

Interesującą grupę interfejsów BCI stanowią urządzenia wykorzystujące detekcję sygnałów będących reakcją mózgu na bodźce zewnętrzne, czyli detekcję tzw. potencjałów wywołanych (ang. Evoked Potentials – EP). Sygnały EP powstają w określonych obszarach kory mózgowej, w zależności od rodzaju bodźca (np. pojawienie się sygnału dźwiękowego powoduje powstanie EP w korze słuchowej, błysk światła wywołuje EP w korze wzrokowej) i oznaczają zwrócenie uwagi na dany bodziec, np. zaistnienie sygnału dźwiękowego podczas uważnego oglądania przez osobę jakiegoś przedmiotu, nie spowoduje powstania EP w korze słuchowej, natomiast nagła zmiana oświetlenia oglądanego przedmiotu może spowodować powstanie EP w korze wzrokowej. Podobnie, oświetlenie tylko tej części przedmiotu, na którą osoba nie zwraca uwagi, nie spowoduje znaczącej reakcji w korze wzrokowej. Takie selektywne pojawianie się sygnałów EP umożliwia projektowanie urządzeń BCI charakteryzujących się dużą liczbą rozróżnialnych poleceń oraz dobrą niezawodnością, ze względu na niewielką zależność sygnałów EP od stanu psychofizycznego człowieka. Potencjały wywołane mają jednak bardzo małą amplitudę (kilka μV), co bardzo utrudnia ich detekcję, szczególnie w obecności silnych sygnałów zakłócających.

Istotnym elementem interfejsu BCI opartego na detekcji EP jest dobór sposobu stymulacji kory mózgowej, tzn. wybór rodzaju bodźców i ich parametrów. Ze względów praktycznych najczęściej stosuje się bodźce wzrokowe, które powodują powstawanie tzw. wzrokowych potencjałów wywołanych (ang. Visual Evoked Potentials – VEP) w tylnej części kory mózgowej (kora wzrokowa). Bodźce wzrokowe są generowane przez specjalne urządzenie, tzw. fotostymulator, bądź są wyświetlane na ekranie monitora w postaci obiektów (np. ikony, litery, cyfry), które mogą zmieniać barwę lub intensywność świecenia. Każdemu obiektowi przyporządkowane jest określone polecenie, które będzie wykonane, jeśli urządzenie, analizując sygnały VEP, wykryje skupienie uwagi użytkownika na danym obiekcie.

