

W tym numerze:

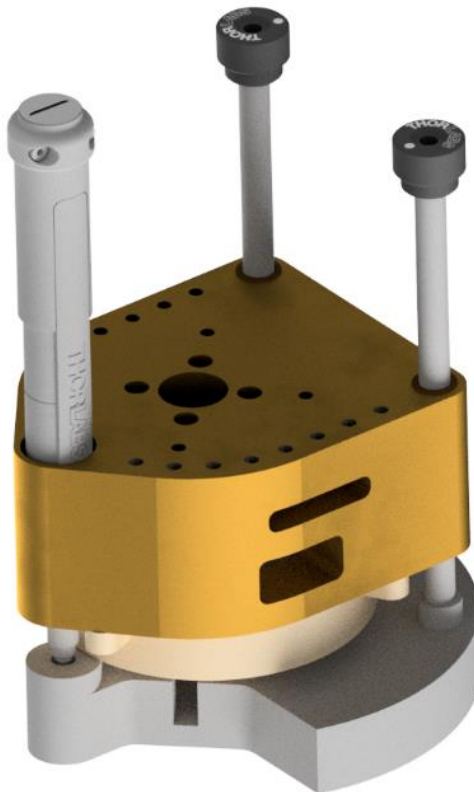
A jednak działa!

Trójosiowa miliwaserwaga

Paweł Darasz-Mól

Założmy scenariusz: nabywamy podwieszane szafki do kuchni. Po ich złożeniu i wstępnym zawieszeniu, zaczynamy pomiary, doskonale znaną poziomą (waserwagą). Oczywiście celem owych pomiarów będzie „wypoziomowanie” szafek w taki sposób, aby talerze nie zsuwały się na lewo, prawo, w tył, czy w przód. Po ustaleniu pożądanej pozycji, następuje precyzyjna korekcja wykonana przez drugą połówkę... Omawiana poziomica mierzy nachylenie względem ziemi, a konkretniej jej jądra (abstrahując od lokalnych anomalii). Przydługi wstęp, powoli przybliży czytelnika do sedna sprawy, otóż w laboratorium również nastąpił moment, w którym należałoby zmierzyć odchylenia kątowe względem pewnego punktu odniesienia.

Kontynuacja na stronie 7.



Słowo od redakcji

Wiosna zieleni się setkami krzewów, kwieci się kasztanowcami i bzem, pyli również czym popadnie – z tego miejsca redakcja pragnie życzyć cierpliwości wszystkim alergikom z sekcji siennej. Kolejny numer kierujemy do Was już po inauguracji sezonu grillowego w okresie świąt Narodowych, a jeszcze przed świętami Młodzieży (łac. Juwenalia). W tym obfitym w aktywności czasie być może znajdziecie chwilę na lekturę tego wypchanego tekstem po brzegi numeru.

Jako redakcja pozwolimy sobie cieszyć się z Wami wydaniem dziesiątego już numeru. Z perspektywy pierwszego wydania ciężko było go wymarzyć, a jednak jest. Zapraszamy do współpracy, współpisania jak i współtworzenia SPENTu. Czekamy jak zawsze w 213 i na korytarzach!

Elektromagnetyczne fale i elektrony

Fabian Kołodziejek

Bezpośrednia obserwacja elektronów to domena – wydawałoby się – najprecyzyjniejszych z nanoskopów. Tymczasem ich naoczne działanie obrazuje skromna lampa...

Strona 2

Pokaż kotku, co masz w środku

Wiktor Połacik

Jak zajrzeć w głąb człowieka? Poeci z pewnością udzielą odpowiedzi innej, niż chirurdzy. Mniej inwazyjne z metod znajdują zastosowanie również w technologii przemysłowej.

Strona 3

Tunel tylko dla kulek

Dominik Badura

Cząstki elementarne są tak małe, że przetapiają się przez rzeczywistość. Jak jednak powstrzymać je przed kopaniem sobie tuneli gdzie zechcą?

Strona 4

Powracające kieszenie

Jakub Konopiński

Lubicie grać? Nie lubicie dźwigać komputera osobistego do tramwaju? On znalazł jeden prosty trick, dzięki któremu oszczędzicie plecy! Już w sklepach.

Strona 6

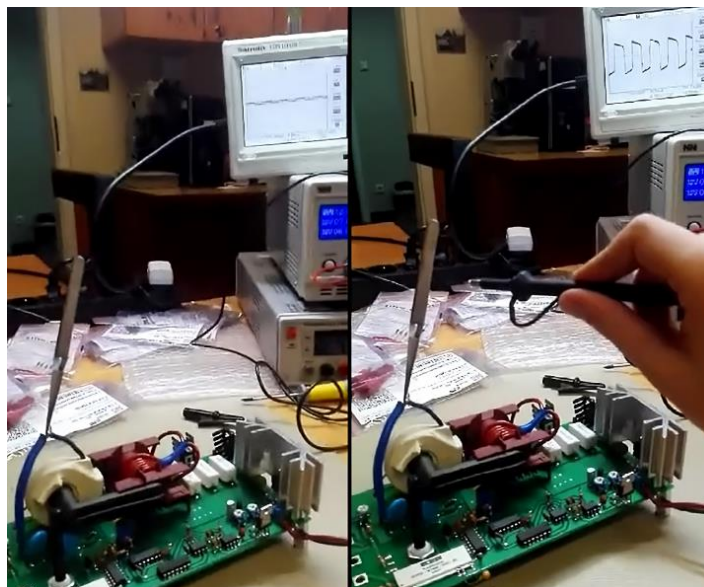
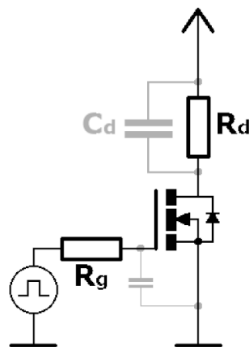
Fale elektromagnetyczne i elektrony

Fabian Kołodziejek

Wokół nieruchomego i stałego w czasie ładunku elektrycznego, np. grupy elektronów, występuje pole elektryczne. Jeśli ten ładunek elektryczny zacznie się poruszać lub zmieniać swoją wartość, powstanie wokół niego pole magnetyczne. Oba pola mają to wspólne, że działają siłą na naładowane ciała umieszczone w ich obszarze. Z tą istotną różnicą, że: jeśli ciało jest nieruchome, siła wynika z pola elektrycznego, natomiast jeśli ciało się porusza, siła wynika z pola magnetycznego. Eksperymentalnie stwierdzono, że zmiana jednego z tych pól powoduje powstanie drugiego pola, co znajduje swoje odzwierciedlenie w propagacji fal elektromagnetycznych.

Fale elektromagnetyczne są użyteczne, ale mogą również stanowić problem. Urządzenia muszą spełniać określone wymagania, aby nie zakłócać wzajemnego działania. Często problemem są nieprawidłowo zaprojektowane płytki drukowane lub niewłaściwe założenia ideowe. Na przykład, na rysunku na dole strony przedstawiono układ z tranzystorem, w którym umieszczono rezystor R_d . Ten rezystor, razem z pojemnością wejściową tranzystora, powoduje, że prąd drenu nie zmienia się skokowo. Gdyby nie było tego rezystora, tranzystor na wyjściu natychmiast by zwierał po pojawieniu się stanu wysokiego w obwodzie wejściowym, a prąd drenu osiągnąłby duże wartości (ze względu na pojemność pasożytniczą rezystora R_d). Oczywiście sam sposób zaprojektowania płytki drukowanej ma również wpływ na zakłócenia elektromagnetyczne, szczególnie w układach o dużej częstotliwości i dużym poborze prądu.

Fale elektromagnetyczne mają jednak wiele użytecznych i ciekawych zastosowań, szczególnie w dziedzinach opartych na technologii próżniowej i mikrofalowej. Jednym z najbardziej powszechnych



przykładów urządzeń wykorzystujących fale elektromagnetyczne jest magnetron, który znajduje się chociażby w mikrofalówkach. Magnetron jest lampą generacyjną (nadajnikiem) pracującą na częstotliwości 2,45 GHz i o mocy rzędu 1 kW. Wykorzystuje się go również w urządzeniach radiolokacyjnych oraz w technologii napyłania powłok, znanej jako rozpylanie magnetronowe. Innym ciekawym przykładem lampy generacyjnej jest żyrotron. Jest to urządzenie generujące fale o częstotliwości od 20 GHz do 500 GHz, a ich moc może wynosić nawet kilka megawatów.

Najpopularniejsze zastosowanie żyrotronów to ogrzewanie materiałów, takich jak szkło. Wykorzystuje się je również w urządzeniach do przeprowadzania kontrolowanych reakcji termojądrowych – Tokamakach.

Żyrotrony znalazły również zastosowanie w wojskowości jako broń. Jednym z prowadzonych projektów o tej tematyce jest Active Denial System (ADS) Pentagonu. Wyniki tych prac zostały częściowo ujawnione w 2001 roku i dotyczyły broni mikrofalowej, która miała służyć do nieśmiertelnościowego kontrolowania tłumów. Broń ta działa w częstotliwości 95 GHz, a jej zasięg wynosi 500 metrów. Jej działanie opiera się na fakcie, że większość energii emitowanej przez tę broń jest pochłaniana przez górną warstwę skóry. W trakcie badań na ludziach stwierdzono że próg osiągnięcia bólu "nie do wytrzymania" przez tą broń wyniósł 5 sekund.

W dzisiejszym przemyśle wojskowym i kosmicznym szczególnie istotne są lampy mikrofalowe, które wykorzystują oddziaływanie między kierunkiem rozchodzenia się fali elektromagnetycznej a kierunkiem poruszania się elektronów w próżni. Lampy te dzieli się dodatkowo na dwa

typy: typu O i typu M. Typy te określają charakter oddziaływań między polami a poruszającymi się elektronami (choćby czy pole jest zmienne czy stałe w czasie).

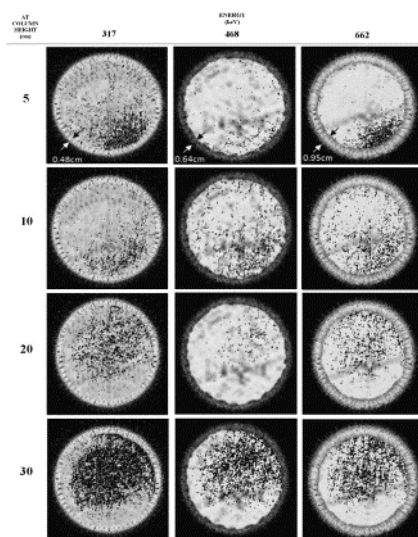
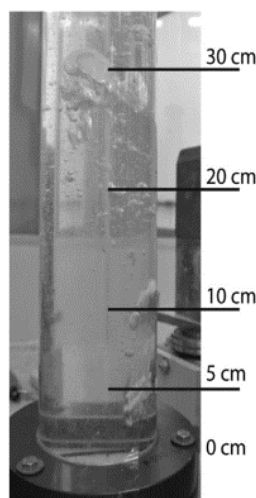
Lampy wykorzystujące te zależności mogą nie tylko generować fale, ale również je wzmacniać, jak w przypadku lampy typu O. Zasada działania tej lampy polega na zamianie energii kinetycznej elektronów na energię prądu o wysokiej częstotliwości poprzez oddziaływanie z polem elektrycznym w obszarze oddziaływania. Lampy tego typu pracują w zakresie od kilkuset MHz do kilkuset GHz, mają wzmocnienie wynoszące od 25 dB do 60 dB, a pasmo przenoszenia mieści się w granicach od 20% do 50% częstotliwości charakterystycznej. Ze względu na to, że kierunek rozchodzenia się fali elektromagnetycznej jest zgodny z kierunkiem ruchu elektronów w tych lampach, są one nazywane lampami o fali postępującej. Natomiast lampy, w których kierunek elektronów jest przeciwny do kierunku fali elektromagnetycznej, nazywane są lampami o fali wstecznej i są to lampy generacyjne. Ich główną cechą jest możliwość łatwej zmiany częstotliwości generowanych fal w szerokim paśmie. Z tego powodu znalazły one zastosowanie jako na przykład zagłuszacze i są nazywane karcinotronami. Parametry nowoczesnych karcinotronów typu M obejmują moc wyjściową rzędu kilkudziesięciu kilowatów dla częstotliwości od 300 MHz do 3 GHz oraz kilku kilowatów dla częstotliwości od 3 GHz do 30 GHz, z możliwością strojenia w zakresie 40% częstotliwości charakterystycznej. Wybrane technologie zostały opisane ogólnie, jeżeli ktoś chciałby przeczytać więcej o zasadzie działania, to może znaleźć więcej informacji w książkach Jana Henella: Lampy mikrofalowe i lampy elektronowe.

Pokaż kotku, co masz w środku

Wiktor Połacik

Praktycznie każdy z nas przynajmniej raz w życiu cierpiał z powodu złamania jakiejś kości, a jeśli nie należysz do tego grona „szczęśliwców” to na pewno znasz co najmniej jedną taką osobę. Każdy kogo to spotkało oprócz bólu fizycznego, zapewne odczuwał jednocześnie ból psychiczny związany niejednokrotnie z nawet wielogodzinnym oczekiwaniem na wykonanie prześwietlenia złamanej kończyny, bądź innej części ciała. Potocznie mówiąc rentgen, każdy z nas od razu to kojarzy z tego typu nieprzyjemnymi doznaniem. Jednakże, nie każdy wie, że takie prześwietlenia wykonywane są również w przemyśle, w celu zobrazowania co wewnątrz siebie skrywa badany element.

Tomografia przemysłowa to metoda obrazowania trójwymiarowego, która pozwala na wizualizację wewnętrznej struktury obiektów przemysłowych. Metoda ta znajduje zastosowanie w różnych dziedzinach przemysłu, takich jak przemysł motoryzacyjny, lotniczy, medyczny oraz wielu innych. Tomografia przemysłowa wykorzystuje promieniowanie rentgenowskie do tworzenia trójwymiarowego obrazu wewnętrznej struktury obiektu. Promieniowanie przechodzi przez badany obiekt i jest rejestrowane przez detektor umieszczony po drugiej stronie. Otrzymany sygnał jest następnie przetwarzany za pomocą specjalistycznego oprogramowania, które generuje obraz trójwymiarowy wewnętrznej struktury obiektu. Obraz ten pozwala na dokładną analizę geometrii oraz ewentualnych defektów, takich jak pęknięcia czy ubytki. W ostatnich latach rozwój tomografii przemysłowej skupia się na poprawie jakości oraz szybkości uzyskiwania obrazów, a także na rozwijaniu nowych technologii i metodologii badawczych. Obecnie tomografia przemysłowa została rozwinięta o nowe metody, które w zależności od zastosowania niejednokrotnie sprawdzają się lepiej od tej klasycznej. Tomografia optyczna to metoda obrazowania, która wykorzystuje światło zamiast promieniowania rentgenowskiego. Metoda ta jest szczególnie przydatna w badaniach biomedycznych, ponieważ umożliwia uzyskanie obrazów wewnętrznej struktury tkanek bez szkodliwego działania promieniowania jonizującego. Dla fanów akustyki zapewne ciekawym rozwiązaniem okaże się tomografia z wykorzystaniem fali dźwiękowej, która wykorzystuje fale dźwiękowe do wizualizacji wewnętrznej struktury obiektów.



Tomograficzne przedstawienie bąbli powietrza w czasie rzeczywistym w kolumnie testowej (<https://doi.org/10.1016/j.flowmeasinst.2015.10.001>)

Metoda ta swoje zastosowanie ma głównie w badaniach materiałów kompozytowych, ponieważ pozwala na identyfikację defektów, takich jak pęknięcia czy wtrącenia, bez wpływu na ich strukturę. Tomografia z wykorzystaniem promieniowania neutronowego jest metodą umożliwiającą obrazowanie, wykorzystując strumienie neutronów do wizualizacji wewnętrznej struktury obiektów. Jest ona bardzo ceniona w badaniach materiałów metalicznych i ceramicznych, ponieważ neutrony przenikają przez te materiały lepiej niż promieniowanie rentgenowskie, co pozwala na uzyskanie wyższej jakości obrazów. Sztuczna inteligencja jest prędko rozwijana w ostatnim czasie. Została ona także zastosowana w tomografii jako metoda obrazowania, która wykorzystuje algorytmy uczenia maszynowego do analizy i interpretacji danych uzyskanych z tomografii. Metoda ta pozwala na automatyczne wykrywanie defektów oraz dokładniejszą analizę danych, co pozwala na szybsze i bardziej precyzyjne badania.

Wnioski płynące z najnowszych osiągnięć w dziedzinie tomografii przemysłowej są niezwykle istotne dla rozwoju wielu gałęzi przemysłu. Nowe technologie pozwalają na szybsze i dokładniejsze badania, co z kolei wpływa na poprawę jakości produkowanych materiałów oraz zwiększenie wydajności procesów przemysłowych. Warto podkreślić, że rozwój tomografii przemysłowej ma również istotne znaczenie dla medycyny, gdzie umożliwia ona precyzyjną diagnostykę chorób i skuteczniejsze leczenie pacjentów. Możemy spodziewać się, że w przyszłości tomografia przemysłowa będzie nadal rozwijana, a nowe technologie będą wprowadzane na coraz szerszą skalę, co pozwoli na jeszcze bardziej dokładne i wszechstronne badania.

Konferencja SPM workshop 2023

W dniach 20-21 IV 2023 miała miejsce konferencja mikroskopii bliskich oddziaływań organizowana przez Czeski Instytut Metrologiczny i dra Petra Klapetka z Instytutu Nanometrologii. Dwa dni konferencji obfitowały w 36 wykładów prezentujących pełen przekrój tematów – od technicznych aplikacji mikroskopii bliskich oddziaływań po jej teoretyczne podstawy. Przedstawione zostały również wystąpienia przygotowane przez obecnych na miejscu SPENTowiczów – Wiktora Połacika, Dominika Badurę i Bartosza Pruchnika, noszące tytuły: „Calibration of active piezoresistive cantilevers”,

„Scanning thermal microscope with transformer bridge input electronics” oraz „Atomic force microscopy in single-specimen measurements of nanowires”.

Spotkanie miało miejsce w przepięknym otoczeniu kompleksu pałacowo-parkowego w Lednicach na Morawach. W przepięknych okolicznościach przyrody przerwy kawowe przedstawiały wyjątkowe perspektywy na odpoczynek.



Tunel tylko dla kulek

Dominik Badura

Do czynników ograniczających redukcję struktur w układach elektronicznych należą efekty kwantowe, które uniemożliwiają działanie obwodów elektrycznych. Na przykład, gdy przewody są zbyt blisko siebie, elektrony **tunelują** od jednego przewodnika do drugiego. Co to znaczy? Przykładowo, jeżeli piłka toczy się pod górę i brakuje jej energii, aby dostać się na szczyt nigdy nie znajdzie się po drugiej stronie wzniesienia. To raczej oczywiste...dla fizyki klasycznej. Obiekt kwantowy, taki jak elektron lub foton, może przejść przez barierę potencjału, nawet jeśli w klasycznych kategoriach nie ma wystarczającej energii. To tak zwane tunelowanie kwantowe jest konsekwencją tego, że cząstki kwantowe nie mają dobrze określonej lokalizacji, funkcja falowa opisuje tylko prawdopodobieństwo znalezienia obiektu w przestrzeni. Obecność bariery osłabia funkcję falową, ale nie zmniejsza jej do zera, nawet po drugiej stronie bariery: istnieje skończona, choć mała szansa, że obiekt może się tam znaleźć. Jednak badacze starają się wykorzystać te efekty kwantowe na swoją korzyść. Kropki kwantowe to małe nanocząstki wykonane z materiałów półprzewodnikowych, takich jak: krzem, selenek kadmu, siarczki kadmu i arsenek indu. Zostały zaprojektowane tak, aby były tak małe, że efekty kwantowe stają się już widoczne. Zazwyczaj przy rozmiarze 10 – 50 atomów (2-10 nanometrów) zaczynają zachowywać się jak pojedyncze atomy. Elektrony w pasmach przewodnictwa zaczynają zapełniać dyskretne poziomy kwantowe narzucone przez zakaz Pauliego. Dlatego kropki kwantowe są czasami nazywane: „sztucznymi atomami”. Ponieważ nankropki składają się z materiałów półprzewodnikowych, istnieje luka między pasmem przewodzenia i pasmem walencyjnym. Fotony mogą pobudzać elektrony w pasmie walencyjnym i wstrzykiwać je do pasma przewodnictwa. Te elektrony mogą następnie spaść z powrotem do pasma walencyjnego emitując foton. Różnicę energii między pasmem przewodzenia i pasmem walencyjnym można dostroić zmieniając rozmiary nanocząstek, przy czym różnica energii jest najwyższa dla najmniejszych cząstek. Kropki kwantowe mogą być używane do produkcji wyświetlaczy o niezrównanym poziomie szczegółowości.

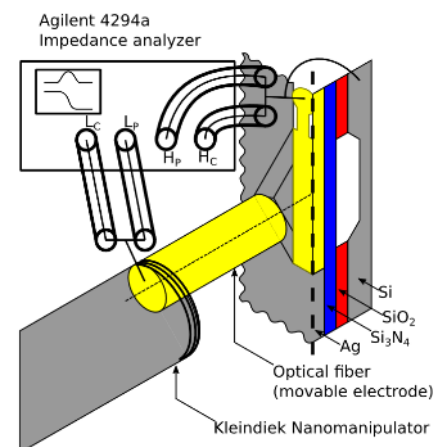
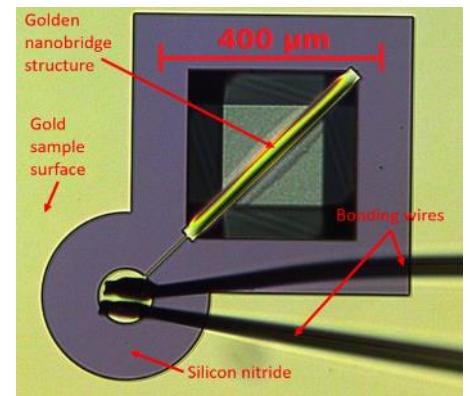


SPENT w literaturze

SPENTowicze nie gęsi, swoje publikacje mają! A w ostatnim czasie napisali o:

Modelowaniu zachowania MEMSów w wyniku aktuacji elektrostatycznej. Odpowiedź mierzona przy pomocy spektroskopii impedancyjnej dostarczyła informacji na temat częstotliwości i wychylenia struktury, pozwalając na przewidzenie dokładnych zmian w zależności od parametrów procesu. Zainteresowanych zapraszamy do dalszej lektury:

Impedance spectroscopy of electrostatically driven MEMS resonators
 K. Kwoka, T. Piasecki, K. Orłowska,
 P. Grabarczyk, A. Sierakowski, T. Gotszalk,
 E. Gacka, A. Piejko, K. Gajewski w
 czasopiśmie Measurement (IF=5.131, 200 punktów).



Letnia Szkoła Nanometrologii

MetExSPM

6-7 VI 2023

W ramach trwającego przy współudziale Katedry Nanometrologii projektu MetExSPM (*Traceability of localised functional properties of nanostructures with high speed scanning probe microscopy*) organizowany jest cykl wykładów dla studentów i pracowników Politechniki Wrocławskiej w zakresie metrologii mikro- i nanostruktur. Zaproszeni goście pochodzą z całej Europy, w tym: Virpi Korpelainen (VTT, Finlandia), prof. Ivo

Rangelow (NanoAnalytik, Niemcy) i Peter Klapetek (CMI, Czechy). Seminarium ubogacą również wykładami specjaliści z Głównego Urzędu Miar.

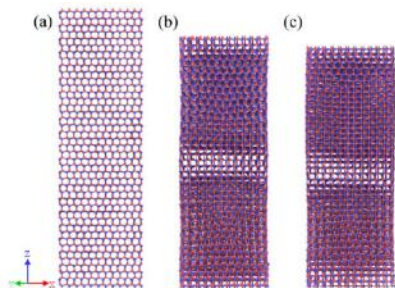
Wydarzenie będzie miało miejsce w dniach 6-7 VI 2023 w Centrum Kongresowym PWR (bud. D-20, sala 115). Chętnych zapraszamy do uczestnictwa! Więcej szczegółów na stronie Katedry Nanometrologii oraz wkrótce – na korytarzach.

Idealy bywają bardzo małe

Bartosz Pruchnik

Poznający świat człowiek bardzo szybko, bo systemowo już na etapie niegdysiejszego gimnazjum, uczy się, że opis teoretyczny radzi sobie dobrze z rzeczywistością w dość skromnym zbiorze idealnych przypadków. Opis ten pasuje do bardzo wielu dziedzin wiedzy, pozostawmy jednak przy fizyce, jako tej, która od początków próbuje opisać rzeczywistość w najbardziej ogólnym sensie. Jak dochodzi do tego szkolnego zderzenia? Jeśli osobnik swoją bystrością nie pojmie do tego czasu, że w książkach nie zawsze pojawia się tylko Prawda, to nieśmiertelne polecenie „pomiń opór powietrza i inne opory ruchu” szybko go tego nauczy. Jak pięknie przedstawia się rzeczywistość, gdy usunąć z niej kłopotliwe fragmenty!

Oczywiście jestem w tym miejscu nieuczciwy, bowiem czym innym jest cywilizacyjny dorobek pokoleń naukowców, a czym innym umiejętnością pojmowania czternastolatka. Nauka skupia się przecież na tworzeniu modelu jak najwierniej odwzorowującego rzeczywistość, a nie na fenomenologicznym opisie. Jak ma znaczenie praktyczne opór powietrza dla zagadnienia piłką rzutu ukośnego? Tworzenie modelu jest przede wszystkim sztuką abstrakcji, czyli świadomego podziału faktów na kluczowe i nieistotne dla rozpatrywanego problemu.

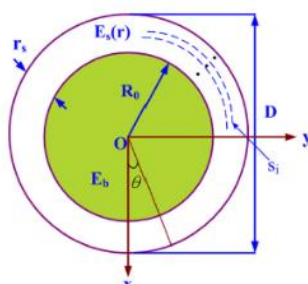


Tak wyglądają idealne nanodrut – siatki kuleczek (<https://doi.org/10.1088/1361-6528/ab269e>)

Funkcjonujemy jednak w niebywale różnorodnej rzeczywistości. W rzeczonym zadaniu możemy pozwolić sobie na pominięcie jednego czynnika, ale to wyjątkowo prosty przypadek – przecież zazwyczaj mamy ich o wiele więcej! Utrudnia to pracę z idealnym modelem, ale przecież dalej możemy go uwzględniać – znaleźć to miejsce, w którym opis jest prosty (nie znaczy to, że trywialny – ale deterministyczny i znany, niezależnie od złożoności) i rozbudowywać go o kolejne komplikacje.

Niewiele jest pewników, na których można się oprzeć przy poszukiwaniach modelu. Metodycznie jest wychodzić od definicji znanych oddziaływań. Najrzęczniejszy byłoby, za Ryszardem Feynmanem, wyjść od właściwości atomów albo jeszcze mniejszych cząstek elementarnych. Atomy są dobrym punktem wyjścia – choć dziś wiadomo, że wcale nie są, jak nazwa wskazuje, niepodzielne, to ich interakcje i własności opisuje się z bardzo dużą pewnością. Nie trzeba być jednak fizykiem elementarnym, żeby stwierdzić elementarny fakt – pomiędzy atomami a światem makro ziele przepaść. Nie wynika ona wyłącznie z liczności, ale z nieznaności miriad (d)efektów występujących w dowolnym obiekcie. Jak ograniczyć to nagromadzenie niewiadomych? Oczywiście można próbować stworzyć idealnie krystaliczne ciało stałe. Powodzenia. Można też próbować zmniejszać obiekt doświadczalny, a to w dobie nanotechnologii jest zarówno wykonalne, jak i skuteczne.

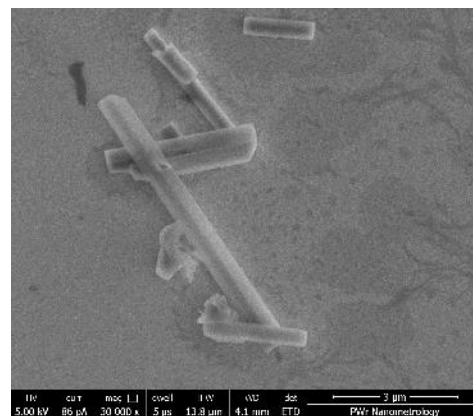
Jaki kształt powinien przyjąć nasz obiekt? Naturalnie przychodzi do głowy kulka atomów.



W praktyce jednak idealna siatka otoczona jest kołnierzem o odmiennych właściwościach (<https://dx.doi.org/10.1063/1.3703671>)

Kulka jest jednak problematyczna – jak ją zbadać, żeby porównać wyniki z teorią? W tej skali (a mówimy o kilkuset atomach) obserwacje np. odkształceń kulki są problematyczne. W tej skali z obiektu trójwymiarowego, staje się bytem zerowymiarowym. To może ją rozwałkujemy – płaszczyna o grubości pojedynczego atomu będzie łatwa do złapania? Owszem, łatwo ją złapać, ale trzeba jeszcze zrobić to tak, aby nie wprowadzać niepotrzebnych modyfikacji. Otwartym problemem jest takie mocowanie membran grafenowych, aby nie wprowadzać w nie niekontrolowanych naprężeń. Pośrednim rozwiązaniem jest zrolowanie membrany – otrzyma się wtedy bodaj sznurek czy rurkę. Ogólnie nazywane nanodrutami, struktury jednowymiarowe łączą w sobie bardzo małą liczbę cząstek oraz tylko jeden stopień swobody, co znakomicie ułatwia prowadzenie eksperymentów.

Modele, które przewidują zachowanie się nanodrutów, zazwyczaj nie obejmują defektów. W praktyce jednak nie istnieje idealna próżnia ani idealnie czyta powierzchnia – będzie to pierwszy i najbardziej wyraźny z efektów, które zaobserwować można w badaniach nanodrutów. Wiemy jednak, że gdzieś w środku tkwi nanoskopijny ideał, który daje nam pojęcie o tym czego możemy się spodziewać. Jest to jedno tylko z zastosowań nanodrutów, ale takie, które przybliży poznanie do obserwacji pojedynczych atomów.



A tak wyglądają w praktyce: duże rozwinięcie powierzchni.

*(materiał nie jest sponsorowany)

Powracające kieszenie

Jakub Konopiński

Historia urządzeń przenośnych

Pierwsza konsola przenośna na świecie to Microvision, wydana w 1979 roku przez przedsiębiorstwo Milton Bradley Company. Urządzenie było prekursorem urządzeń przenośnych z wymiennymi kartridżami. Microvision miała mały, wbudowany ekran LCD oraz wymienne baterie, co stanowiło rewolucję w ówczesnych czasach. Urządzenie nie odbiło się szerszym echem wśród społeczności graczy, dlatego zakładam że większość z czytelników słyszy o tym urządzeniu po raz pierwszy. Zdecydowanie większą popularnością zasłynęła konsola GameBoy od firmy Nintendo. Handheld, był zasilany czterema bateriami AA, a stosunkowo niskie zapotrzebowanie na energię zasilania, pozwalało na ciągłą grę nawet do 40 godzin. Konsola była również bardzo wytrzymała i odporna na uszkodzenia, dzięki czemu cieszyła się długowiecznością. Zadbane modele konsoli wciąż można znaleźć na aukcjach internetowych, gdzie osiągają niebotyczne sumy.

Revolucja komórkowa

W początkowej fazie, telefony komórkowe były wykorzystywane głównie do wykonywania połączeń głosowych i wysyłania SMS-ów. Jednak z czasem zaczęły się pojawiać kolejne funkcjonalności, takie jak aparaty fotograficzne, odtwarzacze muzyki, gry i aplikacje internetowe. Wraz z pojawieniem się smartfonów, dostępnych w pierwszej połowie dekady XXI wieku, telefony komórkowe stały się znacznie bardziej wszechstronne i zaawansowane technologicznie. W przeciwieństwie do prężnego rynku konsol przenośnych, gdzie sławą wciąż cieszyły się PSP i Nintendo DS, smartfony łączyły funkcjonalność wielu urządzeń multimedialnych i komunikacyjnych.

Rosnąca popularność smartfonów zdominowała rynek urządzeń przenośnych, w tym odtwarzaczy mp3, aparatów fotograficznych, kamer wideo, czy konsol przenośnych. Technologie wykorzystywane przez telefony takie jak żyroskop, WiFi i GPS, pozwalały na większą kreatywność wśród twórców oprogramowania. Gry debiutujące na wspomnianych urządzeniach były proste, lecz niejednokrotnie potrafiły mocniej zaangażować gracza i jeszcze bardziej wzmocnić wszechstronność smartfonów.

Najwięksi gracze na rynku

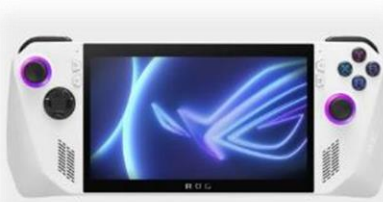
Nieudany debiut konsoli PS Vita, oraz Nintendo 3DS, jeszcze bardziej wpływał

na drastyczny spadek zainteresowania konsolami przenośnymi. Twórcy handlowców próbowali zaimplementować funkcjonalności dostępne w telefonach do konsol, które zostały zaprojektowane do innych celów. Smartfony stały się monopolistą na rynku aż do premiery Nintendo Switch w 2017 roku. Konsola osiągnęła sukces wykorzystując specyfikację przypominającą smartfon z górnej półki i innowacyjne rozwiązania istniejące wyłącznie w konsoli Nintendo. Sytuacja utrzymywała się przez 5 lat, aż do 25 lutego 2022 roku. Firma Valve zaprezentowała światu urządzenie Steam Deck, przypominające podzespołami przeciętny laptop, a nie prostą konsolę. Moc konsoli zdecydowanie przewyższała możliwości handhelda Nintendo, jednocześnie oferując urządzenie w uczciwej cenie. Steam Deck jest wyposażony w autorski system Steam OS, oparty na jądrze Linux. Przez niemal 5 lat Nintendo Switch było uważane za jedyne istniejące handhelda na rynku. Nadejście Steam Decka zakończyło erę panowania japońskiego giganta. Współcześnie zarówno Steam Deck i konsola Nintendo, mimo ogromnej popularności, zatraciły swoje pierwotne przeznaczenie przenośnej rozrywki.

Ostatnią konsolą na rynku, która łączyła kompaktowy kształt i wytrzymały akumulator było wspomniane wyżej PSP (PlayStation Portable). Urządzenie można było schować do kieszeni spodni, przez co konsole przenośne w środowisku graczy były nazywane *Kieszonsolkami*.

Obiecujący debiutant

W ramach primaaprilisowego żartu w 2023 roku, firma ASUS zaprezentowała koncept nowoczesnej konsoli przenośnej o przyzwoitych możliwościach sprzętowych. Handheld łączył możliwości przyzwoitego komputera, dobrej kultury pracy, długiego czasu działania na jednym ładowaniu i możliwości dostosowania systemu pod wymagania gracza. ASUS ROG Ally, bo o tym urządzeniu mowa zostało zapowiedziane ponownie zaledwie kilka dni później. Największym żartem ze strony twórców, była zapowiedź urządzenia 1 kwietnia. Konsola ma zaoferować wydajną rozrywkę dzięki innowacyjnemu procesorowi AMD Ryzen Z1 Extreme, którego możliwości są porównywalne do modelu Ryzen 9 7940HS. Według zapewnień producenta małe TDP układu i wydajne chłodzenie pozwolą na długą rozrywkę przy niskim poziomie generowanego hałasu. Prototyp konsoli przetestowany przez społeczność posiadał 16 GB RAM LPDDR5 i 512 GB przestrzeni dyskowej SSD, na złączu PCIe generacji 4. Handheld będzie wyposażony w ekran o rozdzielczości Full HD, odświeżaniu 120 Hz i jasności 500 nits. Wszystko to odpowiada opisowi przyzwoitego laptopa lub średniego PC, co więcej urządzenie ma natywnie wspierać system Windows i Linux. Wszechstronność i moc urządzenia umożliwi również prace w bardziej wymagających programach dedykowanych przede wszystkim komputerom stacjonarnym.



ASUS ROG Ally – najnowsza oferta dla graczy niestacjonarnych.



PlayDate – jedna z ciekawych niestandardowych ofert dla poszukujących. Zamiast analoga – korbka!

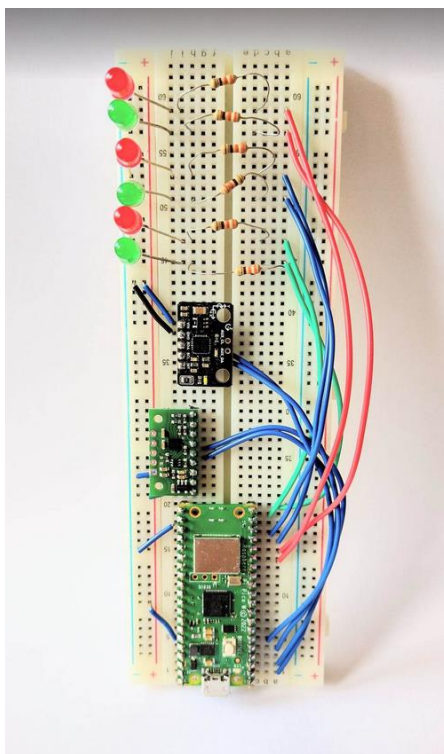
Era komputerów w kieszeniach?

Konsola od firmy ASUS już teraz (30.04.2023r) zrobiła duże zamieszanie na rynku konsol i urządzeń przenośnych. Wciąż jednak nie znamy oficjalnej ceny urządzenia. Analitycy i spekulanci donoszą o sugerowanej kwocie 699\$. Oznaczało by to że urządzenie jest zaledwie 200 - 300 zł droższe od konkurencyjnego Steam Deck, oferując ponad dwukrotny wzrost wydajności i dłuższą pracę na baterii. Ponadto istnieje możliwość wydłużenia pracy urządzenia na jednym ładowaniu, przez ręczne ustawienie poziomu TDP procesora. Innowacyjny system ROG Ally pozwala na dokonanie takiej zmiany „w locie”, czyli podczas normalnego działania handhelda. Pozostaje czekać z niecierpliwością na premierę urządzenia i przekonać się, jak mocna może być konsola wielkości tabletu. Premiera już 11 maja.

Kontynuacja ze strony 1.

Przeprowadzanie skanowania badanego podłoża z pomocą mikroskopu AFM (Atomic Force Microscopy) może okazać się niewydajne, gdy sonda będzie zbliżać się do omawianej próbki nierównolegle. Znaczne jej odchylenia w osiach X i Y odznaczają się brakiem pewności co do faktu, czym tak właściwie skanujemy, gdyż dźwignia piezorezystywna może wtedy stykać się czymkolwiek innym niż częścią, która jest przeznaczona do pomiarów. Gdy problem został choć trochę przybliżony, przejdziemy do proponowanego rozwiązania. Wykorzystane w tym celu będą MEMS-owe inklinometry – urządzenia również wyznaczające nachylenie katowe w każdej osi względem siły grawitacji, ale poprzez pomiar przyspieszenia. Docelowo jeden z nich umieszczony będzie na badanym podłożu, natomiast drugi na głowicy mikroskopu (możliwie jak najbliższej dźwigni). Problem pomiaru nachyleń został wstępnie ustalony, więc jak regulować je w czasie rzeczywistym?

Otóż aktualną propozycją jest użycie silników DC o skoku mikrometrowym, a dokładniej trzech. Zastosowanie takiej liczby gwarantuje stabilność oraz możliwość regulacji każdej z osi. Omawiane elementy regulacyjne, będą operowane przez mostki "H", a te z kolei przez serce naszej konstrukcji - Raspberry Pi Pico. Mikrokontroler został wyselekcjonowany na podstawie niewielkich wymiarów, niskiej ceny, łatwości w implementacji kolejnych rozszerzeń, jak i znacznej przewagi zasobów względem jemu podobnych. Część hardware'ową mamy już omówioną, więc czas przedstawić tę miększą, czyli software'ową. Początkowo założeniem było stworzenie aplikacji desktop'owej i ustanowienie komunikacji poprzez znany szeroko standard USB. Jednak inwencja twórcza poniosła autora, postanowił on bowiem zrezygnować z połączenia fizycznego, tłumacząc się brakiem zbędnych przewodów, czy instalowania programu na komputerach obsługujących mikroskop. Uważał on za doskonałą solucję stworzenie aplikacji webowej, na pozór wydawać się może, że szczególnie wygodnej, bo przecież nie używamy już przewodu do komunikacji, każde urządzenie w sieci lokalnej może się połączyć i korzystać z dobrodziejstwa obserwacji pomiarów czy też sterowania konstrukcją. Niestety rozwiązanie zostało tymczasowo wstrzymane z racji sporych opóźnień sieci bezprzewodowej (pomiaru były wówczas wysyłanie co 50-100ms, aby uzyskać sensowne odświeżanie), jak i faktu finalnego zamknięcia urządzenia w puszcze faradaya, skutecznie uniemożliwiająca dostanie i wydostanie się informacji drogą bezprzewodową na zewnątrz. Powrócono zatem do idei niezawodnego połączenia fizycznego.



Ci co buszowali wśród malin, wiedzą, że nasz mikrokontroler programuje się przy użyciu python'a, a precyzyjniej micro-python'a. Nie zwykle jest to przyjazny język, nie wymagający wielu deklaracji, aby skomunikować się z przytaczanym inklinometrem (wystarczy dosłownie 4 linijki, by odebrać pierwsze słowa od sensora). Dane zwracane przez urządzenie pomiarowe są zależne od wielu konfigurowalnych czynników (zakres, czułość, ilość osi, itd.), co zdecydowanie przekłada się na jego korzyść. W naszym projekcie należało zastosować skalowanie i filtrowanie otrzymywanych wartości w taki sposób, by otrzymać sensowne i w miarę stałe wyniki. Rozdzielczość nie jest rzędu setnych czy tysięcznych części stopni – w zupełności wystarczy rząd liczb całkowitych (w tym wypadku zaokrąglenie występuje do części dziesiątych - bo taką ochęć miał autor). Odpowiednio obrobione dane należy bez przerwy (realnie co 100ms) przysyłać do aplikacji (już desktop'owej), by w sposób czytelny móc je zinterpretować, a w przyszłości regulować silnikami. Zanim przejdziemy dalej, poświęćmy chwilę celem przypomnienia sobie stawiania pierwszych kroków w programowaniu nie abstrakcyjnym, a takim którego efekty będzie można zaobserwować w rzeczywistości. Zapewne większość z czytelników była ogromnie znudzona tłumaczeniem, w jaki sposób podłączyć diodę LED do mikrokontrolera, jak ją włączyć, jak mrugać, czy jakysterować ją prostym współczynnikiem wypełnienia. W omawianym projekcie, te proste elementy półprzewodnikowe pełnią kluczową rolę

(przynajmniej na poziomie testów), obrazując autorowi sposób sterowania silnikami. Można by zadać pytanie: co ma piernik do wiatraka? Omawiany przypadek pokazuje, że dioda ma dużo do silnika. Obrót silnika DC w lewo, bądź prawo, odbywa się poprzez zmianę polaryzacji na jego dwóch wyprowadzeniach. W tym konkretnym projekcie raspberry podaje naprzemiennie (w zależności od pożądanego ruchu) stan wysoki i niski na wejścia mostka "H". Działanie takie skutkuje ustaleniem stanu wysokiego i niskiego na jego wyjściach, i przeciwnie jeśli zamierzamy obracać w drugą stronę. Przytoczony opis powinien już nakreślić czytelnikowi dlaczego omawiane przedmioty mają tyle wspólnego. Prosta i nie wymagająca dodatkowego zewnętrznego zasilania dioda może pokazać czy odpowiedni silnik jest sterowany z pożądanym współczynnikiem wypełnienia. Obraz ten został z powodzeniem przełożony, już na realne elementy wykonawcze, odbierając skutecznie autorowi coraz to więcej czasu wolnego i oddając go w formie ciągłego dopieszczania mechanizmu, niosąc z sobą kolejne dawki satysfakcji. Będzie on zapewne wyczekiwał ze zniecierpliwieniem kolejnych problemów, choć w tym przypadku są to raczej następne wyzwania niosące z sobą ceną eksperyencje.

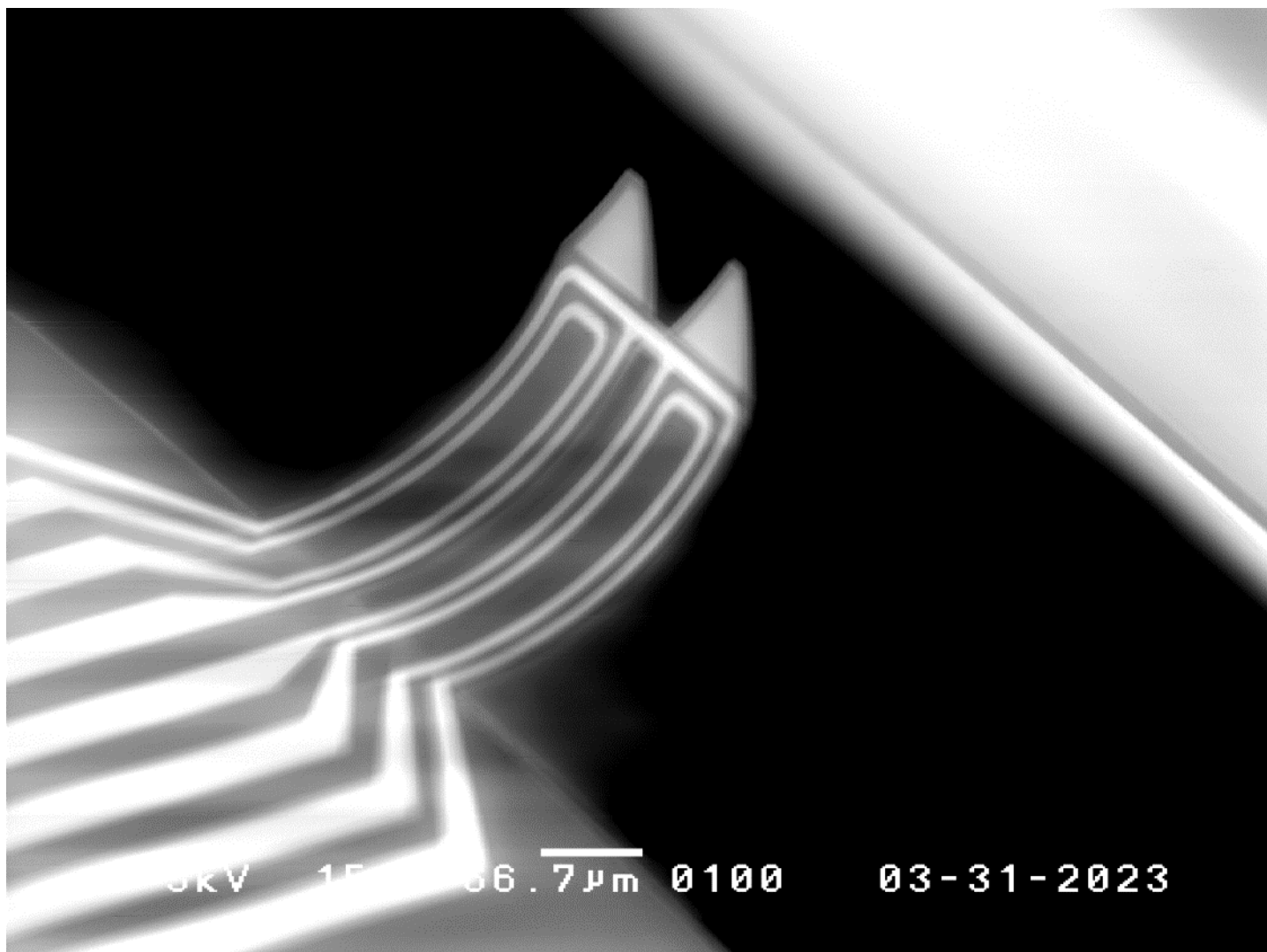
SPENT na wyjeździe

W dniach 25-26 IV miały miejsce warsztaty organizowane przez firmę Kleindiek Nanotechnik w ich rodzinnym mieście – Reutlingen. Warsztaty obejmowały zapoznanie ze sprzętem badawczym, oprowadzenie po obiektach zakładu, a przede wszystkim – wymianę myśli w postaci seminariów i swobodnych rozmów. Politechnikę Wrocławską reprezentowali: Ewelina Gacka, Krzysztof Kwoka i Bartosz Pruchnik. Ewelina Gacka miała ponadto możliwość zaprezentowania prac w zakresie nanomanipulacji prezentując wykład pt. "Fabrication and application of scanning probe microscopy cantilevers fabricated using nanomanipulator technologies".



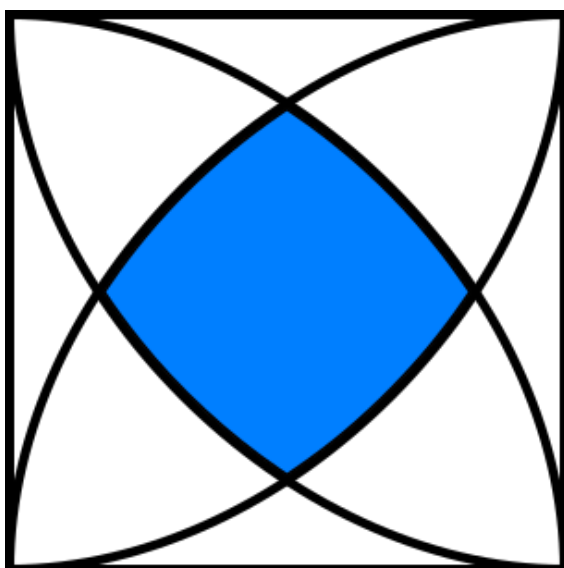
Fotoplastykon

Na obrazku belka łamiąca opresyjne horyzontalne normy technologiczne w imię pionowego rozwoju.



Wyjściówka!

Ile wynosi zamalowane pole przy jednostkowym polu kwadratu?



Autopromocja

