

Самоорганизация структуры материи - её механизм и условия

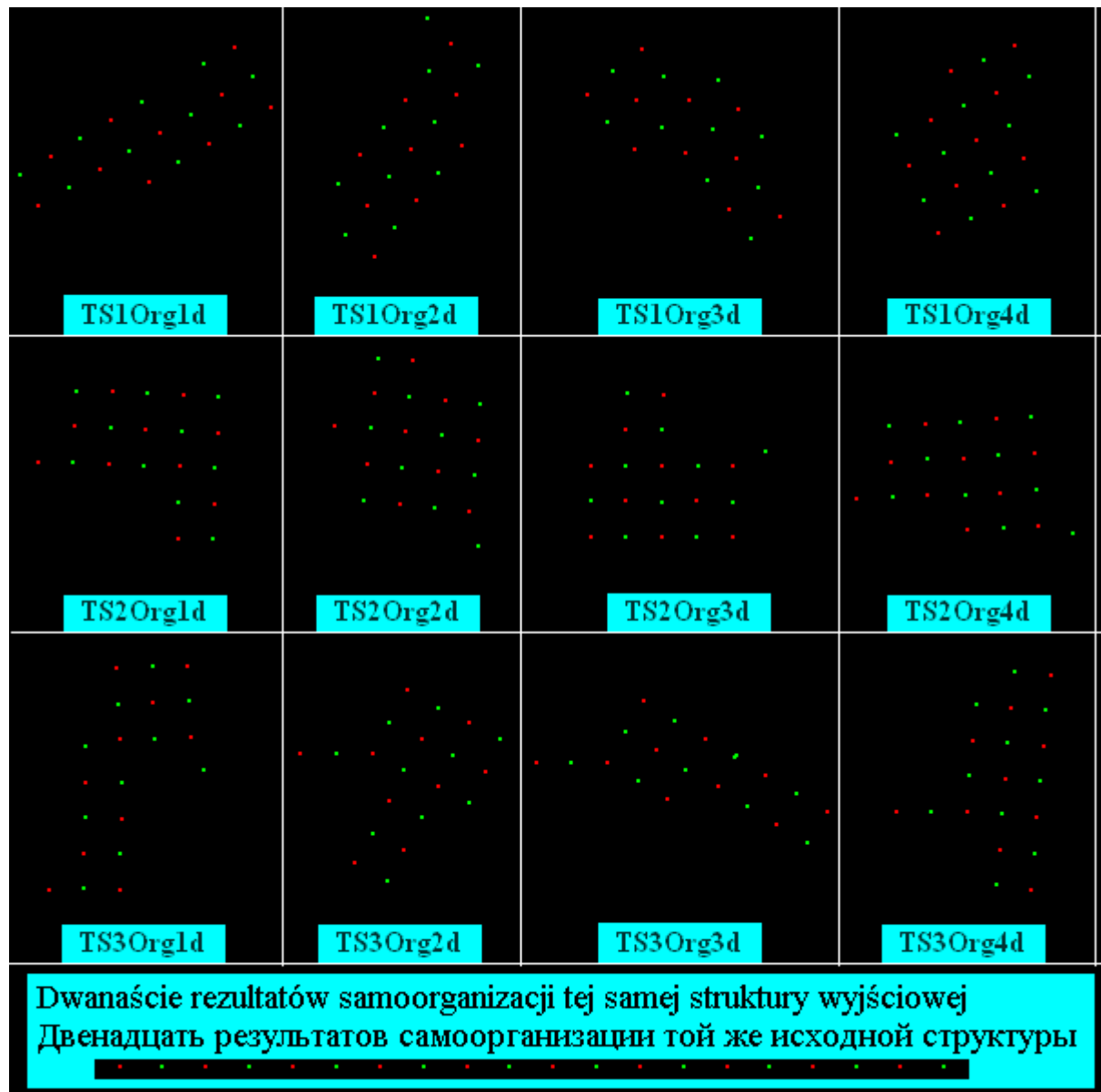
Процесс самоорганизации структуры материи можно разделить на некие составные элементы. Это тривиально, но должно быть сказано, что на первый и необходимый элемент процесса самоорганизации складываются "кирпичики" материи и их свойства. Потому что это они определяют главным образом, как происходит развитие процесса, а без них не может быть и речи о процессе.

Вторым элементом процесса самоорганизации является инициирующий стимул, с которого начинается развитие процесса в определённом направлении. В сложных процессах (когда каждый процесс состоит из ряда многих более простых процессов) есть стимулы, которые изменяют течение процесса и как бы разделяют его на отдельные этапы - это промежуточные стимулы. Каждый такой стимул, начиная новый этап процесса, является для него инициирующим стимулом.

Третьим необходимым элементом самоорганизации является наличие опоры, которая, с одной стороны, создаёт условия для этого процесса и определяет его направление, а с другой стороны, является дорогой, по которой происходит отвод энергии, подача промежуточных стимулов итп.

И инициирующий стимул, и опора имеют разнovidный характер, так как бывают разнovidные процессы самоорганизации, и они в разнovid степени и по-разнovid влияют на процесс. Сам термин "определение направления процесса самоорганизации структуры" является мало чётким.

Всё это можно увидеть и проследить, пользуясь для этой цели самым простым примером самоорганизации плоской структуры. На ниже приведенном рисунке представлены "двенадцать результатов самоорганизации той же исходной структуры". Используя компьютерную программу "Self-Organization.exe" (<http://pinopa.narod.ru/Self-Organization.zip>) и присоединённые файлы с расширением .ato, можно увидеть постепенное развитие и возникновение каждого результата.



Роль иницирующего стимула выполняет главным образом "начальная скорость" в направлении оси Z одного из элементов исходной структуры - параметры этого элемента записаны в первой строке редактора программы. Исходные структуры для каждого из четырёх случаев (т.е. четырёх разных видов стимула) обладают ещё некоторыми другими небольшими отличиями. Эти отличия можно в сумме считать как некие дополнительные приметы отличающихся друг от друга различных иницирующих стимулов.

В представленных случаях роль опоры выполняет тот сам элемент исходной структуры, который своей скоростью стимулирует развитие самоорганизации. Он в короткое время, в одиночку либо с одним или двумя соседними элементами, перестает двигаться вдоль оси Z и начинает колебательное движение около некоторого положения равновесия.

Каждый из "двенадцати результатов" определяется одним видом стимула - из числа четырёх разных стимулов - и одним видом опоры - из числа трёх различных опор.

Выбор опоры производится при помощи кнопок: Stay1, Stay2, Stay3, которые находятся на пульте

программы. Когда активной кнопкой является кнопка Stay0, опора отсутствует. Используя эту кнопку можно проследить, как при отсутствии опоры, вместо процесса самоорганизации, исходная структура (например, из файла TS3Org2b.ato) начинает двигаться туда и назад вдоль изменяющейся извилистой траектории. При отсутствии опоры не существует возможность отвода избытка энергии, поэтому в конце концов исходная структура рассыпается.

С каждым из двенадцати случаев связаны четыре файла. Например, один из результатов связан с файлами: TS3Org2a.ato, TS3Org2b.ato, TS3Org2c3503.ato, TS3Org2d7070.ato. Первый файл от второго отличает только то, что в исходной структуре, которая записана в первом файле, инициирующий стимул отсутствует. Чтобы получился "конечный результат", надо открыть файл TS3Org2b.ato, в котором исходная структура получает инициирующий стимул, надо включить процесс и подождать, пока компьютерная программа сделает примерно 7070 вычислительных итераций. При этом активными должны быть кнопка "Taoscope" и кнопка "Stay3" - об этом должны напоминать, существующие в названиях файлов, первая буква "T" и два следующие знаки "S3".

Опоры, о которых речь выше, отводят энергию от структуры, выполняя колебания вдоль оси Z. Опоры работают правильно, т.е. хорошо отводят энергию от структуры, потому что и инициирующий стимул работает в том же направлении. А что получится, если инициирующий стимул будет действовать на элементы структуры в одном направлении, а опора в другом? Можно проверить, что тогда процесс идёт в таком направлении, что существующая раньше структура, вместо того, чтобы переформироваться и по-новому самоорганизоваться, рассыпается.

Используя компьютерную программу "Self-Organization.exe" можно также наблюдать самоорганизацию несложных пространственных структур. Для этой цели надо пользоваться кнопками "Stay4" и "Stay5" - при помощи первой включаются опоры с элементами, которые колеблются вдоль осей Z и Y, а при помощи второй включаются опоры с элементами, которые колеблются вдоль осей Z, Y и X.

Для наблюдения пространственной самоорганизации можно создать новые файлы с исходными структурами и инициирующими стимулами, а можно использовать уже существующие файлы TS4Org1b.ato и TS5Org1b.ato.

Ниже приводится фрагмент кода компьютерной программы, который определяет работу плоских и пространственных опор.

```

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;
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;

```

Самоорганизация планетных колец

(Импульсом для этой статьи (сообщения) было сообщение одного из форумчан - <http://www.scientific.ru/dforum/altern/1121800624> . Там я написал:

"Большое спасибо за Ваш труд, который Вы сделали, чтобы меня поучить. В указанных работах много слов, но мало истины. Я сказал бы так даже тогда, если Вы подали бы и сотню ссылок. Моя уверенность в таком мнении происходит отсюда, что я знаю, чему в этой области учит современная физика и ЧЕМУ НЕ УЧИТ. Я осведомлен в том, что авторы этих книг (в самом деле, это книги по физике гравитационных воздействий) знают о гравитационных воздействиях и чего они об этих воздействиях не знают. А именно"...)

Современные физики и астрономы знают, что два тела с разными массами, сброшенные с башни, достигают земли одновременно. Современные физики и астрономы, несомненно, знают, что "одновременность" падения тел с разными массами с высоты на поверхность Земли имеет в некотором смысле относительный характер. Они знают, что если значительно увеличить массу (одного) падающего тела - попросту, если брать во внимание столь массивное тело, чтобы замечалось его ускоряющее воздействие на Землю - то в двух отдельных "мысленных опытах" два тела с разными массами с одной и той же высоты не будут падать на Землю одинаковым образом. Образы падения двух таких тел – ещё раз подчеркиваю, в двух отдельных опытах! - будут различны потому, что во время падения тела на Землю происходит также падение Земли на тело. Образы падения двух тел в отдельных опытах будут различны потому, что более массивное тело ускоряет Землю в большей степени, чем тело с меньшей массой.

Вот и с падением тел на Землю, и вообще, с гравитационным воздействием планеты, связано существование планетного кольца. Сегодня физики и астрономы не вполне осознают, в чём дело. Можно догадываться, что они представляют себе воздействия отдельных составных элементов планетного кольца с планетой, вокруг которой образовалось кольцо, как воздействия, которые происходят в "многих отдельных опытах". Можно догадываться, что они не имеют понятия о том,

что в случае падения двух тел на Землю, если падение происходит в одном и том же опыте(!), то независимо от того, как большая есть разница масс падающих тел, эти тела падают на Землю подобным (или почти подобным) образом.

Вот в этом-то последнем предложении и скрывается тайна стабильности планетного кольца. Правда, планетное кольцо не падает на планету, а кружит вокруг неё. Но суть явления остаётся прежней. То есть, небесные тела, которые составляют на планетное кольцо, дружно кружат вокруг планеты с приблизительно одной и той же орбитальной скоростью, как бы стараясь пребывать вместе в зоне, в которой господствует одно и то же гравитационное ускорение планеты.

А по поводу того, что и зона охватывает широкий диапазон значений гравитационного ускорения планеты, и орбитальные скорости тел, которые составляют на планетное кольцо, не есть одинаковы, происходит расслоение планетного кольца на множество соседствующих друг с другом колец, у которых разные радиусы. Это явление напоминает другое, которое происходило бы, когда тела не обладали бы орбитальными скоростями. Можно вообразить, что кто-то с очень большой высоты постепенно высыпывает с мешка песок. Что будет происходить?

Все зерна песка не будут двигаться с одинаковыми скоростями в сторону Земли, ибо это невозможно. Если высота будет достаточно большой, с песка постепенно будут образовываться "капли", которые как целое будут обладать и определёнными скоростями, и будут находиться в постоянно изменяющейся зоне, в которой для целой "капли" будет существовать приблизительно одинаковое гравитационное ускорение. Образование "капель" из песка будет происходить по поводу гравитационного воздействия между всеми зёрнами песка.

г. Легница, 09.07.2006 г.