

[Transcript] Nauka To Lubie / 3xR, czyli Rosiak pyta Rożka w Raporcie - 18.08.2023 (o nadprzewodnikach)

To masz rożek jest z nami. Podoba ci się takie wejście? Specjalista od marzeń?

Czasami mówisz, że specjalista od rzeczy niewyjaśnialnych, czasami trudnych, od marzeń jest najlepsze chyba.

Dobrze, bo nauka to jest realizacja naszych marzeń?

Tak, to jest próba zrozumienia tego, co nazywa się.

To jest zrozumienie tego, co nazywa się.

To jest zrozumienie tego, co nazywa się.

To jest realizacja naszych marzeń?

Tak, to jest próba zrozumienia tego, co nas otacza po to, żeby mieć narzędzia do realizowania marzeń.

I właśnie dzisiaj o jednym z takich marzeń, na razie chyba niespełnionym, ale bardzo ciekawym opowiemy,

i chciałbym, żebyś zaczął od wyjaśnienia, co to są nadprzewodniki, bo my wiemy, co to są półprzewodniki.

Półprzewodniki to jest coś, bez czego świat by nie istniał.

Dzisiaj to jest coś, o co biją się Chińczycy z Amerykanami, ale co to są nadprzewodniki?

W największym skrócie, to są materiały, które w niektórych sytuacjach przesyłają prąd elektryczny, czy mogą przesyłać prąd elektryczny bez oporu, czyli bez straty.

To nie jest nowa koncepcja, to jest koncepcja sprzed wieku.

Od wielu, wielu lat korzystamy z nadprzewodników, z nadprzewodnictwa,

natomiast niestety marzenia są trudno osiągalne,

więc po to, żeby te odpowiednie warunki wytworzyć,

trzeba takie materiały albo bardzo, bardzo schłodzić,

albo poddać bardzo, bardzo wysokiemu ciśnieniu.

I to się nie upłaca, tak? To znaczy, to nie ma sensu z takiego czysto praktycznego znaczenia.

To ma sens w niektórych sytuacjach.

Na przykład wtedy, kiedy budujemy duży akcelerator cząstek

i chcemy, żeby tam było wysokie pole magnetyczne,

więc musimy wybudować elektromagnesy,

ale gdyby te elektromagnesy wybudować z przewodnika,

to temperatura, to prądy, które by tam płynęły w normalnym przewodniku,

wytworzyłyby tak wysoką temperaturę, że ten magnez by się cały stopił.

Więc w takich sytuacjach tak, budujemy to z materiałów nadprzewodzących,

bo schładzając wszystko do temperatury naprawdę bardzo niskiej,

ciekłego helu albo ciekłego azotu.

No i teraz mamy odkrycie korańczyków,

czy raczej wszyscy wierzyli, że to odkrycie będzie działało, czy mieliśmy?

Dobrze, to zaraz wyjaśnisz dokładnie, na czym polega problem.

W każdym razie naukowcy z Uriñwersytetu Korańskiego

otrzymali materiał nadprzewodzący, który właśnie nie wymaga takich niskich temperatur.

Może pracować w temperaturze 127 stopni i to przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym.

I to chyba oznaczałoby właśnie ten gigantyczny przełom technologiczny, tak?

Powiem szczerze, że nawet trudno sobie wyobrazić w praktyce,

jak ten przełom mógłby zmienić nasz świat.

Dzisiaj jednym z takich problemów przy budowie elektroniki, ale nie tylko, jest to, że przesyłając prąd elektryczny, część energii tego prądu jest zamieniana na ciepło.

Dlatego pomysł, wybudujmy na Sacherze, albo gdziekolwiek indziej, duże panele fotowoltaiczne i prześlimy prąd do Europy, jest niedorzeczny.

Dlatego dyskusję o tym, czy budować na przykład duży reaktor jądrowy, na północy po to, żeby zasilać południe, musimy w kalkulację wliczyć, że całkiem spora część tego prądu z północy na południe po prostu zostanie zgubiona.

Dlatego limitem jest miniaturyzacja elektroniki,

dlatego, że część energii, która płynie układach elektronicznych, zamienia się w ciepło, więc nie można miniaturyzować do nieskończoności albo do bardzo, bardzo małych obiektów, dlatego, że musimy zbać zawsze o to, jak to ciepło zostanie odebrane, czy ono nie zrobi krzywdy, jakiejś mikroskopijnej strukturze elektronicznej.

Dlatego też gdzieś tam, nie powiem, że w ślepym zaułku,

ale na pewno mierzą się z problemami ci, którzy zastanawiają się nad biocybernetyką, nad urządzeniami, które byłyby wszczepialne, na przykład osobom, które mają jakiś rodzaj niepełnosprawności,

ale to też jest problem transportu, czyli tego, że oczywiście możemy wybudować maglew pociąg, który porusza się z niesamowitą prędkością, ale wymaga gigantycznej infrastruktury, chłodzenia itd.

A teraz wyobraźmy sobie, że te wszystkie rzeczy, te wszystkie ograniczenia po prostu znikają.

Przy budowie elektroniki, przy przesyłaniu prądu, bez budowy dodatkowej elektrowni na dzień dobry mielibyśmy około 30-40% prądu w zapasie, bo mniej więcej tyle gubimy, czy tyle marnujemy na przesyłaniu.

No to byłby gigantyczny przełom, dokładnie tak.

To byłoby bardzo, bardzo duże coś.

Ja w ogóle się nie dziwię temu, że informacja, która padła niedawno temu, to odkrycie, ta deklaracja, to jest koniec kalipca, że to wywołało w świecie naukowym, w świecie fizyków dosłownie wrzenie.

To nie była kwestia, jakiegoś tam zainteresowania.

To była kwestia tego, że większość takie mam wrażenie.

Laboratoriów, nie wiem, metalurgicznych na świecie zaczęła się zajmować wytapianiem próbek, o których korańczycy właśnie twierdzą, że są nadprzewodzące w temperaturze pokojowej, a nawet powyżej tej temperatury pokojowej i w ciśnieniu atmosferycznym.

I to, żebyśmy uściśnili.

Ta mieszanina, która miałaby być tym nadprzewodnikiem,

nosi kryptonim LK99 i to jest mieszanka takich właśnie sproszkowanych związków, zawierających ołów, tlen, siarkę i fosfor. I mieć. Mieć. Tam jest też sporo mieci.

Ok, dobrze.

I teraz okazuje się, że wszyscy się ucieszyli, wszyscy, no właśnie zaczęli myśleć o tym, że niemożliwe jest możliwe jednak, marzenia się spełniają. Po czym, kiedy próbowano odtworzyć ten eksperyment, który wykonano w Korei Południowej, no on się nie udaje, do tej pory przynajmniej się nie udaje. Tak, i tutaj chyba trzeba wejść w ogóle, czy popatrzeć na to trochę szerzej.

To nie jest tak, że jakieś odkrycie jest odkryciem, dlatego że ktoś tak zadeklarował.

Tylko jest pewna procedura, która od deklaracji naukowców prowadzi do pewności, że coś jest albo czegoś nie ma.

To, co się stało, to grupa koreańskich naukowców zadeklarowała, napisała publikację naukową i zawiesiła ją, powiedzmy, w największym skrócie, w takiej kolejce do recenzji i mówi, my to zrobiliśmy.

W tej publikacji pokazali dane, pokazali czy napisali, co to jest za materiał,

napisali, co zrobili z tym materiałem, czy jakie eksperymenty zostaje zrobione, nawet pokazali jakieś materiały wideo, takiej lewitacji, to jest tak zwane efekt Meissnera, która to lewitacja,

no zresztą często jest pokazywana na różnych pokazach fizycznych, bo wygląda dosyć tak nierealistycznie kawałek metalu czy kawałek jakiegoś czegoś tak po prostu lewituje, unosi się, to wygląda spektakularnie.

Natomiast to jest wszystko, na razie,

bo teraz w normalnej sytuacji,

a z taką sytuacją mamy właśnie do czynienia, teraz wszyscy na świecie, którzy chcą przyłożyć rękę albo do potwierdzenia tego przełomu, albo wystrzelnia tego w kosmos, próbują, to jest kolejna, tak, w różnych ośrodkach naukowych, różni ludzie próbują powtórzyć,

jeżeli coś jest,

to znaczy, że nie tylko korańcyzy potrafią to zrobić,

ale to powinno być replikowalne.
Poza tym sama publikacja musi przejść
przez dosyć ciasne sito recenzji,
recenzji, w których specjaliści,
najczęściej czy zawsze anonimowi po to,
żeby nie można z nimi było bezpośrednio,
że autor pracy nie mógł bezpośrednio z nimi nawiązywać kontaktu,
jakieś dyskusji, oni to recenzują,
zadają pytania, a jak to zrobiliście,
a dlaczego ten wykres się tutaj ucina,
a dlaczego to jest innej niż w innej publikacji,
itd.
Dopiero wtedy, kiedy praca przejdzie recenzję
i dopiero wtedy, kiedy w innych laboratoriach,
często innymi metodami naukowymi,
po to, żeby wykluczyć błąd wynikający z metody pomiaru,
jeżeli to się uda powtórzyć,
to dopiero wtedy możemy mówić o odkryciu.
Na razie jest dokładnie tak, jak powiedziałeś.
Z jakiegoś powodu ci naukowcy nie chcą podzielić się próbkami,
które badali, które poddawali swoim eksperymentom.
Napisali co prawda, co to jest za materiał,
dlatego wspomniałem o tym,
że w laboratoriach metalurgicznych
próbują się go odtworzyć,
natomiast jest to trudne,
to znaczy trudne dlatego, że tam najmniejszy szczegół,
najmniejsza zmiana jakiegoś, jakiegoś, nie wiem,
wstępnego, któregoś z tych elementów składowych
może już zmieniać właściwości.
Oni nie chcą się tym podzielić,
czy dotychczas się nie podzielili.
Nie udaje się w związku z tym,
nawet pichcąc takie powiedzmy stopy,
czy takie mieszanki opisane w tym pierwotnym doświadczeniu,
powtórzyć tego, więc sprawa jest dość zagmatwana
i może się okazać, że ułoży się w pewnym ciągu zdarzeń,
bo to nie tak, że nadprzewodnictwo zostało odkryte wiele, wiele lat temu
i badania nad nim stały w miejscu,
to także od kilkudziesięciu lat
ludzie na całym świecie próbują znaleźć materiał,
który będzie miał te właściwości nadprzewodzące
w warunkach najbliższych, takim warunkom nazwijmy to pokojowym,

po to, żeby nie trzeba było ponosić gigantycznych kosztów i gigantycznej infrastruktury na schładzanie tego.
No tak, Tomku, o tym już mówiliśmy, ale teraz.
To, co powiedziałaś przed chwilą, ty właściwie przedstawiłaś model naukowy, czy znaczy model wprowadzania w życie, a przynajmniej akceptowania pewnych rozwiązań, które grupa naukowców twierdzi, że działają, on może się okazać rzeczywiście wiarygodny ten model, albo może się okazać kompletnie niewiarygodny.
Trochę mi dziwi to, co mówisz, że koreańczycy nie godzą się na podzielenie się tą recepturą, to znaczy, jak rozumiem, recepturą się dzielą, natomiast nie chcą przekazać konkretnie, ale to chyba na koniec będzie musiało polegać na tym, że oni będą musieli dopuścić ludzi do tego, aby zbadali fizycznie to, co sami wyprodukowali, czy ja dobrze rozumiem, to znaczy inaczej się tego nie da zrobić, bo jeżeli pojawiają się głosy, że my próbujemy odtworzyć to, co wyście zrobili w swoim laboratorium, to nie działa, no to jak ja bym był takim wynalazcą koreańskim, to bym powiedział dobrze, to przyjdź do nas i zobaczysz, że u nas działa, zobacz to na własne oczy.
Tylko, że to nie na tym polega, to nie na tym polega przyjdź do nas, zrób to na naszej próbce i na naszych urządzeniach, bo jeżeli chcemy coś zreplikować, to musimy to zrobić na innych urządzeniach.
Dobrze, ale może źle replikujemy w takim razie, może czegoś nam brakuje.
Może tak jest, dlatego ja nie twierdę, że oni są fałszerzami.
Ja tylko mówię, że sprawa jest bardzo świeża, niemalże każdego dnia pojawiają się nowe informacje, przecież my mówimy o czymś, co miało miejsce dwa tygodnie temu, trzy tygodnie temu.
Codziennie niemalże pojawiają się nowe informacje, dotychczas do momentu, w którym nagrywamy naszą rozmowę, nie podzielili się ich własnymi próbkami, podzielili się przepisem, jak te próbki zrobili.
To nie jest to samo.

Natomiast musimy mieć świadomość tego, że sprawa jest bardzo, bardzo skomplikowana. My to tutaj opisujemy w wielkim skrócie, natomiast to nie jest tak, że z jakiegoś urządzenia wychodzi materiał, ktoś podłącza do niego baterię z jednej strony, z drugiej żarówkę i mówi patrz, nadprzewodnik, hura, to są bardzo skomplikowane badania, to są bardzo skomplikowane kalkulacje. Tam jeszcze jeden element wchodzi w grę, a mianowicie to, że oni to testowali na dosyć małych prądach, nie jestem ekspertem na tyle w temacie, żeby rozsądzić, ale pojawiają się głosy, że to nie jest w związku z tym reprezentatywne dla całej technologii, czy dla tych marzeń, o których i ty wspomniałeś, i oni też mówili cały świat fizyczny, ma jak gdyby świadomość, że to by zmieniło naprawdę bardzo, bardzo dużo. Natomiast tutaj, bo ja tylko jednym zdaniem wspomniałem, że to ułożyłoby się pewien ciąg, bo ta walka, ta próba znalezienia materiału nadprzewodzącego w temperaturze pokojowej, albo jak najbardziej zbliżonej do pokojowej, ona ma tradycję kilkudziesięciu lat, i co jakiś czas udaje się uszczknąć nowym stopem, nowym materiałem, a to ceramicznym, a to jeszcze jakimś innym pięć stopni, dziesięć stopni bliżej zera. Teraz jesteśmy na etapie jakiś minus 130 stopni Celsjusza. 127, tak. Ale zaczynaliśmy od etapu minus 250, czy minus 260 w ciekłym helu. Już zmiana z ciekłego helu na ciekły azot do minus 193 już była ogromnym, jakby to ująć taką zmianą finansową, bo ciekły hel jest bardzo drogi. Chłodzenie ciekłym helem jest bardzo drogie. Chłodzenie ciekłym azotem nie aż tak drogie. Ta taka zmiana, każde uszczknięcie tych kilku kilkunastu stopni powoduje, że nowe drzwi się otwierają do nowych technologii, bo staje się to opłacalne. W ciągu ostatnich 20 lat, nawet chyba dziesięciu, były dwie sytuacje, w których grupy naukowców

twierdziły, że mają taki materiał.

Okazało się w jednym przypadku dość tajemniczym, że chyba doszło do pomyłki w kalkulacjach.

W drugim przypadku, w tym pierwszym przypadku, doszło do fałszerstwa.

Więc to jest ogromna, ogromna też pokusa obiecania przełomu po to, żeby dostać pieniądze na jego dokładne zbadanie.

I oczywiście świat nauki nie jest wolny także od takich pokus,

ale dla mnie to, że i w jednym i w drugim,

no teraz jest trzeci taki przypadek z ostatnich,

powiedzmy kilku kilkunastu lat,

co prawda naukowcy twierdzili, że znaleźli przełom,

ale ten system weryfikacji zadziałał.

To znaczy, my mając świadomość tego,

jak on działa, że recenzja, że replikacja i tak dalej,

media się tym ekscytują, ale w świecie nauki

działa pewien system weryfikacji.

I to, że my mówimy dzisiaj o tym,

w moim przekonaniu świadczy właśnie za tym,

że on działa bardzo dobrze.

Dobrze, na koniec jeszcze jedna rzecz.

Być może kompletnie z innej beczki,

a może nie do końca, bo to też o marzeniach będzie.

Po 47 latach Rosjanie lecą na Księżyc.

Luna 25 ma być pierwszym łazikiem,

który wyląduje na Księżycu w rejonie Bieguna Południowego.

Ty kilkakrotnie w tym programie mówiłeś,

że Rosja wypadła z wyścigu kosmicznego

i nie ma szans do niego wrócić.

Czy ta misja nie zmienia twojego sceptycyzmu

wobec rosyjskich starań i marzeń?

Nie, dalej podtrzymuję to, co padało kilkakrotnie z moich ust,

wypadła.

To znaczy sytuacja, w której udaje się wystrzelić coś po pół wieku,

coś, co miało być na Księżycu już wiele, wiele, wiele lat temu.

Na dodatek po to, żeby w ogóle to złożyć,

trzeba było to mocno uprościć.

W moim przekonaniu jest tylko potwierdzeniem tej tezy.

Równocześnie na Księżycu za chwilę

to mogą być kwestia dosłownie dni pomiędzy lądowaniem Luna,

będzie lądował hinduski lądownik.

Też bardzo ciekawy, zresztą dosłownie kilka godzin temu.

[Transcript] Nauka To Lubie / 3xR, czyli Rosiak pyta Rożka w Raporcie - 18.08.2023 (o nadprzewodnikach)

Agencja hinduska, Agencja Kosmiczna pokazała film poklatkowy, czy materiał filmowy, z któregoś okrążeń pokazujący właśnie jaki niski przelot nad powierzchnią Księżyca. Wygląda super.

Natomiast tak, no w pewnym sensie rozpoczął się, czy nie wiem, wszedł w nową fazę, może wyścig na kolejny kontynent. Tym razem kontynent, który nie jest na powierzchni Ziemi, tylko jest w kosmosie.

Zarówno program Artemis, który jest programem, no głównie amerykańskim, choć tam też są aspekty międzynarodowe, czyli powrotu ludzi na Księżyc, jest w trakcie hindusi lądują, być może Rosjanie wylądują, lądują, co prawda bardzo prostym urządzeniem, ale jednak, natomiast wracając do twojego pytania, to, co robią Rosjanie teraz, czy to, co zrobili, nie jest żadnym przełomem, nie jest żadną rewolucją, czy rewelacją, to jest cień tego,

jakie zasługi Związek Radziecki, jakie badania Związek Radziecki przeprowadzał jeszcze kilkadziesiąt lat temu. Oczywiście, to jest temat, do którego będziemy wracać, zwłaszcza ta misja hinduska i w ogóle hinduski program podboju kosmosu, to jest coś fascynującego.

I to jest temat z pewnością, o którym będziemy mówić z Tomaszem Roszkiem, doktor Tomasz Roszek, gospodarz kanału Nauka to Lubie był z nami.

Nasz stały współpracownik, dziękuję ci za dziś i proszę jeszcze do usłyszenia.