

Sukces Politechniki Śląskiej na międzynarodowych targach wynalazków

Pozyskiwanie czystej energii, sprawdzanie prawidłowości warunków transportu towarów wrażliwych na drgania oraz zbadanie przeszłości ziemi to przykładowe zastosowania wynalazków opracowanych przez naukowców z Politechniki Śląskiej. Wynalazki i patenty zdobyły platynowe, złote i srebrne medale w ramach międzynarodowego konkursu wynalazków INTARG 2020. Na konkurs zgłoszono około 160 projektów z 9 krajów Europy, Ameryk, Afryki i Azji.

Punktem wyjścia dla zwycięskich pomysłów przedstawionych przez naukowców z Politechniki Śląskiej były zaawansowane badania naukowe. Odbiorcami zaproponowanych rozwiązań będą przedstawiciele różnych branż i środowisk społecznych. W końcu jak głosi hasło przewodnie Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG 2020: „innowacje motorem gospodarki”. W tegorocznej, 13. edycji wydarzenia miejsca na podium zajęło aż 7 wynalazków z Politechniki Śląskiej.

– Politechnika Śląska jest uczelnią badawczą, jedną z 10 uczelni wyłonionych w konkursie „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”. To stało się dla naukowców impulsem do wielu działań i między innymi stąd także tak dużo wynalazków. Staramy się być jak najbliżej przemysłu i społeczeństwa oraz współpracować z korzyścią dla wszystkich stron – powiedział prof. Janusz Kotowicz, prorektor ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym, podczas briefingu, który odbył się we wtorek 21 lipca.

Wśród uczestników obecna była również Barbara Haller de Hallenburg-Illg, Prezes Eurobusiness-Haller, Organizator Targów INTARG.

– Oceniając rozwiązania zgłoszone do konkursu, jury kierowało się takimi kryteriami, jak poziom innowacyjności, ochrona patentowa, możliwości wdrożenia i komercjalizacji, poziom gotowości technologicznej i efekt, jaki dane rozwiązanie może przynieść przemysłowi i nam wszystkim – zaznaczyła Barbara Haller de Hallenburg-Illg. – Politechnika Śląska to bardzo mocny zawodnik. Te rozwiązania w wysokim stopniu spełniły kryteria, co świadczy o tym, że mają bardzo wysoki poziom. Mamy nadzieję, że zostaną wdrożone i będą nam wszystkim służyły – dodała.

Bezpieczne przemieszczanie

Cechą charakterystyczną „Modułowego systemu pomiarowego” jest wielowymiarowość zastosowania. Urządzenie w postaci analizatora zbierającego i analizującego dane dotyczące przyspieszeń oddziałujących na człowieka lub inny badany obiekt zostało opracowane przez zespół w składzie: JM Rektor prof. dr hab. inż. Arkadiusz Mężyk, dr hab. inż. Sławomir Kciuk, prof. PŚ, dr inż. Edyta Krzystała, mgr inż. Paweł Schmidt.

– Rozwiązanie może być wsparciem m.in. dla firm z branży ubezpieczeniowych, których działalność obejmuje kontrolowanie transportu materiałów wrażliwych na drgania mechaniczne. Jednym z zastosowań systemu jest wykorzystanie go wraz z zestawem czujników do monitorowania poziomu drgań, które towarzyszą transportowi np. transformatora olejowego. Zamawiający może prześledzić, jakim oddziaływaniom był poddany transportowany obiekt i uznać ten transport za właściwy lub niewłaściwy czy też niezgodny z warunkami narzuconymi przez producenta – wyjaśnia dr hab. inż. Sławomir Kciuk, prof. PŚ.

System znajdzie użytek także w energetyce, przemyśle motoryzacyjnym, elektronice, górnictwie czy edukacji. Początkowo był przeznaczony do weryfikacji elementów wyposażenia pojazdu wojskowego M-ATV, który powstał w ramach projektu celowego realizowanego w interdyscyplinarnym zespole

skupiającym pracowników naukowych, przedstawicieli jednostek wojskowych oraz firmę produkującą kołowe pojazdy specjalne.

– Jednym z tematów prac badawczych realizowanych w Katedrze Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej jest identyfikacja wpływu obciążenia fali uderzeniowej wybuchu na organizm człowieka. Zespół Katedry uczestniczył w interdyscyplinarnych badaniach sprawdzających minoodporność pojazdu wojskowego – opowiada dr inż. Edyta Krzystała – Prace badawcze, których celem była weryfikacja konstrukcji pojazdu oraz innych elementów jego wyposażenia zwiększających bezpieczeństwo żołnierzy, odbywały się dwutorowo. W pierwszej serii bez środków ochronnych, a w drugiej serii zastosowano fotel przeciwybuchowy oraz dodatkowe elementy, takie jak maty energochłonne pod kończyny dolne. Aby zaobserwować różnice tych dwóch podejść, zostały zamontowane czujniki przyspieszenia na miednicy i kończynach dolnych oraz czujnik ciśnienia na klatce piersiowej manekina oraz w jego uchu – dodaje badaczka. Dzięki wykonanym pomiarom można wyznaczyć wskaźniki zgodne z obowiązującymi normami, które określają poziom zagrożenia żołnierza.

System pomiarowy został zaprojektowany na możliwość rejestracji z częstotliwością 500 kHz w każdym kanale. Wartości te można zmieniać, poszerzając w ten sposób krąg zastosowań. – Możliwość zapisu wyników pomiaru w pamięci wewnętrznej tego systemu powoduje, że możemy go potraktować jako autonomiczny. Możemy go pozostawić na czas wykonywania pomiarów, a po ich zakończeniu dokonać importu tych danych do systemu nadrzędnego za pomocą połączenia przewodowego lub bezprzewodowego. Ta funkcjonalność daje możliwość zastosowania go do monitorowania stanu obiektu znajdującego się w trudnym środowisku: zapyłonym, o podwyższonej temperaturze i tym podobnym – mówi prof. S. Kciuk.

Projekt otrzymał Platynowy Medal Targów, nagrodę specjalną Przewodniczącego Jury oraz Dyplom Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej.

Historia zapisana w minerałach

Badania prowadzone przez naukowców z Politechniki Śląskiej umożliwiają wgląd w historię Ziemi. Dzięki temu nasza wiedza o kształtowaniu się środowiska naturalnego może być weryfikowana i uzupełniana o nowe fakty. – Ze względu na zmianę klimatu bardzo ważne są obecnie badania środowiska, a jednym ze sposobów na ich wykonanie jest sprawdzenie, jak zmieniało się ono w przeszłości. Przy pomocy systemu μ DOSE możemy dopisać skalę czasu do różnych zjawisk, na przykład powodzi, susz. Do tych rzeczy, które są zapisane w osadach geologicznych – wskazuje dr inż. Konrad Tudyka.

μ DOSE pozwala na określenie daty wytworzenia przedmiotów archeologicznych. Badanie przeprowadzane jest na próbce osadu lub ceramiki. – *Metoda datowania dozymetrycznego polega na określeniu dawki pochłoniętej przez naturalny dozymetr, taki jak np. kwarc lub skałen, i określeniu dawki rocznej promieniowania jonizującego, które w naturalny sposób występuje w środowisku. Pochodzi ono z promieniowania kosmicznego oraz od szeregów promieniotwórczych uranu, toru, potasu* – wyjaśnia dr inż. K. Tudyka.

Z systemu mogą korzystać nie tylko naukowcy zajmujący się geologią, geografiami, historią człowieka czy specjalistyczne firmy zajmujące się badaniem wieku, ale także... miłośnicy starej ceramiki. – W przypadku, gdy kolekcjoner nie jest pewny wieku czy autentyczności tego, co zakupił, może wysłać ceramikę firmie, która się tym zajmuje – wskazuje dr inż. Konrad Tudyka i dodaje, że fragment do analizy pobiera się z podstawki. Dzięki badaniu można stwierdzić, czy dane naczynie zostało wypalone parę tysięcy lat temu, czy zaledwie kilka tygodni wcześniej. Takie badanie w zależności od rozmiaru próbki i od celu może trwać od 1 dnia do 7 dni dla takich małych próbek, które są używane w archeologii.

W opracowaniu μ DOSE wzięli udział dr inż. Konrad Tudyka, mgr inż. Sebastian Miłosz, mgr inż. Aleksander Kolarczyk, prof. dr

hab. inż. Andrzej Bluszcz, dr hab. inż. Grzegorz Adamiec, dr hab. inż. Piotr Moska, dr hab. inż. Grzegorz Poręba, mgr inż. Agnieszka Szymak. Komercjalizację prowadzi start-up miDose Solutions. Ponadto do autorów μ DOSE powędrował Złoty Medal oraz Nagroda Prezesa Urzędu Patentowego RP.

Czysta energia

– Obecnie na świecie żyje ok. 1,3 mld ludzi bez dostępu do źródeł prądu. Rozwiązania zbliżające nas do pozyskiwania czystej energii, którą możemy dla własnej potrzeby wytworzyć, są stumiłowym krokiem do tego, by ułatwić życie ludziom – mówi dr hab. inż. Tomasz Tański, prof. PŚ.

Naprzeciw temu problemowi wychodzi nanotechnologia – nauka, która koncentruje się na tworzeniu i badaniu różnorodnych materiałów o rozmiarach tak niewielkich, że są porównywalne do wielkości atomów i cząsteczek. Jej rozwój przypadł na XXI wiek, a w szczególności ostatnie 10-lecie. Prace związane z tą dziedziną podejmują dr hab. inż. Tomasz Tański, prof. PŚ, prof. dr hab. Marian Nowak, dr inż. Wiktor Matysiak, dr inż. Piotr Szperlich oraz dr inż. Bartłomiej Toroń.

Dzięki rozwiązaniu opracowanemu na Politechnice Śląskiej możliwe będzie wykorzystanie własnej aktywności (np. spacer, przejazd samochodem) do wyprodukowania elektryczności. System działa już w Katowicach.

– Za zgodą Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów w Katowicach oraz Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Katowicach na jezdni jednej z katowickich ulic umieściliśmy układ wytworzonych przez nas nanogeneratorów – mówi dr inż. Wiktor Matysiak.

Przejazd samochodu lub ciężarówki po zamieszczonym w drodze włóknie pozwala na generowanie prądu, a powstająca w ten sposób ilość energii elektrycznej jest zależna od wagi pojazdu: im większy nacisk, tym więcej jej powstaje. Ponadto osadzony w podłożu materiał może zostać wykorzystany jako

czujnik.

– Okazało się, że nasze włókna kompozytowe mogą z powodzeniem służyć jako sensor: urządzenie, które monitoruje natężenie ruchu drogowego. W wyniku działania układu generatorów jesteśmy w stanie sprawdzić, z jaką prędkością porusza się samochód i czy kierowca przestrzegał przepisów ruchu drogowego i ograniczenia stosowania prędkości czy nie – dodaje dr inż. W. Matysiak.

Przygotowany wynalazek: „Nanostrukturalny włóknisty materiał kompozytowy o osnowie polimerowej z fazą wzmacniającą oraz sposób jego wytwarzania” został już dwukrotnie wyróżniony w ramach Targów. W 2019 roku otrzymał złoty medal, a w tegorocznej edycji – srebrny. Kluczem do sukcesu jest dalekowzroczność rozwiązania.

– W dniu dzisiejszym ok. 80% zapotrzebowania na energię jest pokrywane na skutek spalania paliw kopalnych, natomiast pozostałe 20% stanowią odnawialne źródła energii. I to właśnie w tym obszarze nanogeneratory pokazują swoją przydatność, ponieważ możemy zastosować ruch powietrza w postaci wiatru lub ruch wody w postaci nurtu rzeki czy fal morskich, tak żeby tę energię mechaniczną zamienić w energię elektryczną i wytwarzać prąd – wyjaśnia dr inż. Wiktor Matysiak.

Przekształcanie energii kinetycznej pobranej z ruchu ciała, przepływu powietrza czy wibracji w celu wytworzenia prądu to główna zasada działania nanogeneratorów. Dzięki posiadaniu własnego systemu zasilania nie ma konieczności korzystania z zewnętrznych źródeł, na przykład baterii. Naukowcy z Politechniki Śląskiej pracują nad ulepszeniem materiałów stanowiących komponenty do produkcji nanogeneratorów.

– Sam wynalazek przypomina w wyglądzie kawałek tkaniny bawełnianej lub kartkę papieru. Jest to dosyć cienki plaster materiału, który możemy umieścić wszędzie, na przykład wpleść w ubranie – wyjaśnia dr inż. W. Matysiak.

– Jesteśmy pierwszym zespołem na świecie, który przełamał trend mówiący, że można umieścić tylko 10% masowo takich struktur w nanowłóknach polimerowych, czyli włóknach, które są 500 razy cieńsze niż ludzki włos. Produkcja generatorów z włókien kompozytowych posiadających w swojej objętości nanodrutu piezoelektryczne to autorski pomysł prof. Mariana Nowaka. Okazało się, że nie musimy wytwarzać nanogeneratorów, które są sztywne i stanowi je kilka czy kilkanaście nanodrutów. W naszym rozwiązaniu mamy elastyczny materiał składający się z równoległych względem siebie nanowłókien, wewnątrz których znajdują się setki tysięcy takich nanodrutów – podkreśla dr inż. W. Matysiak.

Jedne z pierwszych doświadczeń dotyczących wplecenia włókien w odzież zostały przeprowadzone na butach. – Przeprowadzaliśmy próby, by umieścić 3 generatory w newralgicznych punktach podeszwy buta, tam, gdzie najmocniej naciska się podczas chodzenia. W ten sposób był generowany prąd elektryczny, który może być zbierany do pewnego rodzaju powerbanka umieszczonego w podeszwie. Dopiero później możemy wyciągnąć to urządzenie, podpiąć do smartfona jak klasyczny powerbank i czerpać energię elektryczną, która ten telefon będzie zasilać – opisuje dr W. Matysiak.

Wynalazek może znaleźć zastosowanie również w medycynie. – Badania wskazują także na potencjalną możliwość wykorzystania go do produkcji rozrusznika serca, tak by wykorzystując jego bicie, generować prąd, który dodatkowo będzie je zasilał – podkreśla.

Innowacyjność wynalazku została doceniona również podczas innych branżowych wydarzeń: iENA – International Trade Fair „Ideas–Inventions–New Products” w Norymberdze (2019 rok, brązowy medal), na Międzynarodowej Wystawie Wynalazków na Tajwanie „INST 2017” (2017 rok, brązowy medal) oraz trzykrotnie podczas Międzynarodowej Wystawy Wynalazków w Warszawie „IWIS” (dwa razy srebro – w 2018 i 2017, raz brąz – w 2019 roku).

Pozostałe wynalazki

Międzynarodowe i interdyscyplinarne jury doceniło innowacyjność aż 7 przedsięwzięć przygotowanych na Politechnice Śląskiej. Oprócz wyżej opisanych przyznano kolejne cztery nagrody.

Złotym Medalem Targów, także Dyplómem Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej za innowacyjne rozwiązanie o wysokim poziomie TRL uhonorowano γ BEAKER. To wynalazek autorstwa dr. hab. inż. Grzegorza Poręby, mgr. inż. Aleksandra Kolarczyka, dr. inż. Konrada Tudyki, dr. hab. inż. Piotra Moski, mgr inż. Agnieszki Szymak.

Srebrny Medal Targów powędrował do międzywydziałowej (wydziały: Mechaniczny Technologiczny, Chemiczny, Organizacji i Zarządzania) „Predykcji własności produktów wytwarzanych z niehomogenicznego strumienia surowców odpadowych na bazie poliolefin”. Projekt został opracowany w składzie: dr inż. Piotr Sakiewicz, dr hab. inż. Krzysztof Piotrowski, dr hab. inż. Klaudiusz Gołombek, prof. PŚ, dr inż. Józef Ober, mgr inż. Mateusz Lis, mgr inż. Joanna Mścichecka.

Srebrnym Medalem nagrodzono również „Tłok do silnika spalinowego wzmocniony lokalnie kompozytowym insertem typu Al/SiCp kształtowanym w procesie odlewania odśrodkowego”. Wynalazek powstał na Wydziale Inżynierii Materiałowej w zespole, który reprezentują dr hab. inż. Anna Janina Dołata, prof. PŚ, oraz dr hab. inż. Maciej Dyzia.

Komisja sędziów INTARG 2020 dostrzegła także unikatowość i potencjał „Bramy odkażającej WAAM Gate Med 1.0”. Niejako w ślad za opinią jurorów międzynarodowego konkursu Healing Solutions for Tourism Challenge (brama znalazła się w gronie nagrodzonych finalistów) zdecydowano o uhonorowaniu przedsięwzięcia Złotym Medalem Targów. Wynalazek został przygotowany na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki i zgłoszony przez dr inż. Magdalenę Bogacką oraz absolwenta

Uczelni dr. inż. Artura Czachora.

Innowacje i opracowane technologie wpisują się w zagadnienia związane z priorytetowymi obszarami badawczymi Politechniki Śląskiej: onkologią obliczeniową i spersonalizowaną medycyną, sztuczną inteligencją i przetwarzaniem danych, materiałami przyszłości, inteligentnymi miastami i mobilnością przyszłości, automatyzacją procesów i Przemysłem 4.0, a także ochroną klimatu i środowiska, nowoczesną energetyką. Przygotowane przez naukowców Politechniki Śląskiej projekty często są wdrażane w przemyśle lub biznesie. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym daje możliwość poznania potrzeb współczesnych przedsiębiorców i reagowania na bieżące problemy technologiczne.

Politechnika Śląska we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Większość opisanych i nagrodzonych podczas Międzynarodowych Targów Wynałazków i Innowacji INTARG 2020 rozwiązań była realizowana w ramach projektu Inkubator Innowacyjności 2.0 oraz Tango 2 w Centrum Inkubacji i Transferu Technologii Politechniki Śląskiej. CITT to pośrednik między reprezentantami przedsiębiorstw a naukowcami. Przedstawiciele obu środowisk mogą uzyskać w nim wsparcie w zakresie transferu osiągnięć naukowych i technologicznych z poziomu własności intelektualnej na poziom wdrożeniowy w przemyśle, gospodarce i biznesie. Taki pomost między nauką a otoczeniem społeczno-gospodarczym pozwala na efektywną współpracę badawczo-rozwojową. Z jednej strony CITT intensyfikuje promocję potencjału Uczelni, dostarczając naukowcom praktyczne know-how w zakresie ochrony własności intelektualnej i jej komercjalizacji, a z drugiej zapewnia firmom dostęp do eksperckiej wiedzy i doświadczenia w zakresie realizacji konkretnych zleceń.

Taki profil działalności CITT pokrywa się z misją targów INTARG. Jako forum prezentacji wynalazków mają one bowiem

ułatwić transfer poszczególnych rozwiązań do przemysłu, w ten sposób integrując różne środowiska w jednym celu: rozwoju, który służy nam wszystkim. (Pol.Sł.)

Źródło: UM Gliwice