

## Dowody potencjałowych powłok

### Spis treści

Wstęp

Jądrowe powłoki - Izomery jądrowe węgla 12C

Molekularne powłoki - Sprzężone atomy

Planetarne powłoki - Satelity wokół Ziemi

Galaktyczne powłoki - Sprzężone galaktyki

Zakończenie

### Wstęp

W dzisiejszej fizyce jest używane pojęcie elektronowej powłoki. Tutaj mowa będzie o potencjałowych powłokach. W pewnym sensie oba te pojęcia dotyczą tego samego obszaru, który w pewnej odległości otacza atomowe jądro. Potencjałowa powłoka, w obszarze której mieszczą się elektrony, jest przyczyną, która wymusza rozmieszczenie w jej obszarze elektronów. Bo z innych źródeł wiadomo,\*1) że elektrony to są zagęszczenia protoelektronów, które powstają dzięki przyspieszeniom, jakie protoelektrony uzyskują na zboczach potencjałowych powłok. W obszarach potencjałowych powłok są one zatrzymywane i w ten sposób powstaje elektronowa powłoka. Ale oprócz tego obszarach potencjałowych powłok są także zatrzymywane jądra sąsiednich atomów. Dzięki temu atomy łączą się ze sobą i w ten sposób powstają molekuly różnych związków chemicznych. Dlatego ta rodzina potencjałowych powłok nazywa się rodziną molekularnych powłok.

Ogólnie biorąc, obecnie można wyróżnić następujące rodziny potencjałowych powłok: jądrowe powłoki, molekularne powłoki, planetarne powłoki i galaktyczne powłoki.

### Jądrowe powłoki - Izomery jądrowe węgla 12C

Podział potencjałowych powłok na rodziny należy zacząć od rodziny z najmniejszymi promieniami, czyli od rodziny jądrowych powłok. Dzięki rodzinie jądrowych powłok z nukleonów powstają atomy. Następną w kolejności pod względem wielkości promieni jest rodzina molekularnych powłok. Autor pracy pt.

"Podstawy fizyki jądrowej dla inżynierów"\*2) Wojciech Wierzchowski napisał następująco:

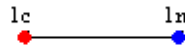
"Jądrem atomowym nazywamy centralną część atomu o wymiarach liniowych rzędu  $R_j \approx 10^{-15} \text{ m}$

(wymiary liniowe atomu są rzędu  $R_{at} \approx 10^{-10} \text{ m}$ ). W jądrze skupiony jest cały dodatni ładunek atomu i praktycznie cała jego masa."

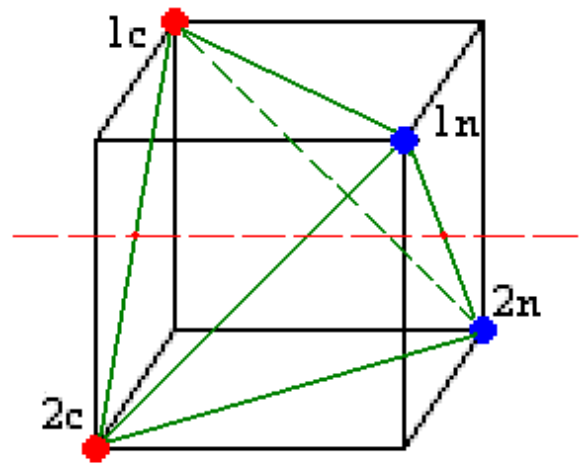
Obecnie znane są jedynie przybliżone wymiary atomowego jądra, zatem o odległościach między nukleonami w jądrze nie można powiedzieć niczego konkretnego. Można być pewnym tylko tego, że odległości między nukleonami są znacznie mniejsze od ocenianej obecnie wielkości atomowego jądra.

Przy oddziaływaniu ze sobą nukleonów za pomocą jądrowych potencjałowych powłok przejawiają się trzy konkretne zjawiska.

Pierwsze zjawisko można nazwać nietolerancją nukleonu ze swojej grupy. Zjawisko to polega na tym, że za pomocą jądrowych powłok dwa takie same nukleony, czyli dwa protony lub dwa neutrony, nie mogą utworzyć stabilnej jądrowej struktury. Materialne struktury mogą powstawać jedynie przy wspólnym udziale dwóch różnych nukleonów, jak na poniższych dwóch rysunkach.



Układ nukleonów w jądrze deuteru  ${}^2\text{H}$   
 Расположение нуклонов в ядре дейтерия  ${}^2\text{H}$   
 The arrangement of nucleons in the nucleus of deuterium  ${}^2\text{H}$



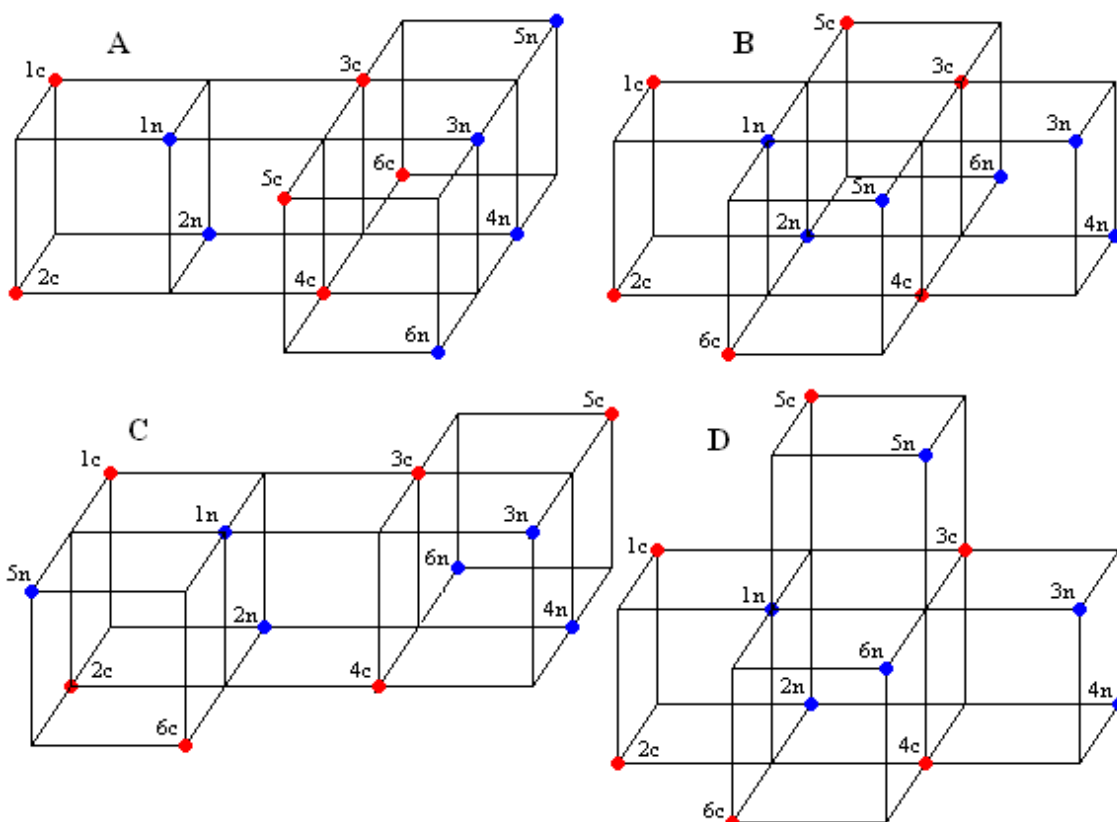
Układ nukleonów w cząstce  $\alpha$   
 Расположение нуклонов в  $\alpha$ -частице  
 The arrangement of nucleons in the  $\alpha$  particle

Może zatem powstać połączenie dwóch nukleonów w postaci jądra deuteru, może powstać połączenie czterech nukleonów w postaci jądra helu  ${}^4\text{He}$ , czyli w postaci cząstki  $\alpha$ , oraz mogą powstawać bardziej złożone jądra, o czym będzie jeszcze mowa w dalszej części artykułu.

Drugie zjawisko jest związane z tym, że proton i neutron to są różne cząstki. To, że mogą one tworzyć ze sobą trwałe jądrowe wiązanie, świadczy o tym, że ich jądrowe powłoki, za pomocą których wiążą się ze sobą, mają niewiele różniące się od siebie wielkości promieni powłok. Ale zmiany potencjałów w obszarach powłok, za pomocą których tworzą trwałe wiązanie, przebiegają w odmienny sposób. Z tego powodu przy zmianie odległości w odmienny sposób zmieniają się przyspieszenia, jakie każdy z tych nukleonów nadaje swojemu sąsiadowi. Wskutek wzajemnego oddziaływania każda cząstka drga w obszarze powłoki sąsiedniej cząstki. W ten sposób dochodzi do niewielkich zmian odległości między cząstkami. I w ten sposób powstaje wypadkowe przyspieszenie układu dwóch cząstek i przyczyna ich przemieszczania się w przestrzeni.

Bardzo duża ruchliwość atomów helu  ${}^4\text{He}$  wynika z bardzo dużych wypadkowych przyspieszeń, jakie uzyskują ich atomowe jądra. Atomy helu  ${}^4\text{He}$  mają największą ruchliwość ze wszystkich gazów szlachetnych i są znacznie bardziej ruchliwe od atomów pozostałych pierwiastków chemicznych. W normalnych warunkach ( $0\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $1013,25\text{ hPa}$ ) hel pozostaje ciekły nawet w temperaturze zera bezwzględnego ( $-273,15\text{ }^\circ\text{C} = 0\text{ K}$ ) i zestala się dopiero w podwyższonym ciśnieniu.

Trzecie zjawisko jest znane jako izomeria jądrowa. Pod pewnym względem jest ono podobne do zjawiska w postaci izomerii molekularnej. Wiadomo, że izomery molekularne to są molekuly, które są zbudowane z takich samych atomów, ale mają różne fizyczne i chemiczne właściwości, jak na przykład kwas cyjanowy ( $\text{HOCN}$ ), kwas izocyjanowy ( $\text{HONC}$ ) i kwas piorunowy (fulminowy) ( $\text{HCNO}$ ). Izomery jądrowe to są atomowe jądra, które w swej budowie zawierają takie same ilości protonów i neutronów, ale te składniki tworzą różne strukturalne układy. Z tego powodu te jądra mają różne sposoby samodzielnego poruszania się i związaną z tym różną odporność na zniszczenie, a zatem i różną trwałość. Te cechy jądrowych izomerów wynikają z różnych sposobów usytuowania względem siebie podstawowych struktur, czyli takich struktur, jak struktura jądra wodoru  ${}^2\text{H}$  i jądra helu  ${}^4\text{He}$ . Poniżej są przedstawione cztery przykłady budowy jądra atomu węgla  ${}^{12}\text{C}$ .\*3)



Cztery hipotetyczne układy nukleonów w jądrze atomu węgla  $^{12}\text{C}$

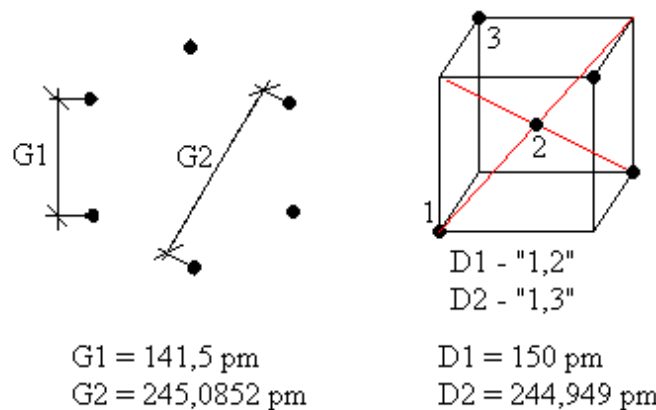
Четыре гипотетические системы нуклонов в ядре атома углерода  $^{12}\text{C}$

Four hypothetical systems of nucleons in the nucleus of a carbon atom  $^{12}\text{C}$

Izomeria jądrowa jest zjawiskiem, które znacznie trudniej jest zbadać i w ogóle stwierdzić jego istnienie, aniżeli zjawisko w postaci izomerii molekularnej. Izomery jądrowe odkrył w 1921 roku niemiecki fizykochemik Otto Hahn podczas badania produktów rozpadu uranu. Stwierdził on, że protaktyn  $^{234}\text{Pa}$  rozpadał się z różnym czasem połowicznego rozpadu. Obecnie można stwierdzić, że izomery jądrowe różnią się nie tylko okresem połowicznego rozpadu, jak to ma miejsce w przypadku promieniotwórczego pierwiastka. Różnią się one także wtedy, gdy występują w trwałej postaci. Na przykład, w przypadku przedstawionych hipotetycznych układów nukleonów w jądrze węgla  $^{12}\text{C}$  każdy nukleon jest otoczony zagęszczonym protoelektronowym ośrodkiem. To zagęszczenie protoelektronów sięga bardzo daleko poza jądrowe potencjałowe powłoki. To zagęszczenie obejmuje także obszary molekularnych potencjałowych powłok. Niewielka część tych zagęszczeń podczas zderzeń atomów ze sobą jest wytrącana z obszaru molekularnych powłok i jest znana pod nazwą elektronów. Połączenie ze sobą nukleonów w jądrze przyczynia się do sumowania otaczających ich zagęszczeń protoelektronów. Ale sumowanie tych zagęszczeń przebiega w sposób, który jest zależny od konfiguracji układu nukleonów. Na tej podstawie można przypuszczać, że izomery jądrowe węgla  $^{12}\text{C}$  różnią się od siebie pod względem wielkości masy.

### Molekularne powłoki - Sprężone atomy

Różnice między izomerami jądrowymi węgla  $^{12}\text{C}$  mogą także przejawiać się w postaci różnego zagęszczenia protoelektronów w obszarach molekularnych powłok. A ten fakt może przyczyniać się do tego, że układ potencjałowych powłok jednego izomeru umożliwi powstawanie struktury grafenu, a układ potencjałowych powłok innego izomeru umożliwi powstawanie struktury diamentu. Wymiary podstawowych struktur grafenu i diamentu oraz promienie molekularnych potencjałowych powłok są przedstawione na poniższym rysunku.



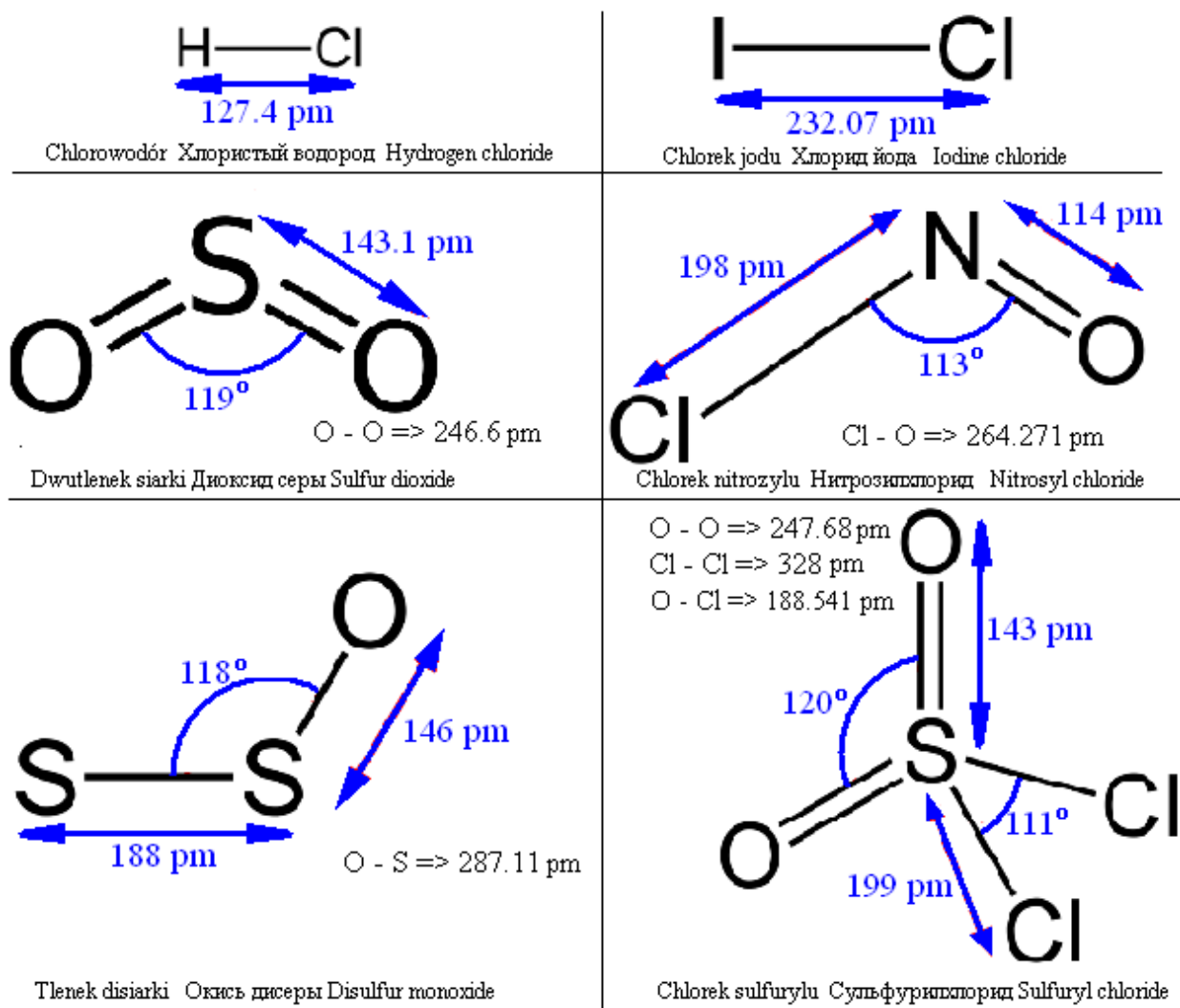
Promienie molekularnych potencjalowych powłok w atomach węgla  $^{12}\text{C}$ , w strukturze grafenu i w strukturze diamentu.

Радиусы молекулярных потенциальных оболочек в атомах углерода  $^{12}\text{C}$ , в структуре графена и в структуре алмаза.

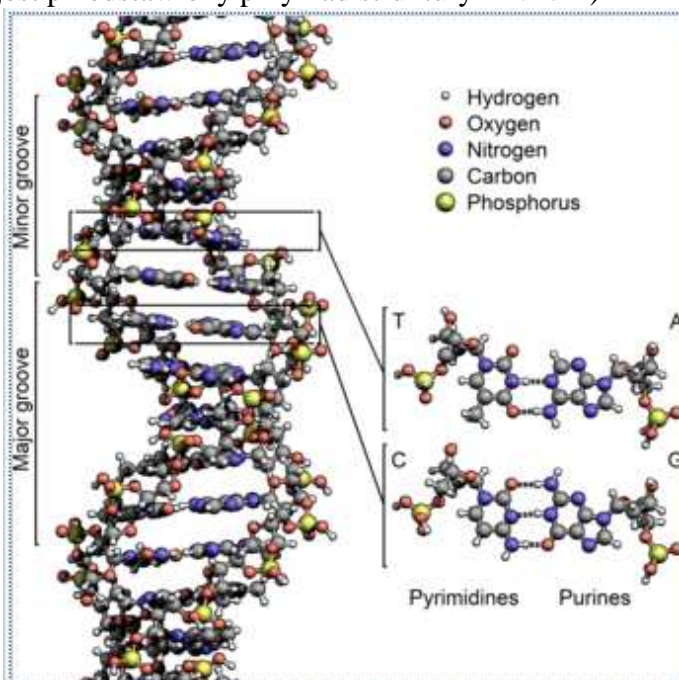
Radii of molecular potential shells in carbon atoms  $^{12}\text{C}$ , in the structure of graphene and in the structure of diamond.

Bliższe poznanie różnic między jądrowymi izomerami węgla  $^{12}\text{C}$ , wymaga szczegółowych badań i zapewne w przyszłości fizycy przeprowadzą takie badania. Jeśli rzeczywiście struktura grafenu i struktura diamentu zawiera atomy z różnymi jądrowymi izomerami, to ten fakt może być potwierdzony podczas badania masy tych atomów. Ale sumaryczna masa trzydziestu atomów ułożonych w kształt struktury grafenu będzie inna, aniżeli masa trzydziestu atomów tworzących kształt struktury diamentu. A przyczyna tej różnicy masy będzie pochodzić od odmiennego sposobu zagęszczania się w tych strukturach ośrodka protoelektronowego. Dlatego powinna być badana masa pojedynczych atomów, które będą pobrane z tych struktur.

Promienie molekularnych powłok są o kilka rzędów większe od promieni jądrowych powłok. Podobna relacja istnieje między grubościami tych powłok. Z tego powodu ilość nukleonów w jądrze ma niewielki wpływ na powiększanie grubości (i rozmieszczenie) molekularnych powłok w atomie. Ale odpowiednio do ilości nukleonów zwiększa się zagęszczenie protoelektronowego ośrodka, który jest zamknięty w obszarach molekularnych powłok. Skutkuje to tym, że im cięższy jest atom, tym większe promienie mają molekularne powłoki, za pomocą których może on tworzyć wiązania z innymi atomami. Można to prześledzić na przykładach, które są przedstawione na poniższym rysunku.



Atomy mogą tworzyć ze sobą bardzo różnorodne połączenia w postaci rozmaitych molekuł. Poniżej na rysunku jest przedstawiony przykład struktury DNA.\*4)



Struktura DNA (podwójna spirala). Różne atomy są pokazane w strukturze w różnych kolorach; szczegółowa struktura dwóch bazowych par jest pokazana w dolnym prawym rogu.

Структура ДНК (двойная спираль). Различные атомы в структуре показаны в разных цветах; детальная структура двух пар оснований показана снизу справа.

The structure of the DNA double helix. The atoms in the structure are colour-coded by element and the detailed structures of two base pairs are shown in the bottom right.

Dzięki oddziaływaniu ze sobą atomów za pośrednictwem molekularnych powłok istnieje stabilność materialnych struktur. Różne atomy są ze sobą sprzężone za pomocą molekularnych powłok o różnych długościach promieni. Dzięki temu istnieje tak złożona struktura, jaką jest cząstka DNA.

Dowodów na to, że w budowie fundamentalnych cząstek materii istnieją składniki, które zostały nazwane potencjałowymi powłokami, jest całe mnóstwo. Niejako podstawowym doświadczalnym dowodem na istnienie potencjałowych powłok jest to, że istnieje stabilność struktury materii. Na ten temat można przeczytać w krótkim artykule "Stabilność materii? ...Ależ to bardzo proste!".\*5)

### **Planetarne powłoki - Satelity wokół Ziemi**

Wysyłanie w kosmiczną przestrzeń sztucznych satelitów ma na celu przede wszystkim zdobywanie nowej wiedzy. W jakiej postaci przejawia się jakieś nowe zjawisko bądź nowy obiekt, tego nikt nie jest w stanie przewidzieć. Tym razem zjawisko przejawiało się jako nieoczekiwane dopplerowskie przesunięcie fal radiowych, za pomocą których nawiązywano łączność z satelitą. Takie przypadki zdarzały się wielokrotnie z wieloma satelitami (GalileoI, GalileoII, NEAR Shoemaker)\*6) i świadczyły one o nieprzewidzianej zmianie prędkości. Te przypuszczenia były potwierdzone w wyniku badania, jakie w takich momentach były odległości sztucznego satelity od Ziemi. Te badania wykazały, że wokół Ziemi istnieją obszary, w których satelity są dodatkowo przyspieszane. W taki sposób zostało odkryte istnienie wokół Ziemi planetarnych potencjałowych powłok.

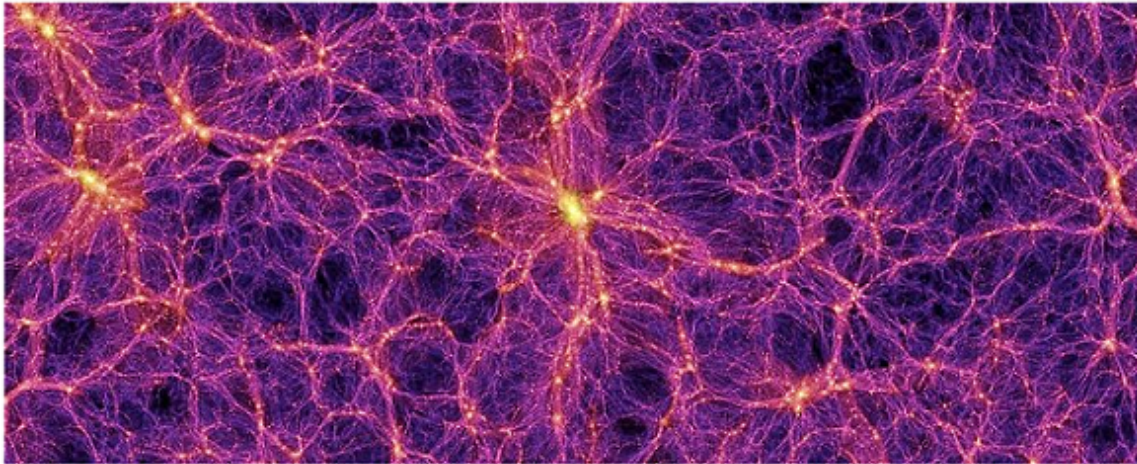
Planetarne potencjałowe powłoki otaczają planety i gwiazdy, a ich promienie są kilka rzędów większe od promieni obiektów, które znajdują się w ich centralnych obszarach. Dzięki istnieniu planetarnych powłok przejawia się zjawisko zwane anomalią przelotu (angielska nazwa - Flyby anomaly). Anomalia przelotu w bezpośredniej postaci przejawia się jako nieprzewidywalne dopplerowskie przesunięcie częstotliwości fal radiowych, które służą do łączności z satelitą. A już kwestią matematyczną jest obliczenie promienia planetarnej powłoki, która zmienia prędkość satelity oraz jej szerokości, czyli położenia potencjalnych zboczy powłoki, a także obliczenie przyrostu prędkości w obszarze powłoki. Przyrosty prędkości w obszarze powłoki są niewielkie. Największa zaobserwowana odchyłka prędkości, czyli ta anomalia przelotu, była równa  $13,46 \pm 0,13$  mm/s.

Na temat planetarnych powłok na razie nie można wiele powiedzieć. Ale na ich temat można przeczytać w krótkim art. "Anomalia fly-by nie jest tajemnicą".\*7)

### **Galaktyczne powłoki - Sprzężone galaktyki**

Z doniesień na temat naukowych odkryć w okresie ostatnich 60 lat można dowiedzieć się o istnieniu jeszcze jednego rodzaju potencjałowych powłok. Tym razem są to dowody na istnienie potencjałowych powłok, których długość promieni jest rzędu od kilku milionów lat świetlnych do setek milionów lat świetlnych. Obecnie w internecie można znaleźć pewnego rodzaju pośrednie dowody na istnienie potencjałowych galaktycznych powłok. Przejawianiu się galaktycznych powłok w przestrzeni kosmicznej sprzyja istnienie planetarnych powłok. Trzeba tu pamiętać, że planetarne powłoki otaczają zwarte ciała niebieskie w postaci planet i gwiazd, niezależnie od tego, jakie wielkie są te obiekty.





Ta grafika przedstawia duży system supergromady, taki jak Wielki Mur BOSS, z jego gromadami, pustkami i włóknami galaktyk.

На этом рисунке представлена большая система сверхскоплений, такая как Великая стена БОССА, с ее скоплениями, пустотами и нитями галактик.

This graphic represents a large supercluster system, like the BOSS Great Wall, with its clusters, voids, and galaxy filaments.

[https://pl.xcv.wiki/wiki/BOSS\\_Great\\_Wall](https://pl.xcv.wiki/wiki/BOSS_Great_Wall)



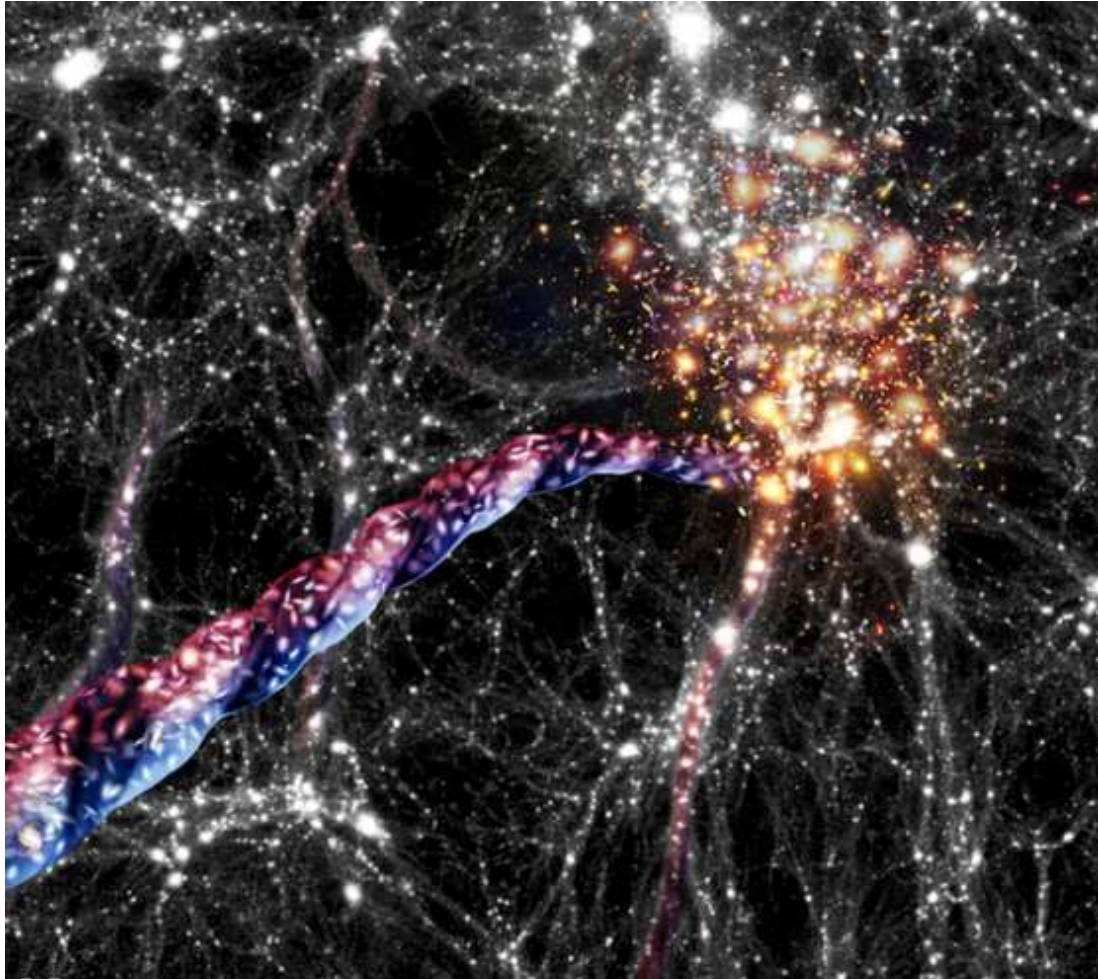
Ilustracja supergromad galaktyk i kosmicznych pustych przestrzeni, podobna do struktury Wielkiego Muru BOSS (Science Photo Library/Corbis)

Иллюстрация сверхскоплений галактик и космических пустот, похожая на структуру Великой стены BOSS.

An illustration of galaxy superclusters and cosmic voids, similar to the structure of the BOSS Great Wall (Science Photo Library/Corbis)

<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/meet-boss-largest-structure-universe-180958378/>





Galaktyczne 'mosty' mogą być największymi obracającymi się strukturami, jakie kiedykolwiek odkryto

Галактические 'мосты' могут быть крупнейшими вращающимися структурами, когда-либо обнаруженными

Galactic 'bridges' could be the largest rotating structures ever discovered

<https://physicsworld.com/a/galactic-bridges-could-be-the-largest-rotating-structures-ever-discovered/>

Gdy obserwuje się tworzone przez niebieskie ciała układy, to można zauważyć, jak bardzo są one podobne do struktury bardzo złożonych molekuł. Istnieją tam pewnego rodzaju węzły, w których znajduje się skupisko galaktyk, i istnieją nici, które łączą te skupiska ze sobą. Takie położenie niebieskich ciał względem siebie nie mogłoby powstać w kosmicznej przestrzeni, gdyby te ciała oddziaływały ze sobą jedynie na zasadzie wzajemnego przyciągania się.

Przedstawione położenia supergromad galaktyk względem siebie są świadectwem istnienia galaktycznych potencjalowych powłok. Bo to właśnie w obszarach tych powłok nadawane innym galaktykom przyspieszenia mają zmienny charakter. Galaktyki poruszają się i nie mogą opuścić tych obszarów. W przypadku ruchów tych galaktyk słowo "drgają" jest nieodpowiednie, bo jeden okres oscylacyjnego ruchu trwa wiele milionów (ziemskich) lat.

Nazwa "galaktyczna potencjałowa powłoka" jest pojęciem, które w dużym stopniu uogólnia istniejące zależności. Bo w istocie galaktykę otaczają potencjałowe powłoki pochodzące od niebieskich ciał, które wchodzi w skład tej galaktyki. Ale otaczają one galaktykę w różnych odległościach od niej, czyli promienie potencjałowych powłok tych galaktyk sięgają na dowolnie wielkie odległości. Zatem i gromady galaktyk mają swoje potencjałowe powłoki, które są sumą potencjałowych galaktycznych powłok. I dla nich także można by zastosować jakąś odrębną nazwę.

W tym miejscu należy pamiętać, że podział potencjałowych powłok na rodziny został wykonany, bo jest przydatny dla celów opisowych. W rzeczywistości, potencjałowe powłoki, które należą do wszystkich rodzin, są wypadkowymi potencjałowymi powłokami. A na te powłoki składa się suma powłok fundamentalnych składników materii, czyli nukleonów i protoelektronów.



## Zakończenie

Przedstawiony sposób tworzenia więzi między nukleonami, molekułami oraz innymi, większymi obiektami w kosmicznej przestrzeni polega na wzajemnym przyspieszaniu. O szczegółach można przeczytać w krótkim artykule wymienionym w przypisie \*1).

---

\*1) O budowie potencjałowych powłok, które istnieją w fundamentalnych składnikach materii, można przeczytać w artykule pt. "Istota fundamentalnych cząstek materii i oddziaływań" na [http://pinopa.narod.ru/11\\_C3\\_Protoelektron.pdf](http://pinopa.narod.ru/11_C3_Protoelektron.pdf) (po angielsku na [http://pinopa.narod.ru/Protoelektron\\_uk.pdf](http://pinopa.narod.ru/Protoelektron_uk.pdf), po rosyjsku na [http://pinopa.narod.ru/11\\_C3\\_Protoelektron\\_ru.pdf](http://pinopa.narod.ru/11_C3_Protoelektron_ru.pdf)).

\*2)

[http://www.if.pwr.edu.pl/dokumenty/podreczniki\\_elektroniczne/podstawy\\_fizyki\\_jadra\\_atomowego.pdf](http://www.if.pwr.edu.pl/dokumenty/podreczniki_elektroniczne/podstawy_fizyki_jadra_atomowego.pdf)

\*3) Wiele innych przykładów jądrowych izomerów węgla  $^{12}\text{C}$  można znaleźć w artykule "Grafen a źródło energii" na [http://pinopa.narod.ru/Grafen\\_zrodlo\\_energii.pdf](http://pinopa.narod.ru/Grafen_zrodlo_energii.pdf).

\*4)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA\\_Structure%2BKey%2BLabelled.pn\\_NoBB.png?uselang=ru](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_Structure%2BKey%2BLabelled.pn_NoBB.png?uselang=ru).

\*5) [http://pinopa.narod.ru/02\\_C2\\_Stabilnosc\\_materii.pdf](http://pinopa.narod.ru/02_C2_Stabilnosc_materii.pdf),

[http://pinopa.narod.ru/02\\_C2\\_Stabilnost\\_veshchestva.pdf](http://pinopa.narod.ru/02_C2_Stabilnost_veshchestva.pdf).

\*6) [https://pl.xcv.wiki/wiki/Flyby\\_anomaly](https://pl.xcv.wiki/wiki/Flyby_anomaly), [https://ru.xcv.wiki/wiki/Flyby\\_anomaly](https://ru.xcv.wiki/wiki/Flyby_anomaly),

[https://en.wikipedia.org/wiki/Flyby\\_anomaly](https://en.wikipedia.org/wiki/Flyby_anomaly).

\*7) [http://pinopa.narod.ru/41\\_C4\\_Fly-by.pdf](http://pinopa.narod.ru/41_C4_Fly-by.pdf), [http://pinopa.narod.ru/41\\_C4\\_Anomalia\\_fly-by\\_ru.pdf](http://pinopa.narod.ru/41_C4_Anomalia_fly-by_ru.pdf).

---

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"

Polska, Legnica, 2021.07.12.

---

## Uzupełnienie z komentarzy na <https://www.salon24.pl/u/swobodna-energia/1150222>

Robakks

15 lipca 2021, 01:33

@Pinopa "Tutaj mowa będzie o potencjałowych powłokach."

A jak to było z tym sprężanym gazem? Ściskamy go, a ciśnienie i temperatura rośnie przy malejącej objętości - nagle trach i gaz się skrapla.

Co się stało z potencjałowymi powłokami ? Gdzie można o tym przeczytać?

Edward Robak z Nowej Huty

Pinopa

15 lipca 2021, 08:47

@Robakks "Co się stało z potencjałowymi powłokami?"

Zrozumienie różnicy między stanem gazowym i ciekłym nie jest trudne. W stanie gazowym atomy (np. w gazach szlachetnych) i molekuły istnieją w stanie rozrzedzenia i mają na tyle duże prędkości, że swobodnie przelatują przez obszary powłok swoich sąsiadów. Podczas sprężania i schładzania gazu zwiększa się jego gęstość i zmniejszają się prędkości jego cząstek. Przy pewnej gęstości i temperaturze gazu prędkości jego cząstek maleją na tyle, że gdy znajdują się w obszarach potencjałowych powłok, to już w tych obszarach zostają zamknięte. W ten sposób zaczyna się skraplanie gazu, czyli tworzenie się struktur, które w rozrzedzonym stanie byłyby cząstkami pary, ale w tych warunkach łączą się ze sobą w większe cząstki. Przy czym te połączenia są nietrwałe - są one rozrywane i powstają nowe połączenia z innymi cząstkami. Tak dzieje się w cieczy. Dalsze obniżanie temperatury albo dalsze podnoszenie ciśnienia, albo działanie obu tych czynników naraz, prowadzi do utrwalenia połączeń między cząstkami i do powstania struktury ciała stałego.

Podczas wszystkich tych procesów powłoki nieustannie istnieją. Ale ich przejawianie się (w postaci tworzących się trwałych struktur) występuje dopiero w odpowiednich warunkach.