



«Узоры математики, как и узоры художника или узоры поэта, должны быть красивы; идеи, как и краски или слова, должны сочетаться гармонически. Красота является первым критерием: в мире нет места для безобразной математики.»

Дж. Х. Харди

Красота по расчету или этот
симметричный-
симметричный мир

- 
- На уроках математики мы учим теории и законы...
 - И иногда кажется, что эти знания не имеют никакого отношения к нашей жизни...
 - Симметрия... Встречаемся ли мы с этим понятием в окружающем мире?
 - Чтобы увидеть нужно немного – внимательно посмотреть...



Свои первые уроки все мы получали из сказок. Давайте посмотрим есть ли сказки про симметрию?... Ну может не совсем сказки, а истории?

Сказка про осла

или классическая
постановка вопроса о
право-левой симметрии

Только этого осла
выбирают
до смерти

Судьба этого осла
печальна, он неминуемо
умрет с голоду.

Поскольку у него нет ни
малейшего основания
для выбора между
правым и левым
направлениями, он
останется на месте и
будет ждать своей
кончины.



Почему умер осел?

- Потому, что он был глупый...
- Потому, что он был жадный...
- ...

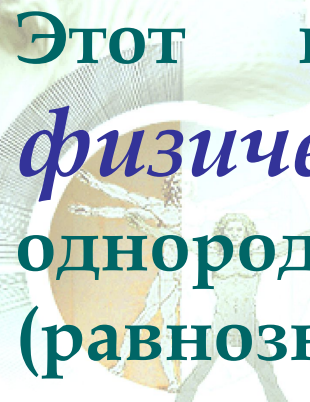
Почему умер осел?

А может потому, что он был эстет?
У него было обостренное чувство прекрасного и он не смог нарушить симметрию и сохранил её до конца.
До своего конца...




Эта сказка была для *лириков*, теперь
история для *физиков*:

Ваш будильник одинаково звенит
в любом углу комнаты. Есть ли в
этом факте проявление
симметрии или просто закон
подлости?



Этот пример иллюстрирует важную *физическую симметрию* – однородность и изотропность (равнозначность всех направлений) пространства.


Благодаря этой симметрии все физические приборы (в том числе и будильник) одинаково работают в разных точках пространства, если, конечно, не изменяются окружающие физические условия. Легко вообразить, какая бы царила на Земле неразбериха, если бы эта симметрия была нарушена!

- 
- Давайте попробуем увидеть симметрию в окружающем нас мире, понять как мы к ней относимся!
 - Какие чувства она у нас вызывает?..



«Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство»

Г. Вейль



**«Видите? Это же голая
зеркальность!**

**Глупая, глупая природа, ни о чем
она не заботится так рьяно,
как о равновесии.»**

**Венедикт Ерофеев
«Москва - Петушки»**



«Симметрию — на помойку.»

Артемий Лебедев




Так что же такое симметрия –
«голая зеркальность» или
Все, что красиво – симметрично?
обязательное условие красоты?



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

Дж. Ньюмен

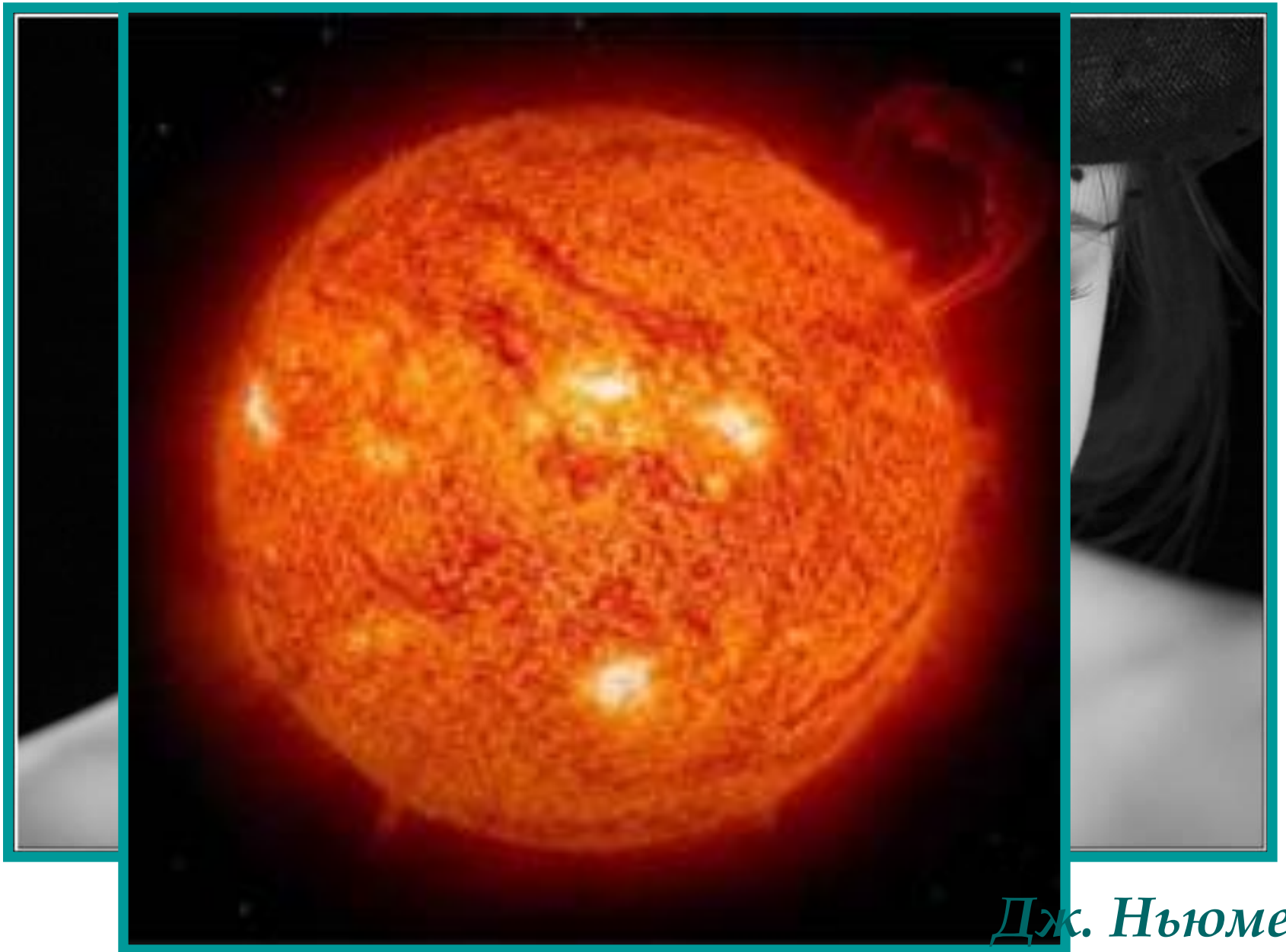


«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:


земным магнетизмом, женской вуалью,

Дж. Ньюмен

земным магнетизмом, женской вуалью,



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,


поляризованным светом,
естественным отбором,

Дж. Ньюмен

поляризованным светом, естественным отбором,



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,


рабочими привычками пчел в улье,
строением пространства,

Дж. Ньюмен

рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,

рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,


рисунками ваз, лепестками цветов,

Дж. Ньюмен

рисунками ваз, лепестками цветов,



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,

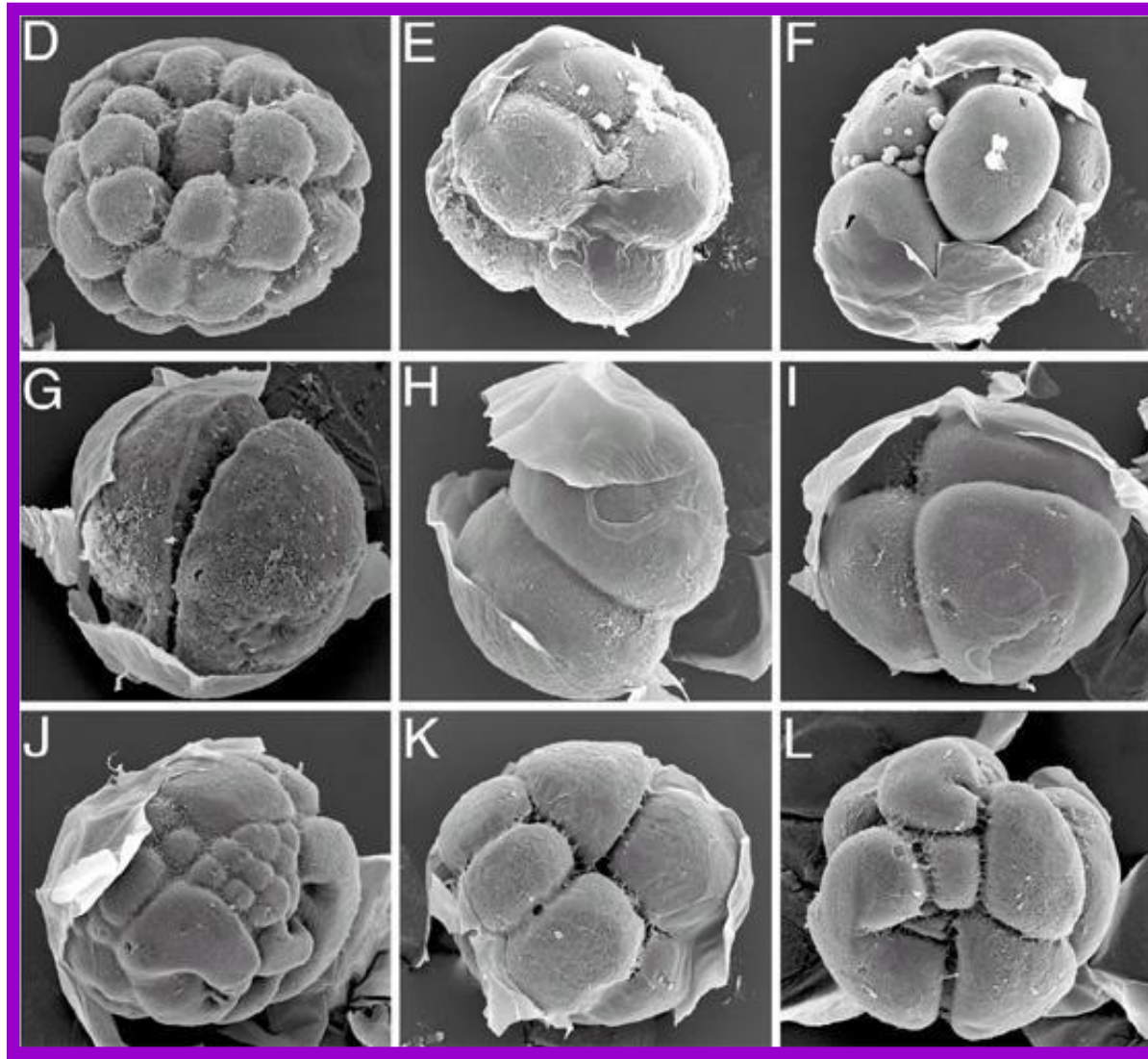
рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,

рисунками ваз, лепестками цветов,


интерференционной картиной
рентгеновских лучей, делением клеток
морских ежей,

Дж. Ньюмен

интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением
клеток морских ежей,



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,

рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,

рисунками ваз, лепестками цветов,

интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток морских ежей,


равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами

Дж. Ньюмен

равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,

рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,

рисунками ваз, лепестками цветов,

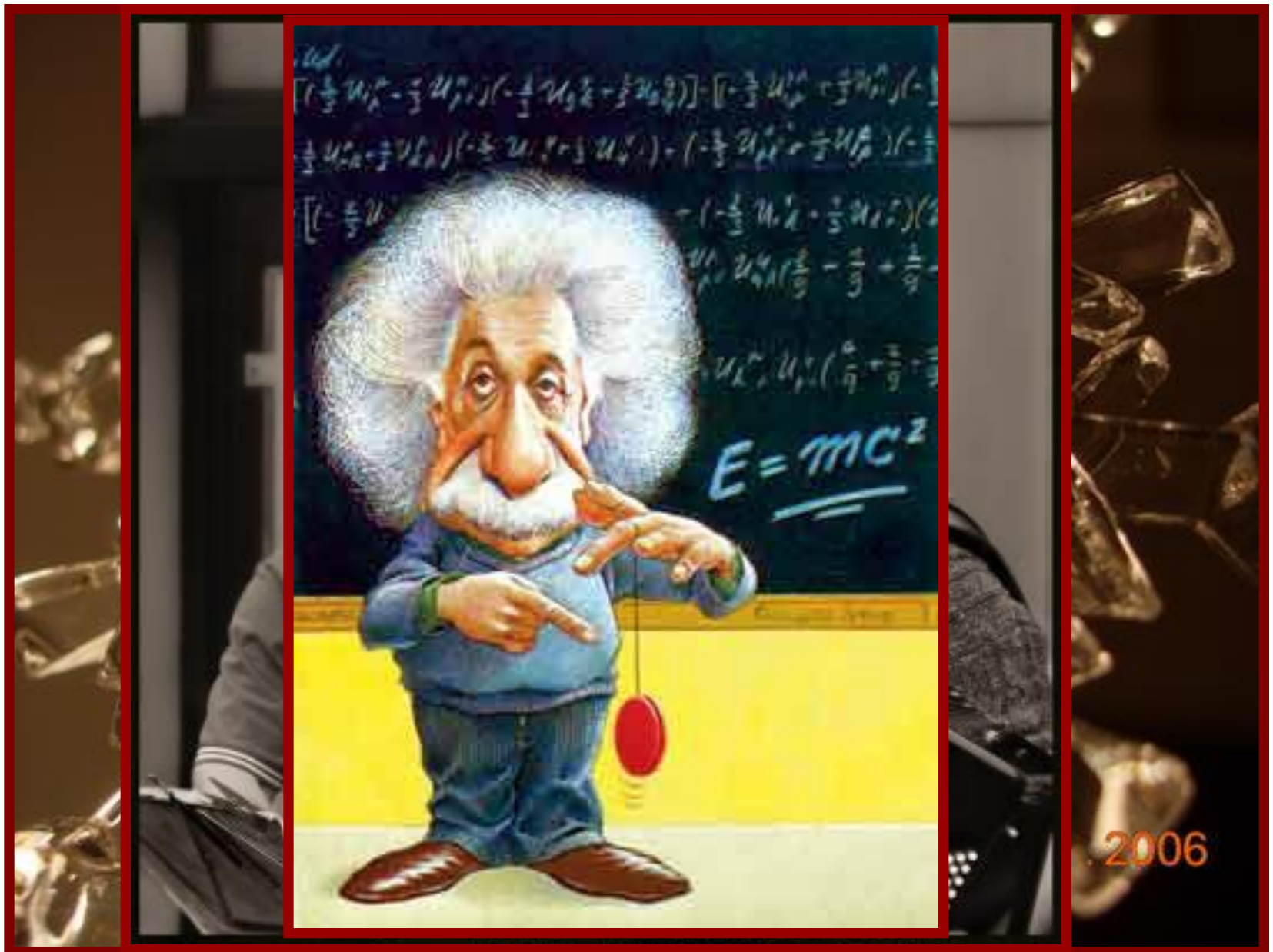
интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток морских ежей,

равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами


снежинками, музыкой, теорией относительности...".

Дж. Ньюмен

снежинками, музыкой, теорией относительности...".



Дж. Ньюмен



«Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными:

земным магнетизмом, женской вуалью,

поляризованным светом, естественным отбором,

рабочими привычками пчел в улье, строением пространства,

рисунками ваз, лепестками цветов,

интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток морских ежей,

равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами

снежинками, музыкой, теорией относительности...".

Дж. Ньюмен

- **Оглянитесь вокруг!**
- Найдите проявления симметрии в той предметной области, которая Вам интересна.
- Симметрия в физике, алгебре, биологии, химии, истории, литературе, изобразительном искусстве, архитектуре, биологии...
- **Расскажите о том, что Вы сможете рассмотреть!**

Направляющие вопросы для Вашей работы:

- Что общего между представлениями ученых о том, какой должна быть хорошая научная теория и аналогичным воззрениями представителей искусства?
- Что общего между красотой природы, красотой поэзии, красотой физической теории...?
- В каких явлениях и объектах реального мира можно найти проявление симметрии?
- Действуют ли и как законы симметрии в той предметной области, которая Вам интересна?
- Каковы особенности проявления симметрии в различных сферах жизни?
- Можно ли, отыскивая новые симметрии, продвигаться к пониманию мира и постигать законы красоты?

Желаю успеха!

