



Wrocław, 5 lipca 2024 r.

## **Studenci PWr skonstruowali specjalną protezę dla osoby z paraliżem czterokończynowym**

**Wyjątkowa proteza ręki** – chwytak zastępujący funkcję chwytu dłoni – pozwala Adamowi, osobie z tetraplegią na samodzielność w kuchni. Bez niczyjej pomocy może usmażyć jajecznicę, pokroić warzywa czy ugotować makaron. **Prototyp zaprojektowali i skonstruowali studenci i studentki biomechaniki inżynierskiej z Politechniki Wrocławskiej.**

Nad protezą pracowali Maja Stachowicz, Małgorzata Stępień, Piotr Stojecki, Robert Jesionowski i Krzesimir Pieczarka. Wszyscy są studentami na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej. Działają także w kole naukowym **Rapid Troopers**, specjalizującym się w tzw. technologiach przyrostowych, czyli popularnym druku 3D.

Przygotowując się do udziału w międzynarodowym konkursie **Make:Able Challenge**, skontaktowali się z warszawską **Fundacją Aktywnej Rehabilitacji** (organizacją założoną „przez wózkowiczów dla wózkowiczów”), a ta połączyła ich z mieszkającym w Bolesławcu Adamem Bartkowem.

### **Chwytak na wymiar**

Adam cierpi na tetraplegię, czyli nieodwracalny paraliż czterech kończyn. Porusza się więc na wózku, a jedyny ruch dłoni, jaki kontroluje, to jej podnoszenie w nadgarstku (czyli ruch prostownika nadgarstka). Do tej pory, by coś przenieść czy podnieść, korzystał z dostępnego na rynku chwytaka działającego w oparciu o chwyt pęsetowy.

Takie urządzenie zaciska się na przedmiocie, ale nie gwarantuje dużej stabilności i nie jest uniwersalne. Oznacza to, że Adam nie mógł np. przy jego pomocy podnieść żeliwnej patelni z przyrządzaną kolacją, niemożliwe było także dla niego np. korzystanie z noża czy wielu innych kuchennych przyrządów i narzędzi.

Proteza zaprojektowana i skonstruowana przez naszych studentów i studentki powstała „na wymiar”. Jest więc idealnie dopasowana do ręki Adama i komfortowa w użyciu. Co najważniejsze – pozwala na chwytanie dowolnych przedmiotów podłużnych lub z rączką, której średnica może mieć do 40 mm (lub dużo mniej). Umożliwia więc nie tylko korzystanie z noża czy patelni, ale także rondli z rączką, łopatek do smażenia czy przyrządów od odcedzania.

– Działa w ten sposób, że kiedy Adam wsunie w chwytak np. rączkę patelni i uniesie dłoń w nadgarstku, to automatycznie trzy tuleje będące częścią chwytaka zacisną się na przedmiocie w środku – opowiada Maja Stachowicz, liderka zespołu. – Kiedy chce zwolnić ten chwyt, wystarczy, że opuści dłoń. To wygodne dla niego i nie wiąże się z dużym wysiłkiem ani bólem. Jest też bezpieczne, bo chwyt jest stabilny, rączka w środku nie może się wyslizgnąć – dodaje.

Górna część chwytaka powstała z polimeru PLA – najbardziej popularnego tworzywa wykorzystywanego w technologiach przyrostowych. Natomiast tuleje łapiące w zacisku przedmioty zostały wydrukowane z materiału gumopodobnego o nazwie TPU (Termoplastyczny Elastomer Poliuretanowy).

– Jest bardzo wytrzymały na wysokie temperatury, więc nie ma ryzyka, że stopi się np. od zbyt gorącej rączki patelni – tłumaczy Małgorzata Stępień. – „Gumowość” zapobiega ślizganiu się, a do tego sprężystość materiału sprawia, że możliwe jest także chwytanie przedmiotów o średnicach większych niż założona, bo guma trochę się ugnie.

### **Projekt otwarty dla wszystkich**



Choć projekt chwytaka powstał, by odpowiadać na konkretne potrzeby Adama, to zarazem może pomóc także innym osobom. Studenci i studentki zapewniają, że zmiana parametrów – np. dla osoby o krótszym przedramieniu czy mniejszej ręce – zajmie tylko kilka minut. Do tego udostępnił go na wolnej licencji – co oznacza, że każdy może z niego skorzystać.

– Jeśli tylko ktoś ma dostęp do drukarki 3D i kupi odpowiednie materiały do druku, może dostosować nasz projekt do potrzeb innej osoby z podobnymi trudnościami i w 12 godzin będzie mieć protezę – dodaje Maja Stachowicz.

Studenci zapewniają też, że są otwarci na pomoc innym osobom z tetraplegią, które mogą mieć inną charakterystykę ruchu ręki niż Adam, co wymagałoby większych zmian w projekcie chwytaka.

### **Pomoc ważniejsza niż nagrody**

W konkursie **Make:Able Challenge** opracowany przez studentów chwytak zdobył **dwie nagrody** – w kategoriach „Best Use of 3D Printing” oraz „Best Use of Autodesk Software”. Konstrukcja rywalizowała z wynalazkami innych zespołów z całego świata – m.in. z USA, Wielkiej Brytanii, Chin, Kanady, Hiszpanii, Libanu czy Tajlandii.

– Jesteśmy oczywiście bardzo zadowoleni i szczęśliwi, że nas doceniono. Ale najważniejszą nagrodą był dla nas moment, gdy Adam założył chwytak, przetestował go i zobaczyliśmy wzruszenie w jego oczach, bo wreszcie mógł samodzielnie przygotować proste posiłki – opowiada Maja Stachowicz. – My też się wzruszyliśmy. Jesteśmy ogromnie dumni, że udało nam się stworzyć rozwiązanie, które realnie ułatwia mu codzienne funkcjonowanie. To znaczy dla nas dużo więcej niż nagrody.

Konkurs organizuje platforma PrintLab. Zgłaszane rozwiązania oceniają doświadczeni przedsiębiorcy z branży druku 3D oraz przedstawiciele jednostek badawczych.

Nagradzając chwytak studentów i studentek z PWr, podkreślali, że to produkt gotowy do wejścia na rynek, imponujący, zaawansowany, bardzo dobrze zaprojektowany i kreatywnie wykorzystujący różne materiały.

Więcej informacji o protezie na stronie: <https://wroclaw.tech/specjalny-chwytek-dla-adama>

Komunikaty dla mediów można znaleźć na: <https://wroclaw.tech/dla-mediow>.