

Samoorganizacja struktury materii - jej mechanizm i warunki

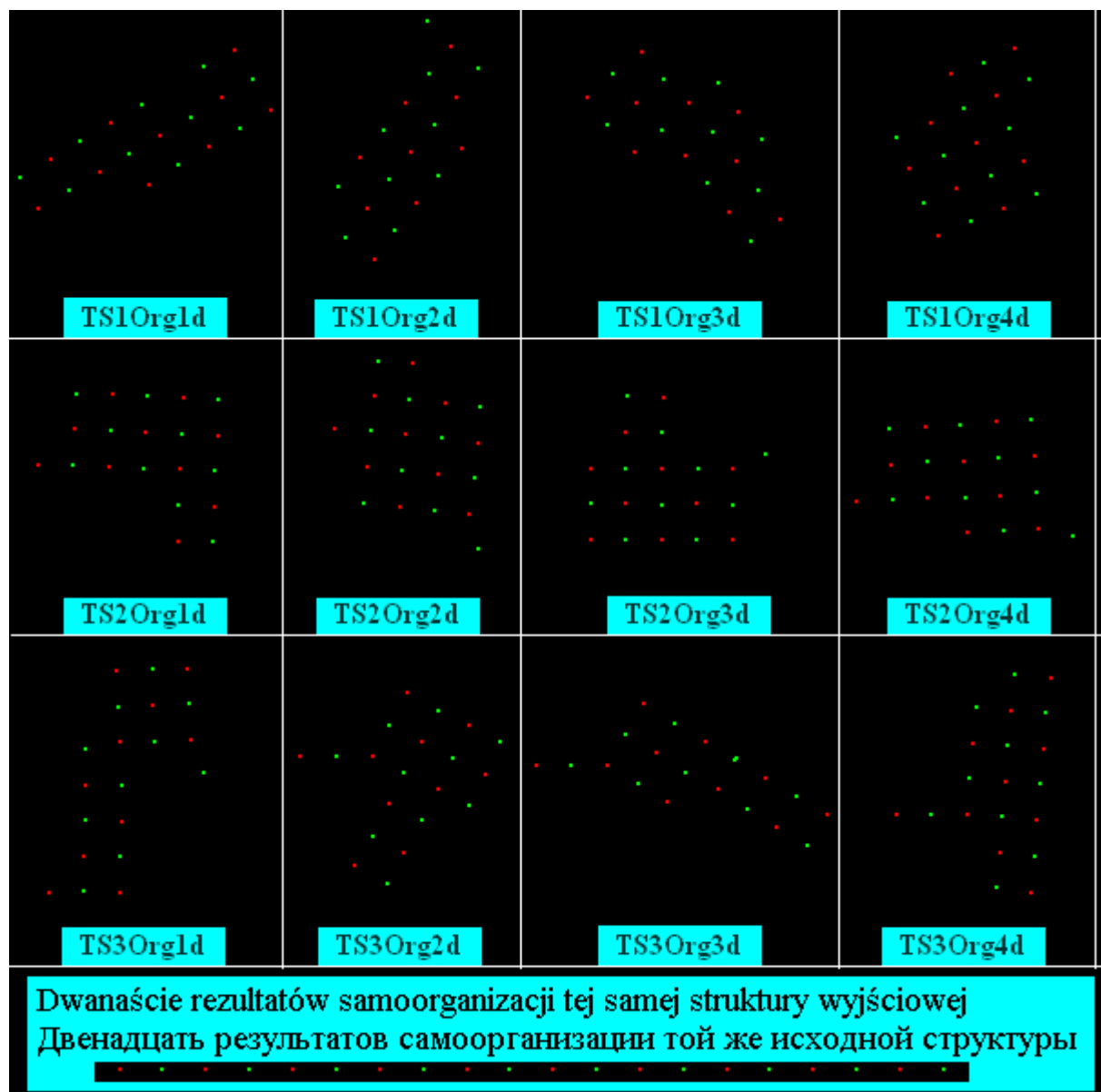
Proces samoorganizacji struktury materii można podzielić na pewne elementy składowe. To trywialne, ale należy to powiedzieć, że na pierwszy i niezbędny element procesu samoorganizacji składają się "cegiełki" materii i ich własności. Dlatego że to one w pierwszym rzędzie określają, jak przebiega rozwój procesu, a bez nich mowy nie może być o jakimkolwiek procesie.

Drugim elementem procesu samoorganizacji jest bodziec stymulujący, który zapoczątkowuje rozwój procesu w określonym kierunku. W złożonych procesach (kiedy każdy proces składa się z ciągu wielu prostszych procesów) są bodźce, które zmieniają bieg procesu i jakby dzielą go na odrębne etapy - są to bodźce pośrednie. Każdy taki bodziec, rozpoczynając nowy etap procesu, jest dla niego bodźcem stymulującym.

Trzecim niezbędnym elementem samoorganizacji jest uwięź, która z jednej strony tworzy warunki dla tego procesu i określa jego kierunek, a z drugiej strony jest drogą, po której następuje odprowadzanie energii, doprowadzenie bodźców pośrednich itp.

Zarówno bodziec stymulujący, jak i uwięź, mają różnorodny charakter, tak jak różnorodne bywają procesy samoorganizacji, i w różnym stopniu i w różny sposób wpływają one na proces. Sam termin "określanie kierunku procesu samoorganizacji struktury" jest mało wyrazisty.

Wszystko to można zobaczyć i prześledzić wykorzystując w tym celu najprostszy przykład samoorganizacji płaskiej struktury. Na rysunku TwelveResults.gif są przedstawione "dwanaście rezultatów samoorganizacji tej samej struktury wyjściowej". Wykorzystując program komputerowy "Self-Organization" i załączone pliki z rozszerzeniem .ato, można zobaczyć stopniowy rozwój i powstanie każdego rezultatu.



Rolę bodźca inicjującego pełni głównie "prędkość początkowa" w kierunku osi Z jednego ze składników struktury wyjściowej - parametry tego składnika są zapisane w pierwszej liniije redaktora programu. Struktury wyjściowe dla każdego z czterech przypadków (czyli dla czterech różnych rodzajów bodźców) zawierają jeszcze pewne inne niewielkie różnice. Te różnice można w sumie traktować jako pewne dodatkowe cechy, które pomagają odróżniać od siebie różne inicjujące bodźce.

W przedstawionych przypadkach rolę uwięzi pełni ten sam składnik struktury wyjściowej, który swoją prędkością stymuluje rozwój samoorganizacji. W krótkim czasie, samotnie (pojedynczo) bądź wspólnie z jednym lub z dwoma sąsiednimi składnikami, przestają one poruszać się wzdłuż osi Z i rozpoczynają ruch drgający wokół pewnego położenia równowagi.

Każdy z "dwunastu rezultatów" jest określony przez jeden rodzaj bodźca - z liczby czterech różnych bodźców - i przez jeden rodzaj uwięzi - z liczby trzech różnorodnych uwięzi.

Wyboru uwięzi dokonuje się za pomocą przycisków: Stay1, Stay2, Stay3, które znajdują się na pulpicie programu. Gdy aktywny jest przycisk Stay0, uwięź nie istnieje. Wykorzystując ten przycisk można prześledzić, w jaki sposób przy braku uwięzi, zamiast realizować proces samoorganizacji, struktura wyjściowa (na przykład, z pliku TS3Org2b.ato) zaczyna poruszać się tam i z powrotem wzdłuż

zmieniającej się i wężykowatej trajektorii. Przy braku uwięzi nie istnieje możliwość odprowadzania nadmiaru energii, dlatego ostatecznie wyjściowa struktura rozsypuje się.

Z każdym z dwunastu przypadków są związane cztery pliki. Na przykład, jeden z rezultatów jest związany z plikami: TS3Org2a.ato, TS3Org2b.ato, TS3Org2c3503.ato, TS3Org2d7070.ato. Pierwszy plik różni się od drugiego pliku tylko tym, że w strukturze wyjściowej, która jest zapisana w pierwszym pliku, nie istnieje bodziec inicjujący. Aby powstał "ostateczny rezultat", należy otworzyć plik TS3Org2b.ato, w którym struktura wyjściowa otrzymuje bodziec inicjujący, należy załączyć proces i poczekać, aż program komputerowy wykona około 7070 iteracji obliczeniowych. W tym czasie przycisk "Taoscope i przycisk "Stay3" powinny być aktywne - o tym powinny przypominać istniejące w nazwach plików pierwsza litera "T" oraz dwa następne znaki "S3".

Uwięzi, o których mowa wyżej, odprowadzają energię ze struktury, wykonując przy tym drgania wzdłuż osi Z. Uwięzi pracują prawidłowo, to znaczy, w dostatecznym stopniu odprowadzają energię ze struktury, bo także stymulujący bodziec oddziałuje w tym samym kierunku. A co stanie się, jeśli inicjujący bodziec będzie oddziałował na elementy struktury w jednym kierunku, a uwięź w drugim? Można sprawdzić, że wówczas proces przebiega w takim kierunku, że istniejąca wcześniej struktura, zamiast przeformować się i samoorganizować się po nowemu, rozsypuje się.

Wykorzystując program komputerowy "Self-Organization" można również obserwować samoorganizację prostych struktur przestrzennych. W tym celu należy korzystać z przycisków "Stay4" i "Stay5" - za pomocą pierwszego załączane są uwięzi ze składnikami, które drgają wzdłuż osi Z i Y, a za pomocą drugiego załączane są uwięzi ze składnikami, które drgają wzdłuż osi Z, Y i X.

W celu obserwacji przestrzennej samoorganizacji można utworzyć nowe pliki z wyjściowymi strukturami i bodźcami inicjującymi, ale można także wykorzystac już istniejące pliki TS4Org1b.ato oraz TS5Org1b.ato.

Poniżej jest przedstawiony fragment kodu programu komputerowego, który określa charakter pracy płaskich i przestrzennych uwięzi.

```

if MainForm.Stay1.Checked then
begin
for i:=1 to (MaxTaons-99) do
if (Zn[i]<=0.5) and (Zn[i]>0) then
begin //1
Wn[i]:=30*cos(Z[i]-5)
end; //1
if (Zn[i]>=-0.5) and (Zn[i]<0) then
begin //1
Wn[i]:=-30*cos(Z[i]-5)
end; //1
end;
if MainForm.Stay2.Checked then
begin
for i:=1 to (MaxTaons-98) do
if (Zn[i]<=0.5) and (Zn[i]>0) then
begin //1
Wn[i]:=30*cos(Z[i]-5)
end; //1
if (Zn[i]>=-0.5) and (Zn[i]<0) then
begin //1
Wn[i]:=-30*cos(Z[i]-5)
end; //1
end;
end;

```

```

if MainForm.Stay3.Checked then
begin
for i:=1 to (MaxTaons-97) do
if (Zn[i]<=0.5) and (Zn[i]>0) then
begin //1
Wn[i]:=30*cos(Z[i]-5)
end; //1
if (Zn[i]>=-0.5) and (Zn[i]<0) then
begin //1
Wn[i]:=-30*cos(Z[i]-5)
end; //1
end;
if MainForm.Stay4.Checked then
begin
for i:=1 to (MaxTaons-99) do
begin
if (Zn[i]<=0.5) and (Zn[i]>0) then
begin //1
Wn[i]:=30*cos(Z[i]-2.5)
end; //1
if (Zn[i]>=-0.5) and (Zn[i]<0) then
begin //1
Wn[i]:=-30*cos(Z[i]-2.5)
end; //1
end;
for i:=2 to (MaxTaons-98) do
begin
if (Yn[i]<=0.5) and (Yn[i]>0) then
begin //1
Un[i]:=30*cos(Y[i]-2.5)
end; //1
if (Yn[i]>=-0.5) and (Yn[i]<0) then
begin //1
Un[i]:=-30*cos(Y[i]-2.5)
end; //1
end;
end;
if MainForm.Stay5.Checked then
begin
for i:=1 to (MaxTaons-99) do
begin
if (Zn[i]<=0.5) and (Zn[i]>0) then
begin //1
Wn[i]:=30*cos(Z[i]-2.5)
end; //1
if (Zn[i]>=-0.5) and (Zn[i]<0) then
begin //1
Wn[i]:=-30*cos(Z[i]-2.5)
end; //1
end;
for i:=2 to (MaxTaons-98) do
begin
if (Yn[i]<=0.5) and (Yn[i]>0) then
begin //1

```

```

Un[i]:=30*cos(Y[i]-2.5)
end; //1
if (Yn[i]>=-0.5) and (Yn[i]<0) then
begin //1
Un[i]:=-30*cos(Y[i]-2.5)
end; //1
end;
for i:=3 to (MaxTaons-97) do
begin
if (Xn[i]<=0.5) and (Xn[i]>0) then
begin //1
Vn[i]:=30*cos(X[i]-2.5)
end; //1
if (Xn[i]>=-0.5) and (Xn[i]<0) then
begin //1
Vn[i]:=-30*cos(X[i]-2.5)
end; //1
end;
end;
end;
*****

```

Samoorganizacja planetarnych pierścieni

(Impulsem do napisania niniejszego artykułu (informacji) była informacja jednego z forumowiczów - <http://www.scientific.ru/dforum/altern/1121800624> . Napisałem tam:

"Serdeczne dzięki za to, że trudził się Pan, aby mnie pouczyć. W podanych pracach znajduje się wiele słów, ale prawdy w nich mało. Powiedziałbym tak nawet wówczas, jeśli podałby Pan setkę linków. Moja pewność w wyrażaniu takiej opinii bierze się stąd, że wiem, czego w tej dziedzinie uczy współczesna fizyka i CZEGO NIE UCZY. Jestem świadomy tego, co autorzy tych książek (w rzeczy samej, są to książki o fizyce grawitacyjnych oddziaływań) wiedzą o oddziaływaniach grawitacyjnych i czego oni o tych oddziaływaniach nie wiedzą. A mianowicie"...)

Współcześni fizycy i astronomowie wiedzą, że dwa ciała o różnych masach, gdy zostaną zrzucone z wieży, spadną na ziemię w tym samym czasie. Współcześni fizycy i astronomowie wiedzą, niewątpliwie, że "jednoczesność" spadku ciał o różnych masach z tej samej wysokości na powierzchnię Ziemi ma w pewnym sensie względny charakter. Wiedzą oni, że gdy znacząco zwiększyć masę (jednego) padającego ciała - po prostu, gdy weźmie się pod uwagę tak masywne ciało, aby jego przyspieszające oddziaływanie na Ziemię stało się widoczne - to w dwóch odrębnych "doświadczeniach myślowych" dwa ciała o różnych masach, gdy zostaną zrzucone z tej samej wysokości, nie będą spadały na Ziemię w jednakowy sposób. Obrazy spadania dwóch takich ciał - jeszcze raz podkreślam, w dwóch oddzielnych eksperymentach! - będą odmienne dlatego, że w czasie spadania ciała na Ziemię zachodzi również spадanie Ziemi na ciało. Obrazy spadania dwóch ciał w dwóch odrębnych doświadczeniach będą odmienne dlatego, że bardziej masywne ciało przyspiesza Ziemię w większym stopniu, niż ciało, które ma mniejszą masę.

I właśnie ze spadaniem ciał na Ziemię, a bardziej ogólnie, z grawitacyjnym oddziaływaniem planety, wiąże się istnienie pierścienia wokół planety. Obecnie fizycy i astronomowie nie uświadamiają sobie, w czym tkwi sedno sprawy. Można domyślać się, że oddziaływania części składowych planetarnego pierścienia z planetą, wokół której utworzył się pierścień, wyobrażają sobie jako oddziaływania zachodzące w "wielu odrębnych doświadczeniach". Można domyślać się, że nie mają pojęcia o tym, że w przypadku spadania dwóch ciał na Ziemię, jeśli spадanie przebiega w jednym i tym samym doświadczeniu(!), to niezależnie od tego, jak duża jest różnica mas spadających ciał, ciała te spadają na Ziemię w podobny (lub niemal podobny) sposób.

Właśnie w ostatnim wymienionym powyżej zdaniu kryje się tajemnica stabilności planetarnego pierścienia. Prawdą jest, że planetarny pierścień nie spada na planetę, lecz krąży wokół niej. Ale istota

zjawiska pozostaje ta sama. To znaczy, ciała niebieskie, które tworzą planetarny pierścień, krążą wspólnie wokół planety w przybliżeniu z tą samą orbitalną prędkością, jakby starając się wspólnie przebywać w strefie, w której panuje to samo przyspieszenie grawitacyjne planety.

Lecz z tego powodu, że zarówno strefa obejmuje szeroki zakres wartości grawitacyjnego przyspieszenia planety, jak i orbitalne prędkości ciał, które tworzą planetarny pierścień, nie są jednakowe, zachodzi rozdzielenie pierścienia na wiele sąsiadujących ze sobą pierścieni, które mają różne promienie. Zjawisko to przypomina inne, które zachodziłoby, gdyby ciała nie posiadały orbitalnych prędkości. Można wyobrazić sobie, że ktoś z bardzo dużej wysokości stopniowo wysypuje z worka piasek. Co się będzie wówczas działo?

Wszystkie ziarna piasku nie będą poruszały się z jednakowymi prędkościami w stronę Ziemi, bo to nie jest możliwe. Jeśli wysokość będzie dostatecznie duża, z piasku stopniowo będą powstawały "krople", które jako całość będą miały i określone prędkości, i będą znajdowały się w nieustannie zmieniającej się strefie (coraz bliższej Ziemi), w której będzie istniało dla całej "kropli" w przybliżeniu jednakowe przyspieszenie grawitacyjne. Tworzenie się "kropli" z piasku będzie zachodzić z powodu grawitacyjnego oddziaływania między wszystkimi ziarnami piasku.

Legnica, 09.07.2006 r.