

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Ręce z drukarki

Dr Krzysztof Grandys, specjalista anestezjologii i intensywnej terapii z Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie-Prokocimiu, tworzy protezy rąk za pomocą drukarek 3D. Rozmowa z nim przekonuje, że postęp technologiczny ma także bardzo pozytywne oblicze.

Kinga Mieszaniec-Nowak, Biuro Prasowe UJ: Jak zaczęła się przygoda anestezjologa z Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Prokocimiu z drukowaniem rąk 3D? Z tego co wiem, z techniką było Panu zawsze po drodze...

Dr Krzysztof Grandys: Tak. Zanim skończyłem medycynę, studiowałem na Politechnice Śląskiej, na Wydziale Automatyki i Informatyki ze specjalnością elektroniczna aparatura medyczna i mam dyplom

magistra inżyniera elektroniki. Wszystko zaczęło się tak, że w czasopiśmie technicznym natrafiłem na informacje dotyczące drukarek 3D. Postanowiłem zrobić sobie taki prezent i kupić ją za nagrodę jubileuszową, którą dostałem z okazji 25-lecia pracy w Szpitalu Dziecięcym w Prokocimiu.

Co działo się dalej?



Zacząłem sprawdzać jej możliwości i drukować różne rzeczy: zabawki, jakieś modele, pudełeczka itp. W internecie znalazłem między innymi dwa projekty: japoński, protezy bionicznej, Exiii lub HackBerry, której druk 3D kosztował ok 300-500 \$ oraz ręki 3D e-Nable za około 100 zł. Jest różnica w cenie, prawda? Pomyślałem, że może warto spróbować wydrukować taką rękę 3D.

Szło mi na początku różnie...

Udoskonalałem, czytałem, szukałem... i trafiłem wtedy na organizację [e-Nable](#), która charytatywnie **drukuje ręce 3D dla konkretnych odbiorców**. Przez grupę na FB „W naszych rękach” skontaktowałem się z mamą chłopca z Bydgoszczy i przekazałem jej zrobioną przeze mnie rękę 3D. Na szczęście Filip od razu „załapał” jak ona działa, a przede wszystkim bardzo chciał jej używać. Potem okazało się, że trzeba zrobić dla niego drugą, bo ta jest trochę ciasna, więc też ją wydrukowałem, a później to tak się rozeszło... Mama Filipa spytała mnie czy mogę zrobić taką rękę dla kolegi syna, a następnie były kolejne zamówienia. Później Stowarzyszenie „W naszych rękach” pomogło mi w szukaniu ludzi, którzy takimi przyrządami mogliby być zainteresowani, i tak od jednej ręki 3D do kolejnej, okazało się, że od 2016 roku wydrukowałem ich już około **czterdziestu**.

Rehabilitacja, zabawa a nawet sport

Porozmawiajmy teraz o samych rękach 3D. Jak one wyglądają i jak działają?

Ręka e-Nable wykonywana jest z plastiku. Nie jest w stanie zapewnić pełnej funkcjonalności zdrowej ręki, ale **sprawdza się przy podnoszeniu miękkich i lekkich przedmiotów**. Jest większa od naturalnej dłoni. Mocuje się ją na przedramieniu. Należy pamiętać, że projekty rąk 3D obecnie nie są zatwierdzone przez jakiegokolwiek organizację standaryzującą czy urzędy rejestracji wyrobów medycznych i nie mają atestów medycznych. Od samego jednak początku patronat nad ruchem objęli profesjonaliści w dziedzinie bioinżynierii, ortopedii i fizjoterapii. Ręka e-Nable może wspomóc rehabilitację, fizjoterapię, ale też poprawić samoocenę pacjenta. Proszę zwrócić uwagę, jak zachowują się dzieci z ubytkami rąk: garbią się, chowają, stoją tak, aby nie było widać, że czegoś im brakuje. Ale to nie chodzi tylko o samopoczucie. **Ręka 3D zgina się i ma funkcję chwytną**. Można jej po prostu używać.

Ręce e-Nable drukujecie bezpłatnie. Kto może je otrzymać?

Z takich rąk mogą skorzystać osoby z ubytkami palców, dłoni, czy przedramienia, ale nie wyżej niż do stawu łokciowego. Aby móc używać Ręki e-Nable pacjent musi mieć funkcjonalny nadgarstek lub łokieć, bo wtedy jest możliwe otwieranie i zamykanie ręki oraz zginanie palców. Urządzenie nie posiada dużej siły chwytu, a palce nie poruszają się osobno. Najlepiej sprawdza się u dzieci, ale powyżej 3-4 roku życia. Mniejsze dzieci mogłyby połknąć małe elementy, z których zrobiona jest ten przyrząd. Dzieci w ogóle są wdzięcznym odbiorcą, traktują rękę 3D trochę jak zabawkę, nie przywiązują się zbyt do wartości użytkowej, a zależy im na wyglądzie, kolorach, a dopiero w następnym etapie na funkcjonalności.

Czy dziecko taką ręką może przytrzymać zabawkę?

Tak, a niektóre dzieci nauczyły się nawet układać nią klocki Lego.

A jak sprawdza się taka pomoc przy rehabilitacji?

Generalnie rehabilitanci obawiają się jej używać, bo są to produkty niecertyfikowane. Ja to rozumiem, ale przecież można by **stworzyć program ćwiczeń z ręką e-Nable**, które pacjenci będą wykonywali na własną odpowiedzialność lub w gabinecie fizjoterapeuty, pod nadzorem. Nasza klientka Ola, nadzwyczajna dziewczynka, pływaczka, która zdobyła już niejedną medal w mistrzostwach pływania osób niepełnosprawnych, ma ubytek na wysokości śródreżca. Jako osoba z brakiem palców ma problem z trzymaniem ciężarków do ćwiczeń, a dzięki naszej ręce może chwycić na przykład plastikową butelkę z wodą i tak właśnie ćwiczy. Na ten pomysł wpadła jej trenerka.

Rozumiem, że nauka używania jej wymaga pracy i cierpliwości?

Tą ręką można coś złapać trzydzieści razy i trzydzieści razy ten przedmiot wypadnie. Proszę też pamiętać, że kończyna z ubytkiem jest kończyną słabszą. Tak więc to wszystko wymaga cierpliwości.

Możemy pomagać bardziej

Wspominał Pan, że do tej pory udało się pomóc czterdziestu osobom.

Tak, a teraz prawdopodobnie będziemy współpracować z paroma dorosłymi osobami. Rozwijamy się i dlatego **potrzebujemy nowych ludzi do współpracy**, na przykład kogoś, kto zna dobrze grafikę 3D oraz rehabilitanta. I oczywiście mówimy tu o pracy charytatywnej, bo na takich zasadach działa e-Nable. Brakuje nam też lokalu. Ja dotąd robiłem to wszystko w domu i cóż... czekam na kolejny rachunek za prąd.

To proszę teraz powiedzieć o samej organizacji e-Nable.

E-Nable Community Foundation jest międzynarodową siecią wolontariuszy, filantropów, którzy poświęcają swój czas i możliwości oraz wykorzystują swój sprzęt, aby tworzyć bezpłatne protezy rąk dla osób, które ich potrzebują. Organizacja została założona w 2012 roku przez Jona Schulla oraz Ivana i Jen Owenów. Od tamtego momentu przedsięwzięcie zaczęło rozwijać się w szybkim tempie. Obecnie organizacja działa w wielu krajach na całym świecie i ciągle się rozwija. Ja wolontariuszem e-Nable zostałem we wrześniu 2016 roku i wtedy też otworzyłem pierwszy oddział w Polsce. Nie jesteśmy firmą i nie prowadzimy sprzedaży naszych urządzeń. Wszyscy pracujemy bezpłatnie. W chwili obecnej w polskim oddziale jest nas kilku wolontariuszy, którzy wykonują w pełni

samodzielnie ręce e-Nable, począwszy od spotkania z potrzebującym, poprzez projekt, wykonanie i przekazanie ręki beneficjentowi. Współpracujemy z kilkoma firmami zajmującymi się profesjonalnie drukiem 3D. Staramy się też, jeżeli to możliwe, zainteresować lokalną szkołę, w miejscu skąd pochodzi odbiorca ręki 3D.

Proszę wyjaśnić, dlaczego?

To jest pomysł amerykański, aby **angażować lokalne społeczności**. Ludzie wtedy wiedzą komu konkretnie pomagają i widzą efekty swojego zaangażowania. W tej chwili Katolickie Liceum w Tarnobrzegu jest w trakcie wykonywania ręki 3D dla dziewczynki z Tarnobrzega. W najbliższych dniach powinna być gotowa. Prowadzę też rozmowy ze szkołą średnią w Częstochowie na ten sam temat, ale to plan na „po wakacjach”, bo potencjalny odbiorca jest jeszcze za mały.

A jakie są Pana plany na najbliższy czas?

W planach jest bliższa **współpraca z Polskim Towarzystwem Ortotyki i Protetyki**, w celu wyjaśnienia różnych wątpliwości i zastrzeżeń zgłaszanych przez profesjonalistów wykonujących komercyjnie protezy. Mamy w e-Nable zaproszenie na Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, w celu pokazania projektu, zapoznania z nim fizjoterapeutów, lekarzy i bioinżynierów.

Staramy się pozyskiwać ludzi do współpracy w różnym zakresie, projektowym, wykonawczym czy artystycznym, szukamy również funduszy na dalszą działalność. W planach jest zakup skanera 3D z odpowiednim oprogramowaniem. Stopniowo **poszerzamy ilość projektów** dostępnych dla naszych odbiorców, testujemy nowe projekty, uczymy się ich.

Co ciekawe, w ostatnim czasie wzrosła ilość **dorosłych odbiorców**, chętnych na różne nietypowe rozwiązania. Nadal pozostaje otwarty problem prawny. Po prostu prawo nie nadąża zupełnie za rozwojem technologicznym, dostępem do informacji, wiedzy oraz dostępnością profesjonalnego sprzętu dla zupełnych amatorów. Portfel zamówień jest pełny, w tej chwili czeka na realizację ponad dziesięć rąk 3D, tylko czasu na wszystko brakuje.

Zdjęcia z archiwum dr. Krzysztofa Grandysa.

Źródło: www.nauka.uj.edu.pl

<https://laboratoria.net/felieton/28548.html>

Informacje dnia: [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

Partnerzy