



Rys. 4.

staw jest standardowo wyposażony w zasilacz wtyczkowy) oraz adaptera z podstawką PLCC/PQFP44 lub TQFP64/PLCC68/PQFP100. Podczas emulacji można oczywiście wykorzystywać jako docelowy emulujący procesor DSP i wszystkie periferia dołączone do złącz szplinkowych, ale rozwiązanie to nie gwarantuje powodzenia w przypadku większych projektów.

Niezwykle silną stroną pakietu jest dołączone do niego oprogramowanie (okna typowo instalowanych folderów przedstawiono na rys. 1). W jego skład wchodzi:

- Makroassembler pracujący w środowisku Windows (rys. 2). Nie jest to aplikacja efektywna graficznie, ale doskonale działająca, z bardzo dobrą diagnostyką błędów.

- Program *Developer Studio*, który jest zintegrowanym środowiskiem pracy programisty. Dzięki temu programowi programista jest m. in. zwolniony z konieczności ręcznego łączenia modułów programu - robi to za niego łatwo konfigurowalny linker, stanowiący fragment *Developer Studio*. Na rys. 3 przedstawiono okno działającego programu z przykładową aplikacją na procesory DSP.

- Pakiet *ZiLOG ICEBOX*, który jest „mózgiem” sterującym pracą płytki emulatora-programatora. Z poziomu tego programu można wywołać debugger, kontroler pracy emulatora, podejrzeć wszystkie rejestry, pamięć i kod programu w dowolnie wybranym miejscu. Śledzenie testowanego programu ułatwiają typowe pomoce w postaci *break-pointów*, podglądu zmienionych *watch* oraz swobodnie definiowanej pracy krokowej. Widok ekranu działającego programu przedstawiono na rys. 4. Na rys. 5 przedstawiono widok okna programowania procesorów w wersji OTP. Podczas programowania należy pamiętać o zastosowaniu odpowiedniego do typu procesora DPS adaptera! *ICEBOX* współ-

pracuje z płytką emulatora poprzez złącze szeregowe RS232, którego szybkość pracy można zmieniać w zakresie 9600..57600 bodów.

- Ostatnim programem, interesującym nie tylko dla użytkowników procesorów firmy Zilog, jest *Object File Converter*.



Rys. 5.

Umożliwia on bardzo swobodną konwersję różnych formatów plików wynikowych na inne. Standardowe pliki binarne i szesnastkowe (w wielu formatach) można konwertować na inne, dowolnie wybrane (rys. 6). Możliwe są także inne operacje na plikach 8, 16 i 32-bitowych (podział i łączenie bajtów).

Oprogramowanie jest dostarczane na pięciu dyskietkach 3,5". W skład zestawu wchodzi doskonale opracowana dokumentacja do makroassemblera oraz opis zestawu, brakuje natomiast karty katalogowej procesorów DSP.

Zasilacz i kabel RS232 (9/9) jest standardowym wyposażeniem zestawu.

Emulator Z89323-02

Oprogramowanie dołączone do tego emulatora jest identyczne jak w wersji „-01”. Zupełnie inny jest natomiast sprzęt - płyta



emulatora jest wyposażona we wszystkie elementy umożliwiające zbudowanie niemal dowolnej aplikacji do obróbki dźwięku. Są to m. in. cztery wejścia audio z aktywnymi filtrami pojemnościowymi, wyjście audio i wyjście głośnikowe lub na słuchawki. Projektanci systemu nie zapomnieli także o stworzeniu prostego interfejsu użytkownika - na płycie emulatora znajduje się 8 mikroprzełączników i diod świecących, które można wykorzystać we własnej aplikacji.

Emulator w wersji „-02” jest wyposażony w sondę z końcówką PLCC68 oraz złącze HP100 do zewnętrznego analizatora stanów logicznych. Programowanie procesorów w wersji OTP umożliwia podwójny adapter PLCC/TQFP. Kabel RS232 oraz zasilacz 9V wchodzi w skład standardowego zestawu. Podobnie jak w wersji „-01”, podczas programowania procesora niezbędne jest dodatkowe źródło napięcia zasilającego.

Podsumowanie

Zestawy opracowane przez firmę Zilog są przykładem dobrego, inżynierskiego podejścia do konstruowania narzędzi. Spełniają wszystkie wymagania stawiane tego typu przyrządom, przy zachowaniu rozsądnego poziomu cen. Drobne niedociągnięcia w kompletacji wyposażenia nie stanowią istotnej przeszkody dla projektantów, zwłaszcza że pracę z emulatorem - w jej podstawowym zakresie - można rozpocząć od razu.

Piotr Zbysiński, AVT

Zestawy przedstawione w artykule udostępniła redakcji firma Eurodis, tel. (0-71) 675-741.

Komplet materiałów o procesorach DSP, standardowych i mikrokontrolerach znajduje się na płycie CD-EP6.

Tab. 1.

Oznaczenie	Pamięć ROM [kW]	Pamięć OTP [kW]	Pamięć RAM [W]	Wydajność [MIPS]	Obudowa
Z89223	8		512	20	PLCC/PQFP44
Z89273		8	512	20	PLCC44
Z89323	8		512	20	TQFP64/PL68/PQFP80CC
Z89373		8	512	20	TQFP64/PL68/PQFP80CC
Z89393	zewn. 64		512	20	PQFP100



Rys. 6.