

tomek siara

# BIOS-owy savoir-vivre

Nawet doświadczeni użytkownicy, wchodząc do zaawansowanych funkcji BIOS-u, zastanawiają się nad tym, co oznaczają poszczególne opcje. Sposób działania owych „przełączników” nie został wyjaśniony w żadnej dokumentacji. A przecież umożliwiają one optymalne ustawienie komputera!

W pamięci flash każdej współczesnej płyty głównej zapisany jest system procedur nazywanych z angielska BIOS-em (Basic Input/Output System), zarządzający pracą podstawowych elementów komputera (procesor, karta graficzna, dyski). Nieodłączną częścią każdego BIOS-u jest program konfiguracyjny (Setup) umożliwiający ustalenie parametrów pracy chip-setu, szyn systemowych (PCI i AGP), pamięci i wielu innych elementów płyty głównej. Niestety, odpowiednie „ustawienie” wszystkich podzespołów nie jest proste – znaczenia nazw wielu zawartych w Setupie opcji nie wyjaśniono nawet w instrukcjach obsługi płyt głównych.

Wszystkie spotykane dziś interfejsy konfiguracyjne pogrupowane są w kilka zestawów „ekranów” odpowiadających za zarządzanie określonymi funkcjami płyty głównej. Parametry mające najistotniejszy wpływ na wydajność pracy komputera (a także jego stabilność) zebrane są oknach Chipset Features Setup (starsze BIOS-y serii Award 4.51) lub Chip Configuration (nowsze Award 6.0). Choć opcje tutaj dostępne są często charakterystyczne dla poszczególnych zestawów układów scalonych użytych do budowy płyty głównej, wyróżnić można pewną grupę parametrów występujących

praktycznie w każdym modelu płyty. Przykładem jest tutaj grupa funkcji związanych ze sposobem obsługi pamięci. Przypatrzmy się, co oznaczają najważniejsze z nich.

## SDRAM Timing

Pozwala określić, czy parametry pracy pamięci mają być ustalone automatycznie (ustawienie By SPD) na podstawie danych zawartych w układzie EEPROM, znajdującym się w module DIMM (patrz: CHIP 12/2000, s. 138), czy też mogą być zmieniane przez użytkownika (User). Ustawienie parametru SDRAM Timing na User jest warunkiem uaktywnienia kilku kolejnych opcji.

## SDRAM CAS Latency

Odczyt danych z określonej komórki pamięci odbywa się poprzez podanie wysokich poziomów napięć na odpowiedniej linii słowa (Row), a następnie kolumny (Column). Niestety, dane nie są dostarczane na szynę pamięci natychmiast po wysterowaniu linii adresowych, lecz dopiero po upływie pewnego czasu, zwanego opóźnieniem (latency). Opcja SDRAM CAS Latency określa, po ilu cyklach zegarowych od chwili wysterowania linii kolumny dane zostaną dostarczone przez układy pamięci. Wybranie dwóch cykli oczekiwania powoduje szybsze działanie podsystemu

RAM, lecz w przypadku używania modułów DIMM niskiej jakości może doprowadzić do przekłamań odczytanych informacji.

## SDRAM RAS to CAS Latency

Parametr określa, ile cykli zegarowych oddzielać musi wysterowanie linii słowa i kolumny podczas operacji odczytu lub zapisu. Skrócenie przerwy powoduje wzrost wydajności, lecz może prowadzić do błędnego funkcjonowania podsystemu RAM.

## SDRAM Precharge Time

Powszechnie dziś stosowane pamięci dynamiczne zbudowane są z matryc kondensatorów ulegających samoczynnemu rozładowaniu. Aby zapobiec utracie informacji, konieczne jest więc okresowe odświeżanie wartości komórek RAM, czyli naładowywanie pojemności. Parametr ten określa, ile cykli zegarowych ma trwać każda operacja ładowania komórki. Wydłużenie tego czasu zwiększa stabilność pracy pamięci (na kondensatorze gromadzony jest większy ładunek – zmniejsza się więc prawdopodobieństwo rozładowania pojemności przed następnym cyklem odświeżania), lecz zmniejsza także wydajność systemu, gdyż podczas odświeżania dostęp do pamięci nie jest możliwy.

**SDRAM Leadoff Command**

Funkcja ta ustala, po ilu cyklach zegarowych po zapisaniu danych może nastąpić ponowny dostęp do nich (odczyt lub zapis innej wartości). Zmniejszenie tej wartości powoduje wzrost szybkości działania komputera.

**SDRAM Precharge Control**

Opcja mówi, czy operacja odświeżania pamięci ma być kontrolowana przez procesor (Disabled) czy też pozostawiona samym układom RAM (Enabled). Włączenie funkcji powoduje, że pamięć może być rzadziej odświeżana (tylko gdy jest to rzeczywiście potrzebne), co zapewnia wzrost wydajności.

**BIOS Update**

Każdy współczesny mikroprocesor zawiera tzw. mikrokod, czyli wewnętrzne oprogramowanie zarządzające pracą układu. Niestety, niemal we wszystkich jednostkach centralnych zawiera ono drobne błędy wpływające na minimalne obniżenie wydajności pracy lub mogące powodować nieprawidłową pracę procesora w pewnych sytuacjach. Mikrokod może jednak zostać zaktualizowany podczas uruchamiania procesora – nowsze wersje mikroprogramowania są wbudowywane do BIOS-ów płyt głównych. Włączenie opcji BIOS Update powoduje, że podczas startu komputera oryginalny mikrokod procesora zostaje zablokowany, a jego funkcję przejmuje zaktualizowana wersja, dostarczana przez BIOS. Warunkiem sku-

tecznej eliminacji wszystkich ujawnionych błędów procesora jest posiadanie najnowszej wersji BIOS-u płyty głównej.

**Flash BIOS Protection**

Włączenie funkcji uniemożliwia zapis pamięci flash przechowującej BIOS płyty głównej. Użytkownik nie jest wtedy narażony na jej zamazanie np. przez wirusy. Parametr należy zablokować (Disabled) jedynie przed aktualizacją BIOS-u i przywrócić ochronę (Enabled) po jej zakończeniu.

**Memory Hole At 15M-16M**

Niektóre stare karty standardu ISA wyposażone były we własną pamięć RAM, której przypisane zostały adresy odpowiadające obszarowi od 15 do 16 MB. Włączenie tej opcji jest warunkiem koniecznym do poprawnej pracy karty tego rodzaju. Ponieważ uaktywnienie funkcji powoduje, że pamięć powyżej 15 MB staje się niedostępna dla systemu operacyjnego, podczas normalnego użytkowania komputera należy pozostawić opcję zablokowaną.

**Graphics Windows Size****oraz AGP Aperture Size**

Parametry określają, jaka ilość pamięci RAM umieszczonej na płycie głównej użyta może zostać przez kartę graficzną do przechowywania tekstur. Obszar ten nie jest wykorzystywany zawsze, lecz tylko podczas wyświetlania scen trójwymiarowych zawierających tekstury nie mieszczące się w RAM-ie akceleratora 3D. Zalecana wartość tego

parametru to 64–128 MB. Należy także pamiętać, że obszar dostępny dla karty graficznej nie powinien być większy od połowy ilości pamięci zainstalowanej w komputerze.

**Passive Release**

Włączenie tej funkcji umożliwia komunikację procesora przez magistralę PCI podczas przesyłania danych z karty ISA dane gromadzone są w buforze i dopiero po jego zapelnieniu w są krótkim czasie przesyłane magistralą PCI. W trakcie zapisu do urządzenia ISA bufor jest stopniowo opróżniany z paczek danych dostarczanych co pewien czas magistralą PCI. Mechanizm ten zapobiega blokowaniu szyny PCI podczas komunikacji z kartami ISA i powinien być włączony.

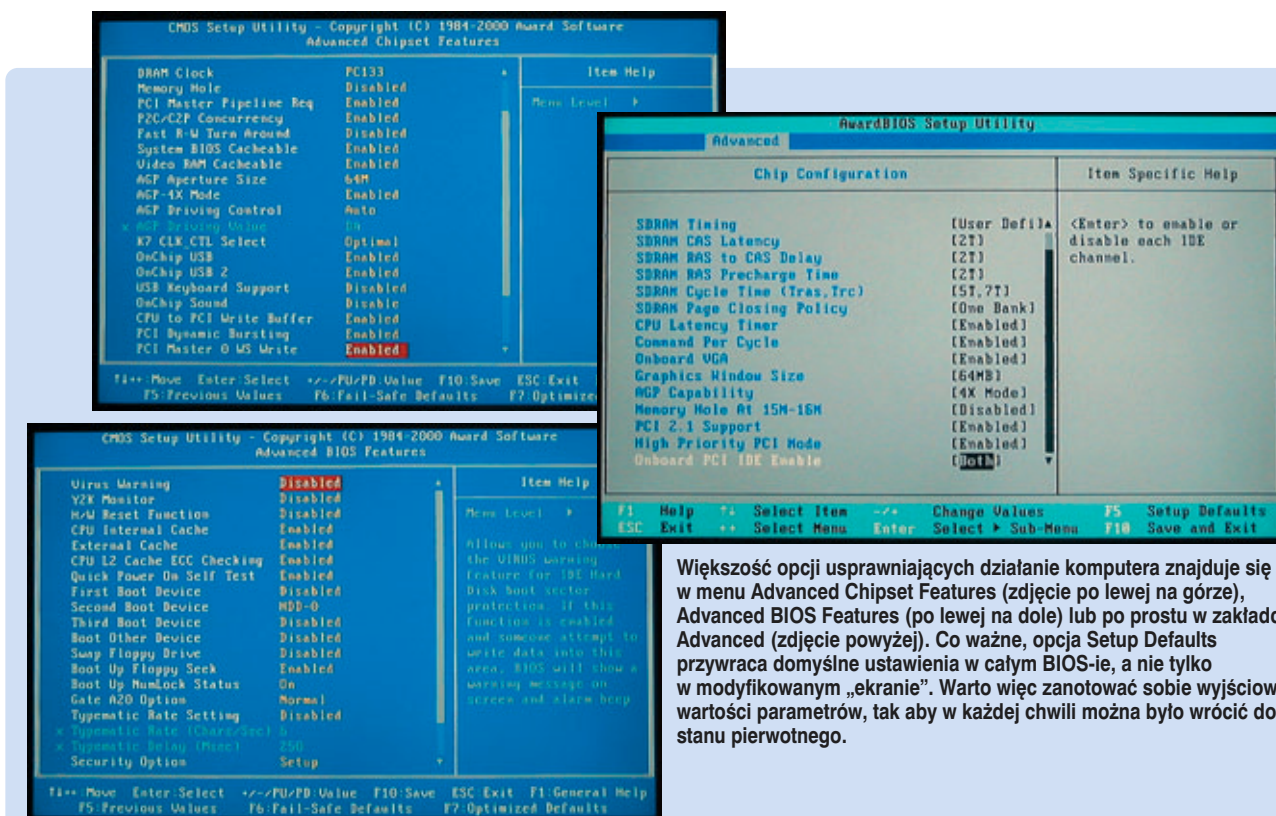
**Delayed Transaction****oraz PCI 2.1 Support**

Obie opcje mają takie same znaczenie i powodują włączenie 32-bitowego bufora pomiędzy wolną szyną ISA a szybką PCI. Podczas przesyłania danych z karty ISA dane gromadzone są w buforze i dopiero po jego zapelnieniu w są krótkim czasie przesyłane magistralą PCI. W trakcie zapisu do urządzenia ISA bufor jest stopniowo opróżniany z paczek danych dostarczanych co pewien czas magistralą PCI. Mechanizm ten zapobiega blokowaniu szyny PCI podczas komunikacji z kartami ISA i powinien być włączony.

**8-bit I/O Recovery Time****oraz 16-bit I/O Recovery Time**

Podczas przesyłania danych szyną ISA kolejne operacje zapisu lub odczytu muszą być oddzielane kilkoma cyklami oczekiwania. Parametr ten pozwala ustalić ich liczbę odpowiednio dla kart 8- i 16-bitowych. Minimalną liczbę cykli oczekiwania (3,5) osią-

► 100



Większość opcji usprawniających działanie komputera znajduje się w menu Advanced Chipset Features (zdjęcie po lewej na górze), Advanced BIOS Features (po lewej na dole) lub po prostu w zakładce Advanced (zdjęcie powyżej). Co ważne, opcja Setup Defaults przywraca domyślne ustawienia w całym BIOS-ie, a nie tylko w modyfikowanym „ekranie”. Warto więc zanotować sobie wyjściowe wartości parametrów, tak aby w każdej chwili można było wrócić do stanu pierwotnego.



gnąć można, wybierając parametr N/A. Zwiększanie jego wartości powoduje dodawanie określonej liczby cykli zegarowych pomiędzy następującymi po sobie transferami ISA. Opcja ta nie ma żadnego znaczenia, gdy w systemie nie zainstalowano karty ISA.

## High Priority PCI Mode

Parametr określa, czy karta zamontowana w pierwszym złączu PCI (położonym najbliżej gniazda AGP) ma mieć wyższy priorytet (dostęp do szerszego pasma magistrali) niż inne urządzenia PCI. Opcja ta może być użyteczna dla posiadaczy kart wymagających szczególnie dużego i stałego transferu danych do lub z pamięci (np. karty edycji wideo).

## Spread Spectrum

Podczas pracy komputera emitowane są zakłócenia elektromagnetyczne, których źródłem jest układ kwarcowy generujący przebiegi zegarowe. Włączenie tej opcji powoduje ograniczenie ilości zakłóceń poprzez odpowiednią modyfikację kształtu przebiegów (odstrojenie od częstotliwości podstawowej). Niestety, może to być przyczyną niestabilnej pracy niektórych urządzeń wymagających wysokiej jakości przebiegów zegarowych (np. kontrolerów SCSI). Spotykane w niektórych płytach głównych parametry wyrażone w procentach (np. 0,25%, 0,5%) określają maksymalne odstrojenie od częstotliwości podstawowej. Zwiększanie tej wartości powoduje ograniczanie emisji zakłóceń, ale też i wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia błędów w pracy komputera.

PCI Clock AutoDetect  
oraz DIMM Clock AutoDetect

W większości przypadków sygnały elektryczne są dostarczane do wszystkich gniazd PCI oraz pamięci niezależnie od tego, czy dane złącze jest zajęte czy nie. Powoduje to konieczność przesyłania przez płytę główną wielu zbędnych sygnałów, które mogą się wzajemnie zakłócać. Włączenie opcji PCI Clock AutoDetect i DIMM Clock AutoDetect powoduje, że automatycznie wykrywane są obsadzone złącza PCI i pamięci, a pozostałe gniazda zostają wyłączone. Dzięki temu następuje zmniejszenie ilości emitowanych zakłóceń elektromagnetycznych, a jakość sygnałów dostarczanych do urządzeń poprawia się.

## Co može VIA

Oprócz wymienionych opcji wspólnych dla niemal wszystkich płyt głównych istnieją także grupy parametrów charakterystyczne dla określonych rodzajów chipsetów. Użytkownicy komputerów zbudowanych na bazie płyt z układami sterującymi firmy VIA – zarówno dla procesorów Intel, jak i AMD Athlon i Duron – spotkają się z szeregiem niedostępnych nigdzie indziej ustawień.

## Read Around Write

Włączenie tej opcji powoduje uaktywnienie dodatkowego bufora, w którym przechowywane są dane przeznaczone przez procesor do zapisania w pamięci RAM. Ponieważ przełączenie trybu dostępu do pamięci z odczytu na zapis i odwrotnie jest czasochłonne, użycie bufora pozwala zmniejszyć liczbę przełączeń (dane zapisywane do pamięci są rzadziej, lecz

## Czas dostępu do pamięci a opóźnienia

<b>Czas dostępu [ns]</b>	<b>8</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>	<b>6,5</b>
Opóźnienie CAS 2	100	100	125	133
Opóźnienie CAS 3	125	133	143	154

Układy pamięci mogą pracować z różnymi częstotliwościami i opóźnieniami. Tabela ilustruje najwyższą dopuszczalną częstotliwość pracy w zależności od czasu dostępu układów RAM użytych do budowy modułu DIMM.

większymi paczkami) i tym samym podnieść wydajność systemu. Gdy procesor wkrótce po zapisaniu danych potrzebuje ich ponownie, bufor pełni także rolę podobną do pamięci podręcznej, dostarczając niezbędnych informacji bez odwołania do modułów SDRAM.

### Fast R-W Turn Around

Funkcja uaktywnia specjalne mechanizmy pozwalające zredukować opóźnienie występujące podczas zmiany trybu dostępu do pamięci z odczytu na zapis. Zalecane jest włączenie tej opcji.

## Byte Merge

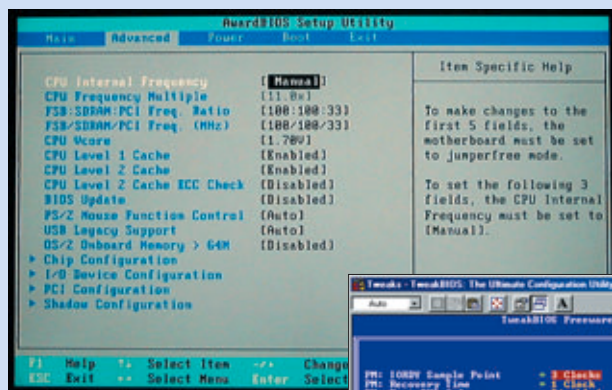
Uaktywnienie tej opcji powoduje, że dane wysyłane przez procesor do szyny PCI nie są przesyłane natychmiast, lecz trafiają do specjalnego bufora. Gdy zostanie on wypełniony 32 bitami informacji, wówczas są one transferowane w jednym cyklu pracy szyny, dzięki czemu magistrala PCI pozostaje dłużej dostępna dla innych urządzeń.

**CPU to PCI Write Buffer oraz C2P Write Buffer**

Włączenie tej funkcji także powoduje uaktywnienie dodatkowego bufora pomiędzy procesorem a szyną PCI. Jego zadaniem jest jednak optymalizacja pracy systemu w sytuacji odwrotnej niż opisana wyżej (Byte Merge), czyli wtedy, gdy procesor dysponuje dużą ilością danych do zapisania, a magistrala PCI jest zajęta. Znaczna ilość informacji (4 słowa, czyli 8 bajtów) może wtedy trafić do bufora, skąd zostanie w kolejnych cyklach zegarowych przesłana do odbiorcy. Operacją tą zarządza chipset, dzięki czemu procesor nie oczekuje na zakończenie transferu i może wykonywać w tym czasie inne zadania. Sposób działania bufora określają także dwie kolejne opcje:

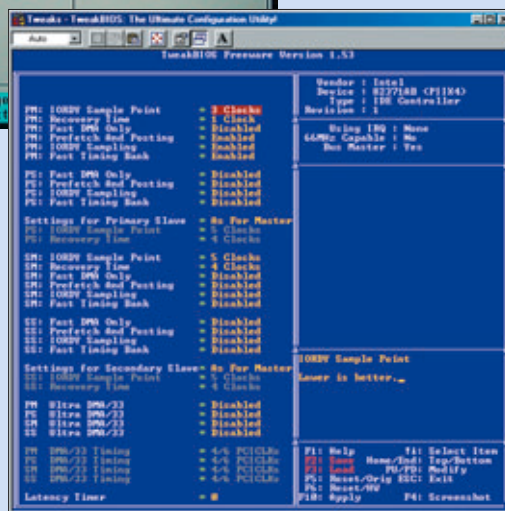
## PCI Dynamic Bursting

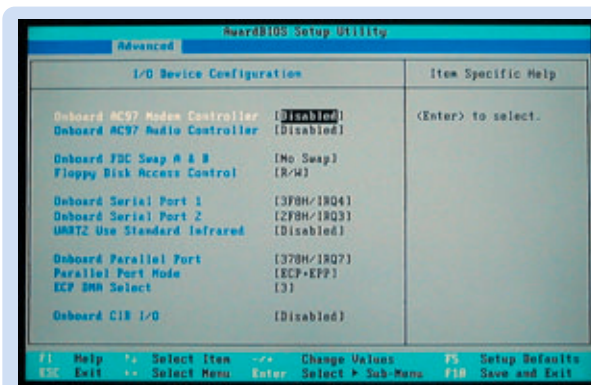
Ustawienie Enable powoduje, że dane z bufora zapisu są wysyłane na magistralę PCI, gdy tylko ich ilość pozwoli na utworzenie strumienia pakietów (tzw. burst transaction). Dzięki temu dane szybciej mogą dotrzeć do odbiorców, lecz powoduje to generowanie znacznego ruchu (większej ilości operacji) na szynie PCI. Wyłączenie tej funkcji (Disabled) oznacza, że w buforze gromadzona jest duża ilość danych, które są wysyłane, gdy szyna PCI jest wolna lub bufor ulegnie zapełnieniu. Powoduje to opóźnienia w docieraniu danych wysyłanych przez procesor i jednocześnie poszerzenie dostępnego pasma magistrali PCI dla innych urządzeń.



Nareszcie coś dla „rasowych” overclockerów! W zaawansowanych funkcjach BIOS-u znajdują się opcje umożliwiające przetaktowywanie procesora – i to bez potrzeby rozkręcania komputera.

Część parametrów usprawniających działanie komputera, np. ustawienie szczegółów trybu pracy kontrolera IDE, jest niedostępnych z poziomu interfejsów konfiguracyjnych BIOS (Setup). Jednak za pomocą zewnętrznych programów (np. TweakBIOS) możliwe jest przestawienie opcji bezpośrednio w samych rejestrach chipsetu płyty głównej.





Nie potrzebujesz zintegrowanej z płytą główną karty dźwiękowej czy modemu? Nic łatwiejszego! – wszystkie urządzenia możesz włączyć lub wyłączyć zawsze z poziomu BIOS-u.

#### PCI#2 Access #1 Retry

Parametr ten określa sposób obsługi błędów związanych z buforem znajdującym się pomiędzy procesorem a magistralą PCI. Jeżeli przesłanie informacji z bufora szyną PCI się nie powiedzie, próba przesłania zostanie kilkakrotnie ponowiona przez chipset (ustawienie Enable). Dzięki temu procesor może wykonywać inne zadania. Niestety, powoduje to również zwiększenie ruchu na magistrali PCI i tym samym ograniczenie dostępnego pasma dla innych urządzeń. Ustawienie Disabled powoduje, że po pierwszej nieudanej próbie wysłania danych bufor jest zerowany, a procesor musi ponownie zapisać w nim dane. Powoduje to zmniejszenie ruchu na szynie PCI, ale jednocześnie spowolnienie działania procesora.

#### PCI Master 0 WS Write

Standardowo kolejne operacje przesyłania danych magistralą PCI muszą być oddzielane jednym cyklem oczekiwania. Włączenie tej opcji powoduje usunięcie opóźnienia i transmisję danych bez dodatkowych przerw. W większości przypadków zalecane jest włączenie tej funkcji. Jeżeli jednak szyna PCI działa z częstotliwością wyższą od nominalnej (33 MHz), dodanie cykli oczekiwania może poprawić stabilność pracy systemu.

#### AGP Master 1 WS Write oraz AGP Master 1 WS Read

O ile w przypadku szyny PCI kolejne operacje są oddzielane jednym cyklem oczekiwania, o tyle dla magistrali AGP standardowe opóźnienie zdefiniowane zostało jako dwa cykle zegarowe. Uaktywnienie omawianych funkcji powoduje skrócenie oczekiwania do jednego cyklu odpowiednio dla zapisu i odczytu, co zapewnia niewielki wzrost wydajności pracy.

#### AGP Driving Control oraz AGP Driving Value

Opcje te pozwalają na zmianę poziomu napięć (oczywiście w niewielkim stopniu) podawanych na szynę AGP. Zwiększanie wartości parametru powoduje podwyższanie poziomu sygnału. Użytkownik może wybrać dowolną wartość z zakresu od 0 do 255 (szesnastkowo od 00 do FF), przy czym parametrem domyślnym jest 218 (szesnastkowo DA).

Zwiększanie poziomu napięć wpłynąć może korzystnie na stabilność pracy kart graficznych w przypadku przetaktowania szyny AGP powyżej standardowej częstotliwości 66 MHz. Wielu użytkowników twierdzi, że wybranie wartości wyższej od nominalnej (np. 234, czyli EA szesnastkowo) zwiększa stabilność pracy kart serii GeForce 2. Należy jednak pamiętać, że praca z podwyższonym poziomem napięć sterujących wpływa na obniżenie żywotności akceleratorów graficznych.

#### DRAM Drive Strength oraz DRAM Drive Value

Działanie tych parametrów jest identyczne jak opisanej wyżej opcji (AGP Driving Value), lecz odnosi się do poziomów napięć sterujących modułami pamięci. Zwiększanie wartości tego parametru może się okazać niezbędne do zapewnienia stabilnej pracy systemu w przypadku wymuszenia mniejszych opóźnień pamięci, niż wynikałoby to ze specyfikacji układów RAM (opcja SDRAM CAS Latency).

#### Tajniki osiemsetek

Na kilka jedynych w swoim rodzaju opcji natrafia również użytkownicy płyt głównych zbudowanych na bazie chipsetów i810 oraz i815 firmy Intel. Spośród najczęściej spotykanych wymienić należy:

#### SDRAM Cycle Time (Tras, Trc)

Parametr ten określa liczbę cykli zegarowych, podczas których utrzymywany jest wysoki poziom linii adresowej słowa odpowiednio podczas zapisu lub odczytu pamięci (Tras) oraz podczas odczytu i następującego po nim odświeżenia komórki (Trc). Skrócenie tego czasu skutkuje wydajniejszą pracą komputera, lecz w przypadku używania modułów SDRAM niskiej jakości operacje dostępu do pamięci mogą nie zakończyć się przed zanikiem sygnału RAS, co prowadzi do błędnej pracy podsystemu RAM.

#### SDRAM Closing Policy

Chipset 815 pozwala na utrzymywanie do czterech otwartych stron pamięci w czterech różnych bankach. Jeżeli dane potrzebne procesorowi albo innemu urządzeniu znajdują się w obszarze którejś z otwartych stron,

mogą zostać odczytane bez dodatkowych opóźnień. Jeśli tak nie jest, konieczne staje się otwarcie strony zawierającej potrzebne informacje. Parametr SDRAM Closing Policy określa sposób obsługi pamięci, w przypadku gdy otwarte pozostają cztery banki, a żądane dane znajdują się poza nimi. Wybranie opcji One Bank powoduje, że zamknięty i poddawany odświeżaniu jest tylko jeden bank, a na jego miejsce otwierany jest bank przechowujący potrzebne informacje. Opcja All Banks oznacza, że w podobnej sytuacji zamknięciu i odświeżeniu ulegną wszystkie cztery otwarte banki. Jeżeli w kolejnych cyklach odczytu potrzebne będą informacje z innych banków, będą one mogły zostać dostarczone szybko (nie ma potrzeby oczekiwania na zamknięcie banku), lecz dłużej będzie dostęp do danych umieszczonych w którymś z wcześniej zamkniętych banków (odczyt będzie możliwy dopiero po zakończeniu odświeżania). Określenie, który z dwóch sposobów obsługi pamięci jest szybszy, nie jest łatwe i zależy od sposobu wykorzystania pamięci przez aplikację.

#### Command Per Cycle

Parametr ten dostępny jest tylko podczas korzystania z wbudowanej w chipset 810 i 815 karty graficznej. Jego włączenie powoduje, że procesor pomaga karcie graficznej otrzymać szersze pasmo dostępu do pamięci RAM. Uzyskuje się dzięki temu wyższą wydajność akceleratora 3D, lecz konsekwencją tego jest zmniejszenie wydajności innych podzespołów komunikujących się z pamięcią (kontroler dysku twardego, karta sieciowa).

#### Zakłącza w szarym kolorze

Mamy nadzieję, że podane w niniejszym artykule opcje konfiguracyjne BIOS-u pomogą wielu naszym Czytelnikom optymalnie ustawić pracę swojego komputera. A wszystkim tym, którzy jeszcze nie odkryli w sobie żyłki eksperymentatora, opisane porady pozwolą z pewnością zrozumieć, co pecet do nich „mówi”.

Tomasz Borukało

## INFO

### Grupy dyskusyjne

Uwagi i komentarze do artykułu:  
[news://news.vogel.pl/chip.artykuly](http://news.vogel.pl/chip.artykuly)  
 Pytania techniczne:  
[news://news.vogel.pl/chip.hardware](http://news.vogel.pl/chip.hardware)

### Internet

#### Optymalizacja parametrów BIOS-u

<http://www.ping.be/bios/>  
<http://www.viket.net/~ratm/bios.html>

#### BIOS-y firmy Award

<http://www.phoenix.com/platform/awardbios.html>

#### BIOS-y firmy American Megatrends (AMI)

<http://www.ami.com/>

#### Starsze BIOS-y firmy AMI

<http://www.adfa.oz.au/Hardware/BIOS/AMIBIOS.html>