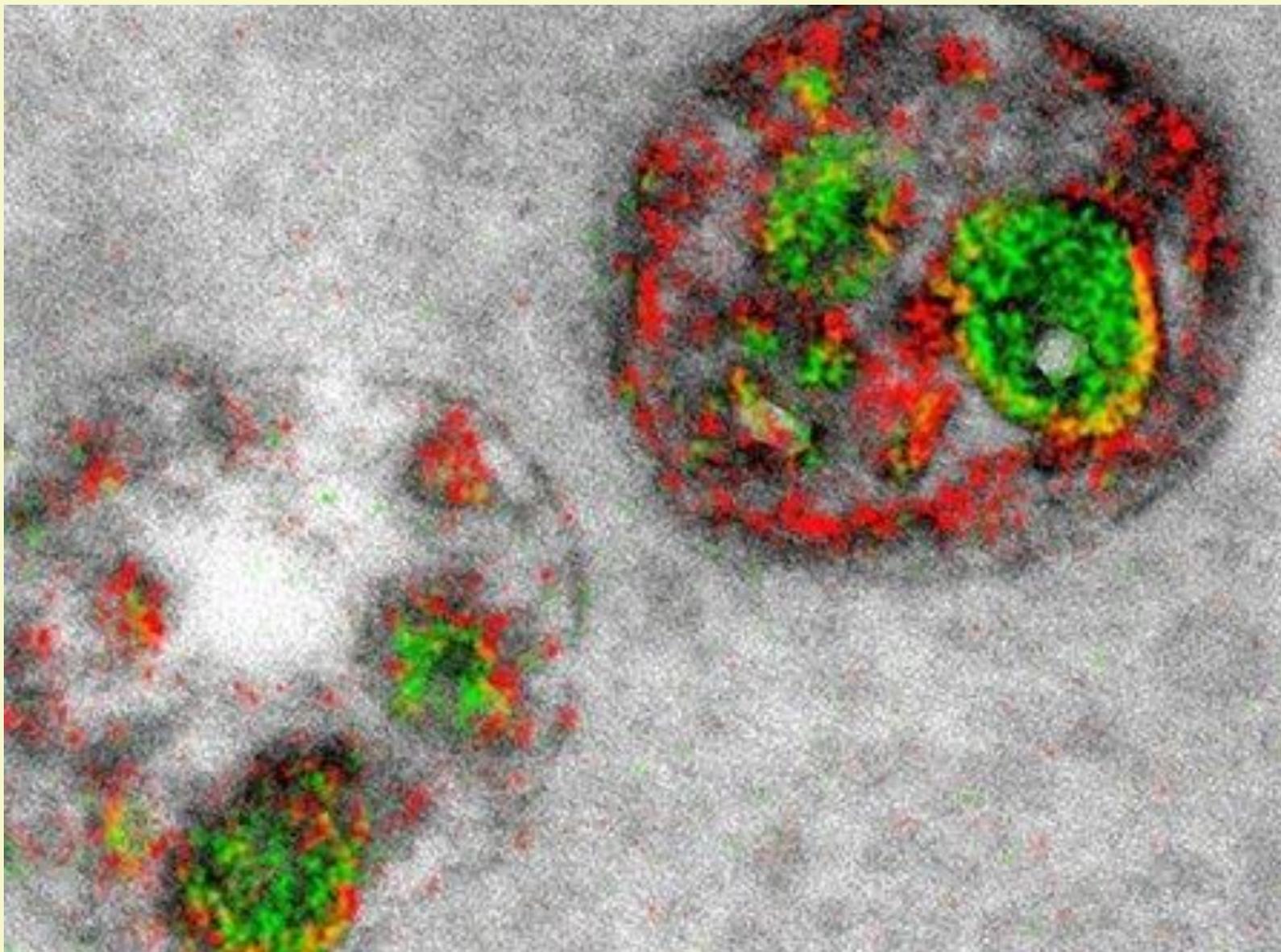
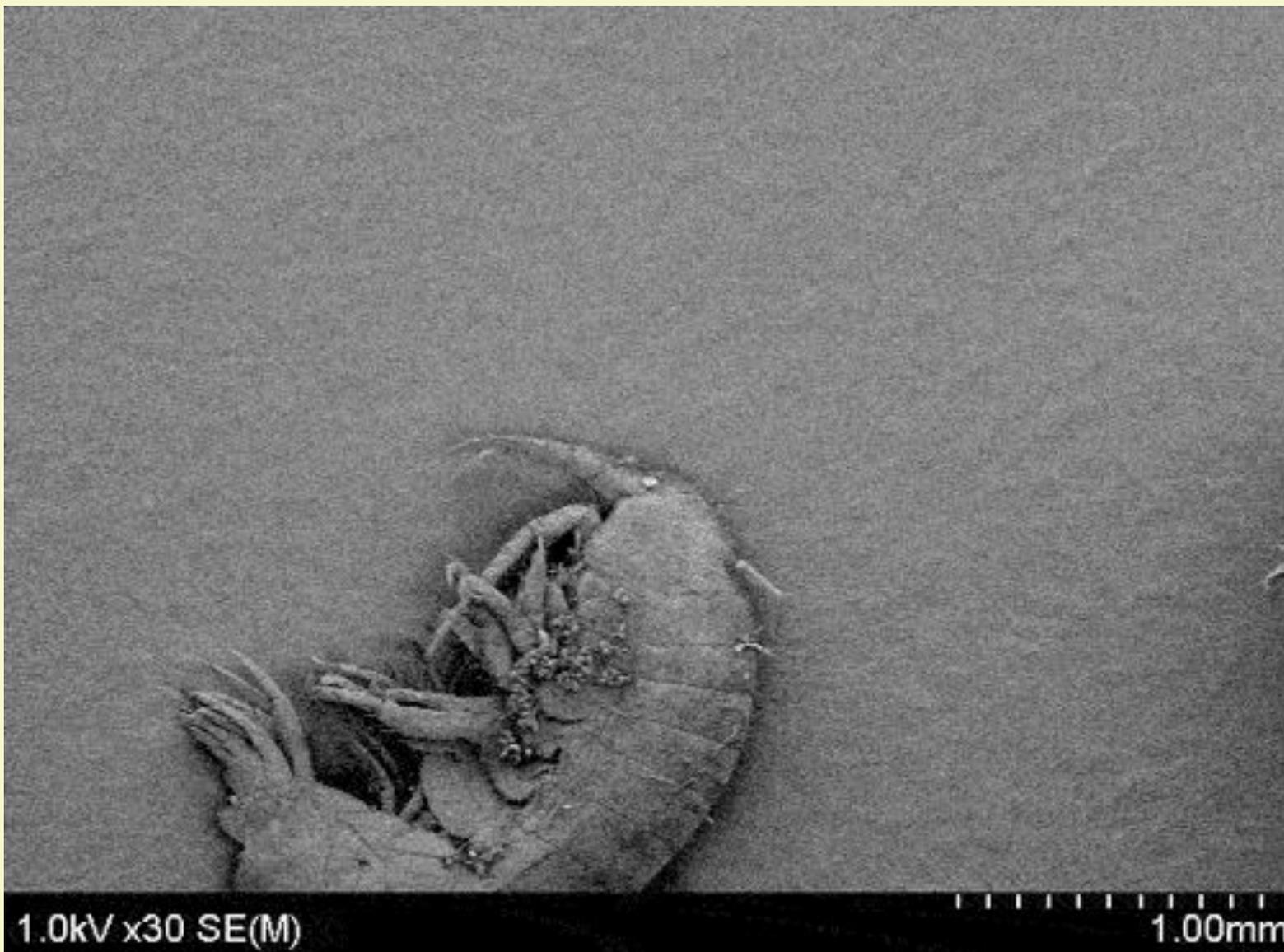


Главные научные открытия 2016 года

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



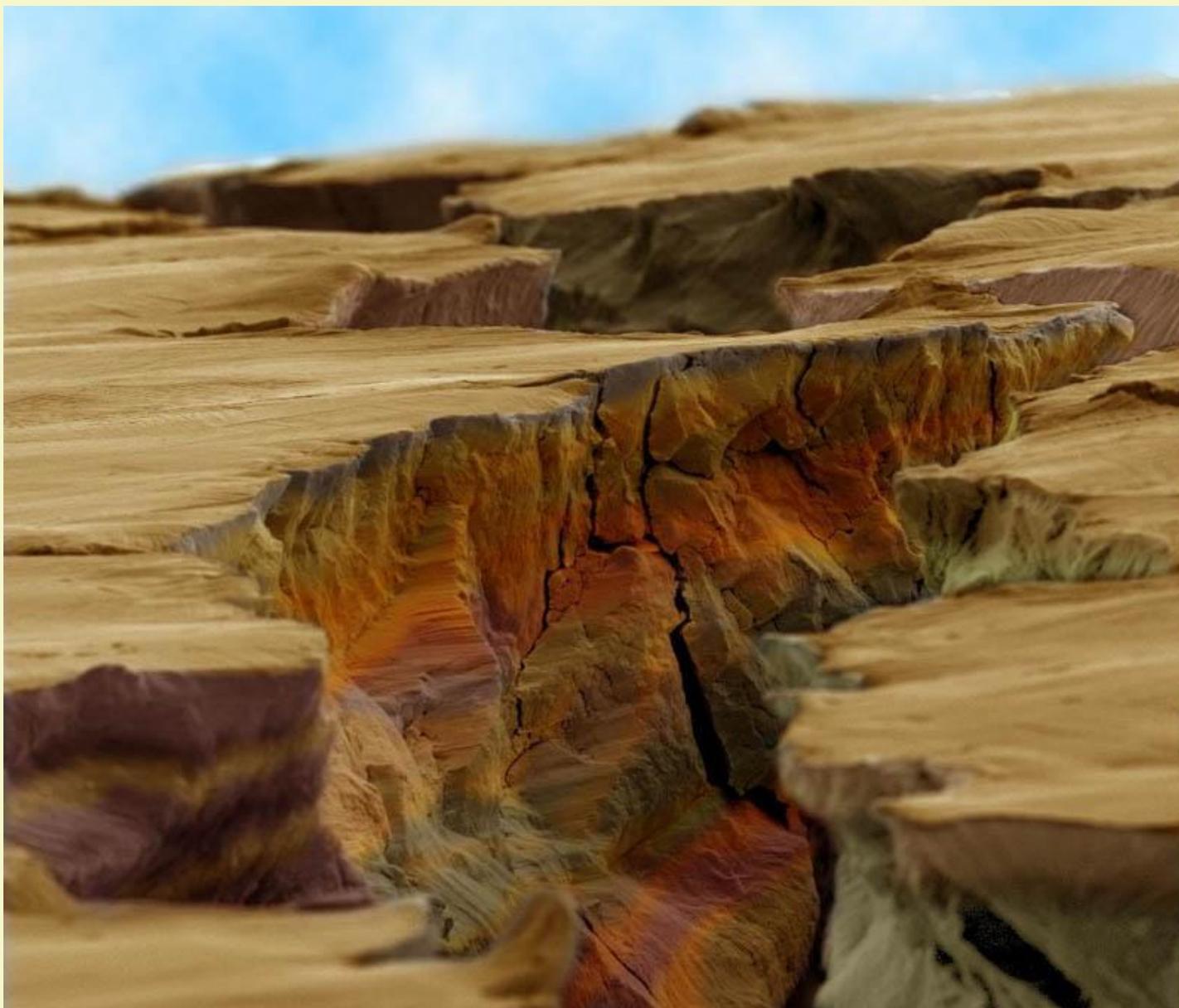
Изображение бактерии

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



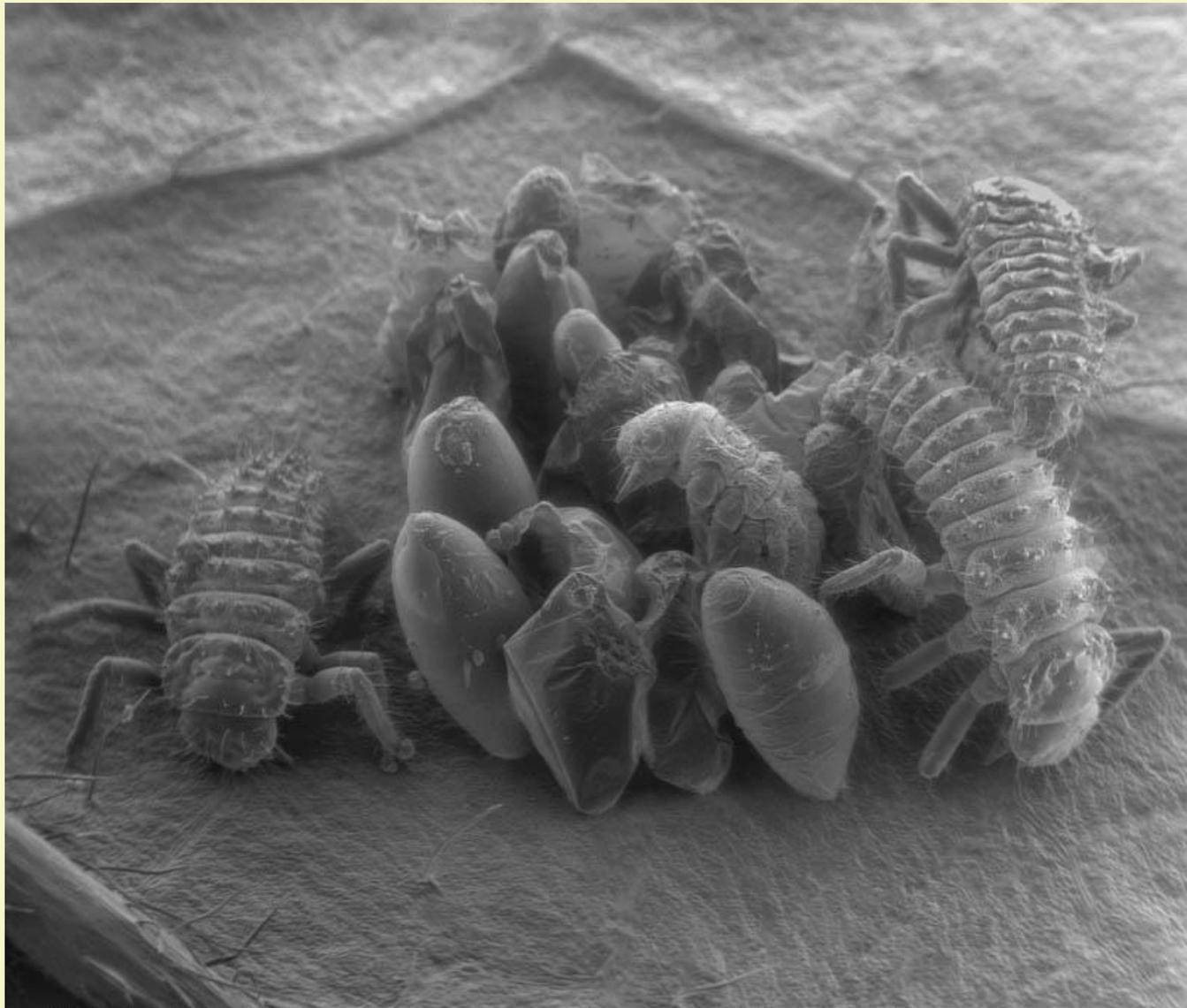
Гусеница

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



Микротрещина в стали

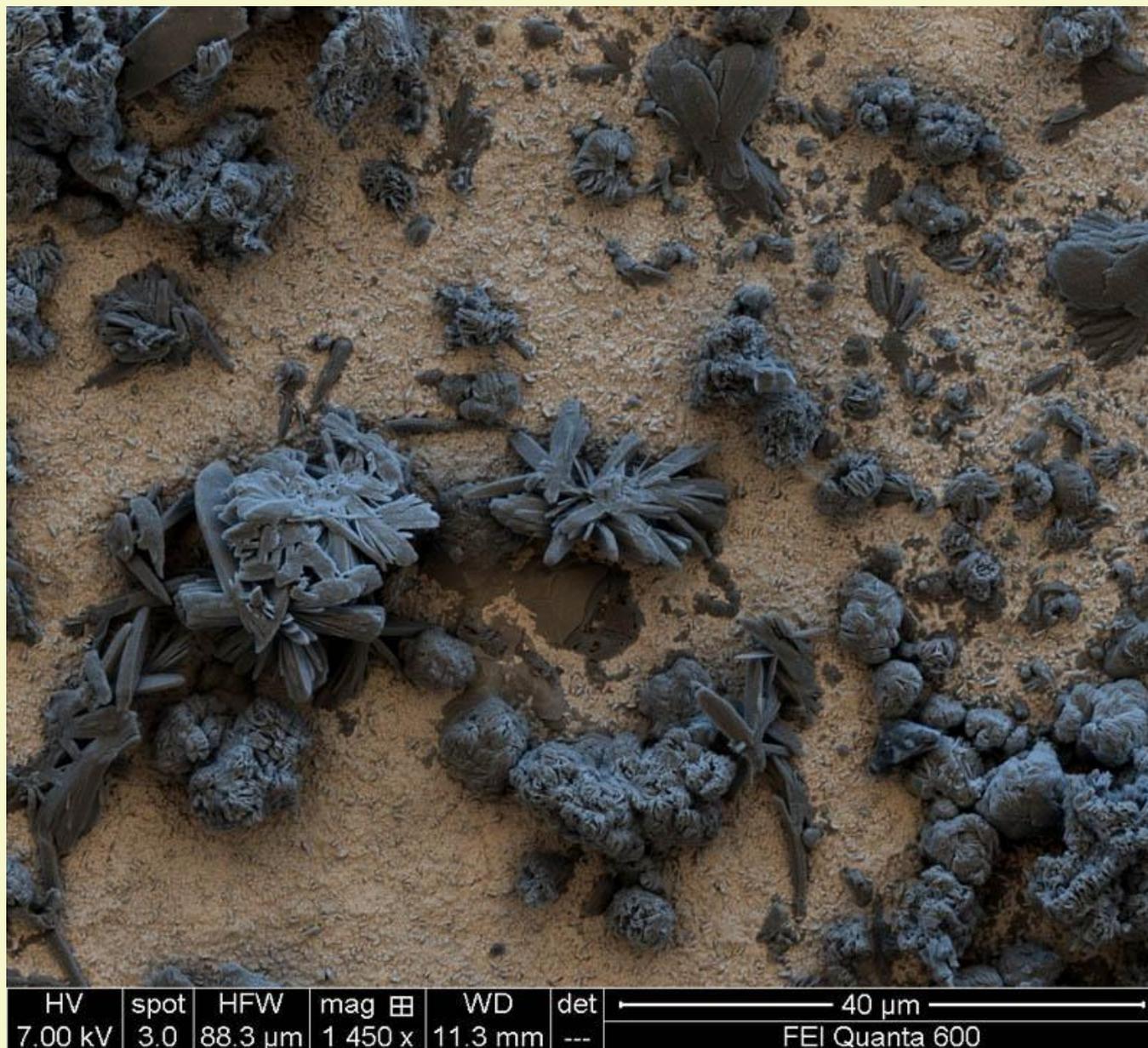
1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



HV	spot	WD	det	vac mode	pressure	temp	HFW	mag
10.00 kV	5.0	10.0 mm	LFD	Low vacuum	0.974 Torr	---	3.74 mm	40 x

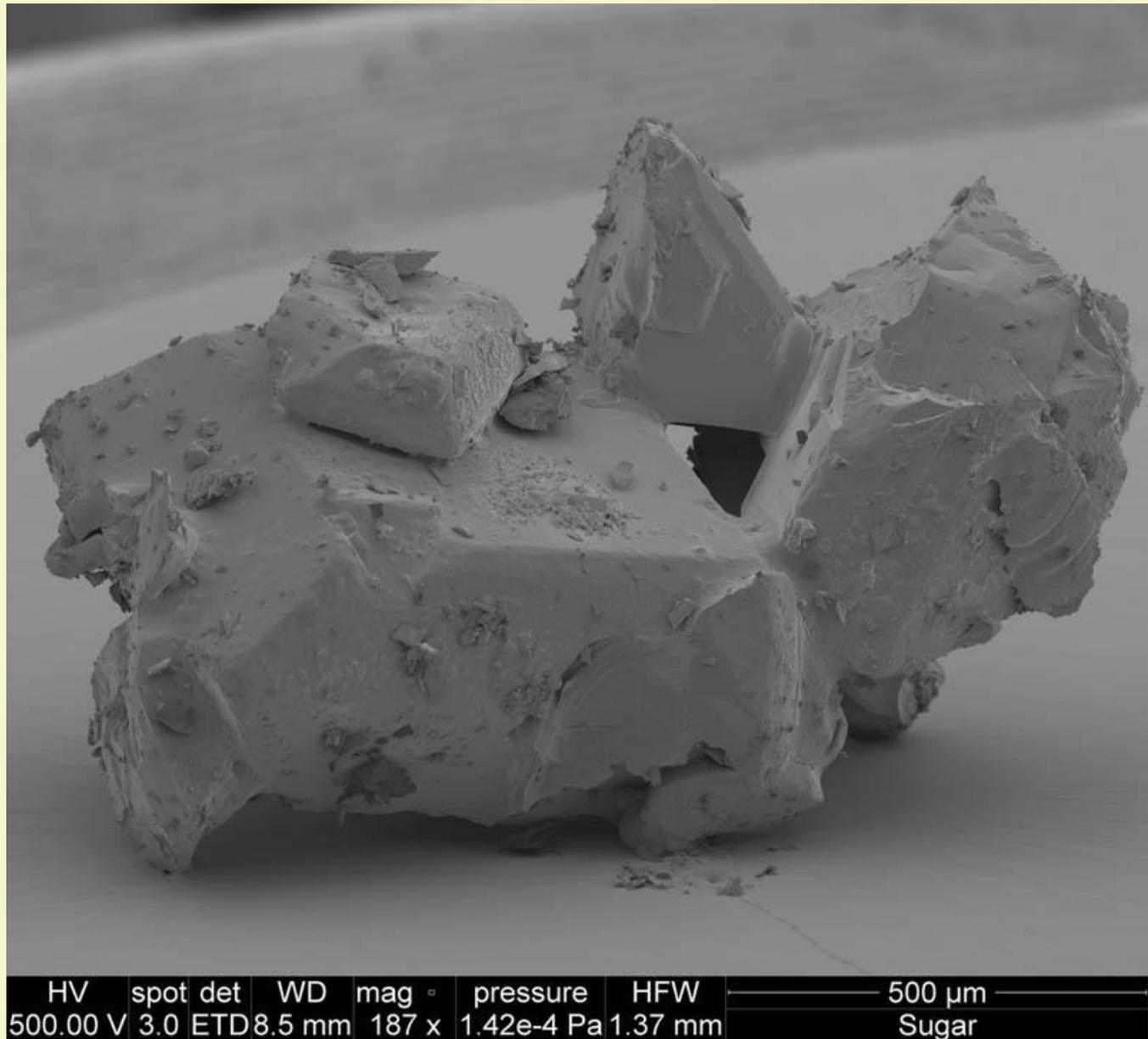
Рождение божьих коровок

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



Коррозия меди

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



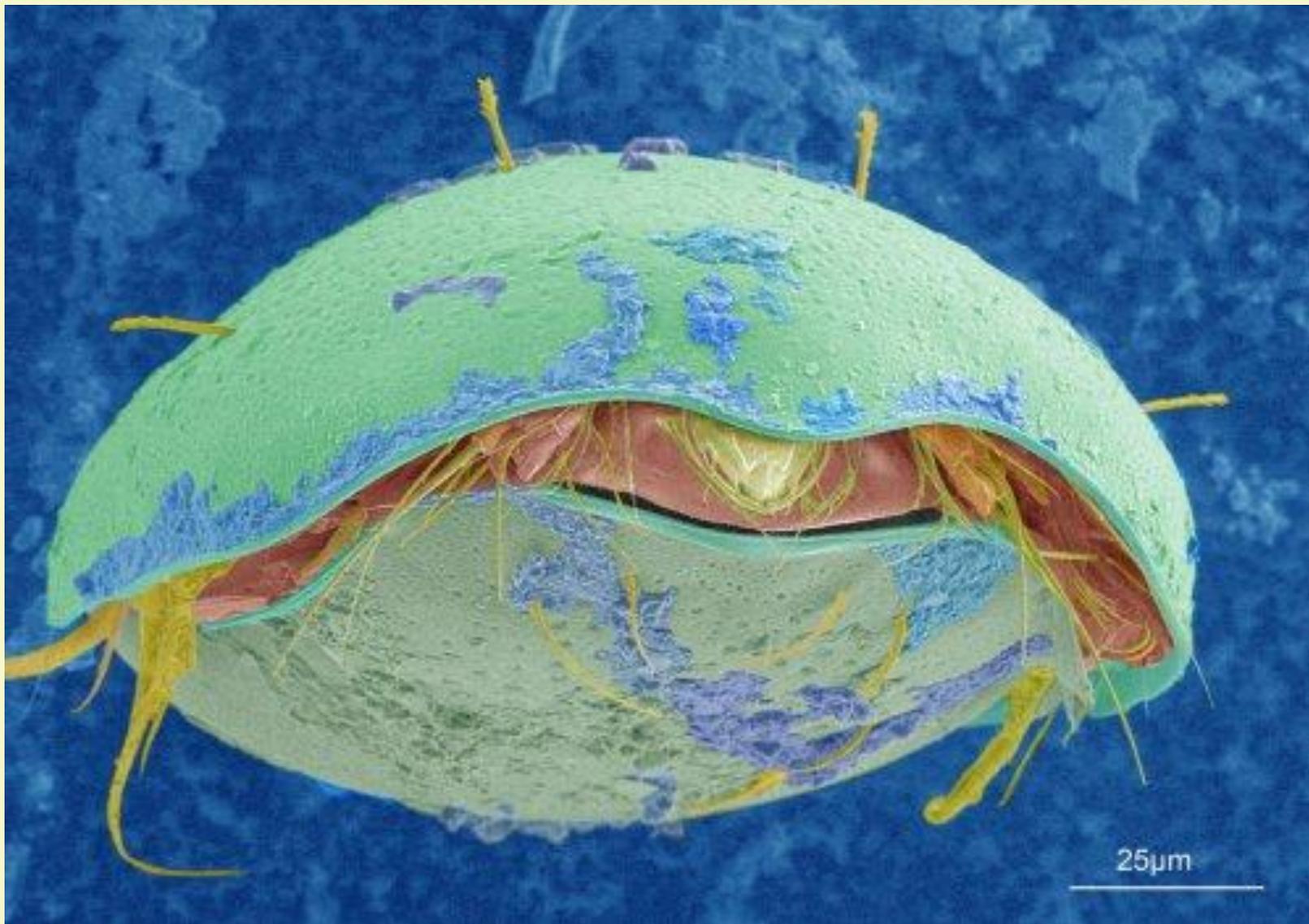
Кристалл сахара

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



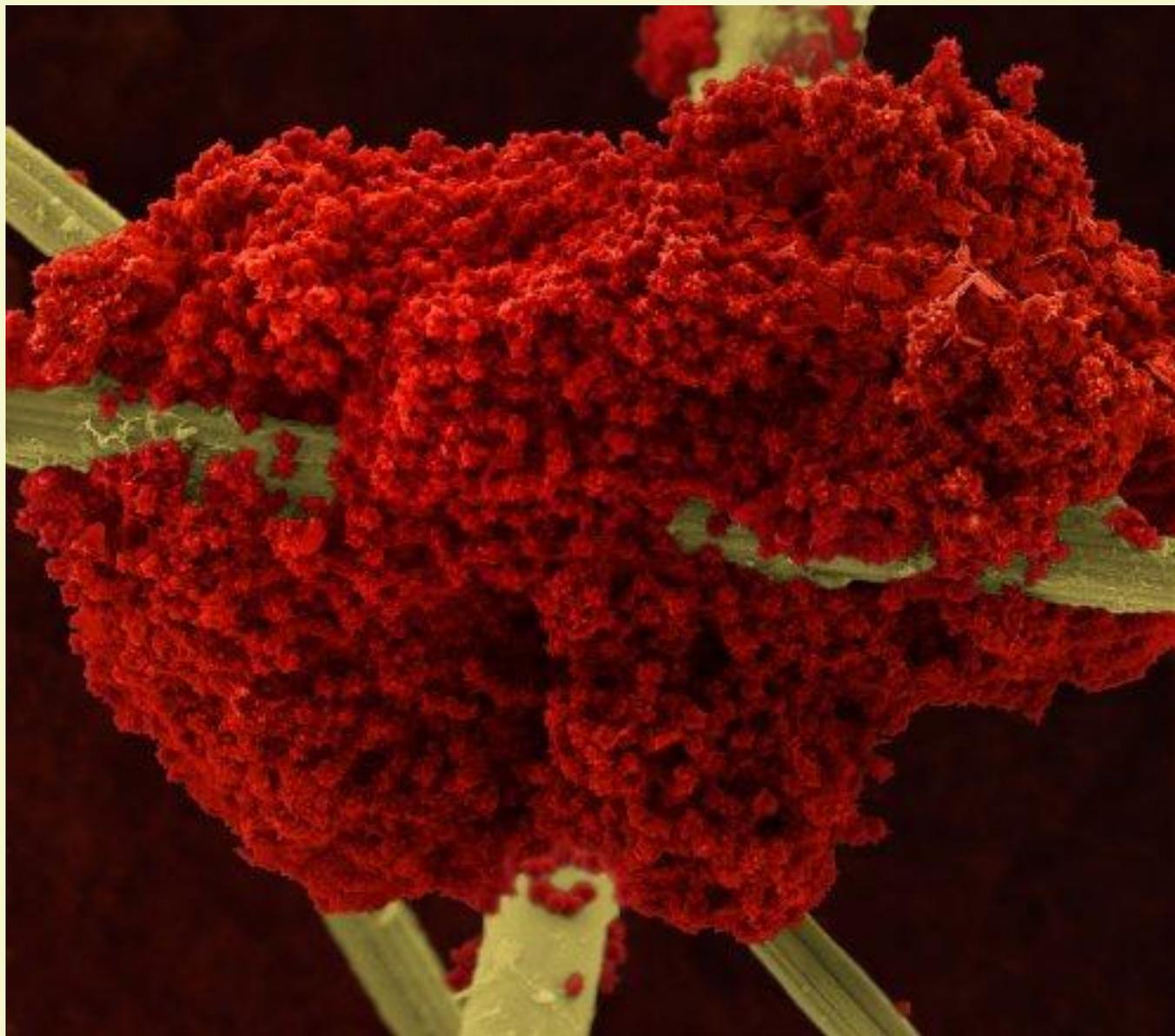
Капиллярная сеть и эритроциты

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



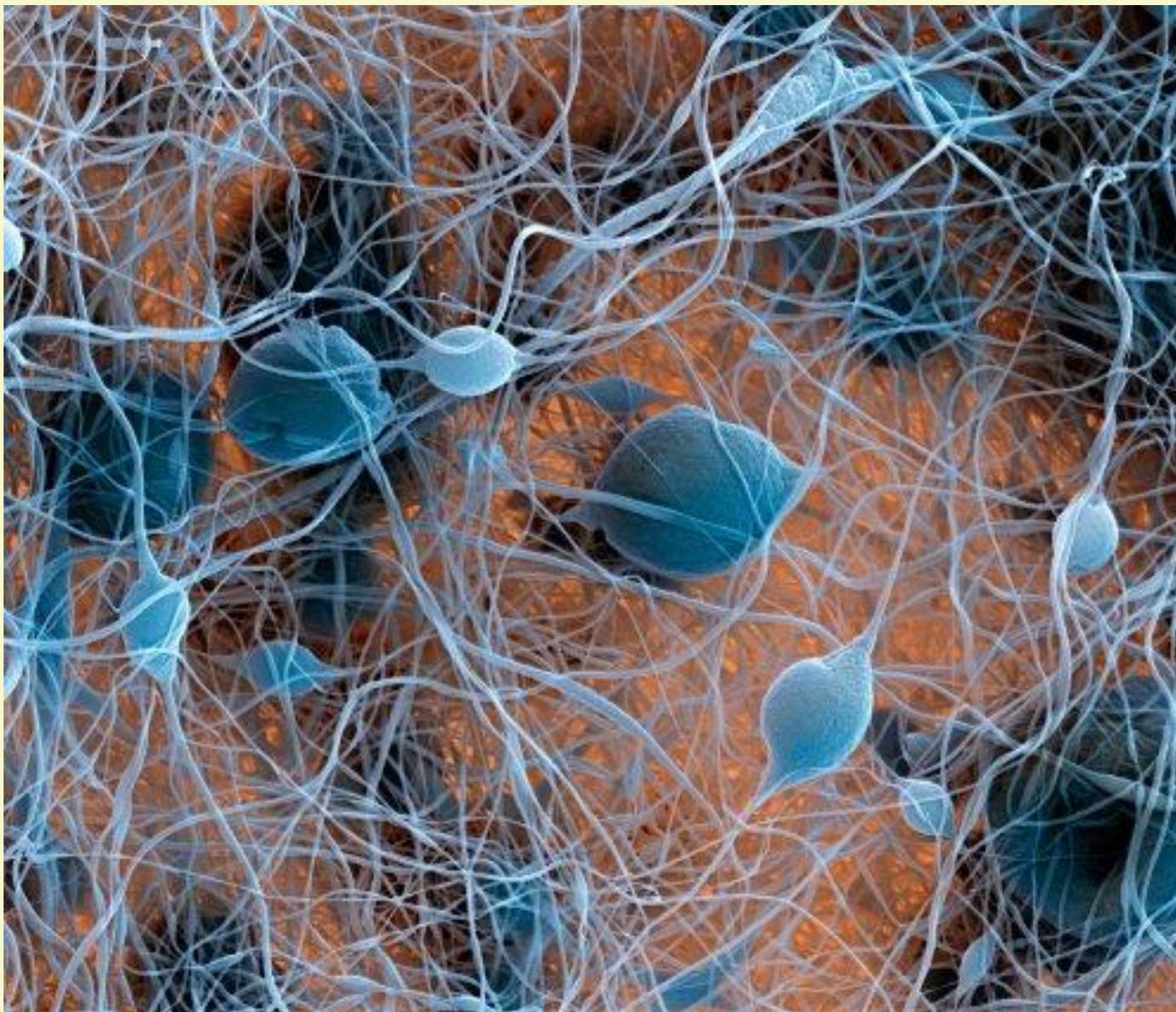
«Лицо» клеща

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



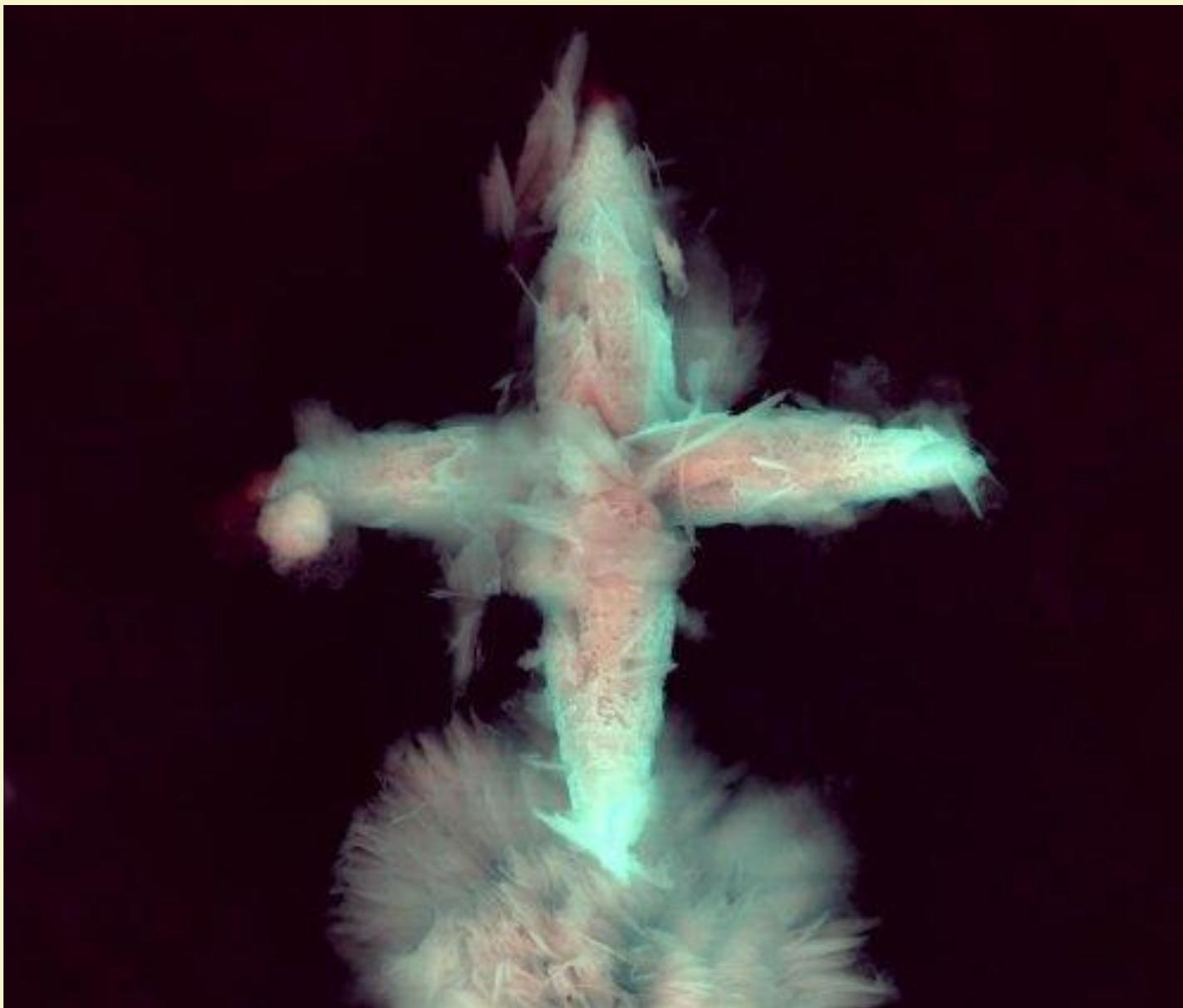
Эритроциты на волокнах бинта

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



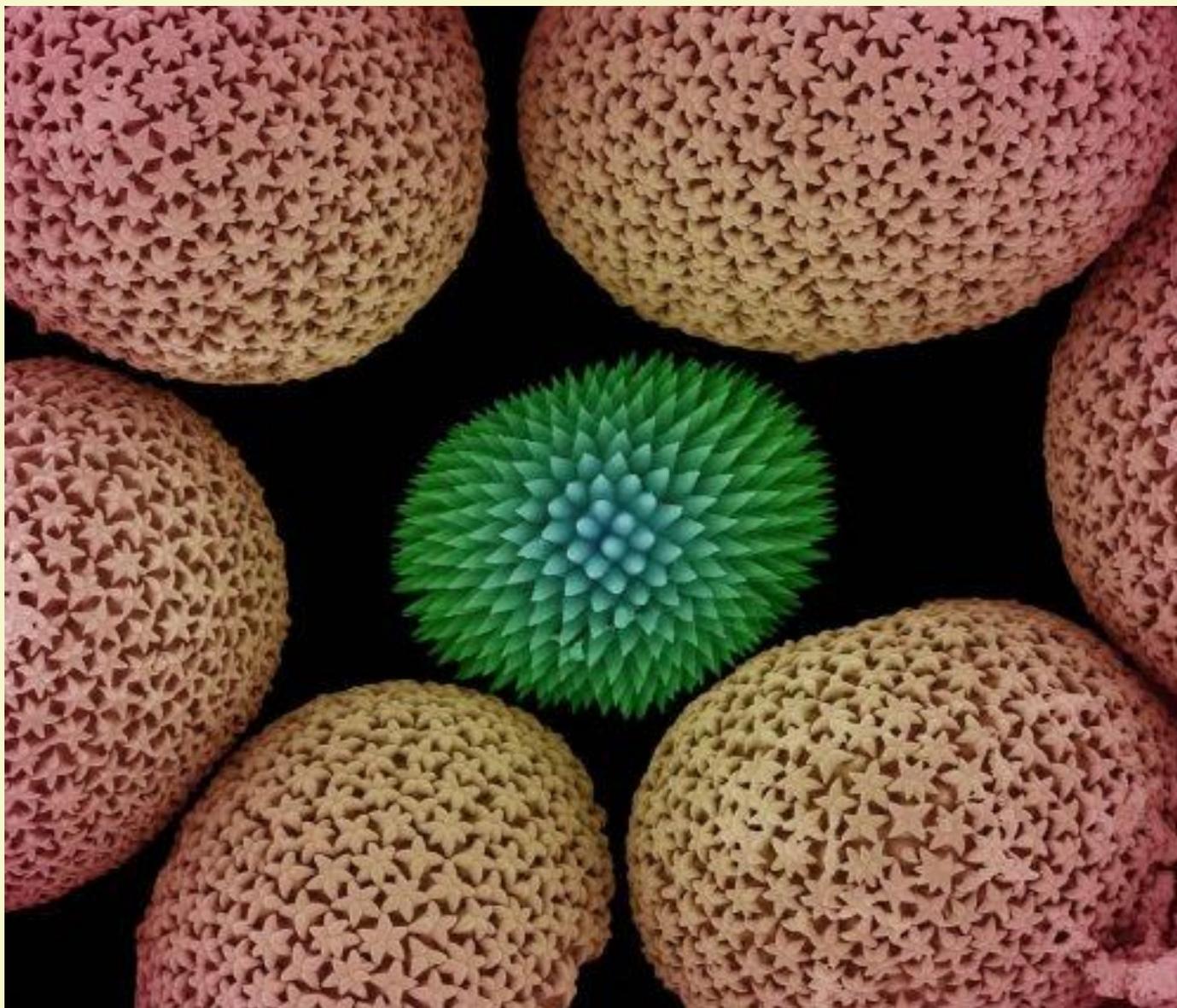
Нервная ткань

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



Наночастицы ZnO

1. Получены цветные изображения на электронном микроскопе



Микроорганизмы в воде

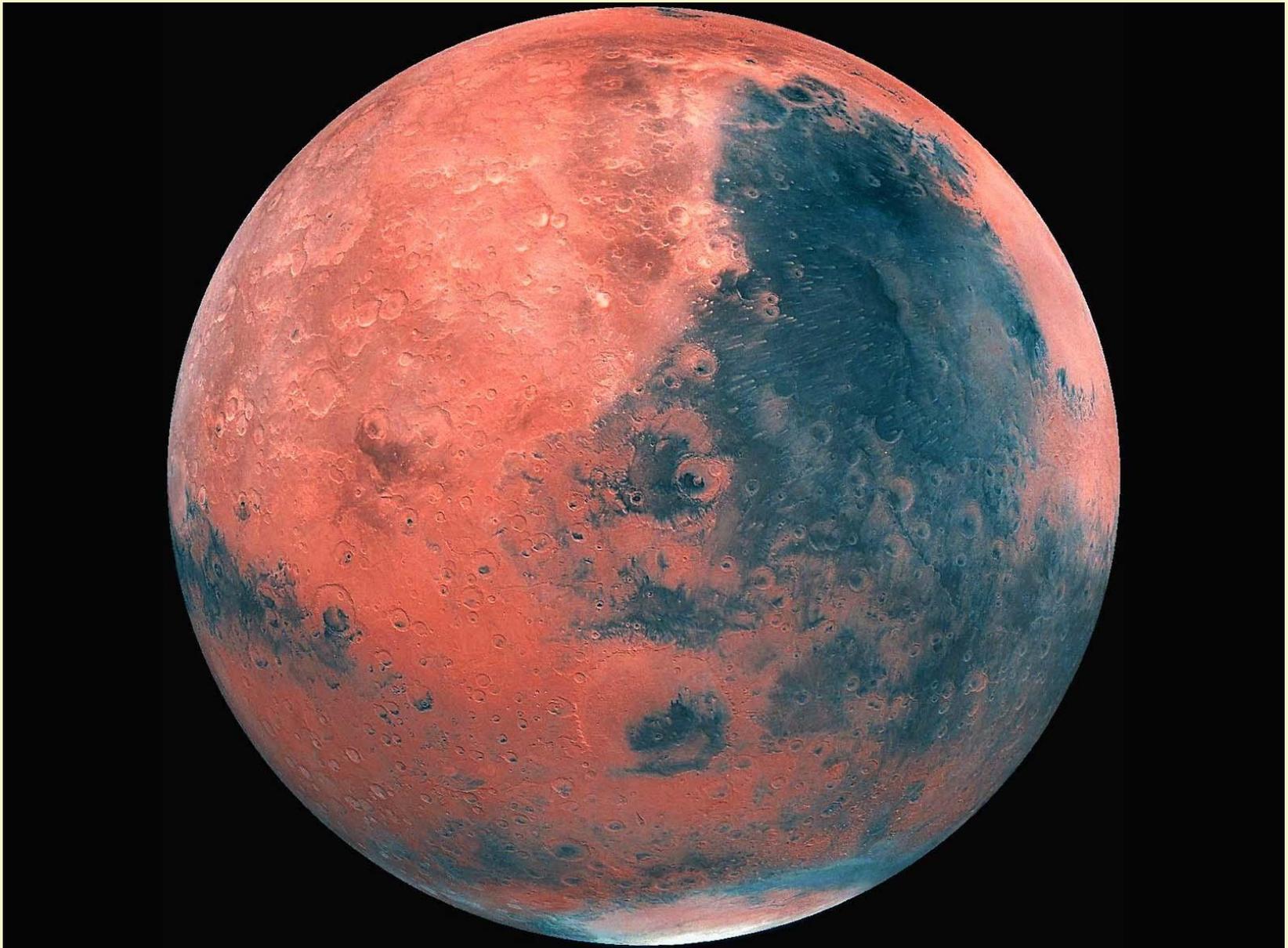
2. Значительные достижения в генной инженерии



3. Значительные открытия в астрономии

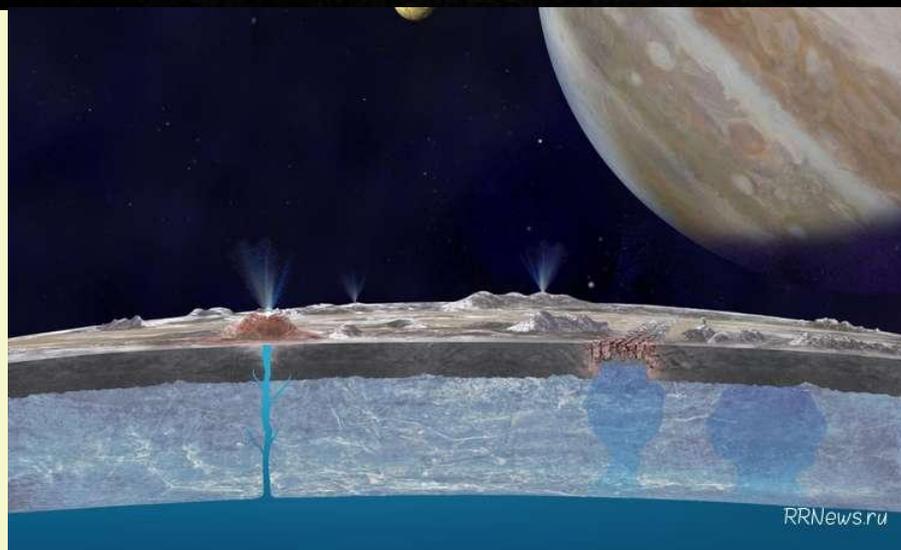
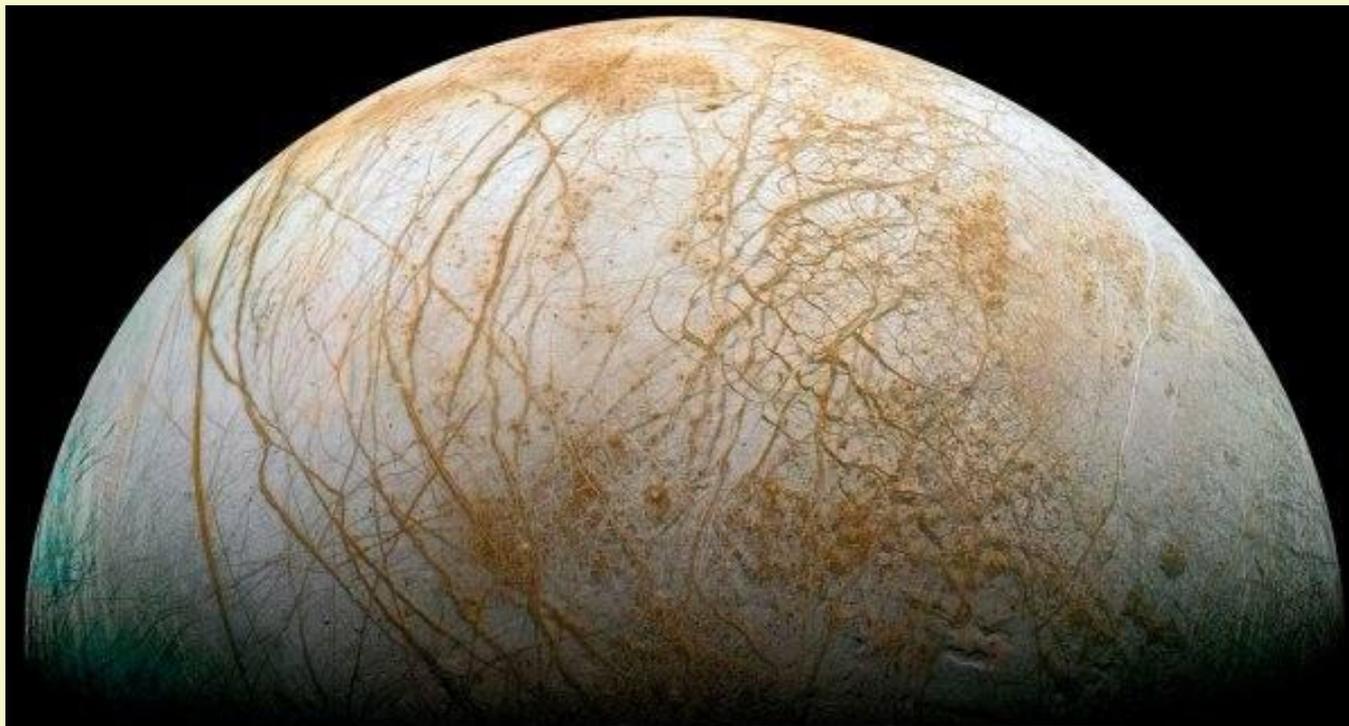


3. Значительные открытия в астрономии



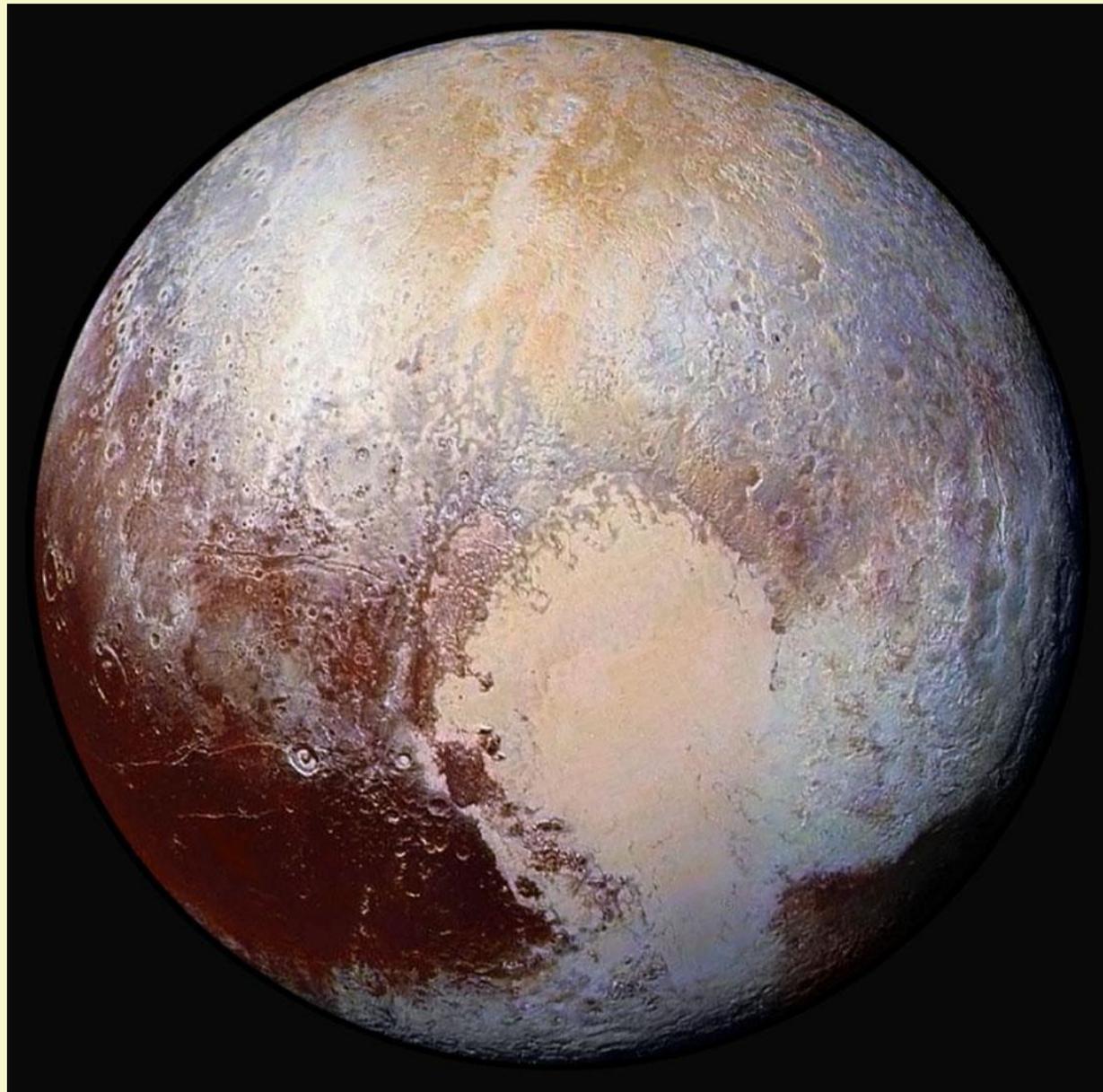
Вода на Марсе

3. Значительные открытия в астрономии



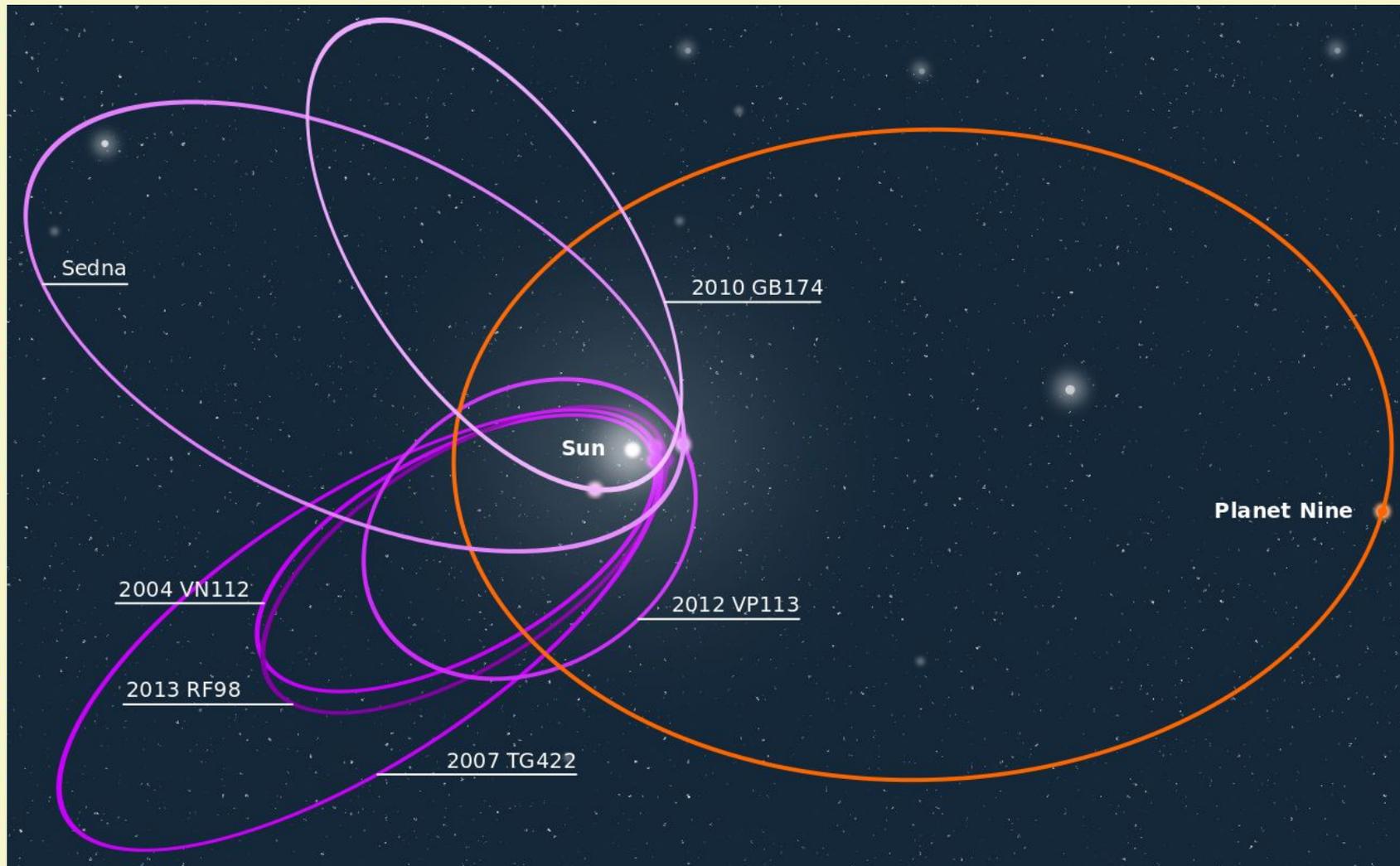
Вода на Европе

3. Значительные открытия в астрономии



Вода на Плутоне

3. Значительные открытия в астрономии



Новая планета в Солнечной системе

3. Значительные открытия в астрономии



Новый спутник у Земли

4. Достижения в нейробиологии



Шизофрения, афазия, депрессия и др. заболевания

5. Новые достижения палеонтологии



Мозг и перья динозавров

План лекции

- 1. Основные концепции естествознания о Вселенной**
- 2. Основные концепции физики**
- 3. Основные концепции химии**
- 4. Основные концепции биологии**
- 5. Основные концепции естествознания о человеке**





Современное естествознание развивается под влиянием двух концепций: **положений универсального эволюционизма** и **положений синергетики**.

Эволюционизм – учение об эволюции, которое основывается на том, что нынешнее состояние природы и общества является результатом предшествующего длительного естественного прогресса и как исходная точка для дальнейшей эволюции. **Эволюция** – это обусловленное объективными законами природы необратимое развитие материальных объектов и их систем в направлении от простого к сложному, от хаотического и однородного состояния к упорядоченным высокоорганизованным структурам.

Ее атрибуты: самопроизвольность, необратимость, направленность.

Вся наша Вселенная является единой суперсистемой, состоящей из взаимосвязанных между собой подсистем. Эволюционное движение Мира представляется как закономерная, иерархическая (ступенчато надстраиваемая) последовательность появления эволюционных феноменов.



Синергетика – междисциплинарное научное направление, изучающее процессы самоорганизации, устойчивости, распада и возрождения самых разнообразных структур живой и неживой природы.

Самоорганизация (в широком смысле) – тенденция развития природы от менее сложных к более сложным и упорядоченным формам организации материи.

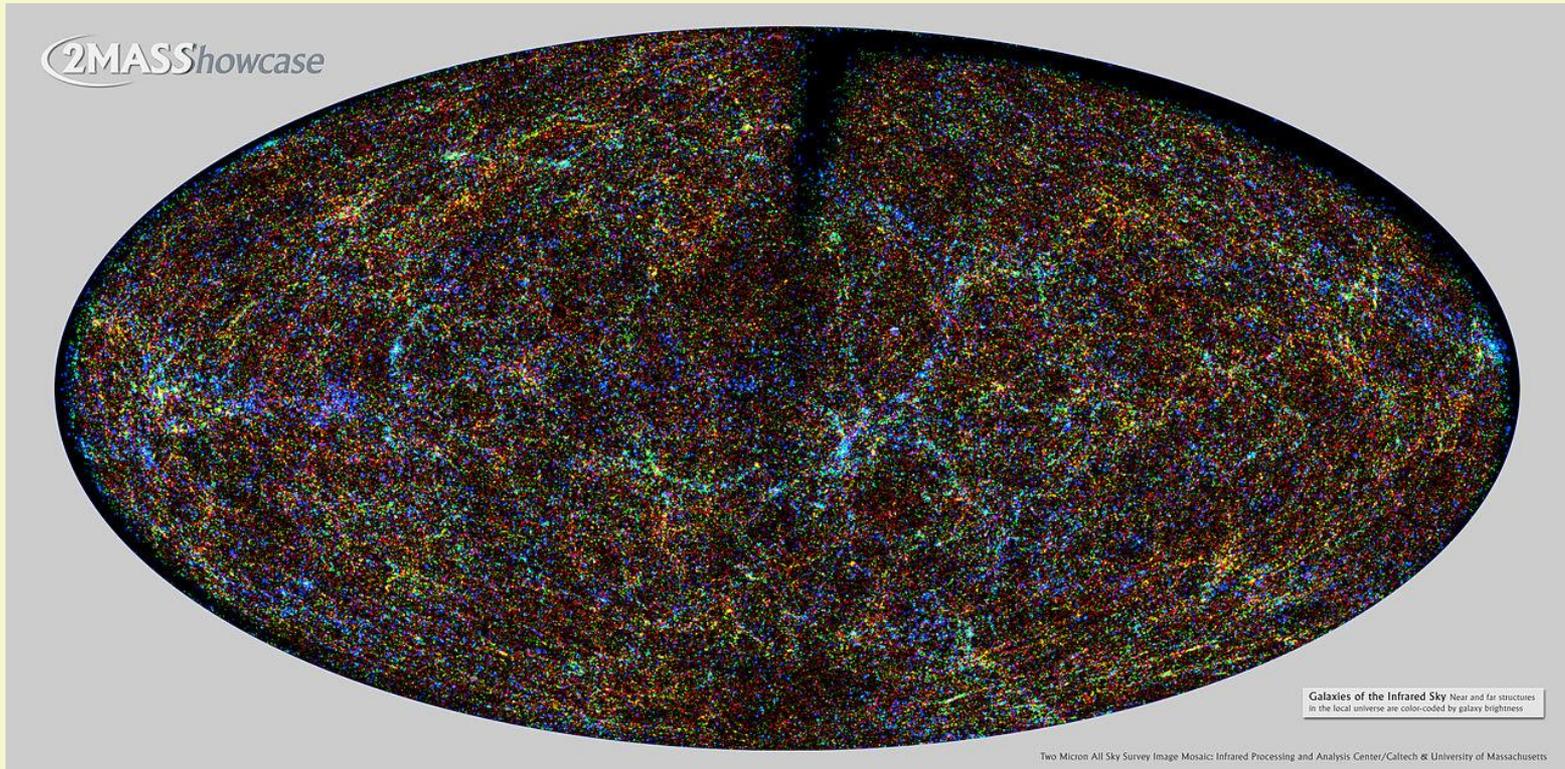
Самоорганизация (в узком смысле) – спонтанный переход открытой неравновесной системы от простых и неупорядоченных форм к более сложным и упорядоченным.

Порядок – ясная и четкая организация какой-нибудь сферы действительности; последовательный ход чего-нибудь.

Хаос – беспорядочное, бесформенное, неопределенное состояние вещей.

«Порядок тем отличается от случайности или хаоса, что в упорядоченной ситуации не все может случиться, т.е. не все возможно» (З. Бауман).

Основные концепции естествознания о Вселенной



Вселенная — не имеющее строгого определения понятие в [астрономии](#) и [философии](#)^{[[КОММ. 1](#)]}. Оно делится на две принципиально отличающиеся сущности: *умозрительную* ([философскую](#)) и *материальную*, доступную наблюдениям в настоящее время или в обозримом будущем. Если автор различает эти сущности, то, следуя традиции, первую называют Вселенной, а вторую — **астрономической Вселенной** или [Метагалактикой](#) (в последнее время этот термин практически вышел из употребления). Вселенная является предметом исследования [космологии](#).

Основные концепции естествознания о Вселенной

В основу теоретических объяснений и описаний этих явлений положен космологический принцип, суть которого в том, что наблюдатели, независимо от места и направления наблюдения, в среднем обнаруживают одну и ту же картину. Сами теории стремятся объяснить и описать происхождение химических элементов, ход развития и причину расширения, возникновение крупномасштабной структуры.

Солнечная система

30—55 а. е.

Окрестности Солнца

40 световых лет

Подгруппа Млечного Пути

500 000 световых лет

Местная группа

4 000 000 световых лет

МЕСТНОЕ СВЕРХСКОПЛЕНИЕ
150 000 000 световых лет

При переходе к масштабам меньше 100 Мпк обнаруживается чёткая ячеистая структура. Внутри ячеек пустота — войды. А стенки образованы из сверхскоплений галактик. Эти сверхскопления — верхний уровень целой иерархии, затем идут скопления галактик, потом локальные группы галактик, а самый нижний уровень (масштаб 5—200 кпк) — это огромное многообразие самых различных объектов.

Основные концепции естествознания о Вселенной

Такое многообразие порождает целый спектр задач наблюдательного характера. В одну группу можно включить изучение отдельных феноменов и объектов, а это:

- Феномен расширения. А для этого нужно измерять расстояния и красные смещения и как можно более далеких объектов. При ближайшем рассмотрении это выливается в целый комплекс задач, называемый шкалой расстояний.
- Реликтовый фон.
- Отдельные удалённые объекты, как квазары и гамма-всплески.

Далёкие и старые объекты излучают мало света и необходимы гигантские телескопы, такие как [обсерватория Кека](#), [VLT](#), [БТА](#), [«Хаббл»](#) и строящиеся [E-ELT](#) и [«Джеймс Уэбб»](#). Кроме того, для выполнения первой задачи необходимы и специализированные средства — такие, как [Hipparcos](#) и разрабатываемая [Gaia](#). Для изучения реликтового фона необходимы радионаблюдения и, желательно, космическими телескопами, такими как [WMAP](#) и [«Планк»](#)

Основные концепции естествознания о Вселенной

Космологические модели — модели, пытающиеся описать развитие Вселенной как целого. В общем случае для построения моделей применяются следующие теории и разделы физики:

- Равновесная статистическая физика, её основные понятия и принципы, а также теория релятивистского газа.
- Теория гравитации, обычно это ОТО.
- Некоторые сведения из физики элементарных частиц: список основных частиц, их характеристики, типы взаимодействия, законы сохранения. Космологические модели были бы много проще, если бы протон не был стабильной частицей и распадался бы, чего современные эксперименты в физических лабораториях не подтверждают.

На данный момент, комплексом моделей, наилучшим образом объясняющим наблюдательные данные является:

Теория Большого Взрыва.
Описывает химический состав Вселенной.

Теория стадии инфляции.
Объясняет причину расширения.

Модель расширения Фридмана.
Описывает расширение.

Иерархическая теория.
Описывает крупномасштабную структуру.

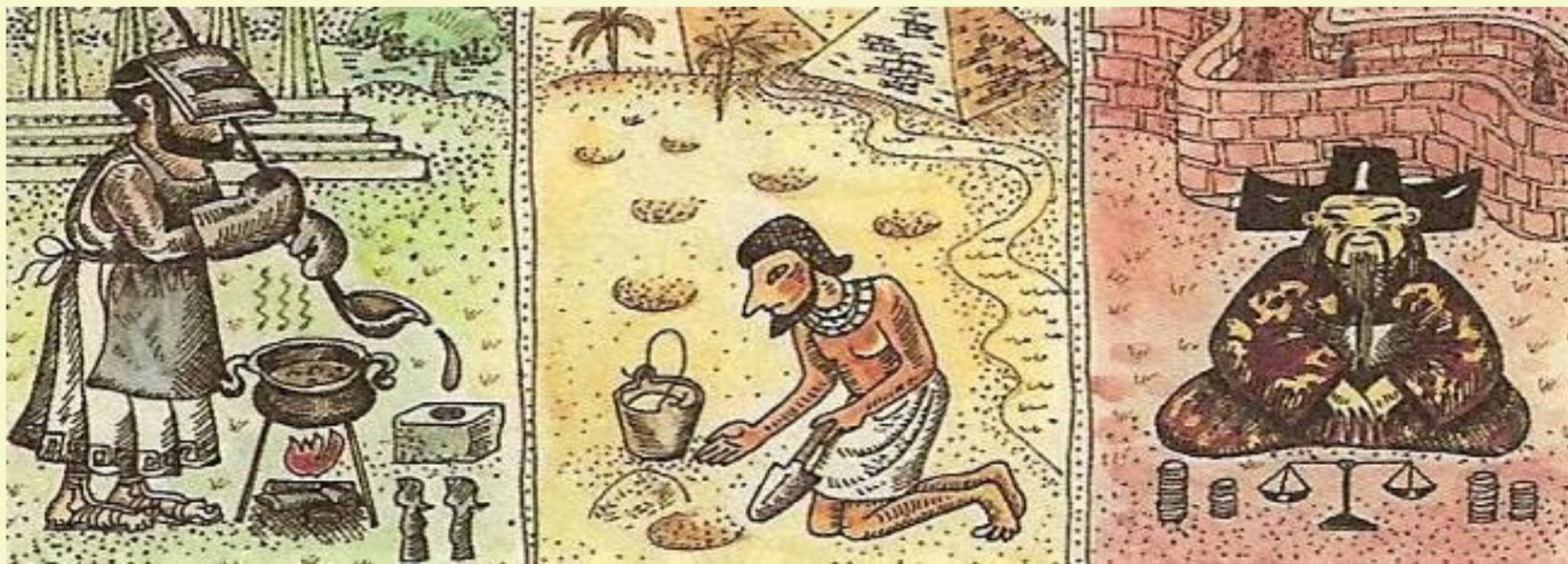
ФИЗИКА

Фíзика (от др.-греч. φύσις — природа) — область естествознания: наука о простейших и, вместе с тем, наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания.

Термин «физика» впервые фигурирует в сочинениях одного из величайших мыслителей древности — Аристотеля (IV век до нашей эры). Первоначально термины «физика» и «философия» были синонимами, так как в основе обеих дисциплин лежало стремление объяснить законы функционирования Вселенной. Однако в результате научной революции XVI века физика развилась в самостоятельную научную отрасль. В русский язык слово «физика» было введено М. В. Ломоносовым, издавшим первый в России учебник физики — свой перевод с немецкого языка учебника «Вольфианская экспериментальная физика» Х. Вольфа (1746). Первым оригинальным учебником физики на русском языке стал курс «Краткое начертание физики» (1810), написанный П. И. Страховым.

Физика - это наука о природе (естествознание) в самом общем смысле. Предмет её изучения составляет материя (вещество и поля) и наиболее общие формы её движения, а также фундаментальные взаимодействия природы, управляющие движением материи.

ХИМИЯ



Такие ремёсла, как металлургия, гончарство, стеклоделие, крашение, парфюмерия, косметика, достигли значительного развития ещё до начала нашей эры. Например, состав современного бутылочного стекла практически не отличается от состава стекла, применявшегося в 4000 году до н. э. в Египте. Известно, что в Египте уже в 3000 году до н. э. умели получать медь из её соединений, используя древесный уголь в качестве восстановителя, а также получали серебро и свинец. Постепенно в Египте и Месопотамии было развито производство бронзы, а в северных странах — железа. Делались также теоретические находки. Например, в Китае с XXII века до н. э. существовала теория об основных элементах (Вода, Огонь, Дерево, Золото, Земля). В Месопотамии возникла идея о противоположностях, из которых построен мир: огонь—вода, тепло—холод, сухость—влажность и т. д.

АЛХИМИЯ



ХИМИЯ как наука



Химия как самостоятельная дисциплина определилась в XVI—XVII веках, после ряда научных открытий, обосновавших механистическую картину мира, развития промышленности, появления буржуазного общества. Однако из-за того, что химия, в отличие от физики, не могла быть выражена количественно, существовали споры, является ли химия количественной воспроизводимой наукой или это некий иной вид познания. В 1661 году Роберт Бойль создал труд «Химик-скептик», в котором объяснил разность свойств различных веществ тем, что они построены из разных частиц (корпускул), которые и отвечают за свойства вещества. Ван Гельмонт, изучая горение, ввёл понятие газ для вещества, которое образуется при нём, открыл углекислый газ. В 1672 году Бойль открыл, что при обжиге металлов их масса увеличивается, и объяснил это захватом «весомых частиц пламени».

Концептуальная система химии

Концептуальная система в химии — система взаимосвязанных теорий, объединённых общими фундаментальными принципами, понятиями, законами, методами и проблемами. Теорию концептуальных систем развития химии создал и развивал русский химик и философ В. И. Кузнецов совместно с другими химиками, историками науки, философами. Наиболее полно эта теория изложена в его книге «Общая химия: тенденции развития» (1989).

Выделяют четыре концептуальные системы:

1. Учение о составе.
2. Структурная химия.
3. Учение о химическом процессе.
4. Эволюционная химия.

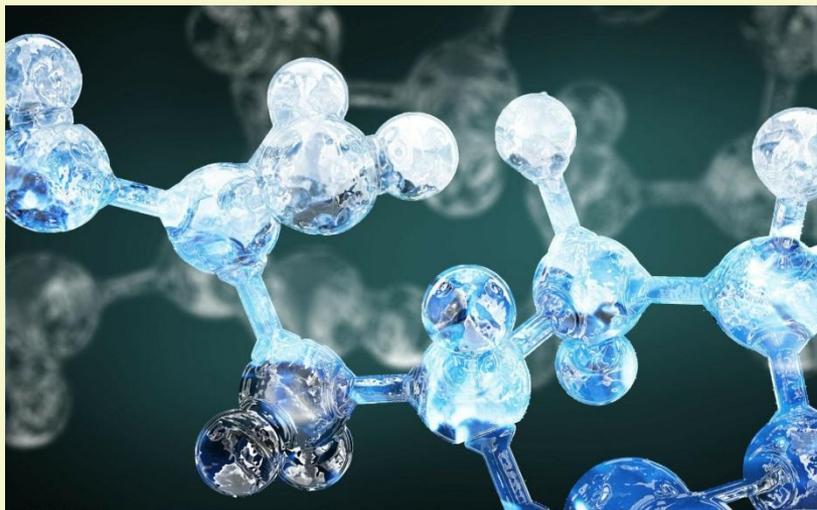


Таблица Менделеева

		ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII				
		II		III	IV	V	VI	(H)	VIII				
1	1	H ¹ ВОДОРОД 1,01								He ² ГЕЛИЙ 4,00			
2	2	Li ³ ЛИТИЙ 6,94	Be ⁴ БЕРИЛЛИЙ 9,01	B ⁵ БОР 10,81	C ⁶ УГЛЕРОД 12,01	N ⁷ АЗОТ 14,01	O ⁸ КИСЛОРОД 16,00	F ⁹ ФТОР 19,00	Ne ¹⁰ НЕОН 20,18				
3	3	Na ¹¹ НАТРИЙ 22,99	Mg ¹² МАГНИЙ 24,31	Al ¹³ АЛЮМИНИЙ 26,98	Si ¹⁴ КРЕМНИЙ 28,09	P ¹⁵ ФОСФОР 30,97	S ¹⁶ СЕРА 32,06	Cl ¹⁷ ХЛОР 35,45	Ar ¹⁸ АРГОН 39,95				
4	4	K ¹⁹ КАЛИЙ 39,10	Ca ²⁰ КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc ²¹ СКАНДИЙ 44,96	Ti ²² ТИТАН 47,90	V ²³ ВАНАДИЙ 50,94	Cr ²⁴ ХРОМ 52,00	Mn ²⁵ МАРГАНЕЦ 54,94	Fe ²⁶ ЖЕЛЕЗО 55,85	Co ²⁷ КОБАЛЬТ 58,93	Ni ²⁸ НИКЕЛЬ 58,70		
4	5	Cu ²⁹ МЕДЬ 63,55	Zn ³⁰ ЦИНК 65,38	Ga ³¹ ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ³² ГЕРМАНИЙ 72,59	As ³³ МЫШЬЯК 74,92	Se ³⁴ СЕЛЕН 78,96	Br ³⁵ БРОМ 79,90	Kr ³⁶ КРИПТОН 83,80				
5	6	Rb ³⁷ РУБИДИЙ 85,47	Sr ³⁸ СТРОНЦИЙ 87,62	Y ³⁹ ИТТРИЙ 88,91	Zr ⁴⁰ ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb ⁴¹ НИОБИЙ 92,91	Mo ⁴² МОЛИБДЕН 95,94	Tc ⁴³ ТЕХНЕЦИЙ 98,91	Ru ⁴⁴ РУТЕНИЙ 101,07	Rh ⁴⁵ РОДИЙ 102,91	Pd ⁴⁶ ПАЛЛАДИЙ 106,42		
5	7	Ag ⁴⁷ СЕРЕБРО 107,87	Cd ⁴⁸ КАДМИЙ 112,41	In ⁴⁹ ИНДИЙ 114,82	Sn ⁵⁰ ОЛОВО 118,69	Sb ⁵¹ СУРЬМА 121,75	Te ⁵² ТЕЛЛУР 127,60	I ⁵³ ИОД 126,90	Xe ⁵⁴ КСЕНОН 131,30				
6	8	Cs ⁵⁵ ЦЕЗИЙ 132,91	Ba ⁵⁶ БАРИЙ 137,33	La ^{*57} ЛАНТАН 138,91	Hf ⁷² ГАФНИЙ 178,49	Ta ⁷³ ТАНТАЛ 180,95	W ⁷⁴ ВОЛЬФРАМ 183,85	Re ⁷⁵ РЕНИЙ 186,21	Os ⁷⁶ ОСМИЙ 190,20	Ir ⁷⁷ ИРИДИЙ 192,22	Pt ⁷⁸ ПЛАТИНА 195,09		
6	9	Au ⁷⁹ ЗОЛОТО 196,97	Hg ⁸⁰ РТУТЬ 200,59	Tl ⁸¹ ТАЛЛИЙ 204,37	Pb ⁸² СВИНЕЦ 207,20	Bi ⁸³ ВИСМУТ 208,98	Po ⁸⁴ ПОЛОНИЙ [209]	At ⁸⁵ АСТАТ [210]	Rn ⁸⁶ РАДОН [222]				
7	10	Fr ⁸⁷ ФРАНЦИЙ [223]	Ra ⁸⁸ РАДИЙ 226,03	Ac ^{**89} АКТИНИЙ [227]	Ku ¹⁰⁴ КУРЧАТОВИЙ [261]	Ns ¹⁰⁵ НИЛЬСБОРИЙ [261]	Sg ¹⁰⁶ СИБОРГИЙ [263]	Bh ¹⁰⁷ БОРИЙ [262]	Hs ¹⁰⁸ ХАССИЙ [265]	Hs ¹⁰⁹ МЕЙТНЕРИЙ [266]			
* ЛАНТАНОИДЫ													
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce ЦЕРИЙ 140,12	Pr ПРАЗЕОДИМ 140,91	Nd НЕОДИМ 144,24	Pm ПРОМЕТИЙ [145]	Sm САМАРИЙ 150,40	Eu ЕВРОПИЙ 151,96	Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	Tb ТЕРБИЙ 158,93	Dy ДИСПРОЗИЙ 162,50	Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	Er ЭРБИЙ 167,26	Tm ТУЛИЙ 168,93	Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97
** АКТИНОИДЫ													
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th ТОРИЙ 232,04	Pa ПРОТАКТИНИЙ 231,04	U УРАН 238,03	Np НЕПТУНИЙ 237,05	Pu ПЛУТОНИЙ [244]	Am АМЕРИЦИЙ [243]	Cm КЮРИЙ [247]	Bk БЕРКЛИЙ [247]	Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	Fm ФЕРМИЙ [257]	Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	(No) НОБЕЛИЙ [255]	(Lr) ЛОУРЕНСИЙ [256]

