

# **Эволюция и нанотехнологии**

**Эволюция**

- Биологическая эволюция (от лат. *evolutio* — «развёртывание») — естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом.

- Эволюция происходит в течение периода времени, превышающего срок жизни одного поколения, и заключается в изменении наследуемых черт организма. Первым этапом этого процесса является изменение частот аллелей генов в популяции. В идеальной популяции, в которой отсутствуют мутации, естественный отбор, изоляция (избирательность скрещивания), дрейф и поток генов, частота аллелей, согласно закону Харди — Вайнберга, будет неизменна от поколения к поколению. Таким образом, эволюция в данной популяции не будет происходить. Однако в реальных популяциях существуют факторы, которые приводят к изменениям частот аллелей генов. Это мутации, поток генов, естественный отбор и дрейф генов. Эти факторы и являются факторами эволюции. Мутации увеличивают изменчивость в популяции за счёт появления новых аллельных вариантов генов — мутационной изменчивости. Кроме мутационной есть также комбинативная изменчивость, обусловленная рекомбинацией. Обычно она приводит не к изменениям частот аллелей, а к их новым сочетаниям. Однако генная конверсия может приводить как к появлению новых аллелей, так и к изменениям частот аллелей. Ещё одним фактором, приводящим к изменению частот аллелей, является поток генов.

- Два других фактора эволюции — естественный отбор и дрейф генов — «сортируют» созданную мутациями и потоком генов изменчивость, приводя к установлению новой частоты аллелей в популяции. Дрейф генов — вероятностный процесс изменения частот генов, и наиболее ярко он проявляется в популяциях относительно небольшого размера. Дрейф может приводить к полному исчезновению определённых аллелей из популяции. Естественный отбор является главным творческим фактором эволюции. Под его действием особи с определённым фенотипом (и определённым набором наследственных черт) в условиях конкуренции будут более успешны, чем другие, то есть будут иметь более высокую вероятность выжить и оставить потомство. Таким образом, в популяции будет увеличиваться доля таких организмов, у которых есть наследственные черты, обладающие селективным преимуществом. Взаимное влияние дрейфа и естественного отбора однозначно оценить сложно, но в целом, вероятно, оно зависит от размера популяции и интенсивности отбора. Кроме выше названных факторов, важное значение может иметь и горизонтальный перенос генов, который может приводить к появлению совершенно новых для данного организма генов.

- Естественный отбор приводит к формированию адаптаций и повышению приспособленности. Протекающие в течение длительного времени эволюционные процессы могут привести как к образованию новых видов и их дальнейшей дивергенции, так и к вымиранию целых видов.

# Краткая хронология эволюции

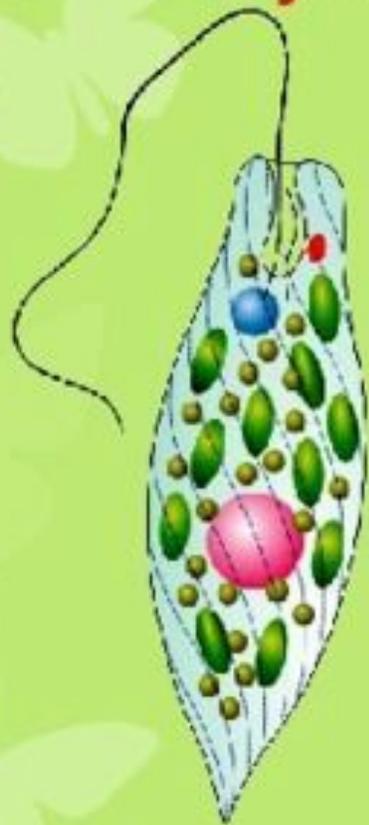
- Первые организмы появились на Земле в результате химической эволюции не позднее 3,5 млрд лет назад, а по некоторым данным — 4,1 млрд лет назад. Около 2,5 млрд лет назад у цианобактерий появился кислородный фотосинтез, что привело к оксигенации атмосферы Земли.





- Около 2 миллиардов лет назад появились первые эукариотические организмы. Точные детали того, как прокариотические клетки эволюционировали в эукариотические клетки, неизвестны, и на этот счёт существует значительное количество гипотез. Достоверно известно, что некоторые органеллы — митохондрии и хлоропласты — произошли в результате симбиогенеза протеобактерий и цианобактерий соответственно.

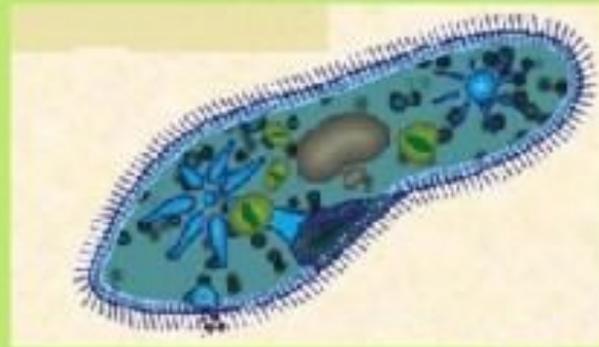
## Эукариотические организмы



**Эвглена  
зеленая**

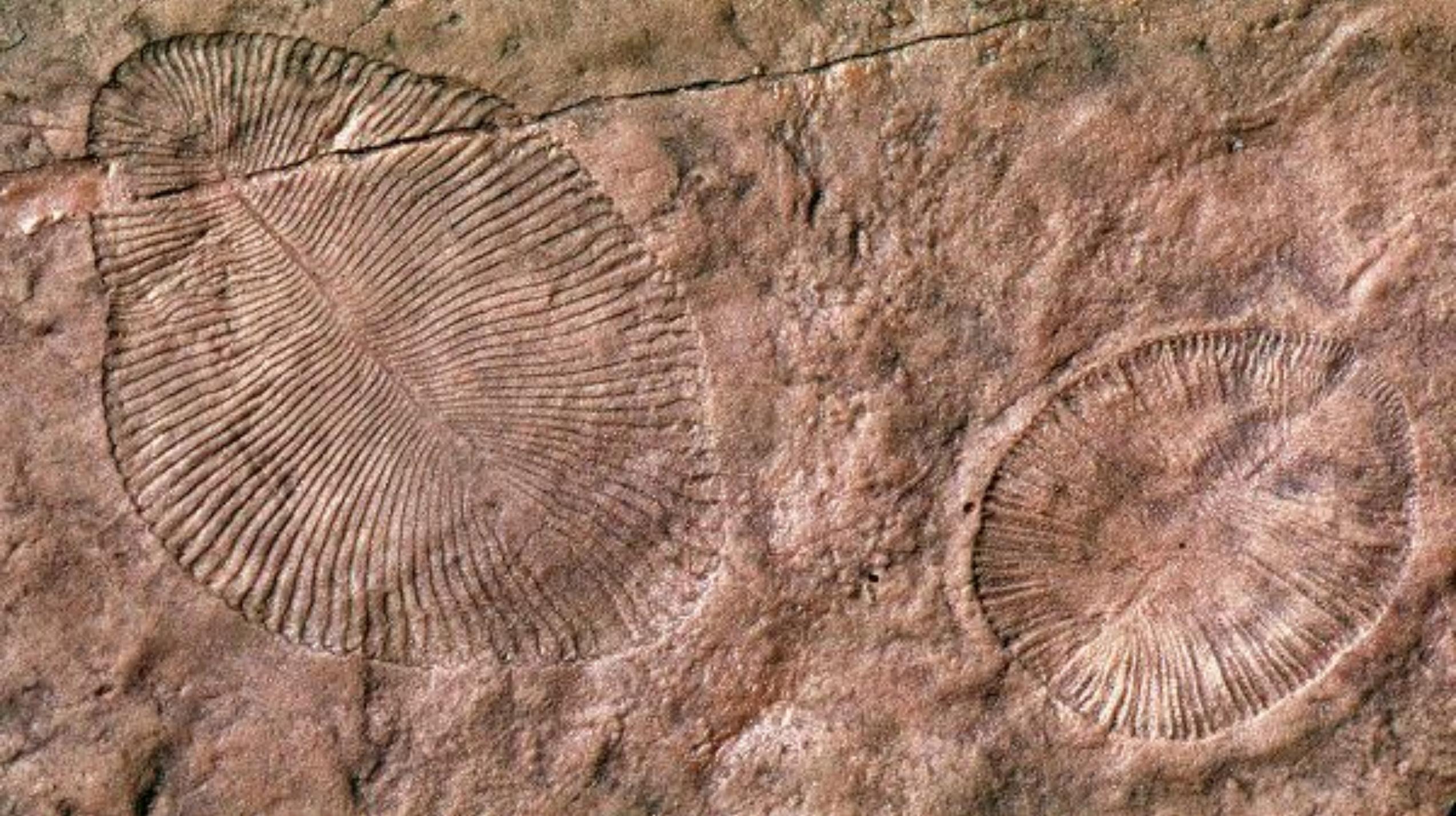


**Амеба  
обыкновенная**

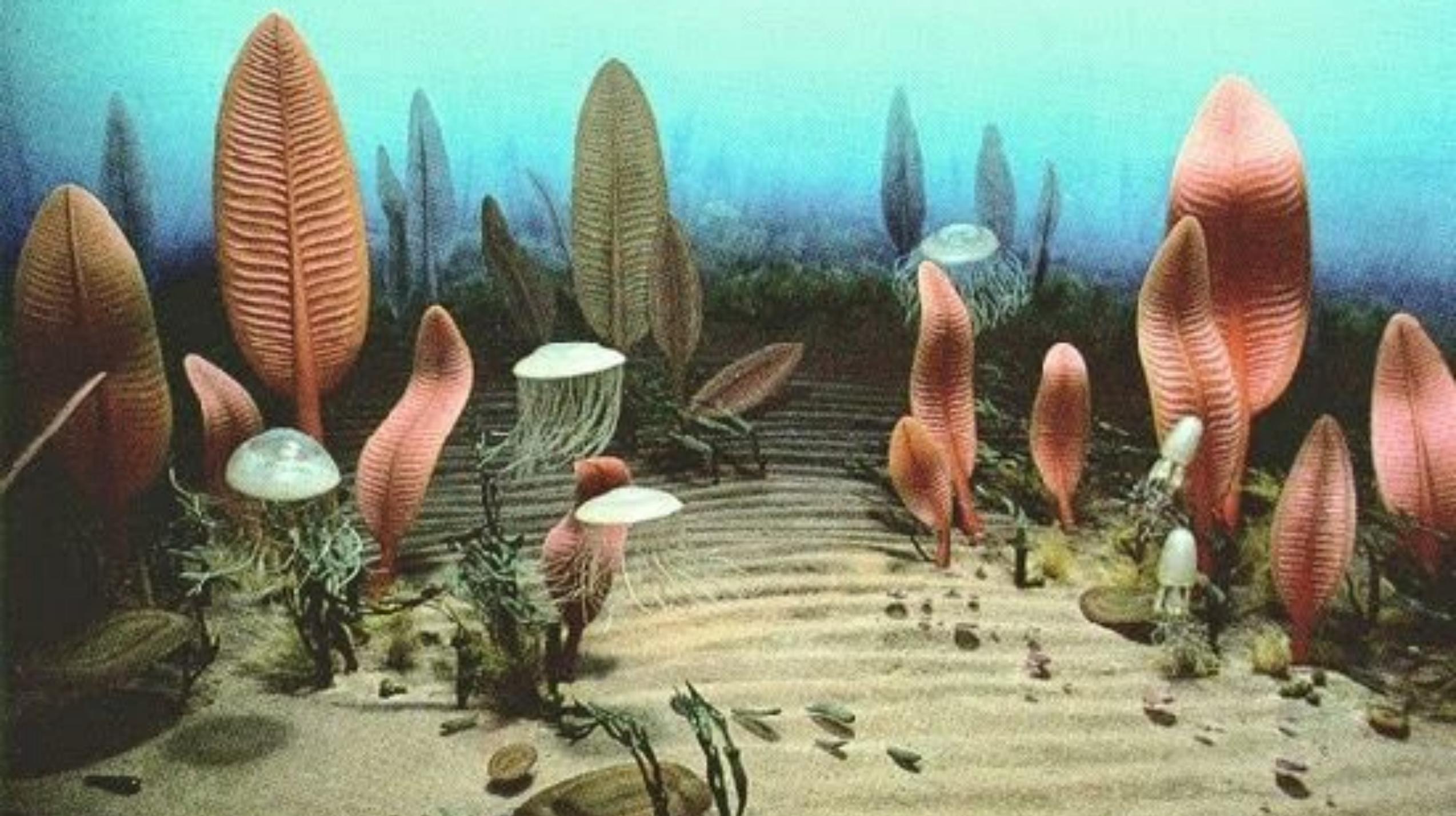


**Инфузория  
туфелька**

- Следующим важным шагом в эволюции жизни на Земле стало появление многоклеточных организмов. Это произошло около 610 млн лет назад в океанах в эдиакарском периоде.

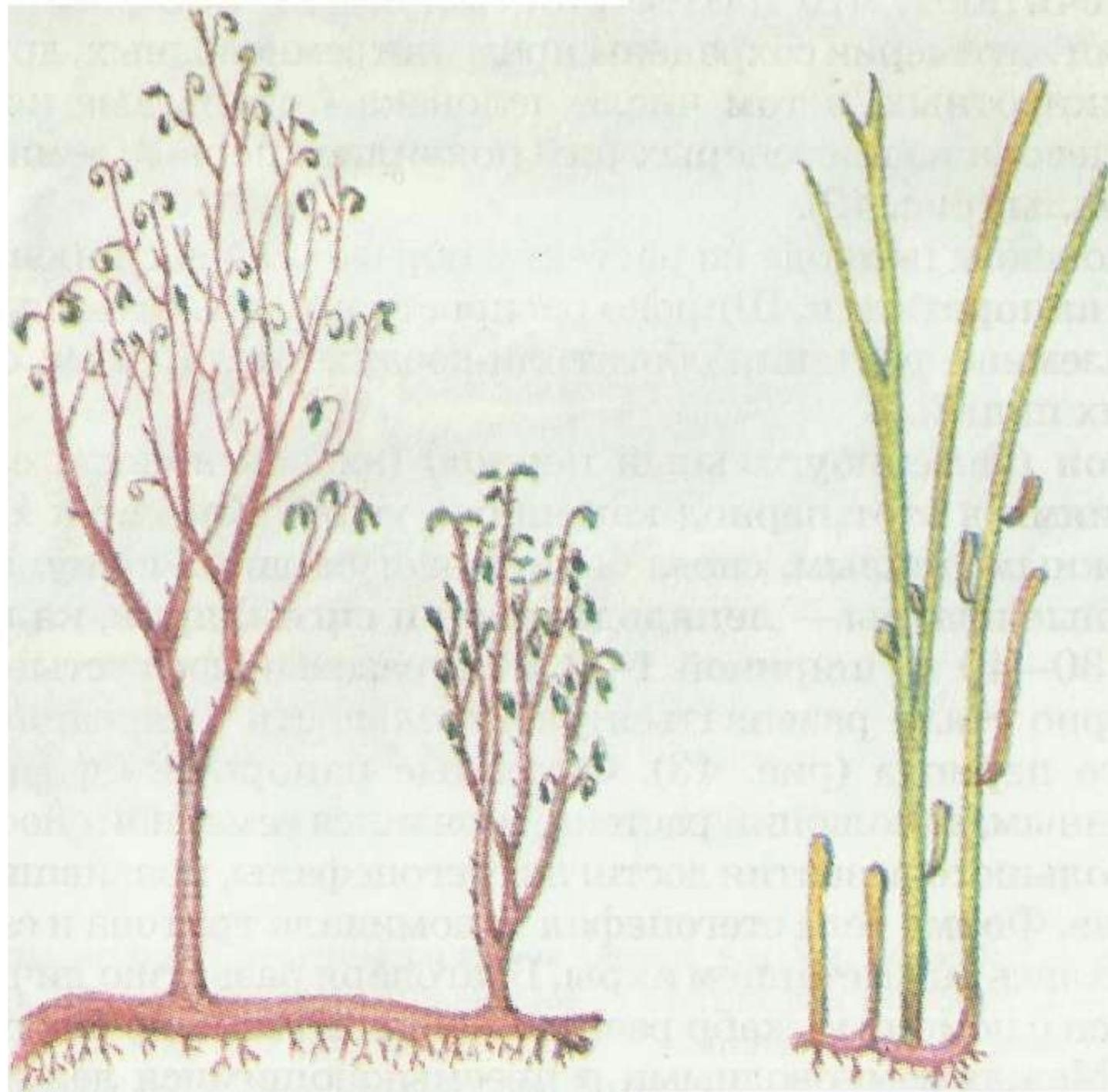






- После появления первых многоклеточных организмов в течение последующих примерно 10 миллионов лет произошло значительное повышение их биоразнообразия, получившее название Кембрийского взрыва. В палеонтологической летописи появляются представители почти всех современных типов живых организмов, а также представители многих вымерших линий. Для объяснения причин Кембрийского взрыва были предложены различные гипотезы, в том числе накопление в атмосфере кислорода в результате деятельности фотосинтезирующих организмов.

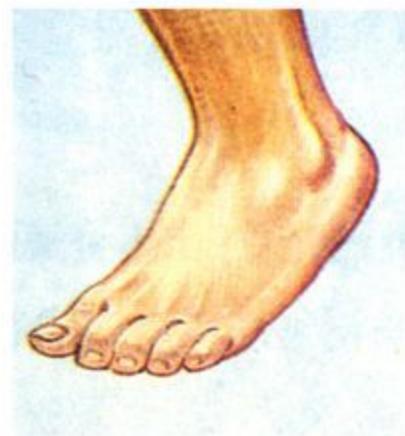
- Около 500 миллионов лет назад растения и грибы вышли на сушу, вскоре за ними последовали членистоногие и другие животные. Насекомые были одними из самых успешных и в настоящее время составляют большинство видов животных. Около 360 млн лет назад появились земноводные, от них 330 млн лет назад произошли первые амниотические организмы. Чуть позже произошло разделение амниот на две эволюционные линии — зауропсидную (давшую начало рептилиям и птицам) и синапсидную (давшую начало млекопитающим).



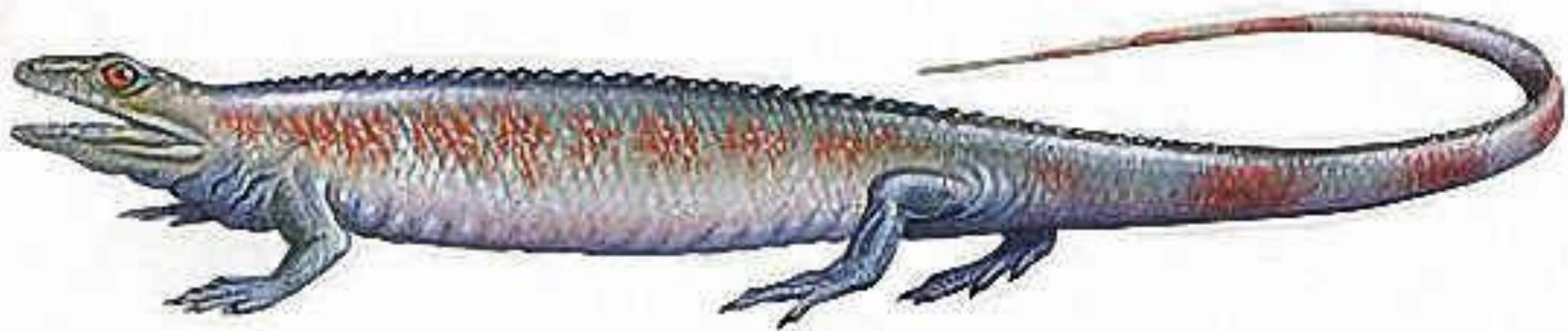




ИХТИОСТЕГА



<http://dino.retropc.org>



# Антропогенез

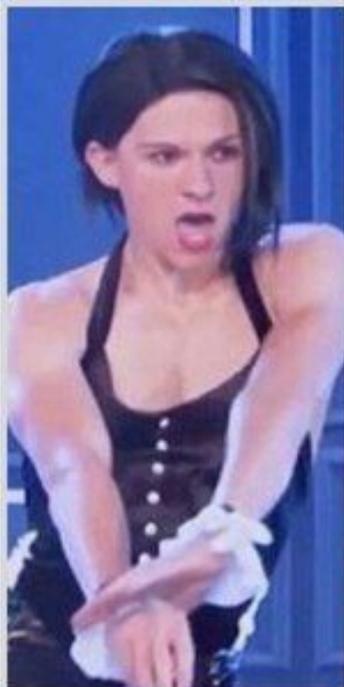
- Происхождение и эволюция человека является неотъемлемой частью эволюции живого. Человек разумный (неоантроп) относится к семейству гоминид, отряда приматов. Приматы появились, по разным оценкам, от 65 до 85 млн лет назад. Около 30 млн лет назад надсемейство человекообразных обезьян отделяется от других сухоносых обезьян, а около 19 миллионов лет назад гоминиды дивергируют от предков гиббонов. Около 7 млн лет назад появляется сахелантроп, последний общий предок шимпанзе и рода *Ното*. Дальнейшая эволюция приводит к появлению австралопитеков, от которых, по всей видимости, 2 млн лет назад происходят первые *Ното*. Около 200 тыс. лет назад появляются анатомически современные люди (англ.)русск.. По современным оценкам, около 190 тыс. лет назад жил последний общий предок ныне живущих людей по материнской линии — митохондриальная Ева.

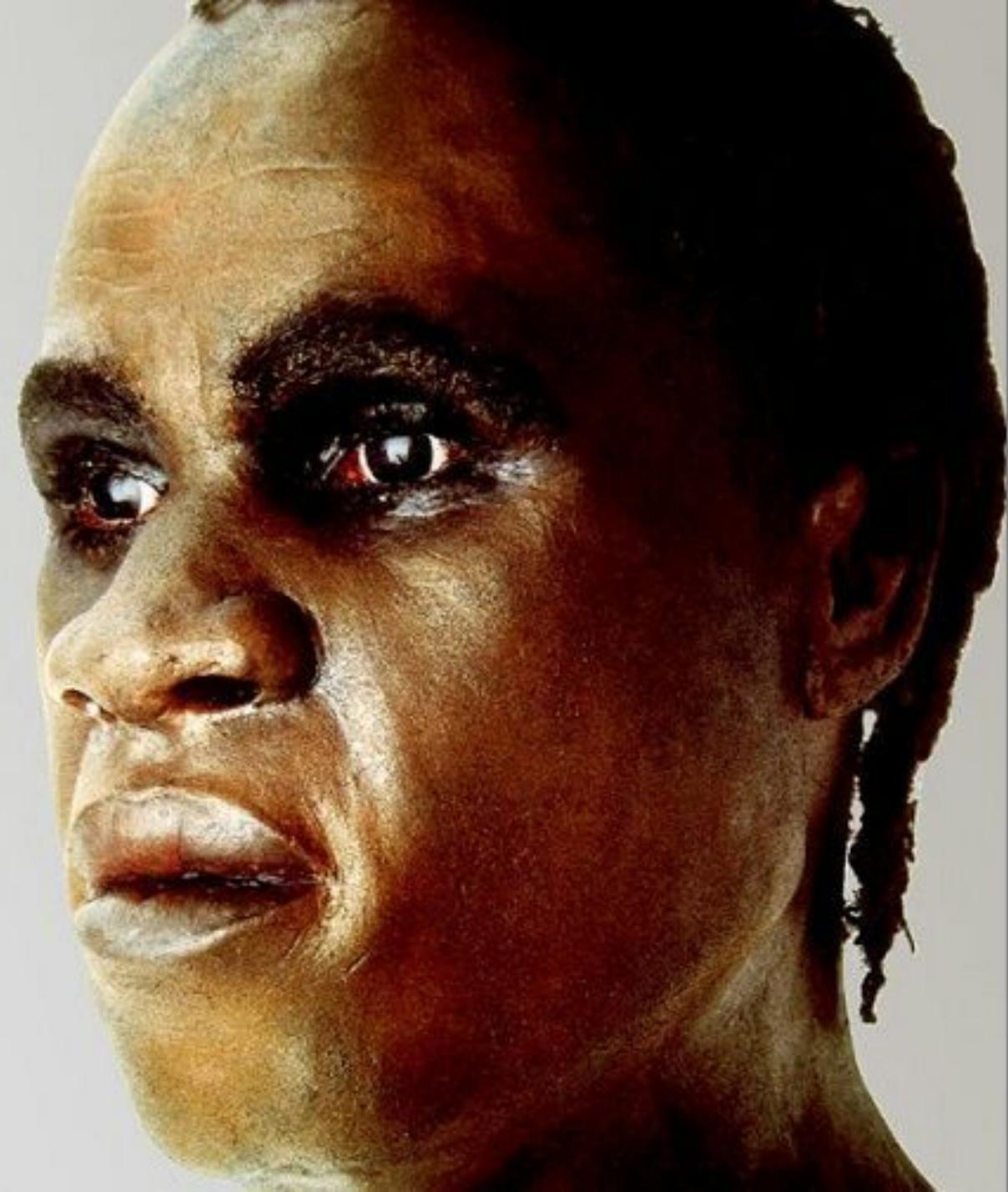








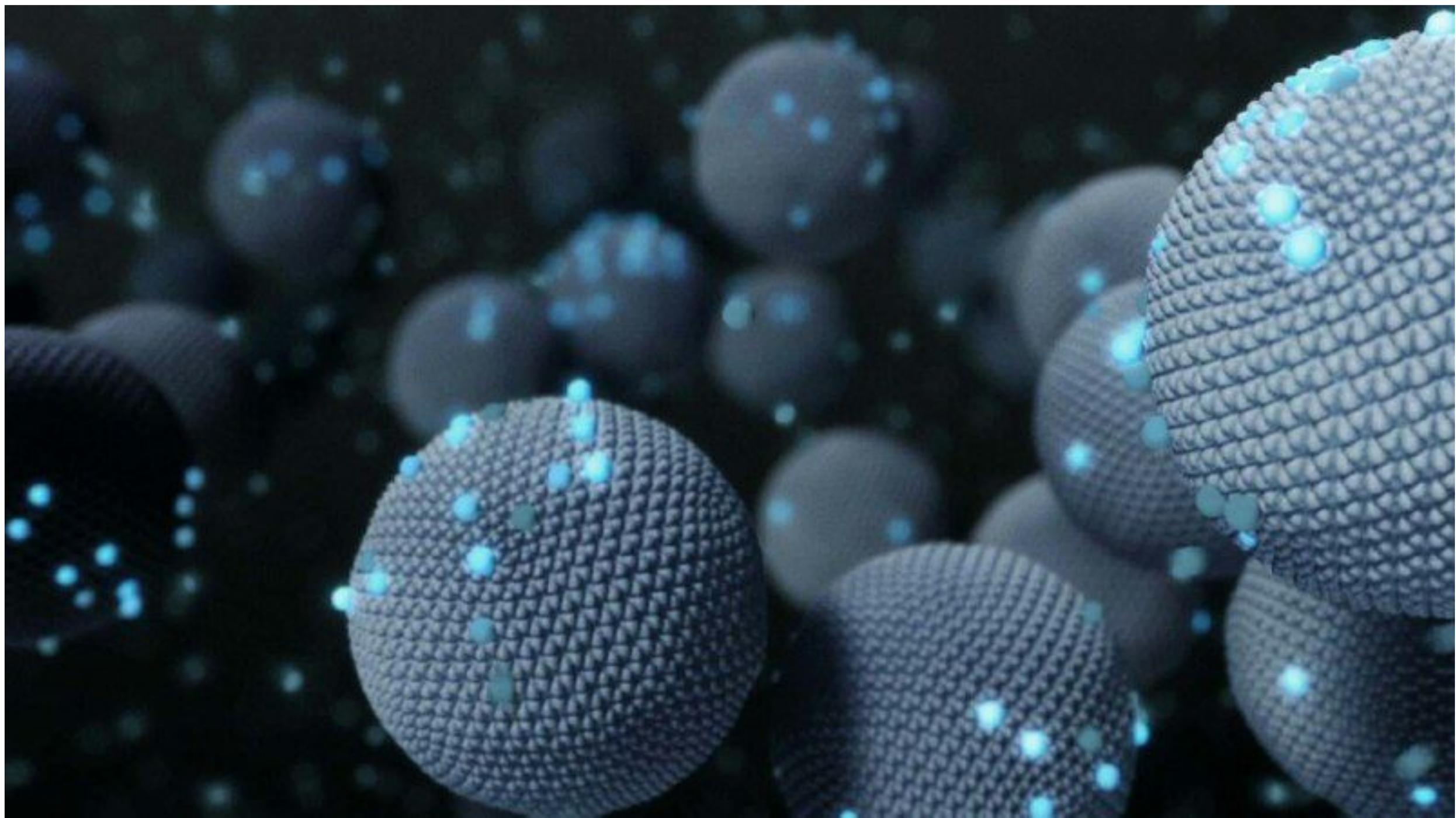




# **Нанотехнология**

# Что такое нанотехнология?

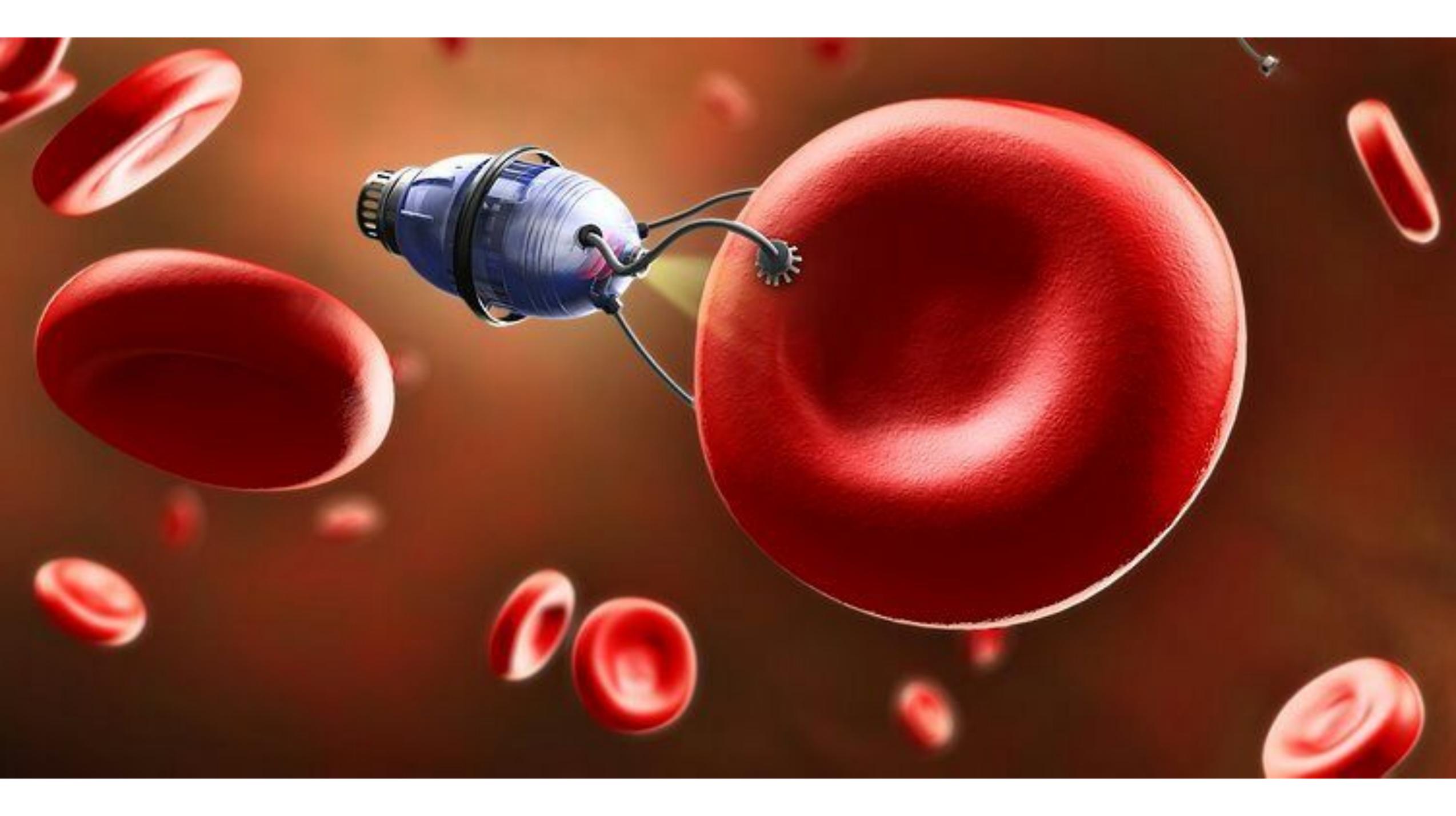
- Нанотехнология - совокупность процессов, позволяющих создавать материалы, устройства и технические системы, функционирование которых определяется наноструктурой, т.е. её упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нм ( $10^{-9}$  м; атомы, молекулы) (рис. 1). Греческое слово "нанос" примерно означает "гном". При уменьшении размера частиц до 100-10 нм и менее, свойства материалов (механические, каталитические и т.д.) существенно изменяются.



- Термин нанонаука используется в настоящее время для обозначения исследований явлений на атомном и молекулярном уровне и научного обоснования процессов нанотехнологии, конечной целью которой является получение нанопродуктов. Нанонаука, таким образом, может рассматриваться как начальная стадия нанотехнологии, когда до продукции еще достаточно далеко.

# Новейшие достижения





i M © 09

INTEL® CORE™ i7-2600K

SR00C 3.40GHZ

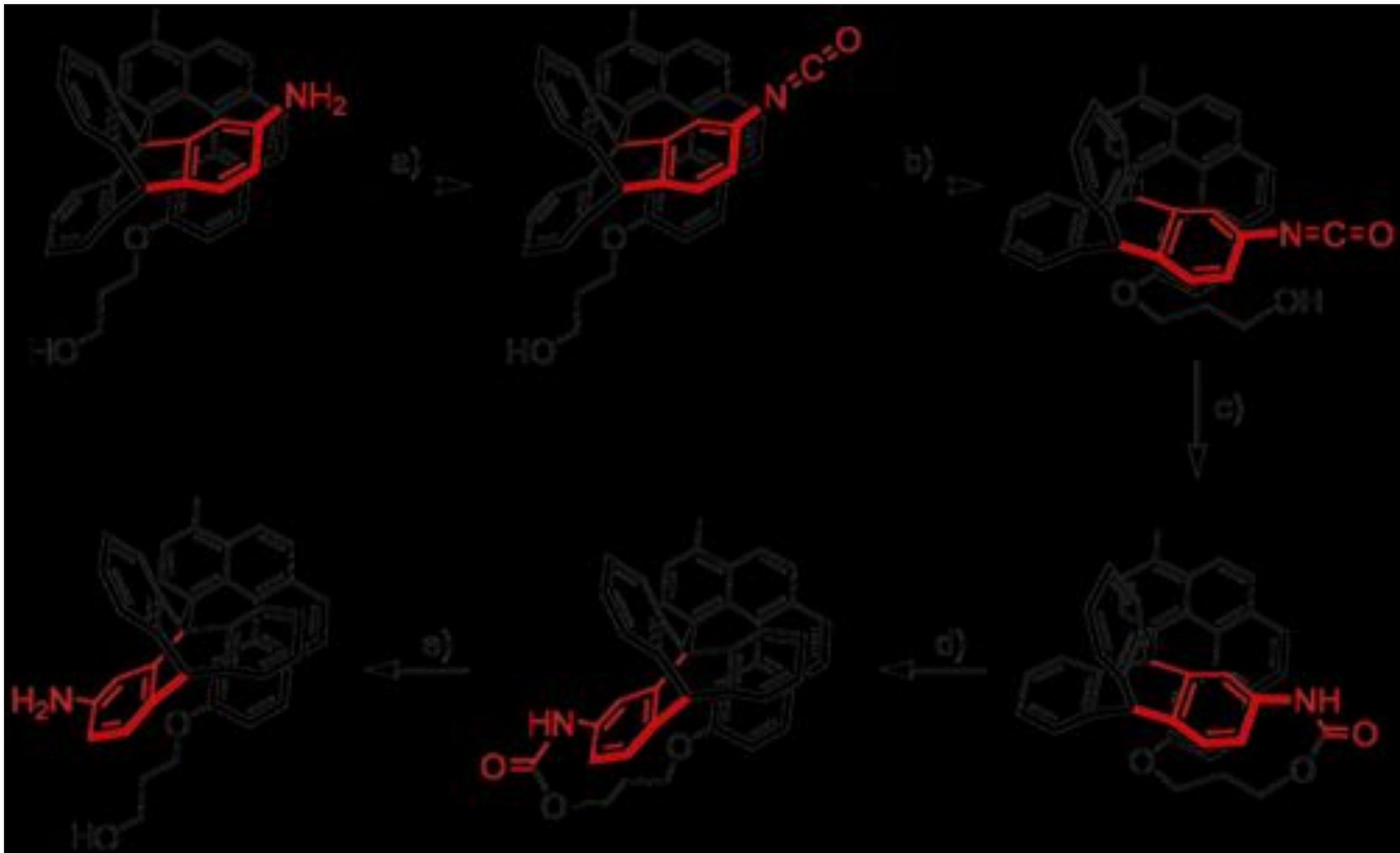
COSTA RICA

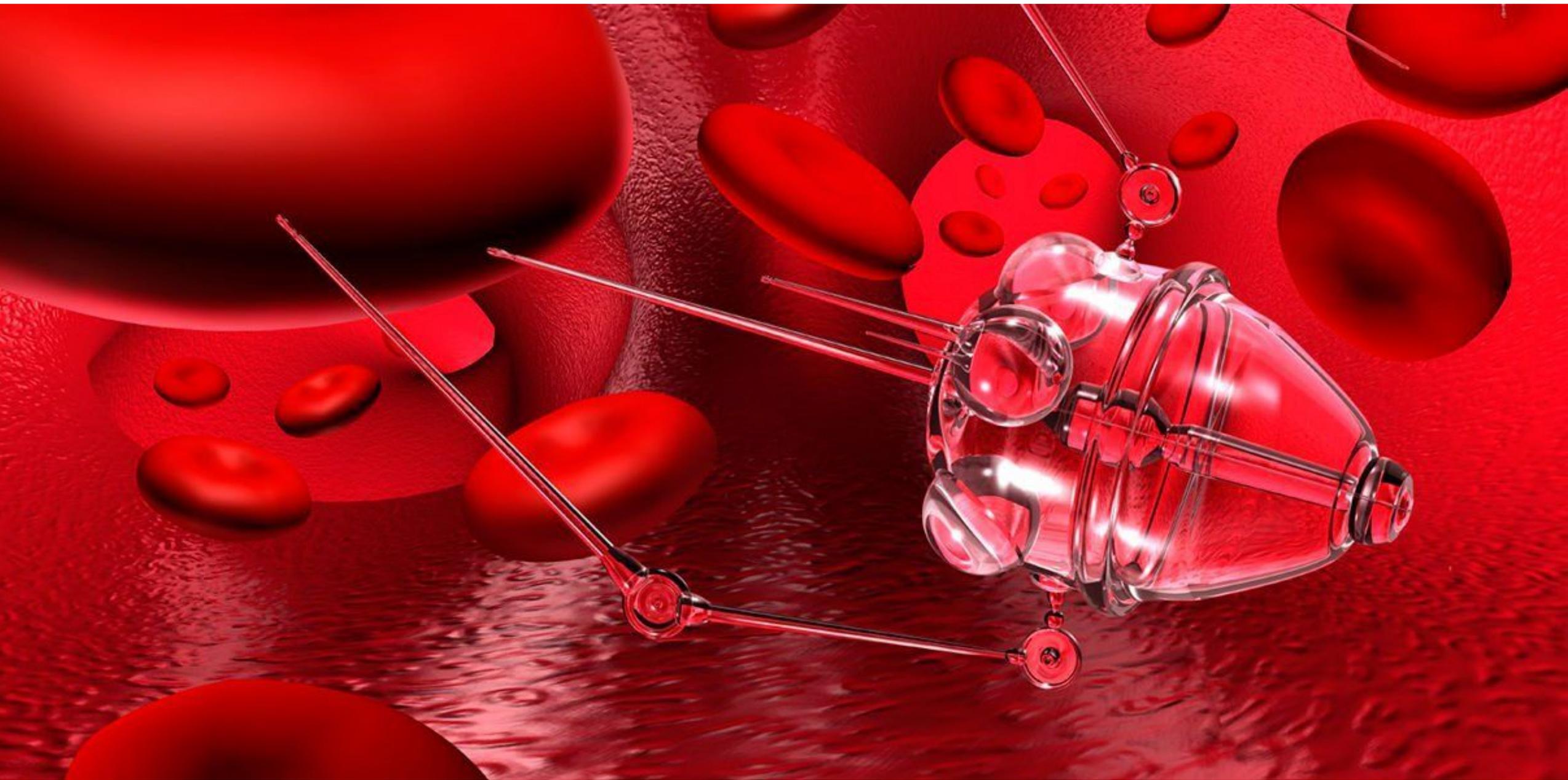
3140B143 e4

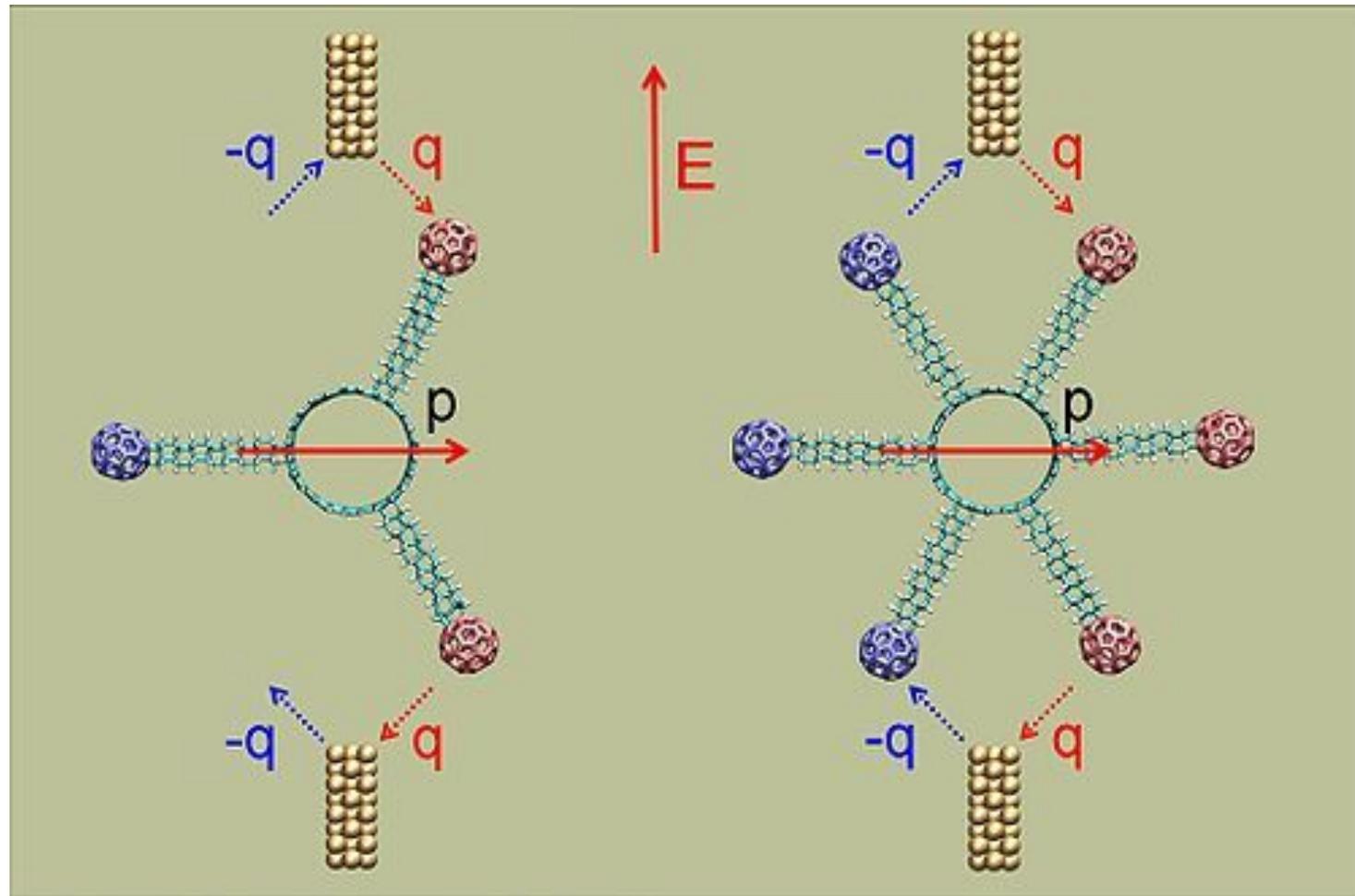
E63612 01 S86

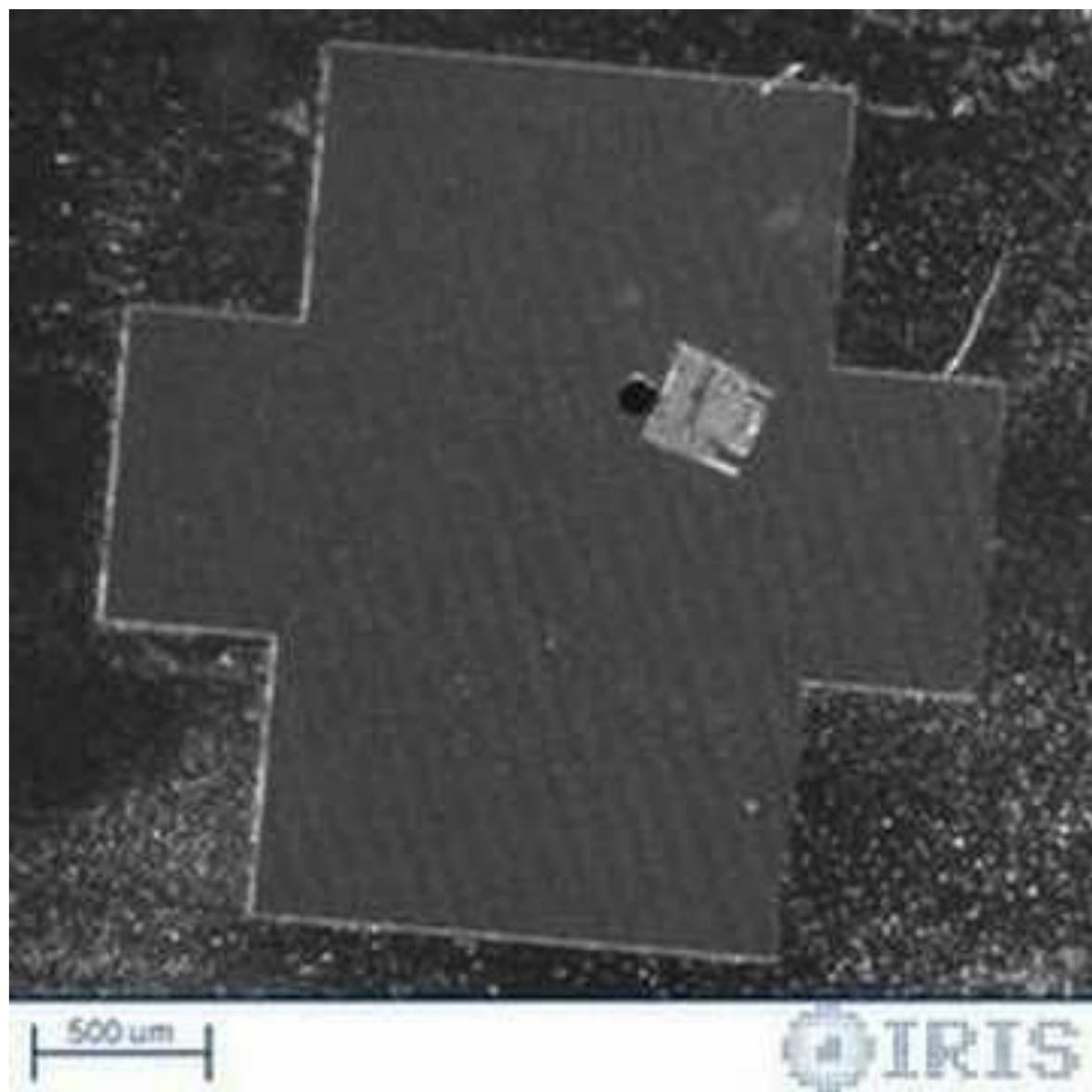
3154





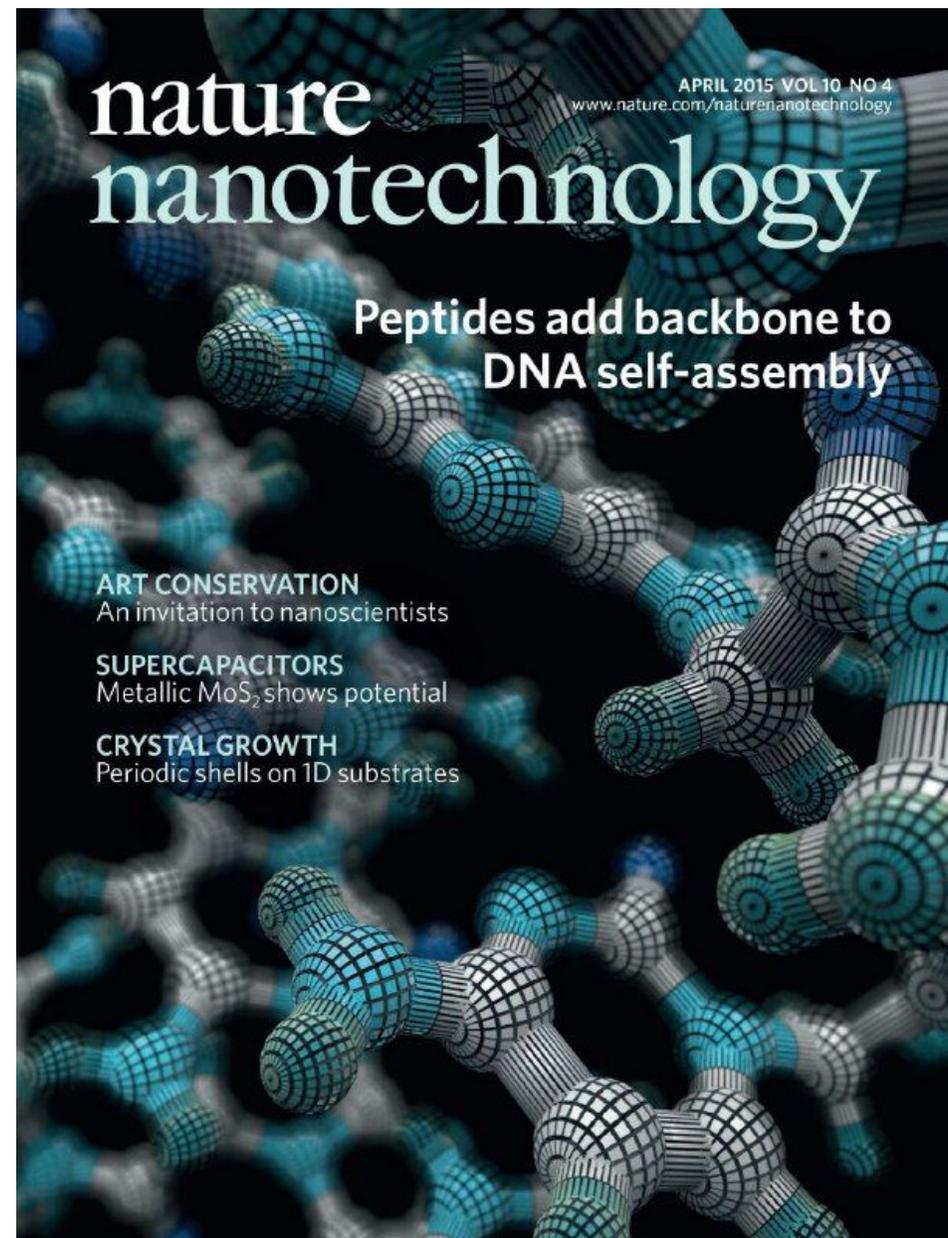
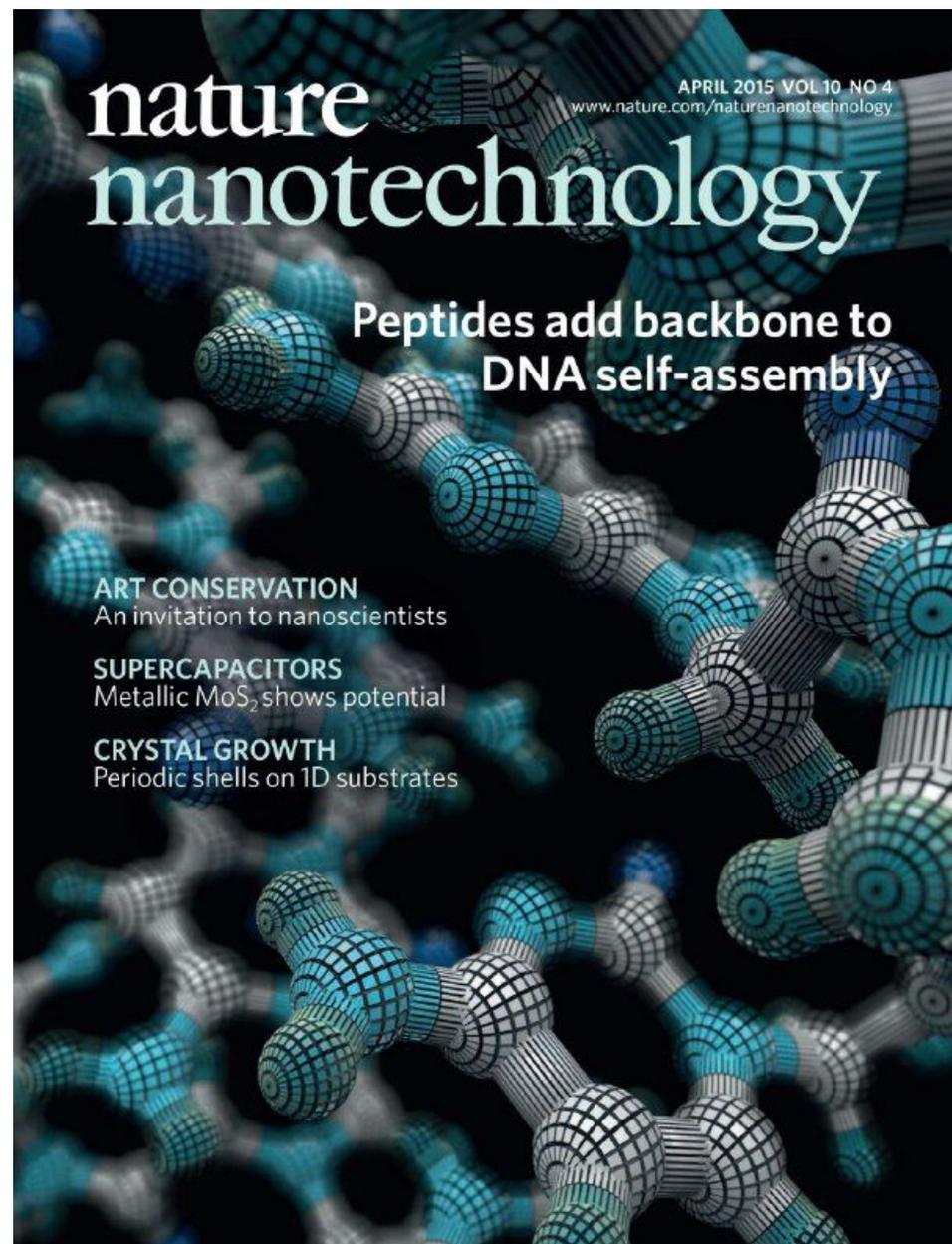


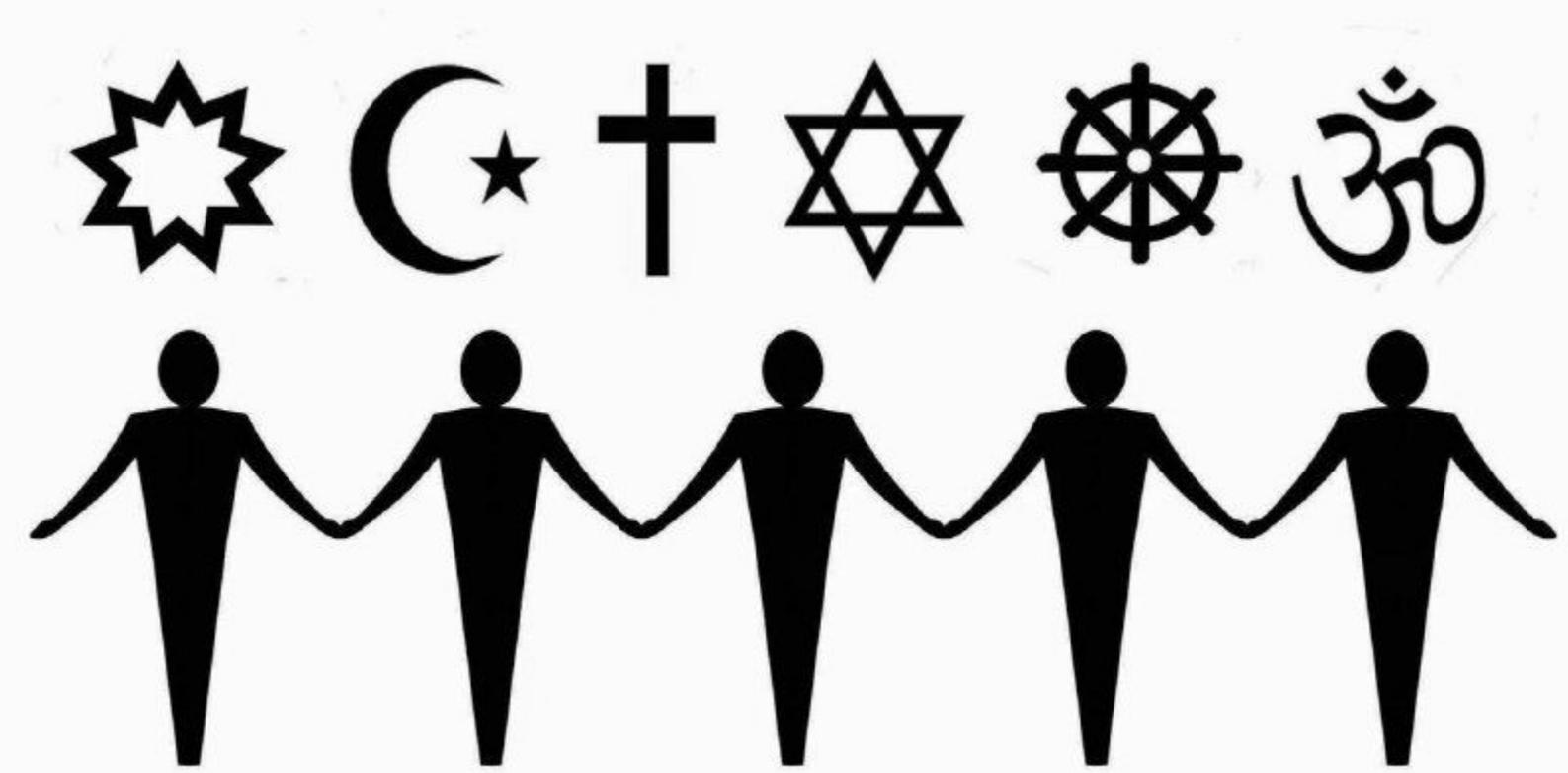






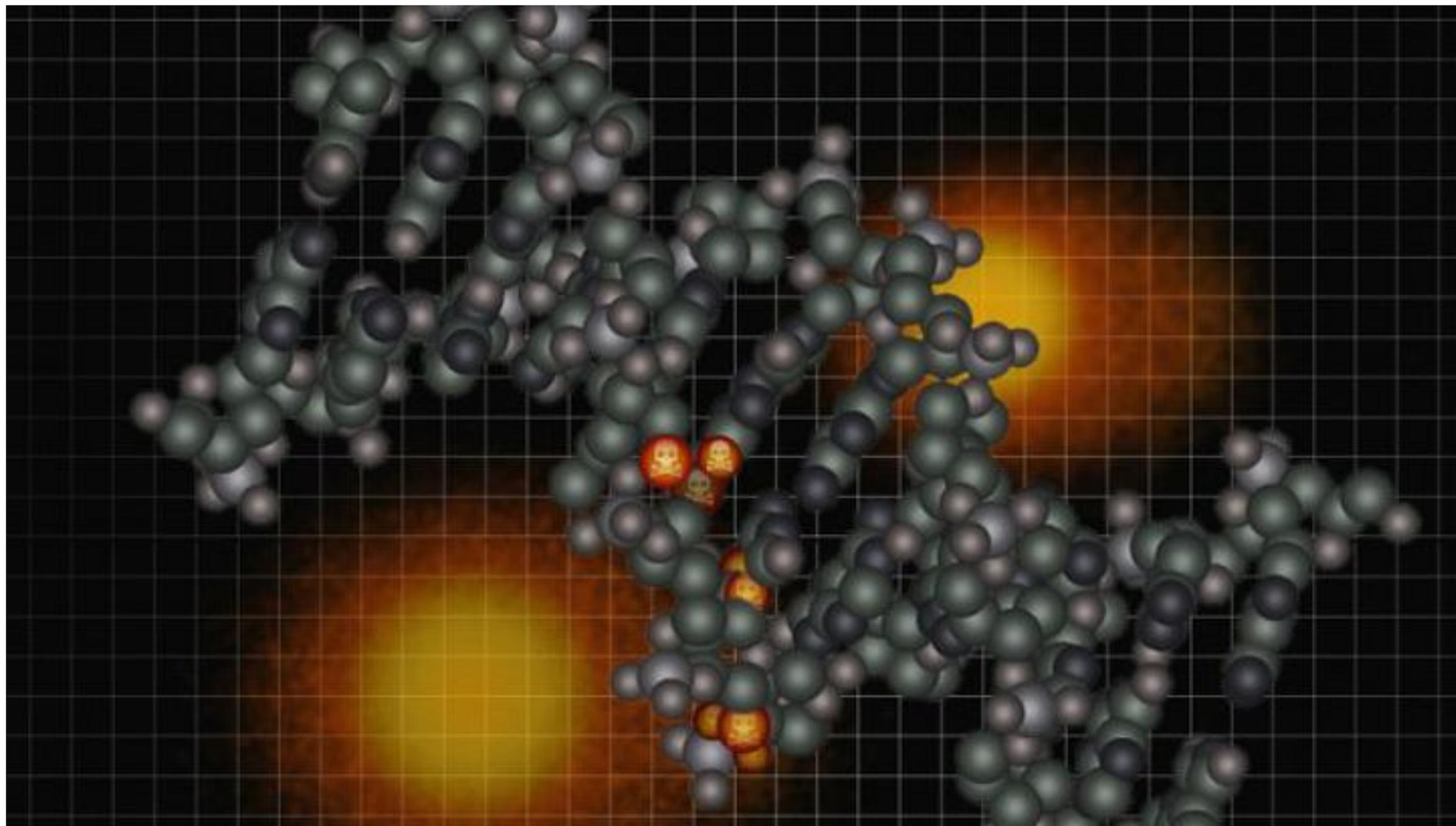
# **Влияние нанотехнологий на людей и на ИХ ЭВОЛЮЦИЮ**

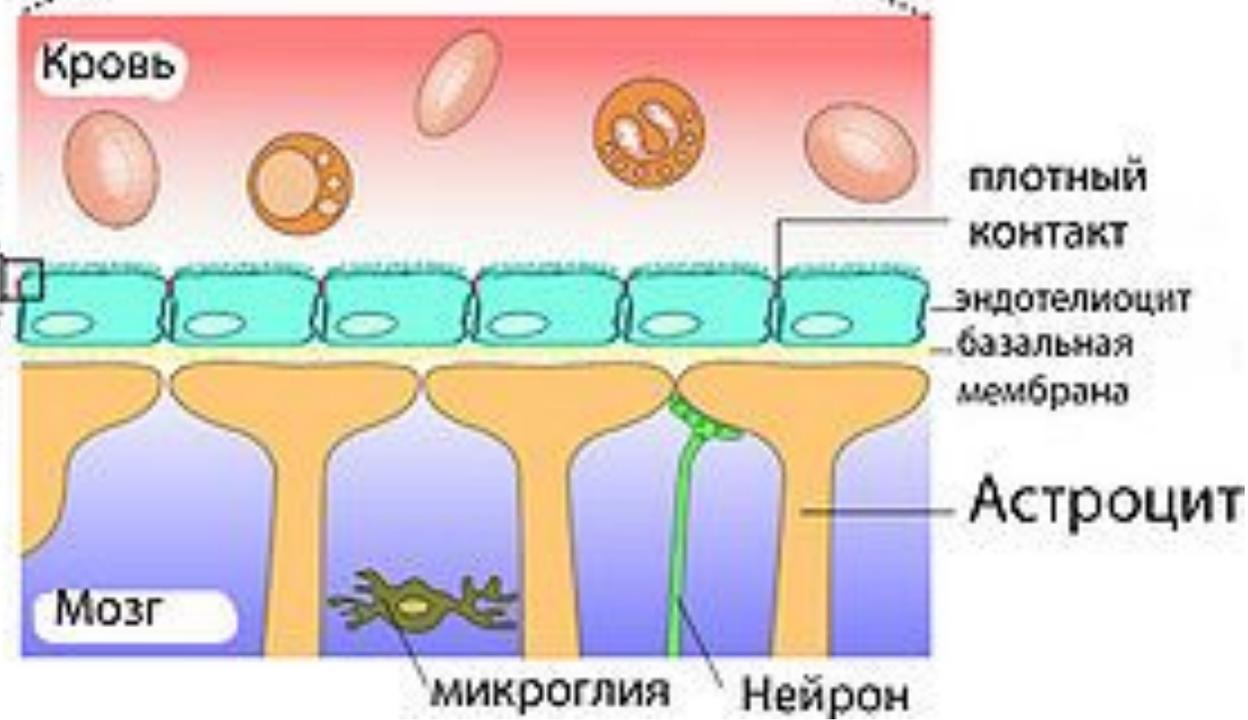
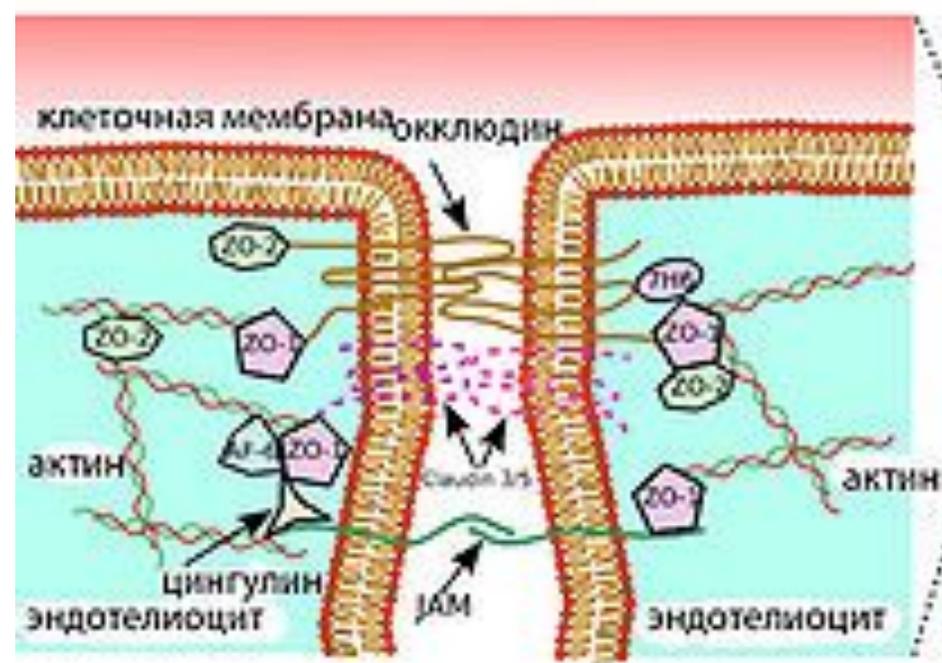
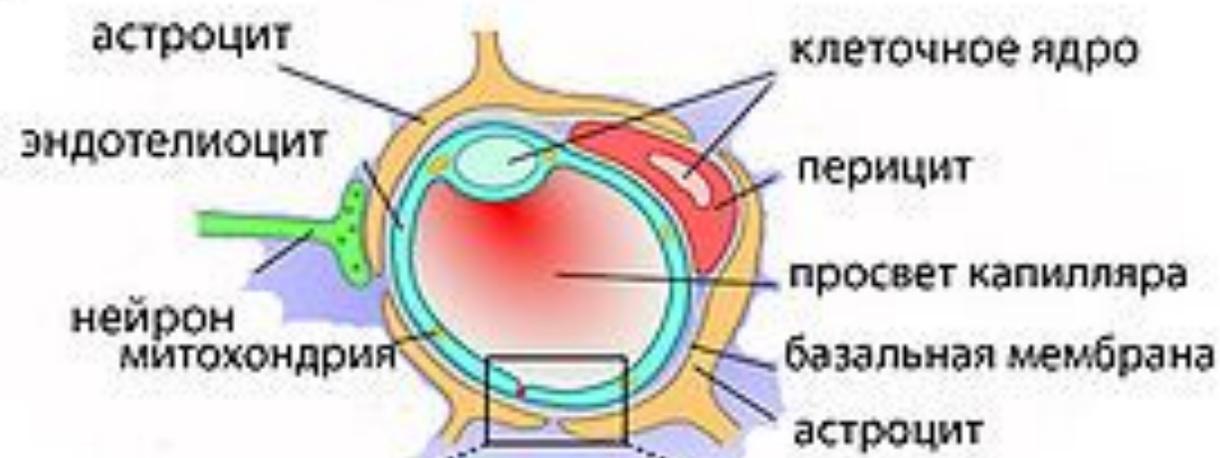
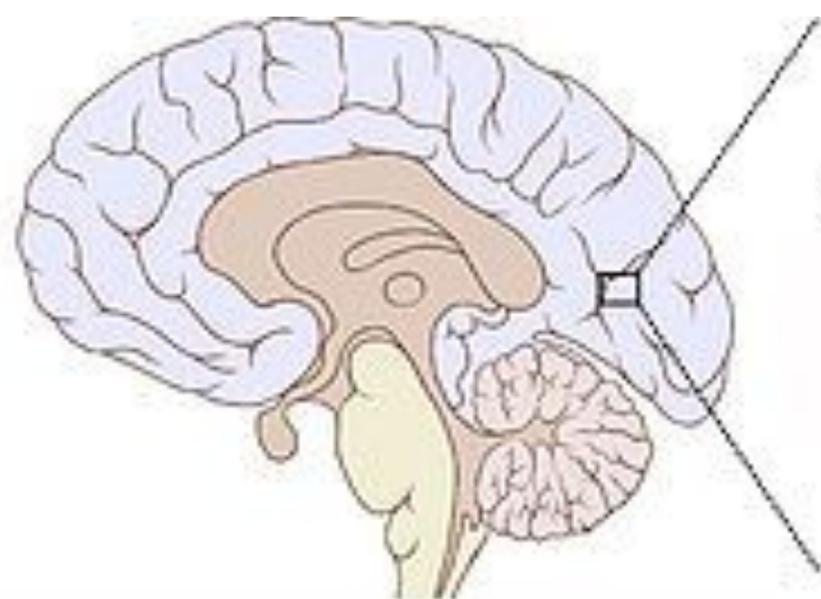




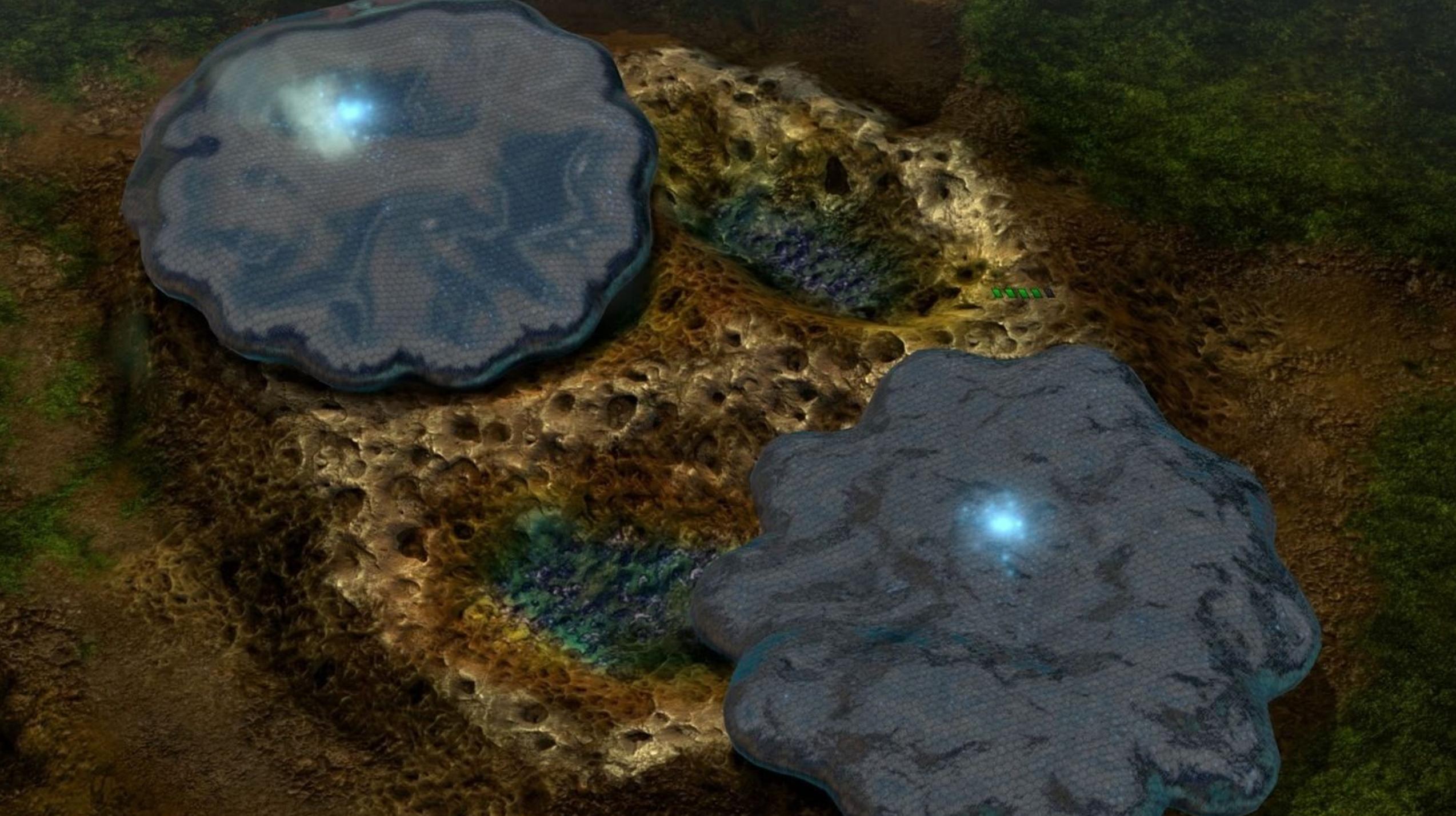


**Или нет?**











**ВЫВОД**