie grają jak „normalne”, duże czy choćby średniej wielkości kolumny. Nawiązują one kontakt z peletonem typowej wielkości dwudrożnych monitorów. Na tym polu nie będzie więc sensacji i nie jest ona potrzebna, żeby zrozumieć, na czym polega brzmieniowa uroda tego wynalazku. Myślę, że słowo „uroda”, wartościujące nie tak bezwzględnie jak „piękno”, ale jednak o pozytywnym wydźwięku, co najmniej neutralnym... pasuje tu najlepiej. Zatem co jest w tym brzmieniu tak charakterystycznego i pozytywnego? Swoboda, komunikatywność, spójność, przejrzystość; żadnego „zasuflania”, nosowości, omszałości, żadnych agresywnych podbarwień, ale też żadnych docięplających efektów, umilania i dystansowania. Dźwięk jest prosty, oczywisty, wyrazisty, bez żadnej arystokratycznej maniery. Znając już charakterystykę przetwarzania, jestem nawet zdziwiony, że jej defekty nie były tak dokuczliwe; choć były czytelne i nie zostały z brzmienia usunięte, to zostały przytłumione, zmarginalizowane. Ma na to wpływ przyzwyczajenie ogólna równowaga – najwyższe częstotliwości i bas są podobnie cofnięte, nie wykorzystują słabości drugiego skrają, dzięki czemu dźwięk nie jest ani zbyt jasny czy ostry, ani zbyt ciężki i ciemny; procentuje naturalna spójność i pewnie ów doskonały „timing”, wiążący się z odpowiedzią impulsową; ma wpływ na czyistość i szybkość, brak smużenia i zmatowienia. Ma wreszcie wpływ... niedoceniana zdolność słuchu do akomodacji, czyli po prostu przyzwyczajenie. Pierwsza reakcja po ich włączeniu nie była natychmiastowym westchnieniem ulgi czy zachwytu. Cechy ewidentne od początku z upływem czasu zmieniały znaczenie, zyskiwały lub traciły na wartości, poprawiając stopniowo notowania. Najbardziej frapujący jest paradoks, że choć zakres kilku kHz ma wyraźną przewagę nad poziomem poniżej 1 kHz, to brzmienie nie stało się przez to krzykliwe i jazgotliwe. TD712zMK mają ciekawą zdolność do pokazania tego zakresu na pierwszym planie, jednocześnie w sposób bezbolesny dla ucha. Można by przypuszczać, że wokale żeńskie nabiorą życia i blasku, ale męskie



W skali 1:1 – 12-cm przetwornik Eclipse TD712zMK2 jest źródłem tego całego zamieszania.

stracą na sile – tymczasem wszystkie zyskują na wyrazistości, są łatwo wyodrębniane, różnicowane, tyle że nie zdobywają nasycenia, które pozwalałoby mówić o ich wejściu do naszego pokoju, nie mają „ciała”. Muzyka i wszystkie jej dźwięki, muzycy i instrumenty nie są wnoszone i stawiane przed nami „jak żywe”, a raczej pokazywane na scenie bez maskowania i bez owej przysłowiowej kotary. Pozorne źródła dźwięku, choć dobrze separowane i plastyczne, trzymają się dość blisko siebie, nie są rozproszone, co daje wrażenie swoistej kumulacji i energetyczności brzmienia – zamiast bardziej wyrafinowanego, subtelnego rozproszenia.

SĄ ZDROWE

Jest w tym też coś atawistycznego... coś prymitywnie zdrowego, lub zdrowo prymitywnego, coś beczelnego, chropowatego, ale prawdziwego, coś z przeszłości, co przynajmniej niektórzy z nas znali, ale z czym utracili kontakt. Miałem w młodości magnetofon mk2405, stereofoniczny szpulowiec wyposażony we własny wzmacniacz i zainstalowane po bokach eliptyczne głośniki szerokopasmowe – zanim dorobiłem się oddzielnych, przez rok słuchałem „w ten sposób”. I przy całym inwentarzu niedoskonałości, które teoretycznie w ogóle nie pozwalają wspominać o tym brzmieniu w kategoriach audiofilijskich, było w nim z dzisiejszej perspektywy coś bardzo zaskakującego, ale

i bardzo konkretnego – różnice w realizacji nagrań (przeigranych płyt analogowych) były, mimo wszystkich ograniczeń i przekłamań, czytelne jak na dłoni! Później, po rozbudowie systemu o zewnętrzne kolumny (a dopiero potem wzmacniacz), dźwięk był generalnie o wiele lepszy, lecz pod tym względem... już wcale nie bardziej zaawansowany. Słuchając teraz Eclipse, doznałem deja-vu – z różnych nagrań wyszła jakaś ich pierwotna natura, indywidualne rysy, siła sprawcza... nie tylko muzyczne emocje, ale i studyjna technika. Wraz z tym, że TD712zMK2 są z pewnością lepsze od głośników z mk2405, była to szczególna frajda usłyszeć tego rodzaju dźwięk. Nie ucztą, nie przeżyciem, nie dotknięciem ideału – po prostu frajda, choć kto inny pozostanie na takie atrakcje zupełnie niewrażliwy, a jeszcze inni odnajdą w tym cechy predestynujące do zastosowania profesjonalnego (Eclipse podaje długą listę inżynierów dźwięku, którzy używają tych głośników do monitorowania). Jedno jest dla mnie niemal oczywiste – mogą to być monitory bliskiego pola, mimo że wymagają zastosowania dość kłopotliwych w takiej sytuacji, choć kosmicznie efektywnych, standów. Jeżeli jednak właśnie taka jest konieczność – słuchania z małego dystansu – wówczas jednodrożność Eclipse procentuje dodatkowo – są przecież niemal punktowym źródłem dźwięku, dźwięk nie będzie rozmażany nawet z najmniejszej odległości. Ze względu na kształt swojej charakterystyki TD712zMK2 dobrze znoszą – a nawet im to w dużym stopniu pomaga – przysunięcie do ściany. W zasadzie powinienem napisać to znacznie wcześniej, ale rozpedziłem się w komentarzach do innych kwestii, podczas gdy jest ważne dla ostatecznego rezultatu, jak je ustawimy. I tym razem wcale nie odsunięcie od ścian, zgodne z ortodoksyjnymi audiofilskimi zwyczajami, lecz przysunięcie daje tonalnie lepsze efekty, bowiem wzmacnia dolną część pasma, a do jakiegokolwiek przeladowania i tak bardzo daleko. Przestrzeń nie jest wówczas tak przejrzysta jak przy odsunięciu, ale mamy jednak większe wrażenie naturalności.

Z SUBWOOFEREM

Udział subwoofera zdecydowanie zmienia całość spraw, w pewnym sensie wpływa nawet na percepcję... wysokich tonów. To zresztą jedyny minus jego działania. Co za bzdury!? Już wyjaśniam, choć wcześniej dotknąłem tego wątku. Doładowanie niskich częstotliwości, przy niezmiennym poziomie wysokich, zmienia proporcje między skrajami pasma. Najwyższa góra z TD712zMK2 była, jest i będzie słaba, ale wcześniej nie wychodziło to na wierzch tak wyraźnie; wraz ze wzmocnieniem basu trudno już tego nie dostrzec, choć wciąż można zaakceptować – ostatecznie dziewięćdziesiąt dziewięć procent informacji muzycznych jest tu podawanych z właściwą energią, bo to, co dzieje się powyżej 10 kHz, to już tylko okruchy... na które jednak audiofil, zwłaszcza „na stanowisku”, jest bardzo wyczulony.

Przy okazji dwa zdania o basie z samych TD712zMK2, bo bez tego trudno zrozumieć rolę subwoofera. Jajka potrafią zagrać dość nisko, zaskakująco nisko – to nie jest brzmienie „obcięte” na etapie wyższego basu, tyle że ten bas jest bardzo delikatny (choć na samym skraju przyjemnie zaokrąglony, a nie suchy), ewentualnie można ponarzekać na zbyt dużą powściągliwość średniego i wysokiego basu, zwykle mocniej nabijającego rytm nawet w dwudrożnych monitorach. I tutaj zdecydowanie wchodzi do gry subwoofer pełniąc rolę trochę inną niż w znanych systemach subwooferowych, gdzie selektywnie dopełnia brzmienie tylko najniższymi rejestrami.

Żeby jednak „wyciszyć” mu pole do działania w szerokim zakresie, zamknąłem bas-refleksy TD712zMK2, nie próbowałem za to dostarczać im sygnału skorygowanego przez filtr HPF (miałem do dyspozycji wzmacniacze zintegrowane bez wejść na końcówkę, które byłyby do takiej kombinacji potrzebne). Należało wtedy ustawić górną częstotliwość graniczną w dolnym zakresie i oczywiście poszukać najlepszej fazy, zależnej w dużym stopniu od umiejscowienia subwoofera. W teście stanął na środku, pomiędzy jajkami, w takiej samej odległości co one od miejsca odsłuchowego. Wówczas faza musiała być w zasadzie odwrócona, czego nie należy się obawiać ani kojarzyć z jakimś konfliktem elementów pracujących w przeciwfazie, bo przecież chodzi właśnie o to, aby „uzgodnić” fazę między subwooferem a satelitami w tym zakresie częstotliwości, w którym ze sobą współpracują. A to, że impuls najniższego basu będzie w takiej sytuacji „nie w fazie” z impulsem średnich tonów... to już zmartwienie tych, którym tak bardzo zależy na odpowiedzi impulsowej.

Mimo że nietypowo, bo w sumie dość wysoko, właściwie „wstrojony” TD725sw bardzo dobrze „skleja się” z TD712zMK2. System generuje spójne, mocne, zagęszczone brzmienie, z wciąż podkreśloną artykulacją wokali, natychmiastowym atakiem, pełną czytelnością. Bas jest zdefiniowany, konturowy, sięga nisko, ale bez tłuściości, faktycznie samą swoją energetycznością świetnie pasuje do satelitów, nie opóźnia akcji, a tylko ją wzmacnia. Z drugiej strony świadomość, że system stracił cnotę jednodrożności i wiązanego z tym doskonałego – teoretycznie – impulsu, odbiera trochę satysfakcji i nasuwa pytanie, czy porzucając „teorię czasową”, nie można by uzyskać jeszcze lepszego brzmienia z pary kolumn za podobną cenę? Zależy, na co jesteśmy wyczuleni.

ŻEBY NIE POSZEDŁ DYM

Spójność i energetyczność, łatwość transmisji muzycznych emocji, wspaniały dynamiczny bas – to poważne atuty całego systemu. Same satelity (TD712zMK2), bez pomocy subwoofera nie dadzą sobie rady (tak jak duże kolumny) w dużych pomieszczeniach, a nawet z subwooferem trzeba zadbać o to – o ile chce się zagrać głośno – aby odfiltrować je przez HPF,

bo inaczej z jajek może pójść dym... Męzone pełnym pasmem, mają przecież moc tylko 35 W, siedzi w nich tylko po jednej „12-tce”, w obudowie bas-refleks, pasywnie od dołu w ogóle niefiltrowanej. Bardzo oryginalny, bardzo szczególnie kontrowersyjny, pełen mocnych cech charakteru, poważnych ograniczeń i frapujących zalet projekt, przed którym nie padłem na kolana, ale doceniam, i mam nadzieję, że w pełni rozumiem... i że wciąż dobrze słyszę...

Nie jest to głośnik (czy system) dla wszystkich, sam nie zdecydowałbym się na taki jako na jedyny, na który byłbym już „skazany”, ale chciałbym mieć taki, gdybym mógł mieć kilka – jak muzyk, który ma kilka instrumentów na różne okazje; być może wtedy system Eclipse wcale nie okazałby się „instrumentem” używanym od święta, być może najlepiej sprawdziłby się właśnie w codziennym obcowaniu z muzyką, bez presji „objektywizmu” i uwagi skupionej na odkrywaniu niedoskonałości w wyrównaniu pasma. I nie mam też wątpliwości, że od strony zawartości techniczno-materiałowej jest to produkt wart swojej ceny – trzeba tylko zrozumieć, że głośnik wysokiej klasy, zaprojektowany bezkompromisowo wedle firmowej „teorii czasowej”, nie będzie arsenalem efektywnych przetworników w pięknej skrzyni, lecz ultraprecyzyjnym „uchwytem” dla jednego małego przetwornika szerokopasmowego. I teraz odkryłem, że ja też taki mam w swoich kolumnach! Też 12-cm, też w ogóle niefiltrowany... tylko że przed nim jest tuba, nad nim wysokotonowy, a pod nim dwa 12-cm woofery z 500-watowym własnym wzmacniaczem... I nic dziwnego, że gra to inaczej.

Andrzej Kisiel

TD712zMK2 + TD725sw

CENA: 28 000 + 11 000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: AVIQ
www.aviq.eu

WYKONANIE

TD712zMK2: brawurowa konstrukcja jednodrożna ze skromnym 12-cm przetwornikiem w doskonałej obudowie, eliminującej pasożytnicze rezonanse. Równie solidne i efektywne standy, z bezbłędnym systemem mocującym i wygodnymi stopami. TD725sw: duża, prosta skrzynia z parą 25-cm woofersów w systemie zamkniętym i 500-W wzmacniaczem – solidne podstawy dla solidnego basu i praktyczne wyposażenie – zdalne sterowanie najważniejszymi funkcjami, szeroka gama wejść (XLR, RCA, głośnikowe), również wyjścia.

PARAMETRY

TD712zMK2: umiarkowana czułość (85 dB) przy łatwej impedancji 6 omów, charakterystyka ze wzmocnionym zakresem 1-8 kHz i ładnie rozciągniętym basem. TD725sw: szlachetna charakterystyka o niskim nachyleniu zbrocza z obudowy zamkniętej. Górna częstotliwość graniczna regulowana w zakresie 100-200 Hz, dolna częstotliwość graniczna (-6 dB) wraz z najniższym filtrowaniem przy 25 Hz.

BRZMIENIE

TD712zMK2: ograniczone w dynamice (nie zagrają bardzo głośno), ale energetyczne, spójne, czytelne, emocjonalne, różnicujące nagrania i oddające akustyczne środowisko. Szeroka scena, wyraźne źródła pozorne, słabsze nasycenie niższych rejestrów. TD725sw: świetna kontrola, uderzenie, dynamiczne niskie zejście, bez „pompowania” – muzycznie doskonałe urządzenie basowe!