

## AUTOMATYCZNE URZĄDZENIE DO POMIARU ENERGII POWIERZCHNIOWEJ CIAŁ STAŁYCH ZANURZONYCH NA STAŁE W CIECZACH

### Rynek

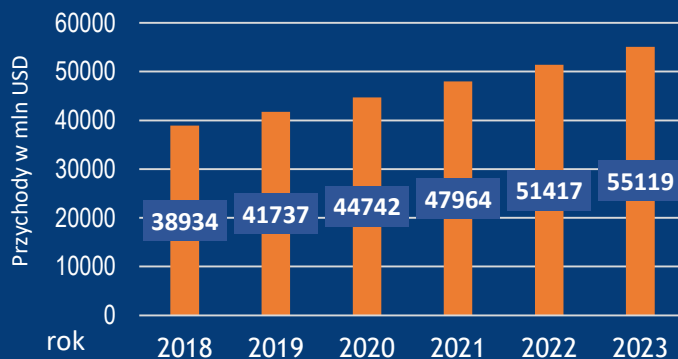
Produkty całego Rynku life science i wyposażenia laboratoryjnego są wykorzystywane w sektorach: energetycznym, produkcji polimerów, wydobywczym i metalurgicznym oraz produkcji żywności. Ich przykładowe zastosowania to: identyfikacja defektów, analiza, przewidywanie błędów materiałowych, wykrywanie zanieczyszczeń oraz profilowanie głębokości materiałów. Rynek urządzeń do pomiaru kątów zwilżania jest docelowym rynkiem zbytu dla wynalazku. Jest to niewielki, niszowy, zaawansowany technologicznie rynek B2B charakteryzujący się wysokim poziomem konkurencyjności z silną pozycją rynkową kilku firm. Stanowi on część rynku urządzeń do kontroli kondycji powierzchni, będącym segmentem całego rynku life science i wyposażenia laboratoryjnego. Zgodnie z danymi zawartymi w bazie „Bioinformatics” przewidywany jest wzrost przychodów rynku urządzeń do pomiarów kąta zwilżania z 255 mln USD w 2018 do 356 mln USD w 2023 roku.

### Technologia

Proponowane urządzenie w układzie do pomiaru dynamicznych kątów kontaktu (CA) metodą osadzonego pęcherzyka, jako jedyne umożliwia dokonanie pomiaru swobodnej energii powierzchniowej (SFE) całkowicie uwodnionego, zanurzonego ciała stałego w ośrodku ciekłym (nie tylko wodnym) w stanie zastanym (in-situ w układach powierzchniowych naturalnych, także środowiskowych), bez procedury ingerencji w badaną próbkę (przenoszenie, wyjmowanie, osuszanie). Powierzchnia badanego ciała stałego pozostaje zanurzona i nie jest wyjmowana w celu dokonania pomiaru CA, jak w przypadku wszystkich klasycznych metod opartych na geometrii leżącej kropli (ang. sessile drop method), wymagających stosowania płynów testowych i przygotowania powierzchni. Za pomocą urządzenia dokonuje się pomiaru dynamicznych kątów kontaktu, co umożliwia określenie dodatkowych parametrów energetyki zwilżalności, a histereza CAH czy  $\Pi$  dostarczają dodatkowych informacji o strukturze badanej powierzchni (stopień porowatości i niejednorodności chemicznej oraz wielkości depozycji powierzchniowej, odpowiednio). Wykonano sterowany komputerowo prototyp urządzenia.

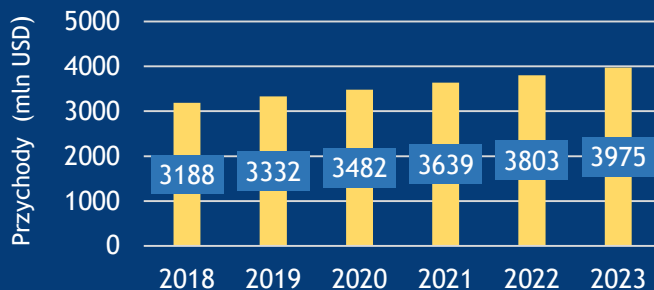
## Prognoza Rynkowa do 2023

Rynek life science  
i wyposażenia laboratoryjnego  
wielkość i prognoza na lata 2018-2023



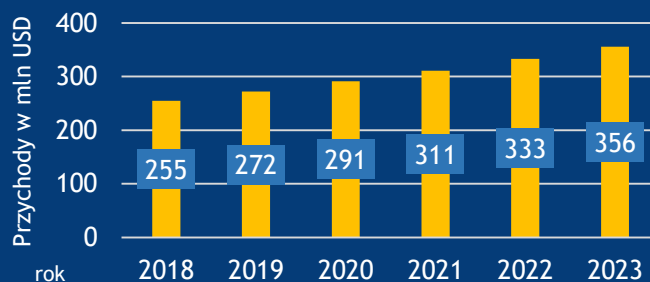
źródło: Bioinformatics, 2017

Rynek urządzeń  
do kontroli kondycji powierzchni  
wielkość i prognoza 2018-2023



źródło: Bioinformatics, 2017

Rynek urządzeń  
do pomiaru kąta zwilżania  
wielkość i prognoza na lata 2018-2023



źródło: Bioinformatics, 2017

## Wybrane informacje

- 1 Adsorpcja, zwilżalność i adhezja cieczy do powierzchni ciała stałego odgrywają kluczową rolę w wielu gałęziach przemysłu np.: produkcji polimerów, powlekanii materiałów, warstw antykorozyjnych czy inżynierii maszyn.
- 2 Możliwe zastosowania wynalazku to: protetyka dentystyczna, biofilmy mikroorganizmów, zespoły badające stan warstw antykorozyjnych oraz laboratoria: morskie, elektrochemiczne, inżynierii hydrotechnicznej, agrochemiczne, limnologiczne i naukowe.
- 3 Urządzenie zostało przetestowane dla powierzchni abiotycznych (płytki szklane, plastikowe, metalowe, żelowe), biotycznych (drewno, fragmenty makrofitów- roślin zanurzonych w toni wodnej, ustroje denne) oraz w kontakcie z wodami naturalnymi (jeziora, morze). Wykonano sterowany komputerowo prototyp urządzenia do praktycznego wykorzystania.

## Autorzy

Prof. Stanisław Pogorzelski  
Maciej Grzegorzczak

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki  
Uniwersytet Gdański

## Komercjalizacja



- ⇒ Licencja
- ⇒ Sprzedaż praw własności

## Ochrona



Wynalazek stanowi przedmiot zgłoszenia patentowego w UPRP P.419913

## Poziom gotowości



TRL 6

Demonstracja prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych

## Podsumowanie



Proponowane urządzenie w układzie do pomiaru dynamicznych kątów kontaktu (CA) metodą osadzonego pęcherzyka - jako jedyne umożliwia dokonanie pomiaru swobodnej energii powierzchniowej (SFE) całkowicie uwodnionego, zanurzonego ciała stałego w fazie ciekłej (nie tylko wodnej) w stanie zastanym (in-situ w układach powierzchniowych naturalnych, również środowiskowych), bez jakiegokolwiek procedury ingerencji w badaną próbkę (przenoszenie, wyjmowanie, osuszanie). Powierzchnia badanego ciała stałego pozostaje zanurzona i nie jest wyjmowana w celu dokonania pomiaru CA, jak to ma miejsce w przypadku wszystkich klasycznych metod opartych na geometrii leżącej kropli (ang. sessile drop method), które wymagają stosowania płynów testowych i przygotowania powierzchni. W opracowanym urządzeniu dokonuje się pomiaru dynamicznych kątów kontaktu, co umożliwia określenie dodatkowych parametrów zwilżalności, a histereza CAH czy  $\Pi$  dostarczają dodatkowych informacji o strukturze badanej powierzchni. Urządzenie może znaleźć szerokie zastosowanie np. w: protetyce dentystycznej, zespołach badających stan warstw antykorozyjnych, biofilmów, w laboratoriach i jednostkach badawczych o profilu: morskim, elektrochemicznym, inżynierii hydrotechnicznej, agrochemicznym, limnologicznym, a także w laboratoriach naukowych zajmujących się badaniami podstawowymi z zakresu zjawisk powierzchniowych w układach międzyfazowych na powierzchni ciał stałych.

## Centrum Transferu Technologii



biuro@ctt.ug.edu.pl



58 523 33 74  
58 523 33 75



ul. Jana Bażyńskiego 1a  
80-309 Gdańsk