



God's Eye

Jest to projekt zgłoszony na Małą Pulę na projekty naukowe w 2018 roku przez Koło Naukowe Aparatury Biomedycznej.

1. Wstęp.

Osoby sparaliżowane od szyi w dół na co dzień mają znacznie ograniczoną możliwość samodzielnej aktywności, takiej jak korzystanie z telefonu, obsługa komputera i tym podobne. Wszystkie czynności muszą wykonywać z pomocą opiekuna, co bywa niepraktyczne i niekomfortowe. Istnieją rozwiązania umożliwiające takim osobom odzyskanie częściowej samodzielności, ale nie są one doskonałe. Są to między innymi rozwiązania oparte na sterowaniu urządzeń ruchem języka, głosem, czy minimalnymi ruchami głowy. Jednak nie jest to wystarczające i nie sprawdza się to w przypadku skomplikowanych instrukcji, bywa też po prostu niewygodne. Cały czas poszukiwany jest alternatywna metoda sterowania urządzeniami. Jednym z nich jest eyetracking, który polega na śledzeniu i analizie ruchu gałki ocznej, co możemy wykorzystać do sterowania na przykład tabletem.

2. Opis projektu.

Założeniem naszego projektu jest zaprojektowanie i skonstruowanie serii urządzeń, które wspomogą osobę niepełnosprawną w odzyskaniu możliwie największej samodzielności. Jednym z proponowanych rozwiązań będą okulary z wmontowanym eyetrackerem, które pozwolą takiej osobie na samodzielne sterowanie tabletem. Tableć ten zostanie przystosowany także do dzwonienia, czy wysyłania SMS-ów. Do tego celu planowana jest konstrukcja wysuwanego modułu, w którego skład wejdą głośnik oraz mikrofon. Zostanie napisane specjalne oprogramowanie, które także zapewni prosty w obsłudze interfejs, w tym duże ikony, aby skupienie na nich wzroku nie sprawiało trudności. Zostanie także zapewnione połączenie z internetem. W celu usprawnienia pracy z tabletem użyta będzie detekcja głosu. Dzięki przypisanym domyślnie prostym komendom głosowym uruchamiającym odpowiednie operacje. Zapewni to zminimalizowanie ryzyka wywołania niechcianych procesów oraz wyeliminuje możliwe niedociągnięcia w pracy innych systemów.

Opiekun nie jest w stanie zapewnić nieprzerwanej, całodobowej opieki, dodatkowo, taka opieka nie jest konieczna. Użytkownik God's Eye w normalnych warunkach ma zapewnioną możliwość kontaktu z opiekunem, jednak w nagłych sytuacjach, takich jak bezdech czy przewrócenie wózka zaproponowane przez nas rozwiązanie kontaktu z opiekunem jest niewystarczające albo całkiem niemożliwe. Rozwiązaniem jednego z tych problemów jest zamontowanie na wózku czterech akcelerometrów, które pozwolą dokładnie określić jego aktualną pozycję. W razie upadku mikrokontroler przetwarzający dane prześle informację do opiekuna. Opiekun zostanie również zaalarmowany w przypadku zaburzeń czynności życiowych, dzięki umieszczonemu pulsoksymetrowi badającemu tętno oraz saturację krwi. Takie rozwiązania wykorzystują osoby z padaczką, jest to więc dobrze sprawdzona i przebadana metoda dająca wiarygodne i łatwe do odczytania wyniki. Ponadto zamontowany zostanie czujnik temperatury ciała, który dopełni resztę sensorów zapewniających bezpieczeństwo, aby umożliwić opiekunowi jak najszybszą reakcję.

3. Cel wykonania projektu oraz możliwości rozwojowe.

Celem projektu jest umożliwienie osobom sparaliżowanym w stopniu znacznym odzyskanie pewnej samodzielności. Użytkownik God's Eye będzie miał możliwy stały kontakt ze światem zewnętrznym, rozmawianie ze znajomymi czy korzystanie z internetu, co pozwoli zmniejszyć jego uczucie wykluczenia ze społeczeństwa. Warto zaznaczyć, że korzystanie z telefonu czy tabletu zapewni bodźce stymulujące pracę mózgu. System wykonanych w projekcie urządzeń ułatwi i przyspieszy kontakt z opiekunem i reagowanie w przypadku zagrożenia. Zachowując prywatność osoba niepełnosprawna będzie mogła pracować, rozwijać swoje zainteresowania i powiększać wiedzę.

Projekt ma duży potencjał do dalszego rozwoju. Jednym z możliwych kierunków jest stworzenie zdalnego urządzenia dedykowanego do kontaktu opiekuna i użytkownika. Opiekun mógłby na bieżąco monitorować czynności życiowe i otrzymywać powiadomienia od użytkownika. Takie rozwiązanie usprawni i ułatwi pracę opiekuna, a zwiększy komfort użytkownika.

Kolejną możliwością rozwijania projektu jest połączenie tabletu z innymi urządzeniami w domu, takimi jak wentylator czy automatyczne rolety, co zwiększy kontrolę osoby niepełnosprawnej nad jej otoczeniem. Tak samo można połączyć telewizor czy domofon.

4. Informacje dodatkowe.

W przygotowaniach zarysu projektu skonsultowano się z neurologiem w celu jak najlepszego zrozumienia potrzeb i niebezpieczeństw dotyczących osób z wspomnianą wyżej niepełnosprawnością.

5. Schemat koncepcyjny

