

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Inteligentna koszulka dla sportowca

Opisze pracę serca i aktywność mięśni, przeanalizuje temperaturę i potliwość w trakcie wysiłku. Koszulka opracowana przez naukowców z Wojskowej Akademii Technicznej jest uzupełniona aplikacją, która zapisuje szczegółowo przebieg treningu, trasę marszu, biegu lub przejazdu rowerem, i pozwala na rywalizację online z innymi sportowcami.

Technologia opracowana przez zespół pod kierunkiem dr. inż. Mariusza Chmielewskiego, a w części cyfrowej przez dr. inż. Tadeusza Sondej, jest rozwijana we współpracy uczelni z firmą NUTPro odpowiedzialną za jej dalszą komercjalizację.

Jak wyjaśnia dr inż. Chmielewski, koszulka ma funkcje, które spotyka się w profesjonalnej aparaturze medycznej, takiej jak Holter. Grafitowe elektrody są połączone ubraniem tak, aby umożliwiły dokładny pomiar danych biomedycznych. Nawet centymetrowe czujniki skutecznie przylegają do ciała, z kolei tkanina koszulki ma tak zintegrowane włókna przewodzące, aby nie powodowała otarć, o które - jak wie każdy długodystansowiec - nietrudno nawet w dobrej jakości biegowych koszulkach technicznych.

„Pomiar biomedyczny mobilny u sportowca zwykle wykonywany jest za pomocą fotopletyzmografii - tak nazywa się technologia wykorzystywana w urządzeniach klasy wearable. Nasza koszulka to urządzenie tekstroniczne integrujące elektronikę z tekstyliami” - wyjaśnia dr inż. Chmielewski.

Naukowiec jest instruktorem sportów siłowych i pasjonatem biegania. Testy funkcjonalne i precyzji pomiarów prowadzi... na sobie. Każdy spośród zarejestrowanych treningów dokumentuje pomiarami, raportami tras oraz zdjęciami. Pozostali testerzy przeprowadzają treningi marszowe i rowerowe, sprawdzając, czy system sprawdza się przy uprawianiu innych sportów i aktywności.

## DIAGNOZA BLISKA MEDYCZNEJ

Jak tłumaczy dr inż. Chmielewski, pomiar za pomocą czujników zewnętrznych jest dla twórców wereables dużym wyzwaniem naukowym. Koszulka wyposażona w sensory wszyte w materiał umożliwia jednak taki pomiar. Sportowiec może poznać swoją wydolność m.in. poprzez analizę zmian pulsu i diagnozować swój organizm pod kątem przeciążeń i uszkodzeń. W ten sposób można uniknąć zasłabnięć, omdleń, a nawet udarów. Analiza potliwości pozwala uprzedzić użytkownika o zbliżającym się odwodnieniu organizmu, np. w czasie długotrwałego treningu lub skrajnego wycieńczenia lub pośrednio hipoglikemii itd.

„W tej koszulce można nie tylko biegać, ale również wykonać trening crossfit lub pełny trening siłowy. Koszulka pokazuje, czy ćwiczenia były realizowane poprawnie i działały odpowiednio na mięśnie. W powszechnie stosowanych smartwatchach również oferowana jest opcja monitorowania treningu siłowego. Jednak tam polecenie +rozpocznij serię+ rozpoczyna proces rozpoznawania charakteru ruchu i badania zmian puls. Smartwatch nie bada, czy ćwiczenie rzeczywiście było wykonywane przy maksymalnych naprężeniach mięśni. Koszulka bada taką aktywność rozróżniając akton mięśnia osobno na klatce piersiowej i plecach. W przypadku wersji symetrycznej koszulki pozwala ona sprawdzić, czy ciało jest równomiernie obciążone” - tłumaczy płk Chmielewski.

Algorytmy pozwalają wnioskować o fizjologii wysiłku, a w konsekwencji analizować prawidłowe wzorce treningowe optymalne dla danego użytkownika.

## WYSIŁEK ZŁOŻONY - PROSTA OCENA

Aplikacja mobilna - czyli mózg systemu zintegrowany z koszulką - ma opcję do treningów wielosegmentowych. Twórcy przeanalizowali cenione przez użytkowników aplikacje Garmin Connect, Endomondo i Strava. W oparciu o wymagania i funkcjonalności tych narzędzi skomponowali własny wachlarz funkcji użytkowych.

„Z naszą aplikacją mogę wykonać trening, który rozpoczynam marszem do lasu, biegiem, w połowie tego biegu podejmuję trening siłowy, a w kolejnym segmencie wykonuję interwały biegowe, natomiast kończę ćwiczeniami rozciągającym. Koszulka jest w stanie zarejestrować komplementarne

cały mój trening wykonywany w asyście badań sensorycznych” - wyjaśnia dr inż. Chmielewski.

System dzielenia się wynikami ma motywować do sportowej rywalizacji i zdobywania kolejnych progów sprawności. Dane biomedyczne są szyfrowane i przechowywane na serwerze środowiska produkcyjnego utrzymywanego przez NUTPro. Naukowcy dołożyli wszystkich starań, stosując algorytmy kryptograficzne, żeby informacje te były przechowywane bezpiecznie.

Projekt wyglądu koszulki nawiązuje do Iron Mana - człowieka który dzięki technologii staje się super bohaterem. NUTPro Super Sport Hero ma kosztować około 2 tys. zł. Zdaniem twórców, cena jest atrakcyjna, jeśli weźmie się pod uwagę, że narzędzia profesjonalne typu "Holter" kosztują 20-25 tys. zł.

Aplikacja mobilna i koszulka wyposażona w bezprzewodowy integrator sygnałów biometrycznych zdobyła m.in. dwa złote medale międzynarodowych wystaw innowacji i wynalazków EUROINVENT oraz IWIS 2020.

Jak informuje dr inż. Adam Bartnicki z Centrum Transferu Technologii WAT, Akademia przekazała wszelkie prawa własności do tego dobra intelektualnego na rzecz NUTPro zgodnie z podpisaną z firmą umową.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/30214.html>



21-05-2026

## [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#)

Resort nauki udostępnił go.



21-05-2026

## [Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków.



21-05-2026

## [Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy](#)

W ciągu 8 lat przeżywalność pacjentów z tym nowotworem wzrosła o 20 proc.



21-05-2026

## [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#)

Bez zapylaczy nie ma części produkcji żywności.



21-05-2026

## [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#)

Elektrodę, która przepuszcza aż 94 proc. promieniowania podczerwonego.



21-05-2026

## [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

To wynik badania, w którym brało ponad tysiąc par matka-dziecko.



21-05-2026

## [Problemy ze snem związane z ryzykiem choroby Alzheimera u kobiet](#)

Informuje „Journal of Prevention of Alzheimer's Disease”.



21-05-2026

## [Zespół policystycznych jajników zmienił nazwę](#)

Informuje "The Lancet".

**Informacje dnia:** [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczzerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz](#)

[to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

## **Partnerzy**