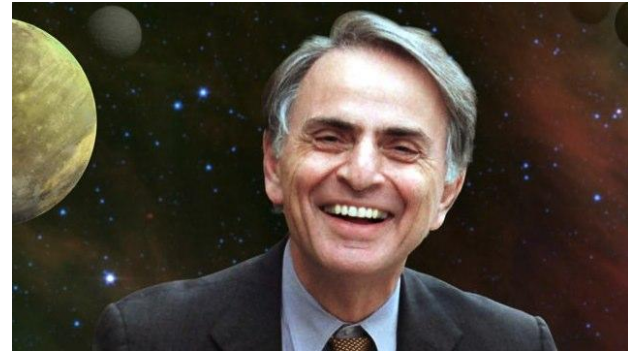


Инфографика и наглядность научно-философского познания

Макулин Артем Владимирович,
Заведующий кафедрой гуманитарных наук СГМУ
кандидат философских наук, доцент

Актуальность визуального

К.Саган писал: «Быть может, самая важная функция компьютерной графики заключается в том, чтобы позволить людям, не являющимся учеными, получить интуитивное, но, тем не менее, глубокое понимание того, что такое законы природы вообще»



Карл Эдвард Саган (1934 — 1996) — американский астроном, астрофизик и выдающийся популяризатор науки

ВИЗУАЛЬНЫЙ ПОВОРОТ

- Визуальный поворот (англ. Visual turn) — переход науки к изучению «визуальности», пришедшее на смену «лингвистическому повороту».
- «Визуальный поворот» в гуманитарной науке сформировал направление, получившее название визуальные исследования.



«Визуальные» направления в гуманитарной мысли

- **Визуальная онтология** (англ. Visual ontology).
- **Визуальная этика** (англ. Visual ethics)
- **Визуальная эпистемология** (англ. Visual Epistemology).
- **Визуальная антропология** (англ. Visual anthropology).
- **Визуальная семиотика** (англ. Visual semiotics).
- **Визуальное мышление** (англ. Visual thinking)
- **Визуальная грамотность** (англ. Visual literacy) – в западной литературе понятие отражает способность интерпретировать визуальное, извлекать смысл из информации.

- **Визуальная биоэтика, визуализация биоэтики, визуализация философии**

I. Визуальная биоэтика

– как регулятор доступности визуальных феноменов биологии и медицины. Что этично и неэтично изображать, делать достоянием публичного обозрения?

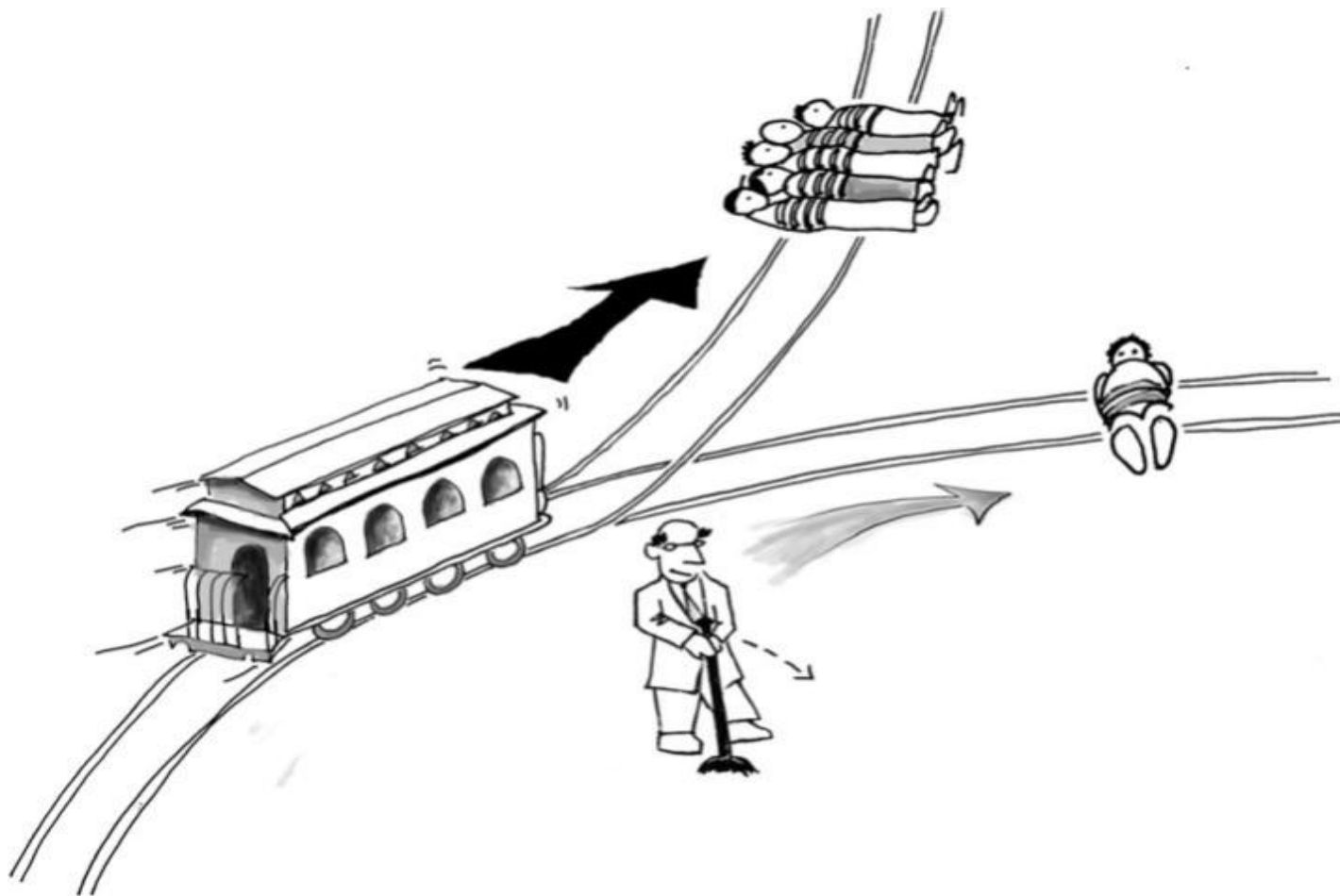
- С одной стороны визуальная биоэтика касается этических вопросов, связанных с производством зрительных образов, фото и видеоматериалов.
- Биоэтика, являясь формой защиты индивидуальности, предполагает информирование «пациента» либо участника исследования и уважение его автономии, свободы выбора. Подразумевается защита любой индивидуальности: как человека, так и животных []. Биоэтика защищает право оставаться таким, какой есть. Подобное же искусство, демонстрируя достижения биомедицины, бросает вызов человеческой природе и природе в целом. При этом если сам художник соглашается на такого рода эксперимент, то человек, который созерцает его, не всегда может осознать последствия такого восприятия для себя.

II. Визуальная биоэтика

как способ графической визуализации

- **Визуальная биоэтика** – как способ графической визуализации проблем возникающих в рамках биоэтического знания.
- В рамках нашей работы, с помощью средств визуализации, мы рассмотрим лишь одну из проблем биоэтики – **биоэтические дилеммы.**

Проблема вагонетки



Что такое визуализация?

- Визуализация (от лат. *visualis*, «зрительный») — общее название приёмов представления информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа.
- Визуализация связана непосредственно с наглядностью и моделированием объектов, художественным мышлением, и очень часто применяется в науке, в компьютерном моделировании, инженерном проектировании и т.д.

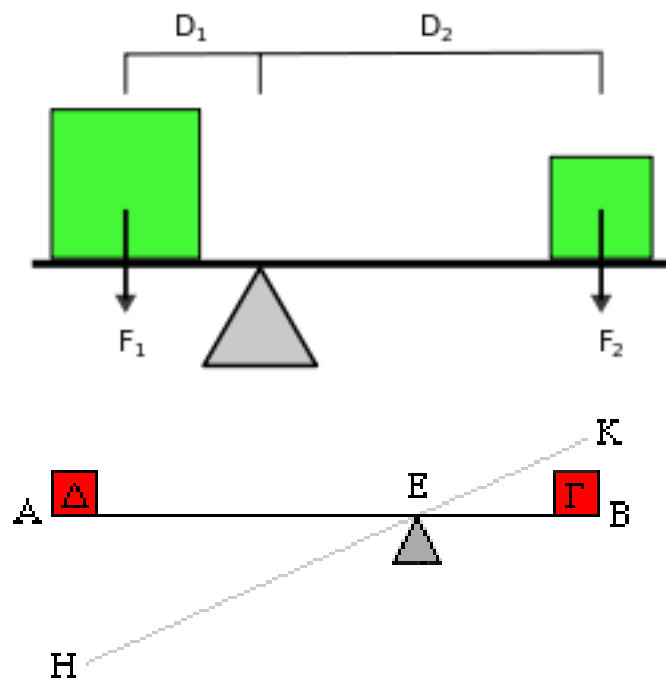
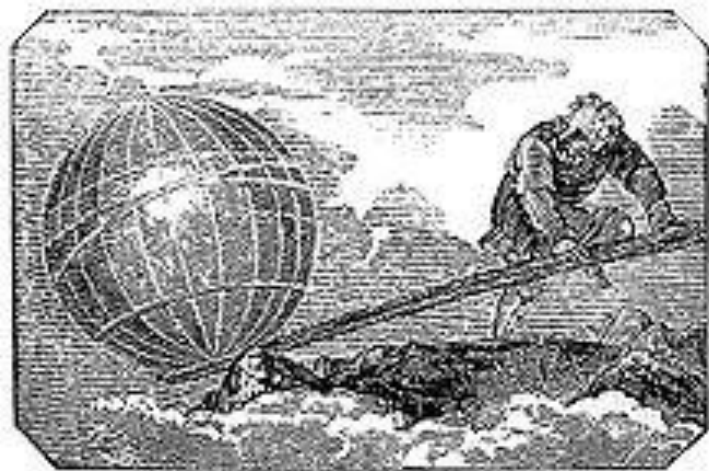
ИНФОГРАФИКА. Эдвард Тафти

- Отец инфографики, американский ученый Эдвард Тафти, определил инфографику как **«графический способ подачи информации, данных и знаний»**.
- Tufte E. Envisioning Information / E. Tufte.— Cheshire: Graphics Press. — 1990.— 126 p.



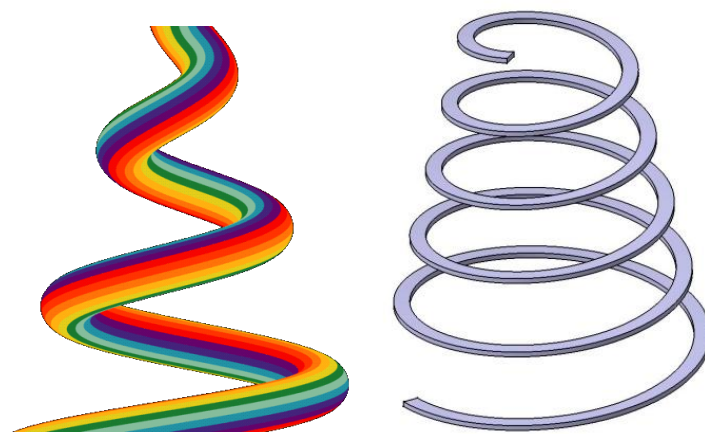
Эдвард Рольф Тафти (англ. Edward Rolf Tufte; род. в 1942) — американский статистик, профессор-эмерит статистики, политологии и компьютерных наук Йельского университета.

Изоморфность



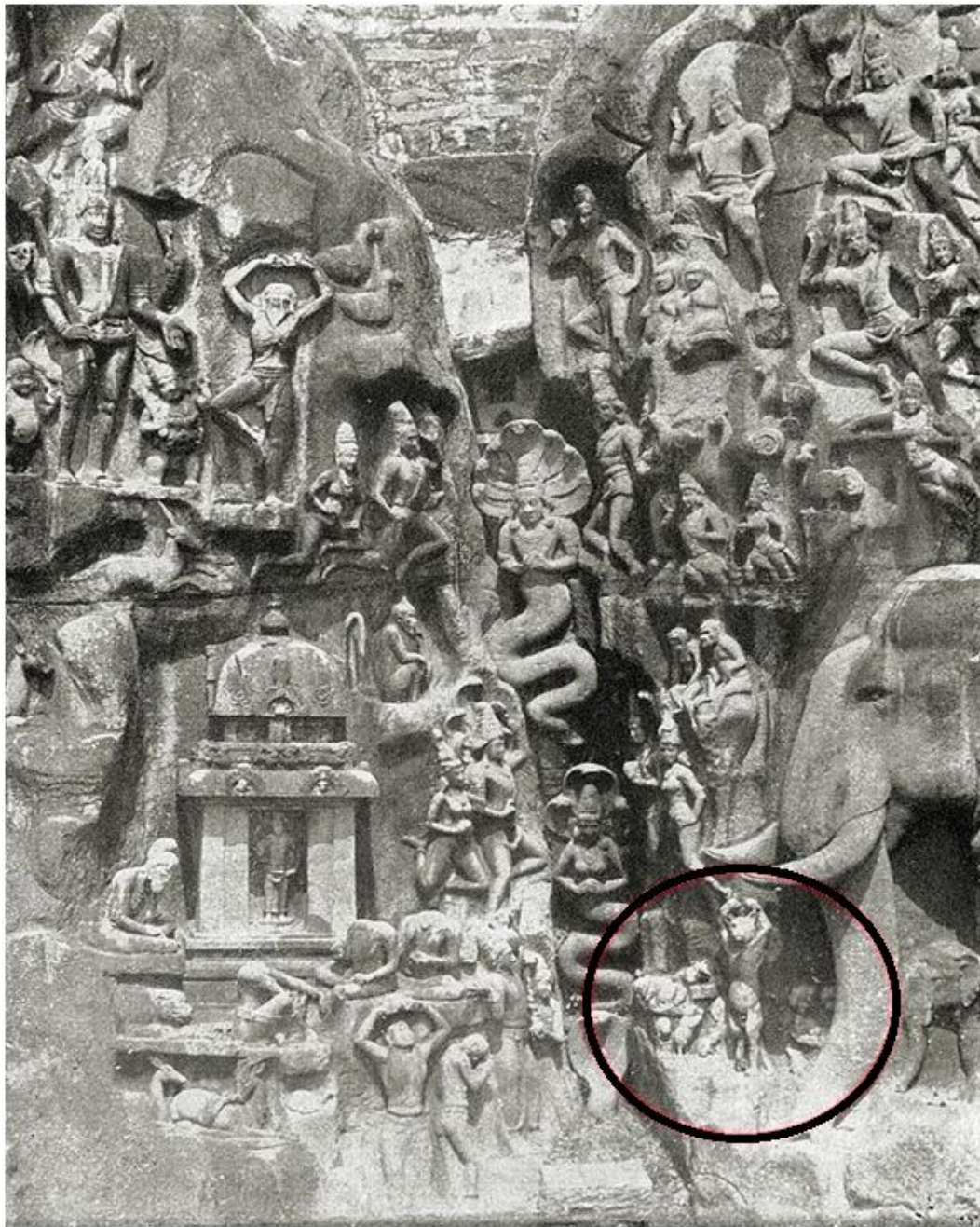
Гомоморфность

«Коммунизм - от каждого по способностям, каждому по потребностям».



История визуализации философии

- Итак, в истории визуализации знаний можно выделить три основных этапа:
- 1. Художественно-изобразительный, искусствоведческий;
- 2. Таблично-схематический, методологический;
- 3. Визуально-цифровой, компьютерный.



Всем известны, например, знаменитые, не лишённые юмора барельефы, изображающие тапас (аскезу) Бхагиратхи, медитирующей, стоя на одной ноге. Рядом художник изобразил кошку в аналогичной позе, вступающую на «путь духовности» и зачаровывающую мышей.

тха (санскр. ,
bhagīratha IAST) — великий
царь в индуистской
мифологии, по преданию
принёсший Гангу из
духовного мира на Землю.

«Три обезьяны» в святилище Тосёгу в городе Никко, Япония (Всемирное культурное наследие ЮНЕСКО)





Метафора «слепые и слон»



Метафора «слепые и слон» получила свое наглядное воплощение в работе японского художника XVII–XVIII веков Ханабуса Итчо (Hanabusa Itchō) (1652–1724).

Инь - Ян

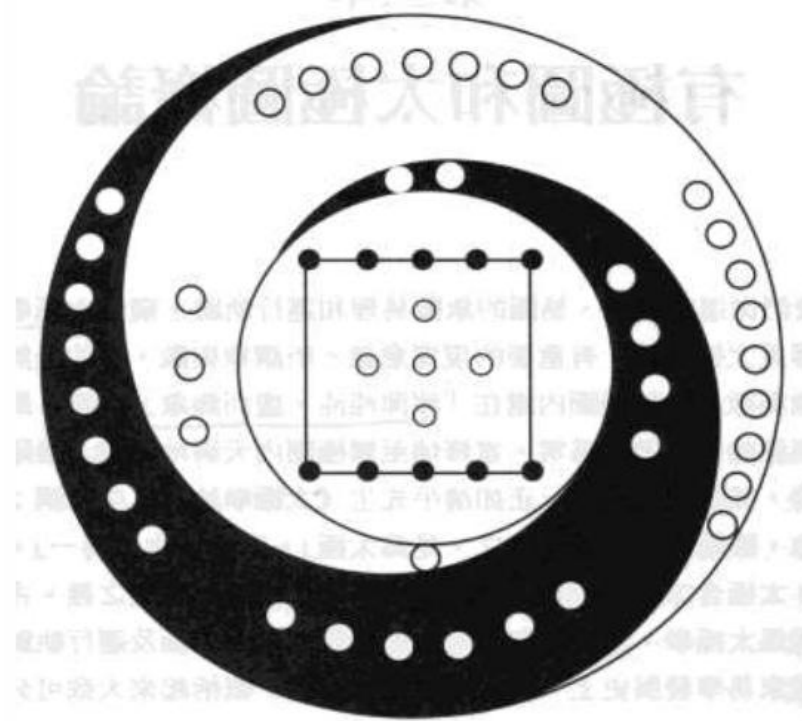
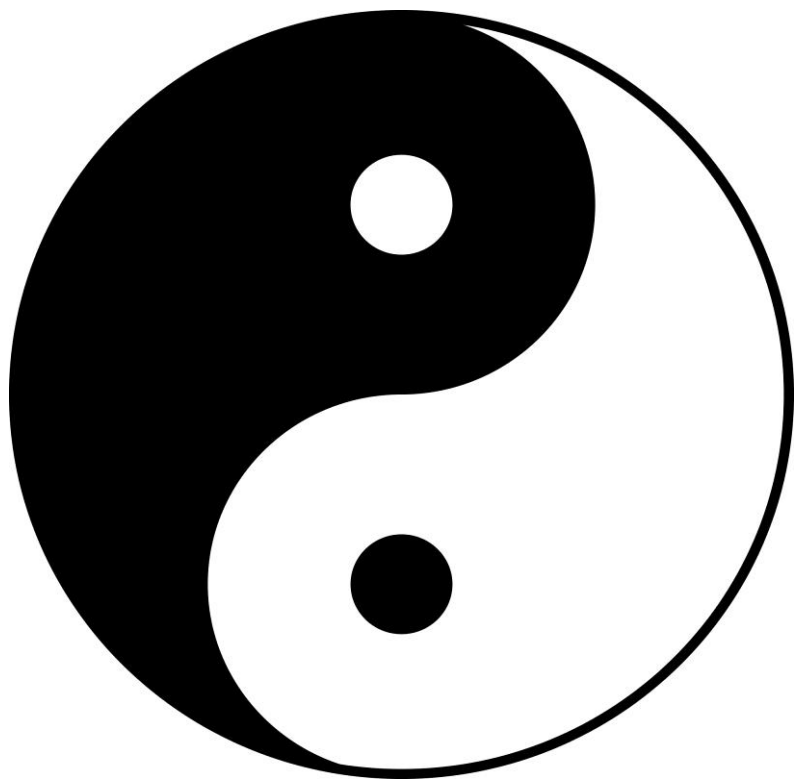
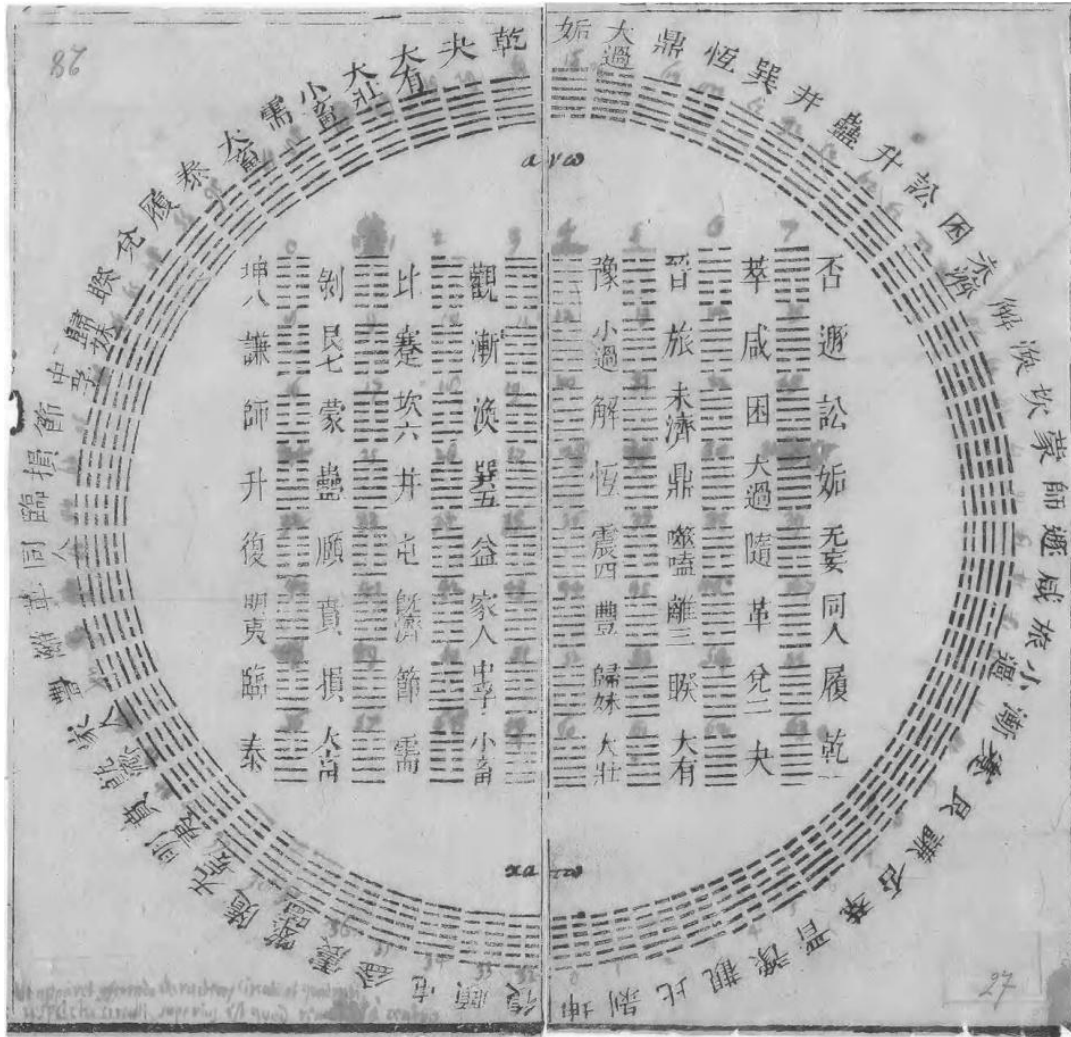


Схема Великого Предела с нанесенными на нее значениями магических квадратов согласно Лай Чжидэ (1525–1604)

Гексаграммы Книги Перемен



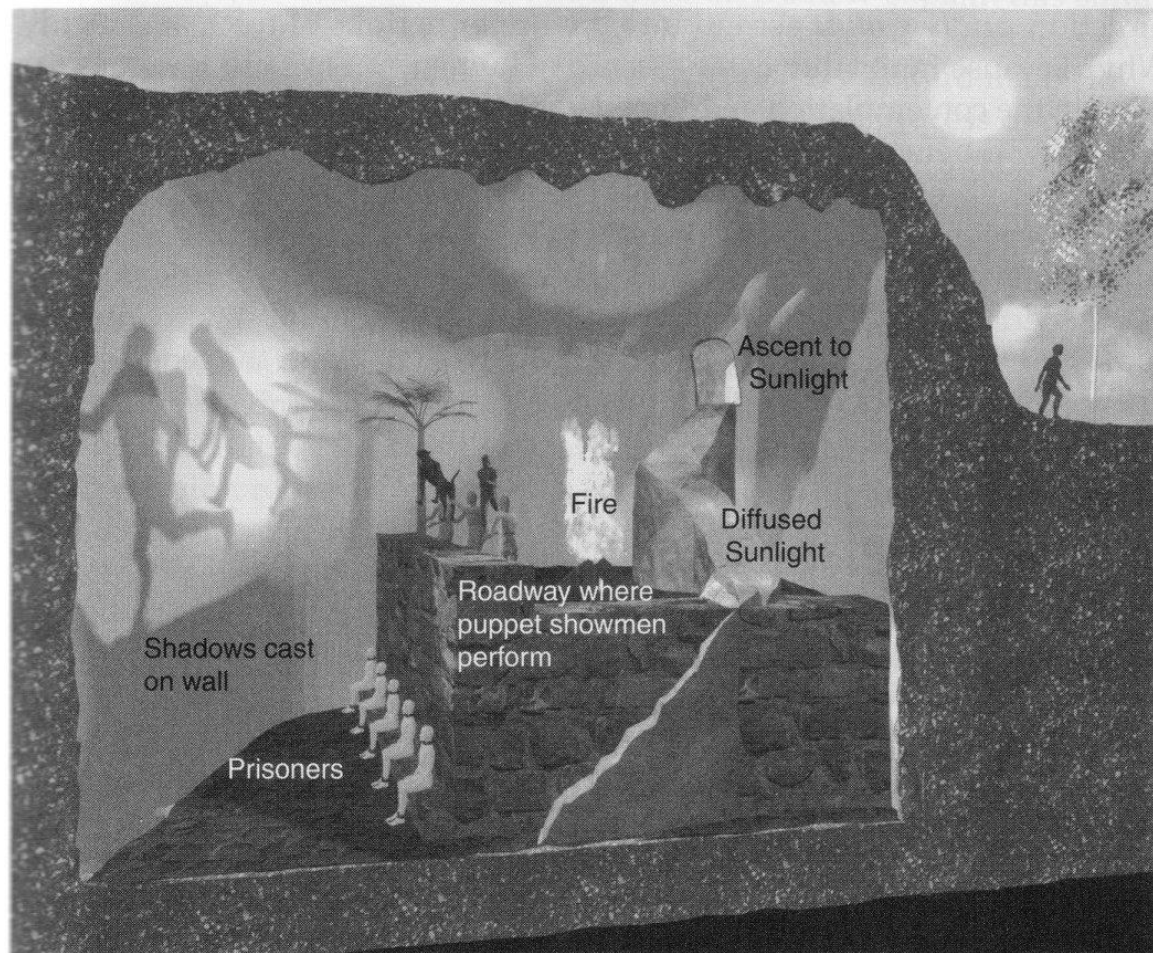
The hexagrams of the I Ching in a diagram belonging to the German mathematician philosopher Gottfried Wilhelm Leibniz

Гравюра Питера Янса Санредама «Платоновская аллегория о пещере» (1604);

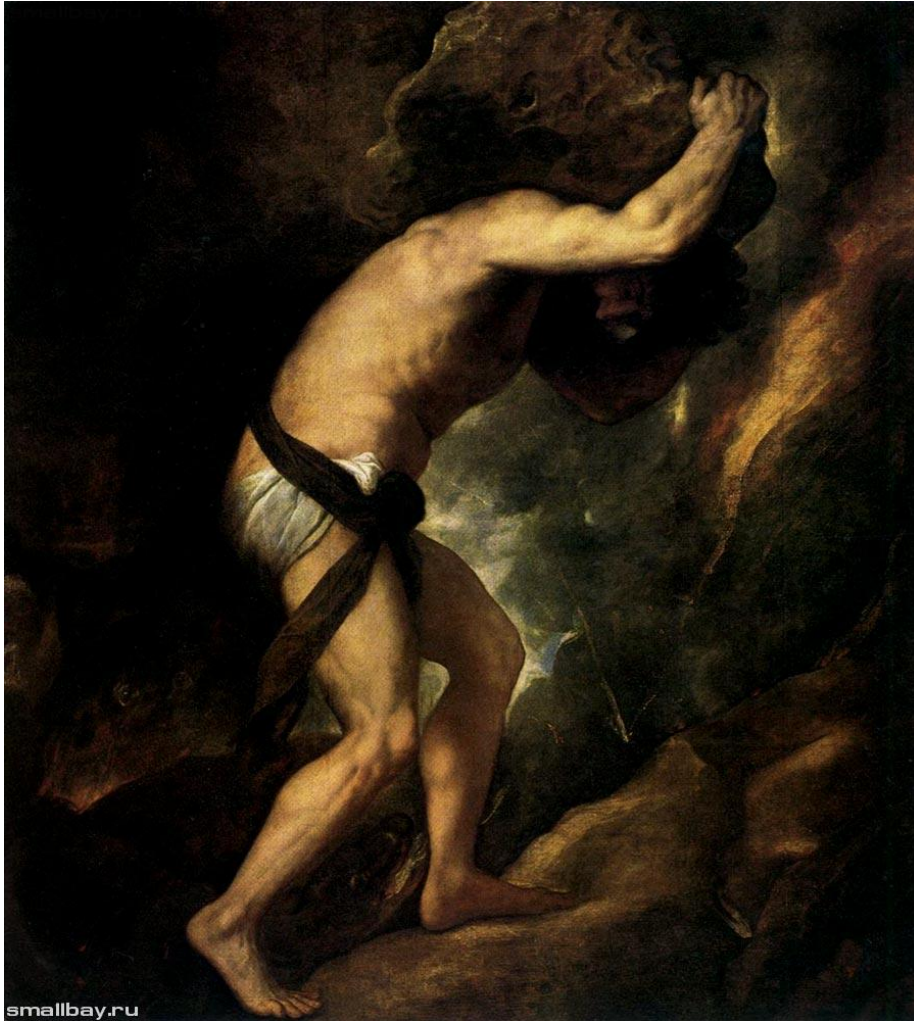


Современное графическое отображение Мифа о пещере

PLATO'S ALLEGORY OF THE CAVE



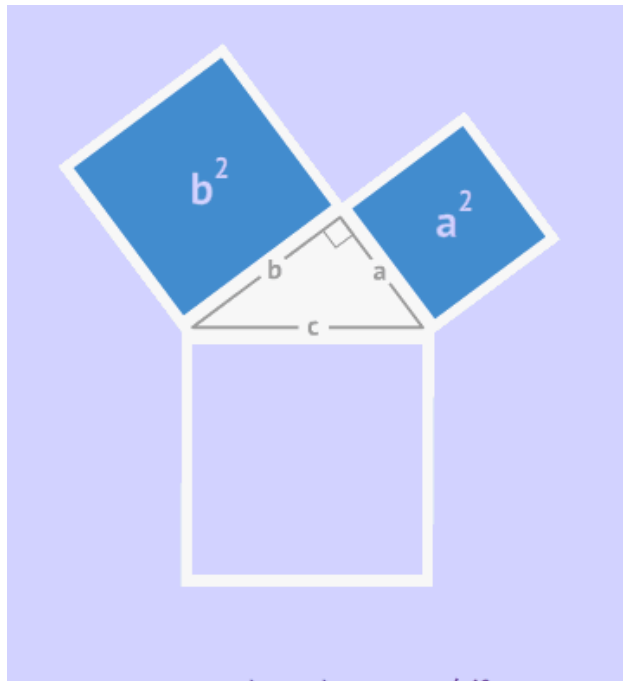
Миф о Сизифе



«Сизиф» Тициана (1549)

Визуализация научного знания

Для любого натурального
числа $n > 2$
уравнение $x^n + y^n = z^n$
(уравнение Ферма) не имеет
решений в целых ненулевых
числах x, y, z .



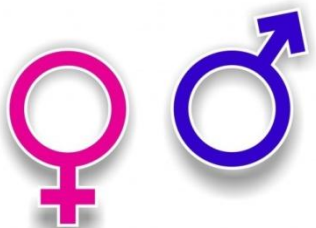
Числа Пифагора. Числа правят миром.

“Все есть число”

«Подобное познается подобным»

Музыка небесных
сфер

Переселение душ,
«повторное воплощение»
Метемпсихоз



1,2,3,4,5,6....

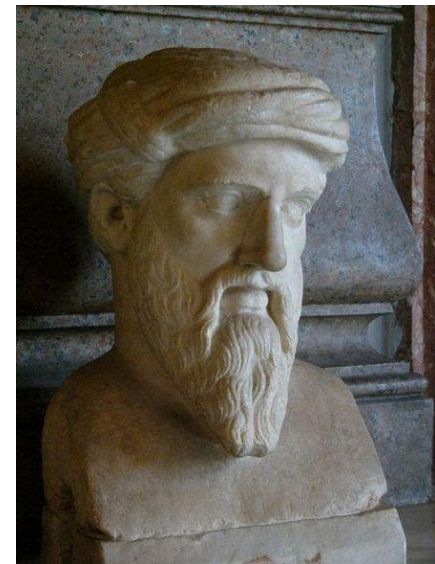
Пифагореизм

Пифагор (ок. 580—500 гг. до н.э.)

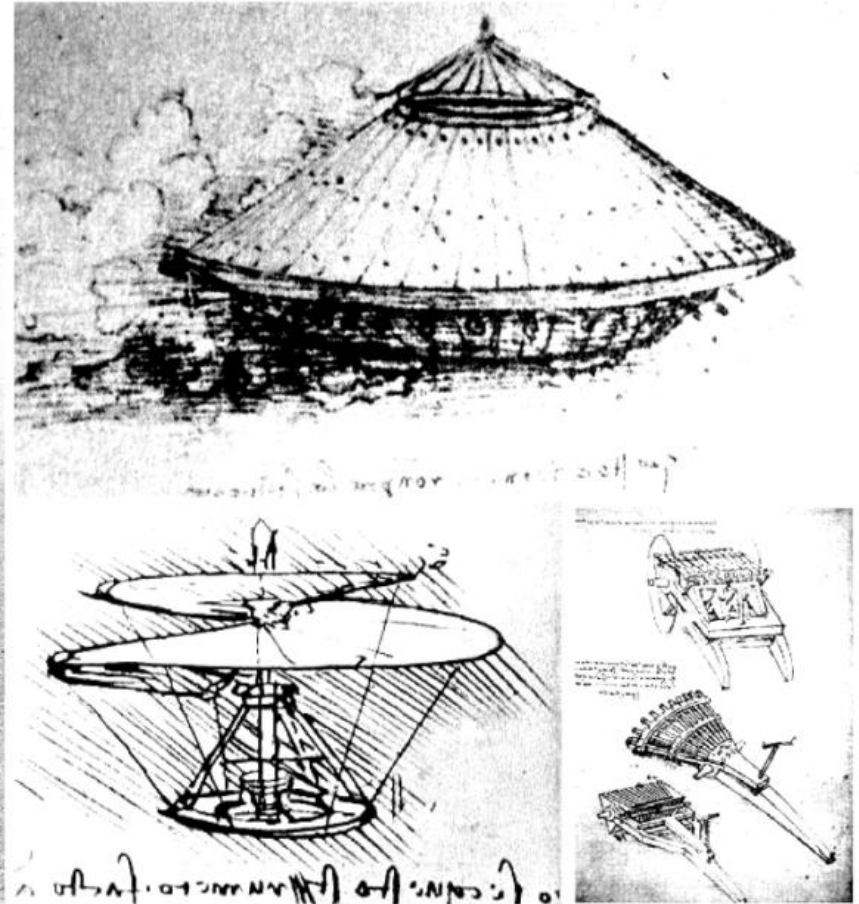
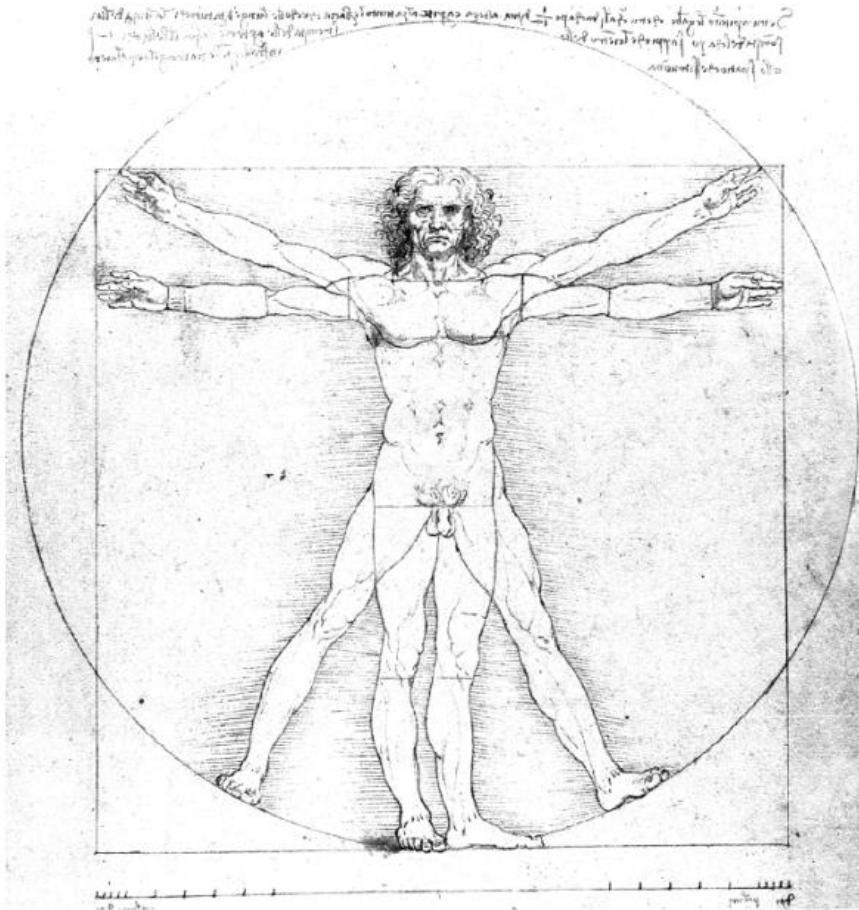
Пифагора можно считать первым идеалистом Древней Греции, поскольку первоначалом бытия он считает идеальные сущности — **числа** (имеются в виду целые натуральные числа). Пропорции между числами создают мировую гармонию.

Сохранилась легенда о том, как Пифагор пришел к этой идее. Однажды он проходил мимо кузницы и заметил, что неодинаковые по весу молоты, ударяясь о наковальню, издают звуки разной высоты.

Я Философ!



Визуализации Л. Да Винчи



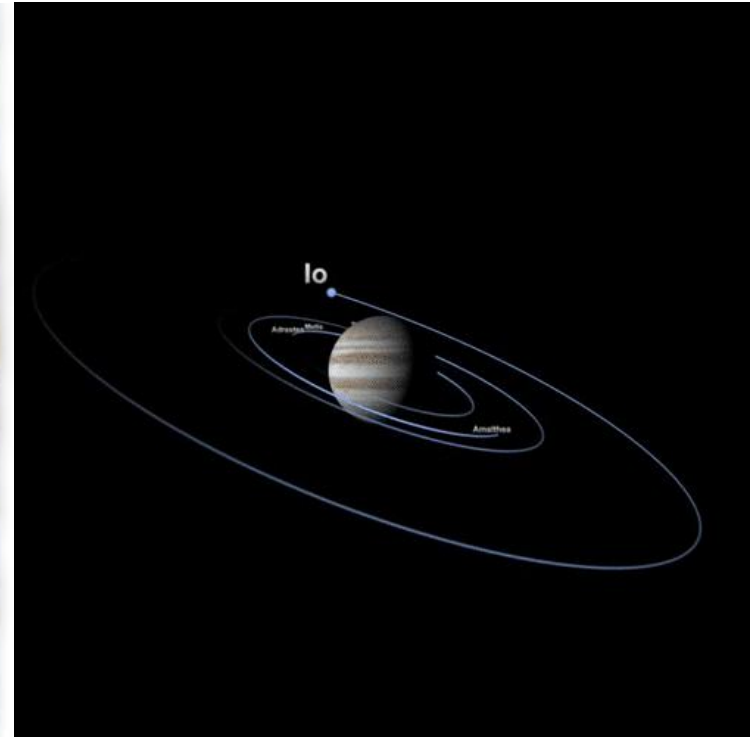
«Виртувианский человек»,
танк, вертолет,
скорострельное оружие

Академия рысьеглазых

Академия рысьеглазых (Accademia dei Lincei), помещающаяся в римском палаццо Корсини, выполняет функции академии наук Итальянской республики. Академики называют себя рысьеглазыми в знак признания особой зоркости зрения, которая необходима для научного познания, и которая особо присуща рыси (итал. *lince*, лат. *linx*) — дикой лесной кошке. Эпитет родился из переосмысления классического оборота «Линкеевы глаза» — намёк на остроту зрения Линкея, вперёдсмотрящего у аргонавтов, и, одновременно, на зоркость рыси. Старейшая научная академия Италии была основана в 1603 году умбрийским аристократом Федерико Чези и в течение трёхсот лет оставалась интеллектуальным центром итальянской науки. Первоначально членов академии было всего четверо. Шестым и наиболее авторитетным членом академии стал в 1611 году Галилей.

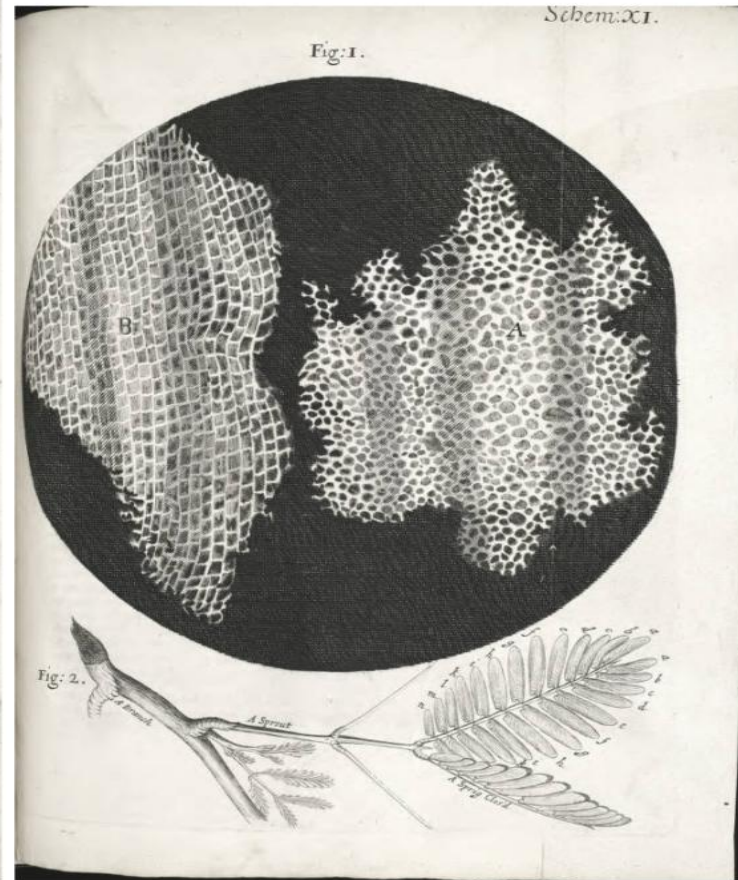
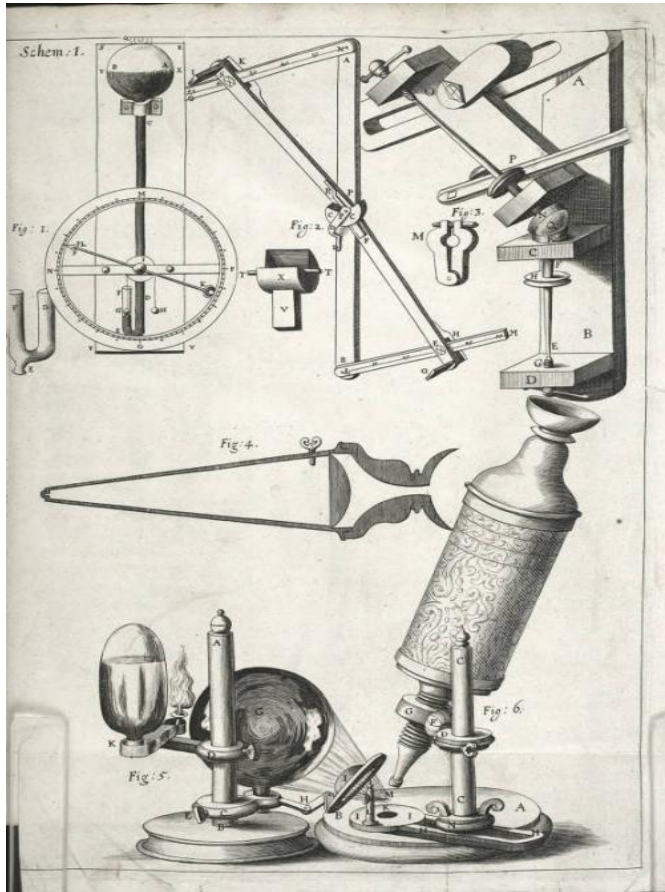


«Луны Юпитера»



Draft of a letter to Leonardo Donato, Doge of Venice, August, 1609, and notes on the Moons of Jupiter [Credit: University of Michigan Special Collections Library]

Микроскоп Роберта Гука и клетка



Микроскоп и срез пробкового дерева из книги Микрография, Роберт Гук, 1635–1703

Таблица Д.И. Менделеева

Периодическая система элементов по группам и рядам.

Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ:											
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	—	Водородъ. H 1,008	—	—	—	—	—	—	—			
2	Гелий. He 4,0	Литий. Li 7,08	Бериллий. Be 9,1	Боръ. B 11,0	Углеродъ. C 12,0	Азотъ. N 14,01	Кислородъ. O 16,00	Фторъ. F 19,0	—			
3	Неонъ. Ne 19,9	Натрий. Na 23,06	Магний. Mg 24,36	Алюминій. Al 27,1	Кремній. Si 28,2	Фосфоръ. P 31,0	Сѣра S 32,06	Хлоръ. Cl 35,45	—			
4	Аргонъ. Ar 38	Калий. K 39,15	Кальций. Ca 40,1	Скандій. Sc 44,1	Титанъ. Ti 48,1	Ванадій. V 51,2	Хромъ. Cr 52,1	Марганецъ. Mn 55,0	Железо. Fe 55,9	Никель. Ni 59	Нихромъ. Co 59	Никель. Ni 59
5	—	Мѣдь. Cu 63,6	Цинкъ. Zn 65,4	Галлий. Ga 70,0	Германий. Ge 72,5	Мышьякъ. As 75	Селенъ. Se 79,2	Бромъ. Br 79,95	—	—	—	—
6	Криptonъ. Kr 81,8	Рубидій. Rb 85,5	Стронцій. Sr 87,6	Иттрий. Y 89,0	Цирконій. Zr 90,6	Нобий. Nb 94,0	Молибденъ. Mo 96,0	—	Рутеній. Ru 101,7	Родий. Rh 103,0	Палладій. Pd 106,5	Серебро. Ag 107,9
7	—	Серебро. Ag 107,9	Кадмій. Cd 112,4	Индій. In 115,0	Олово. Sn 119,0	Сурьма. Sb 120,2	Теллуръ. Te 127	Иодъ. I 127	—	—	—	—
8	Ксенонъ. Xe 128	Цезій. Cs 132,9	Барій. Ba 137,4	Лантанъ. La 138,9	Церій. Ce 140,2	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	Иттербій. Yb 173	—	Танталъ. Ta 183	Вольфрамъ. W 184	—	Осмій. Os 191	Иридий. Ir 193	Платина. Pt 194,8	—
11	—	Золото. Au 197,2	Ртуть. Hg 200,0	Талій. Tl 204,1	Свинецъ. Pb 206,9	Висмутъ. Bi 208,5	—	—	—	—	—	—
12	—	—	Радій. Ra 225	—	Торий. Th 232,5	—	Уранъ. U 238,5	—	—	—	—	—



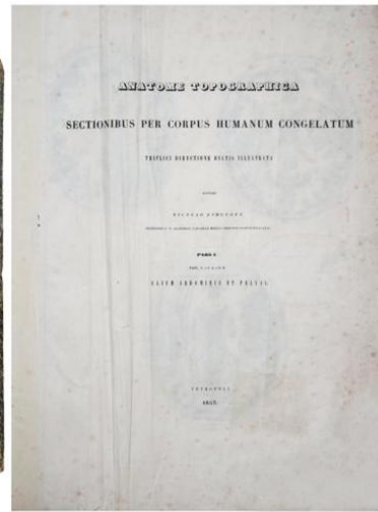
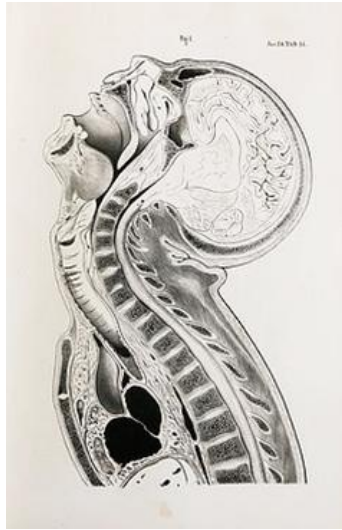
D. Mendeleev

Д. Менделѣевъ.
1869—1905.

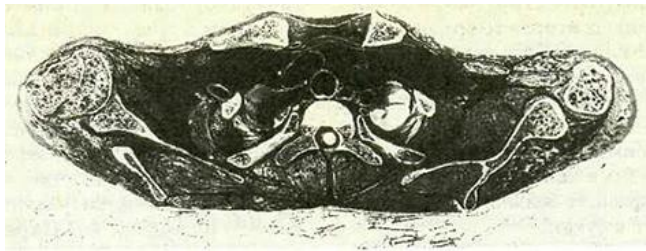
В высшею солеобразные окислы:
R R⁰ RO RO² RO³ RO⁴

В высшею газообразныя водородныя соединенія:
RH¹ RH² RH³ RH⁴

Топографическая анатомия



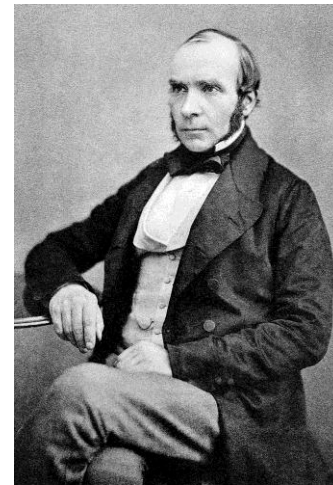
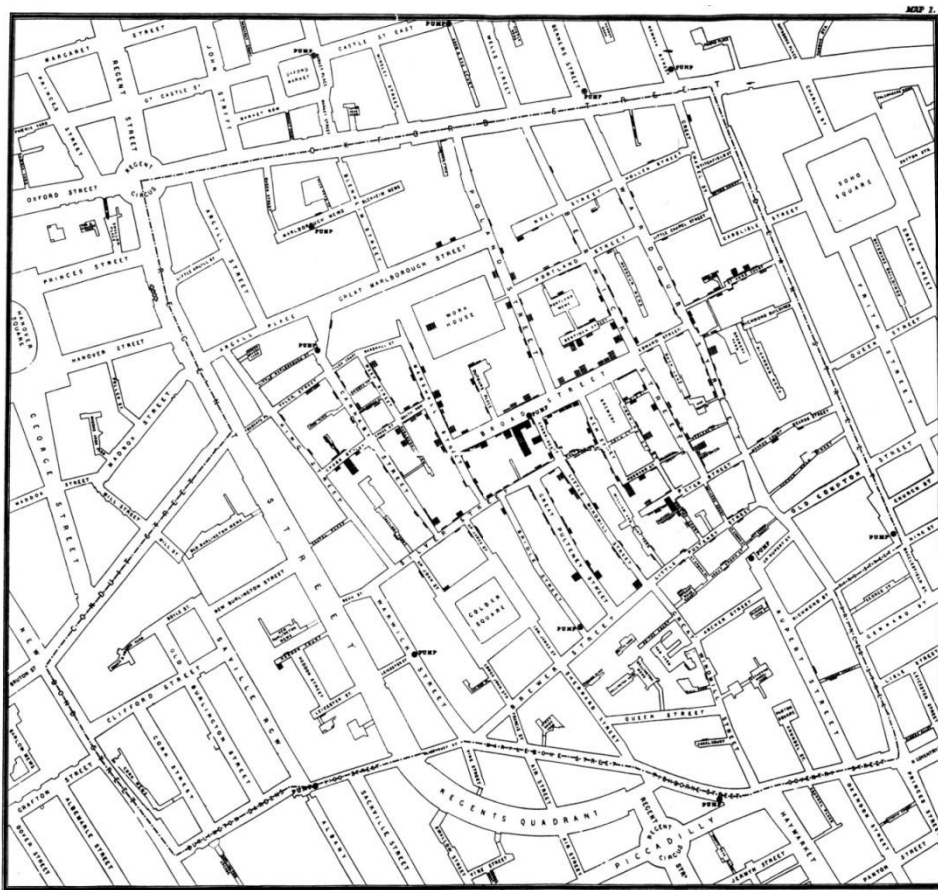
Пирогов Николай Иванович (1810-1881). Топографическая анатомия, иллюстрированная разрезами, проведёнными через замороженное тело человека в трёх направлениях. 4 т.т. СПб, Petropoli; Яков Трей, 1852-53-[59].



Трансверсальный распил торса.



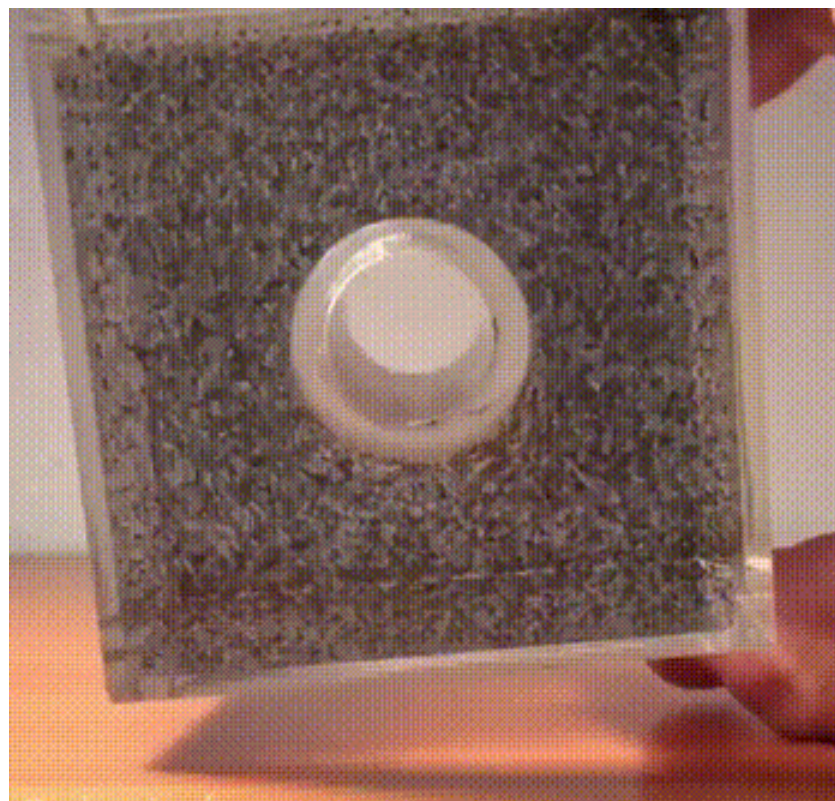
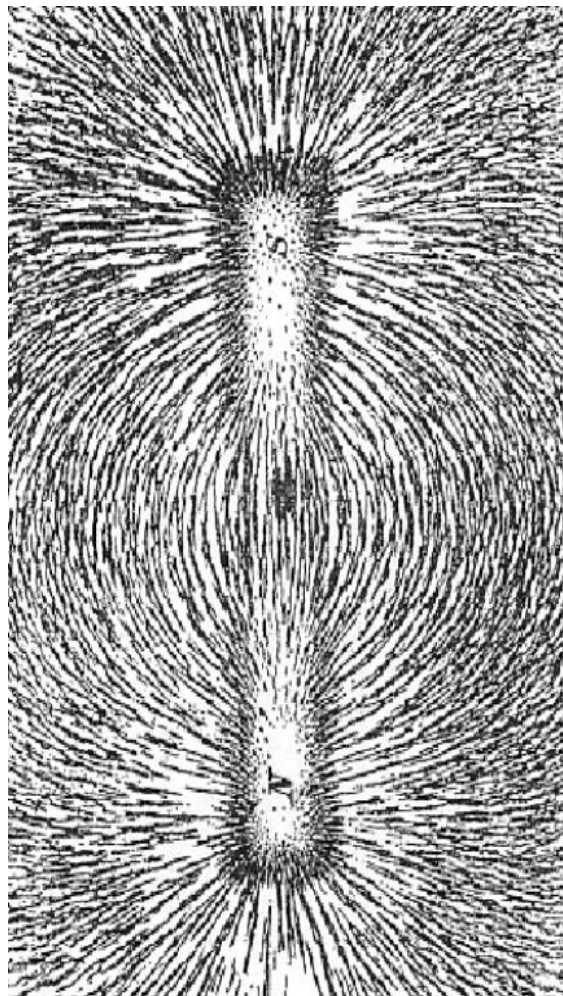
Карта Джона Сноу, на которой отмечены кластеры случаев холеры



John Snow

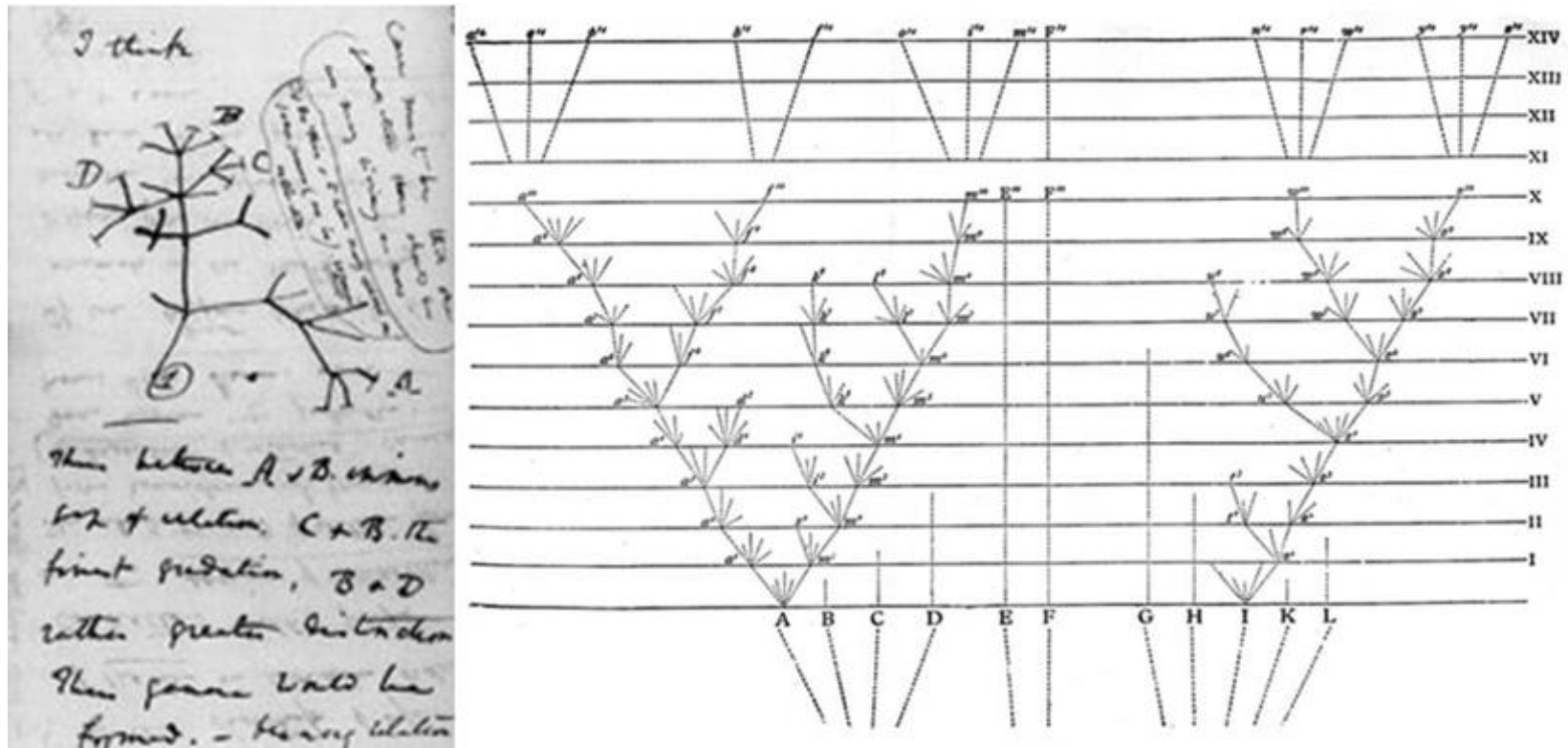
Джон Сноу (англ. John Snow; 15 марта 1813 — 16 июня 1858) — британский врач.

Силовые линии магнитного поля М.Фарадея



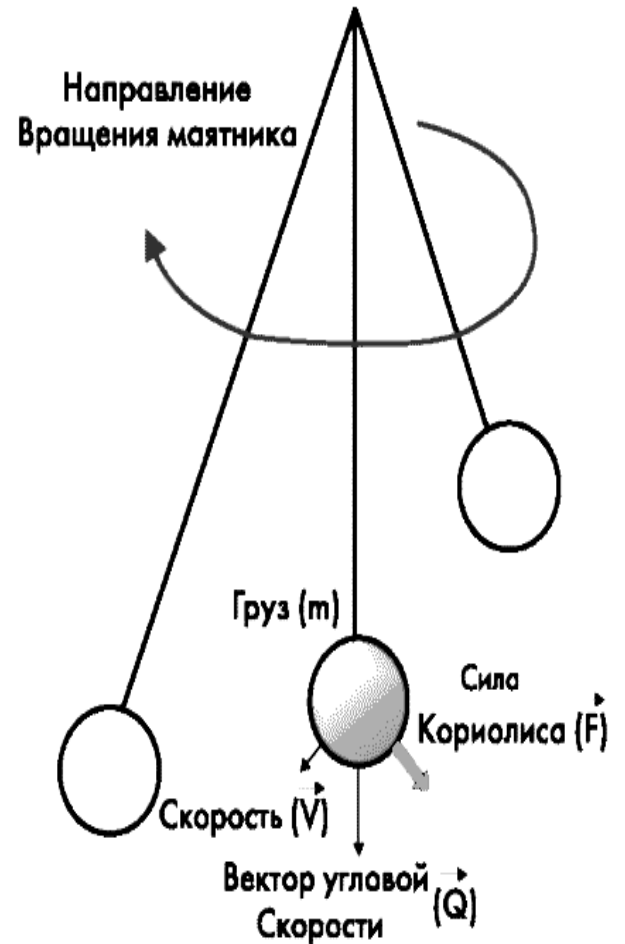
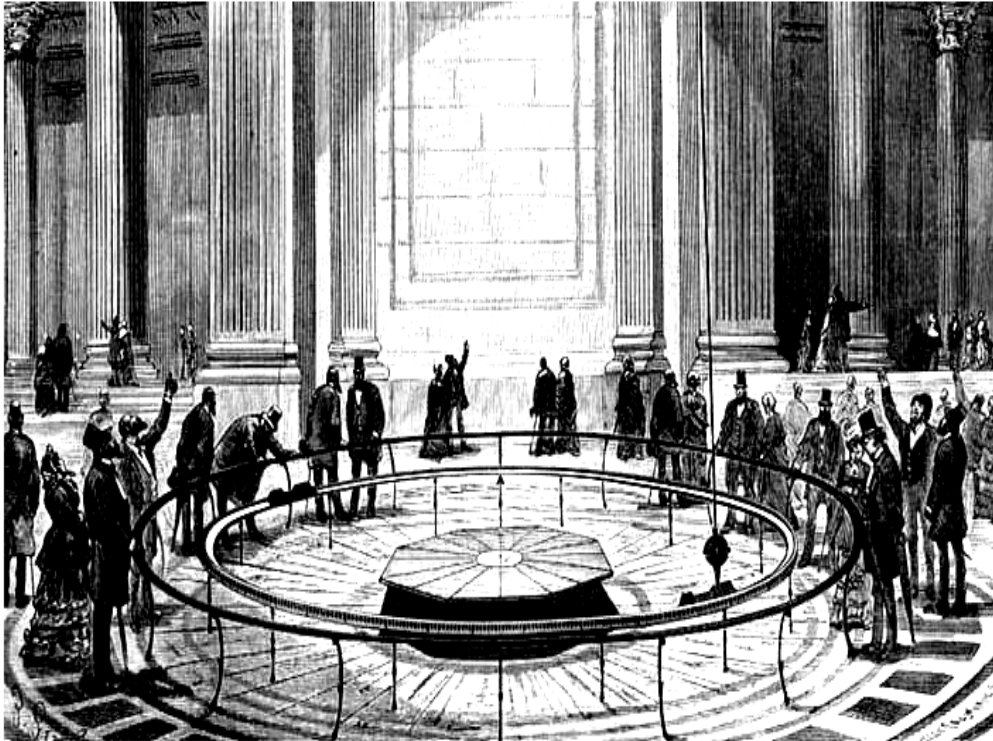
Железные опилки на листе бумаги.

Эволюционная диаграмма Ч. Дарвина



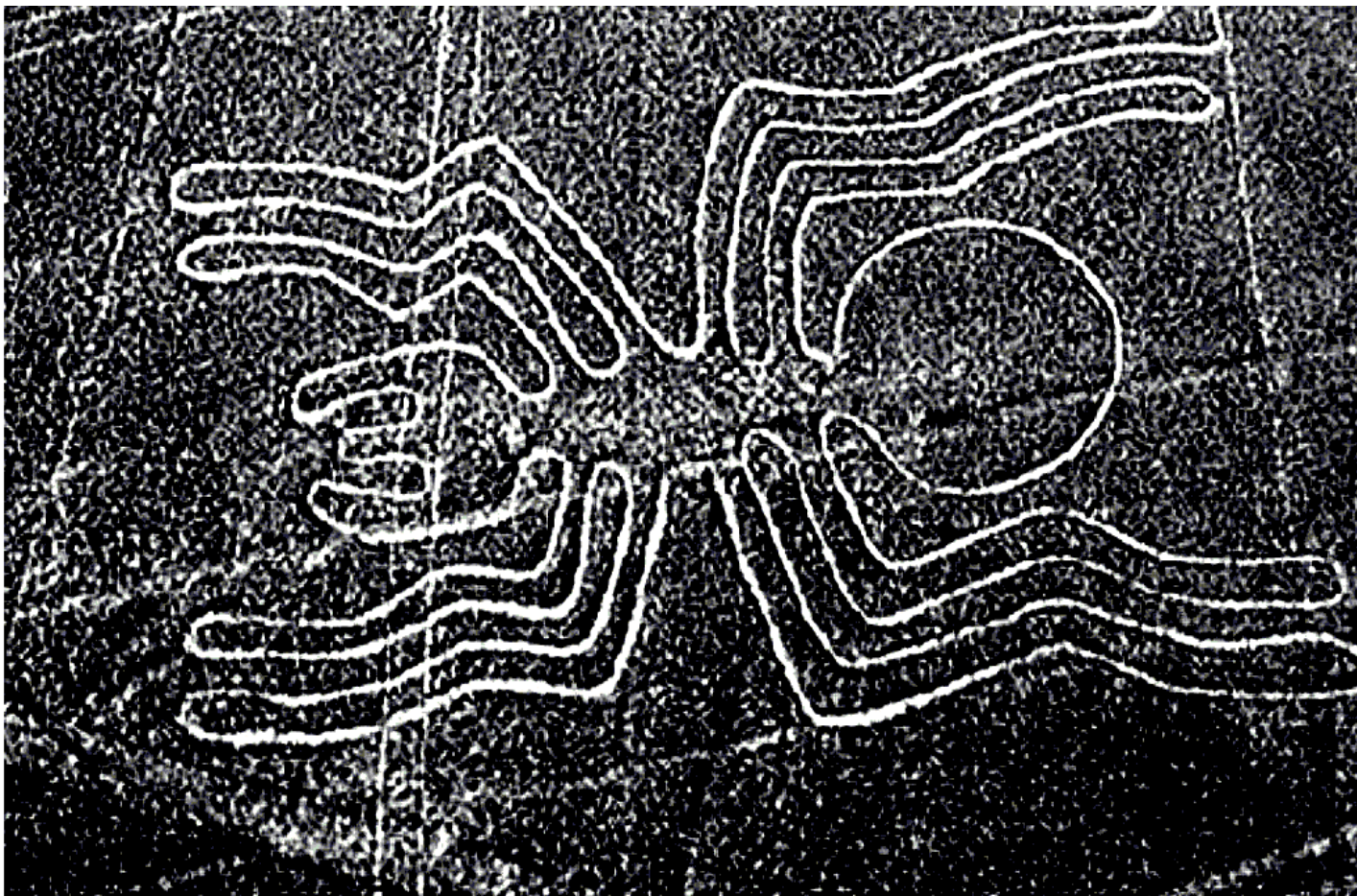
Слева, эволюционная диаграмма из «Блокнота В» (1837)
Справа, диаграмма из «Происхождения видов» (1859)

Маятник Фуко





ГЕОГЛИФЫ НАСКИ



«Турбулентность» Винсента Ван Гога



Поход армии Наполеона в Россию (1812)

Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite. Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie; le noir ceux qui en sortent. — Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Legur, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.

Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Minsk et Mohilow et ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.

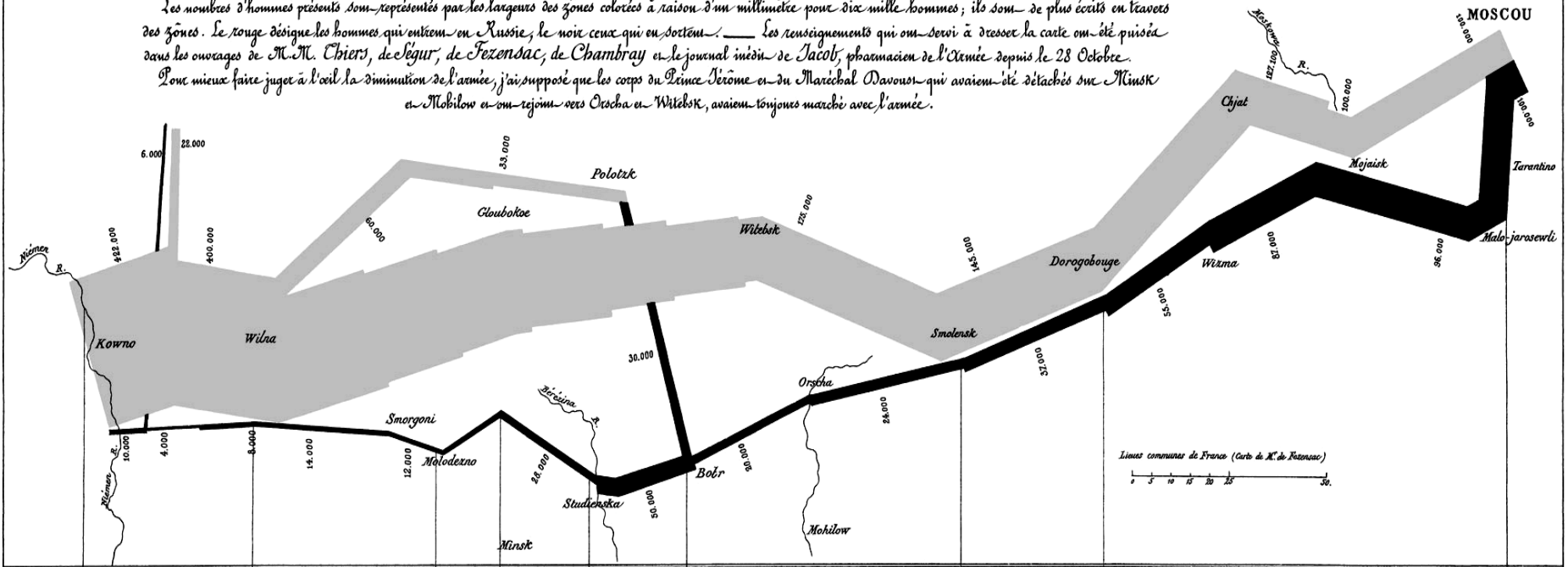
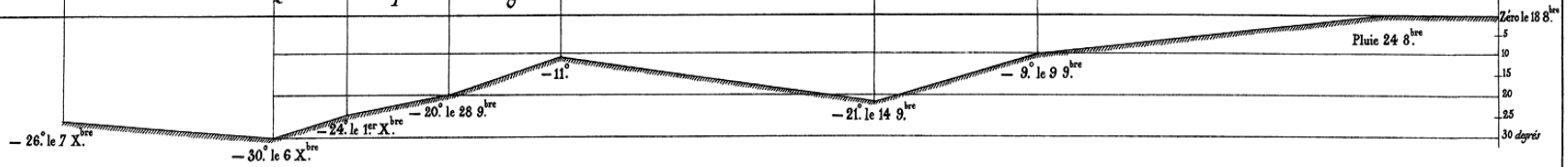
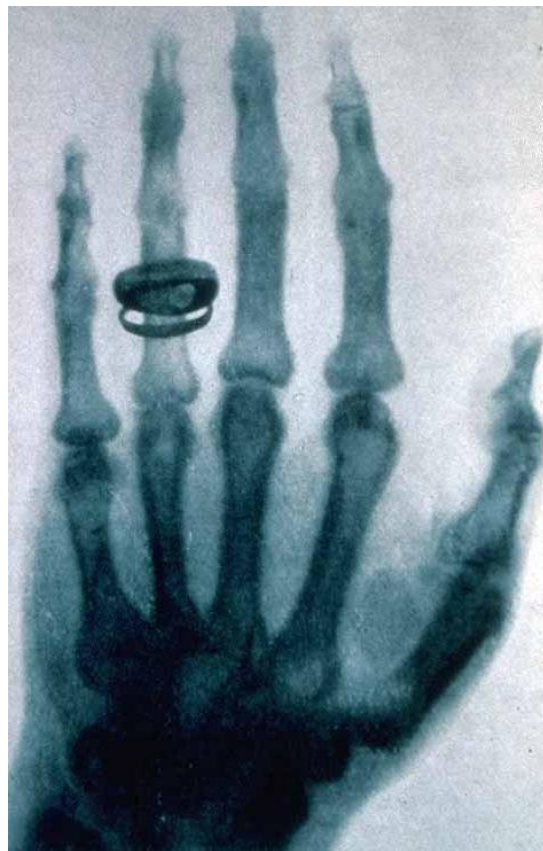


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.

Les Cosaques passent au galop le Niémen gelé.

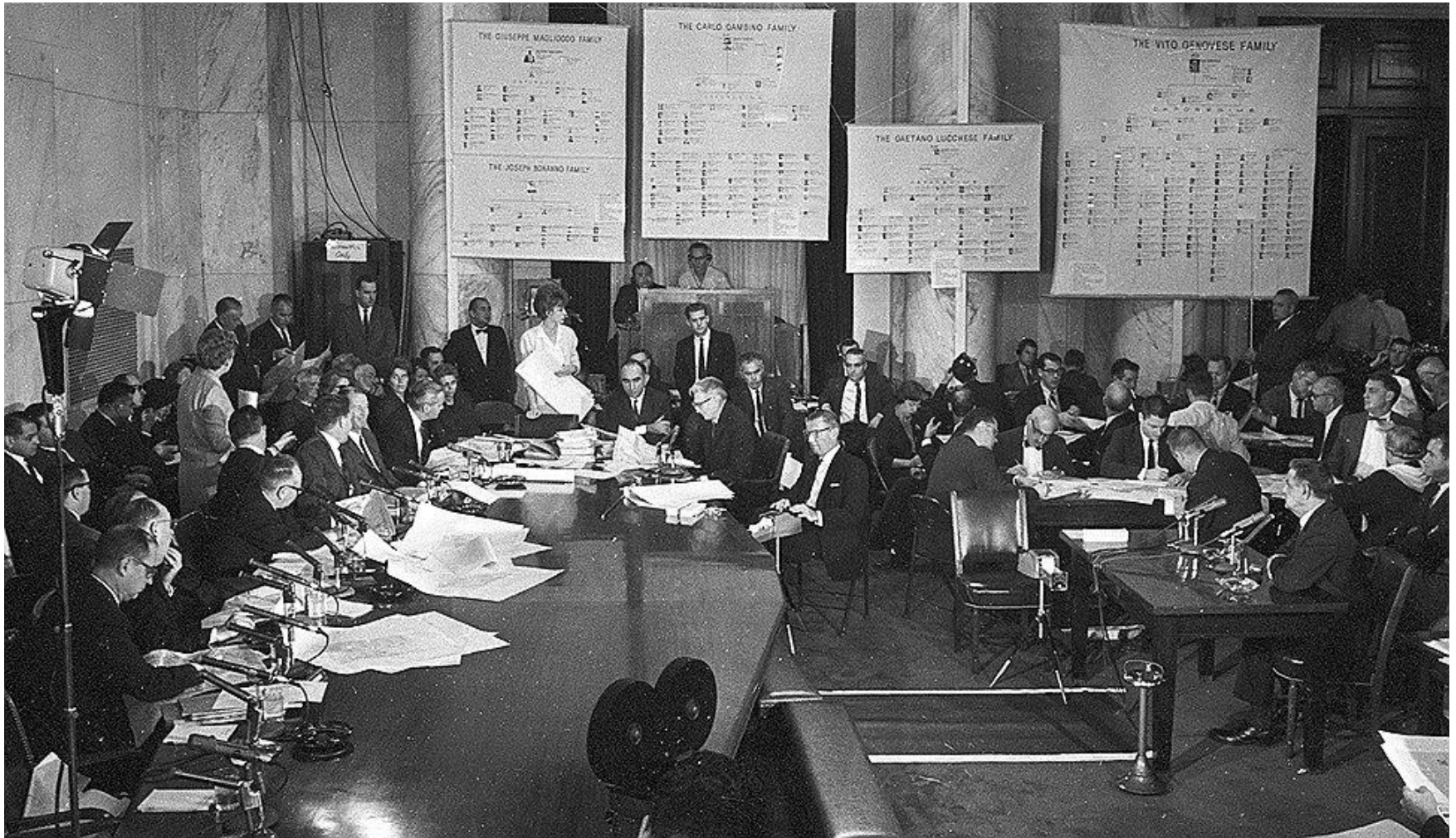


Рентгеновские лучи

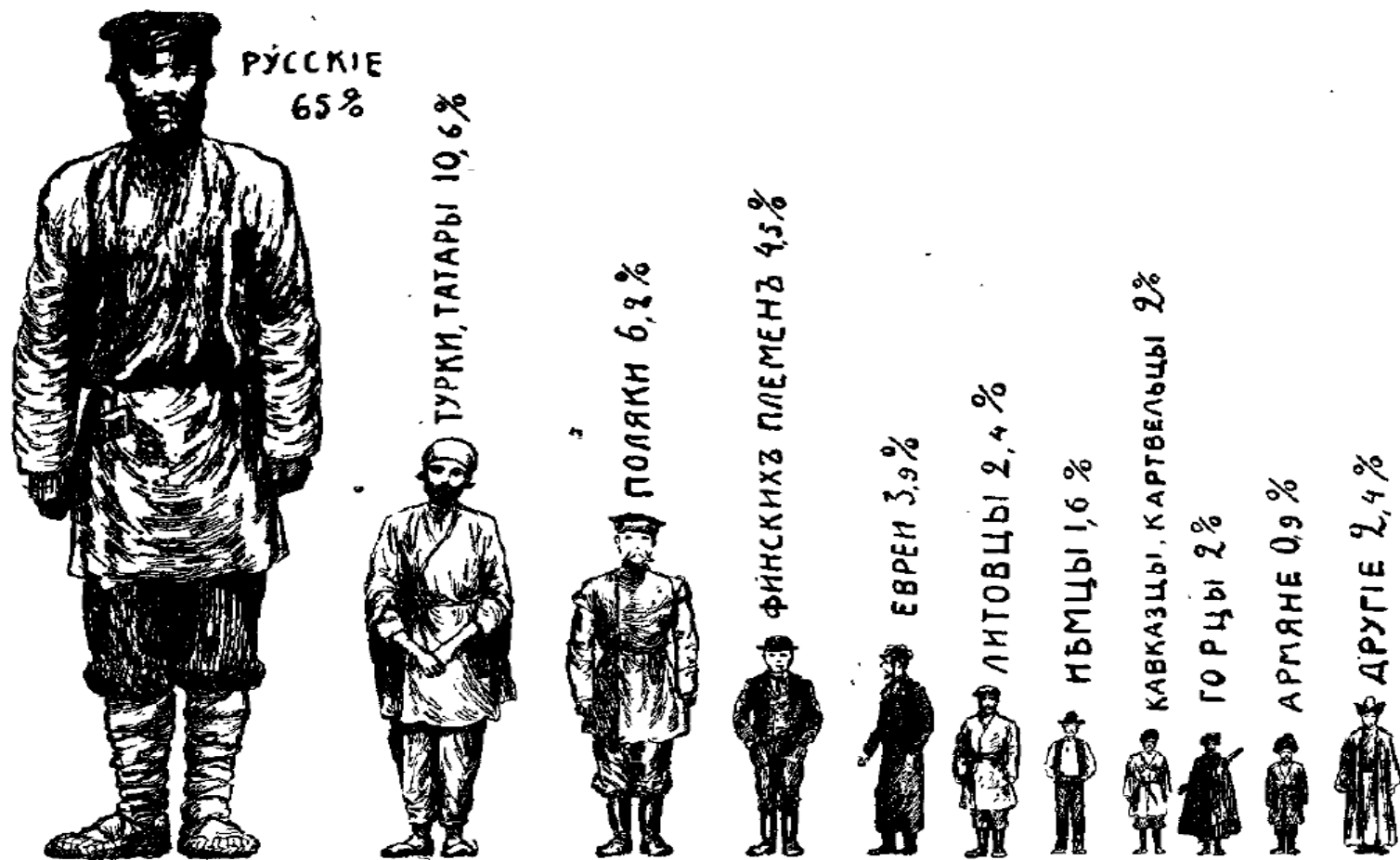


(Слева) Снимок руки Берты Рентген,
жены Вильгельма 22 декабря 1895 года
(Справа) Снимок руки Альберта фон Кёлликера,
сделанный Рентгеном 23 января 1896 года

Визуализация на службе полиции



Зарождение инфографики в России



Сравнительная численность народовъ, населяющихъ Россію.



Сравнительная численность крестьянства и служилого сословія.

Передъ возсрженіемъ Петра I (1689г)

При кончинѣ Петра I (1725г)

" " Анны (1740)

" " Елизаветы (1761)

" " Екатерины II (1796)

" " Александра I (1825)

" " Николая I (1855)

" " Александра II (1881)

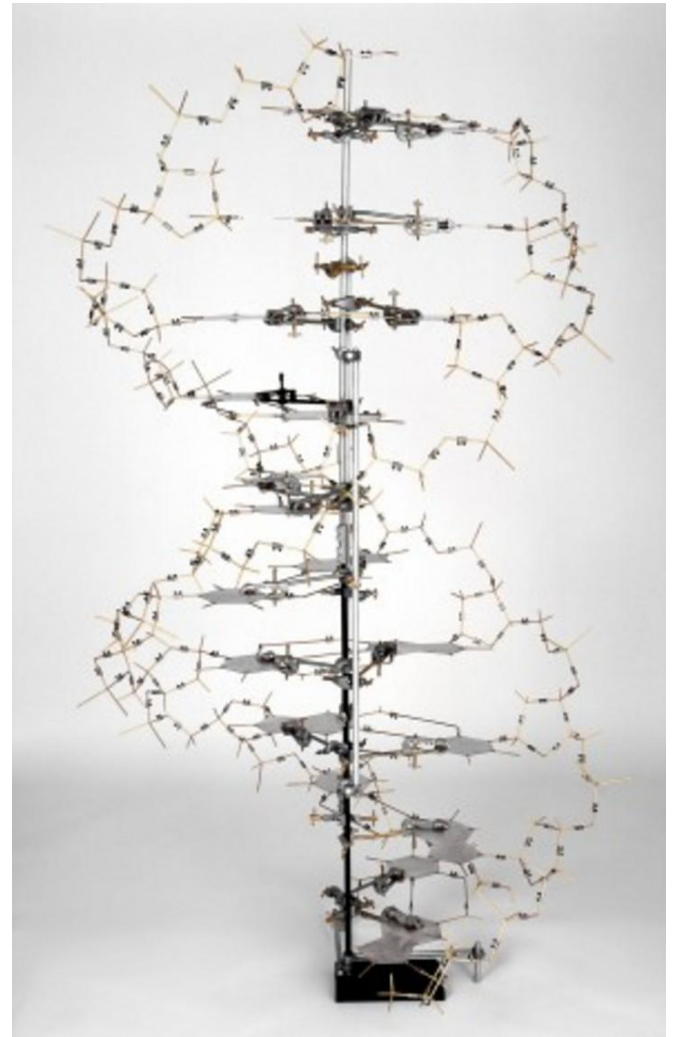
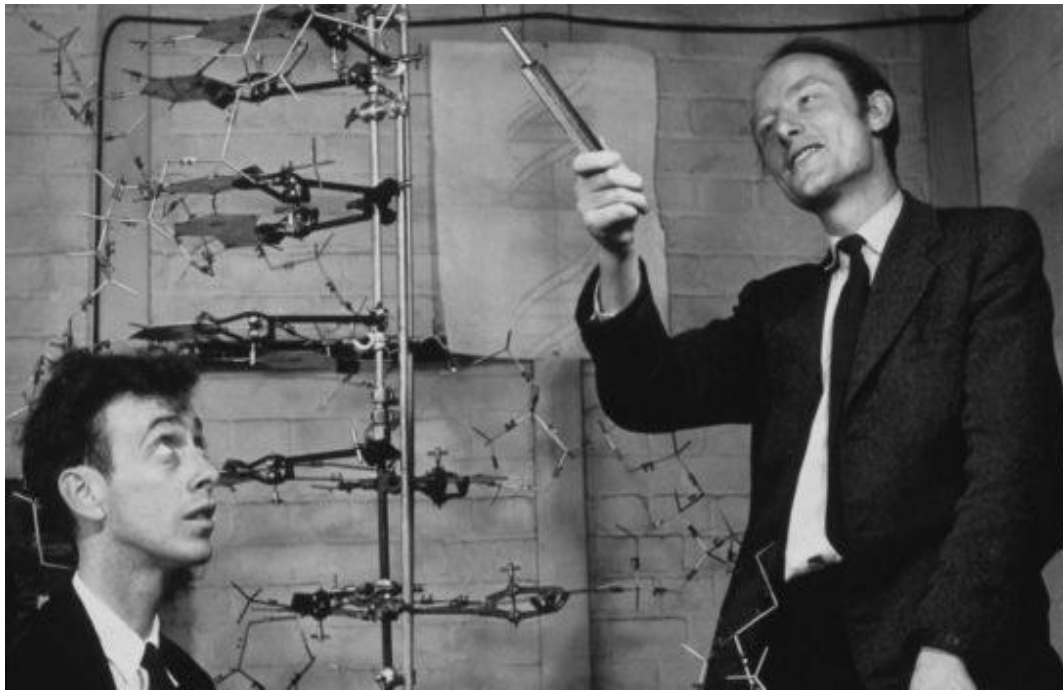
Расширеніе т ррѣторіи Россіи съ 1689 по 1881 г.

Осушение Титаника

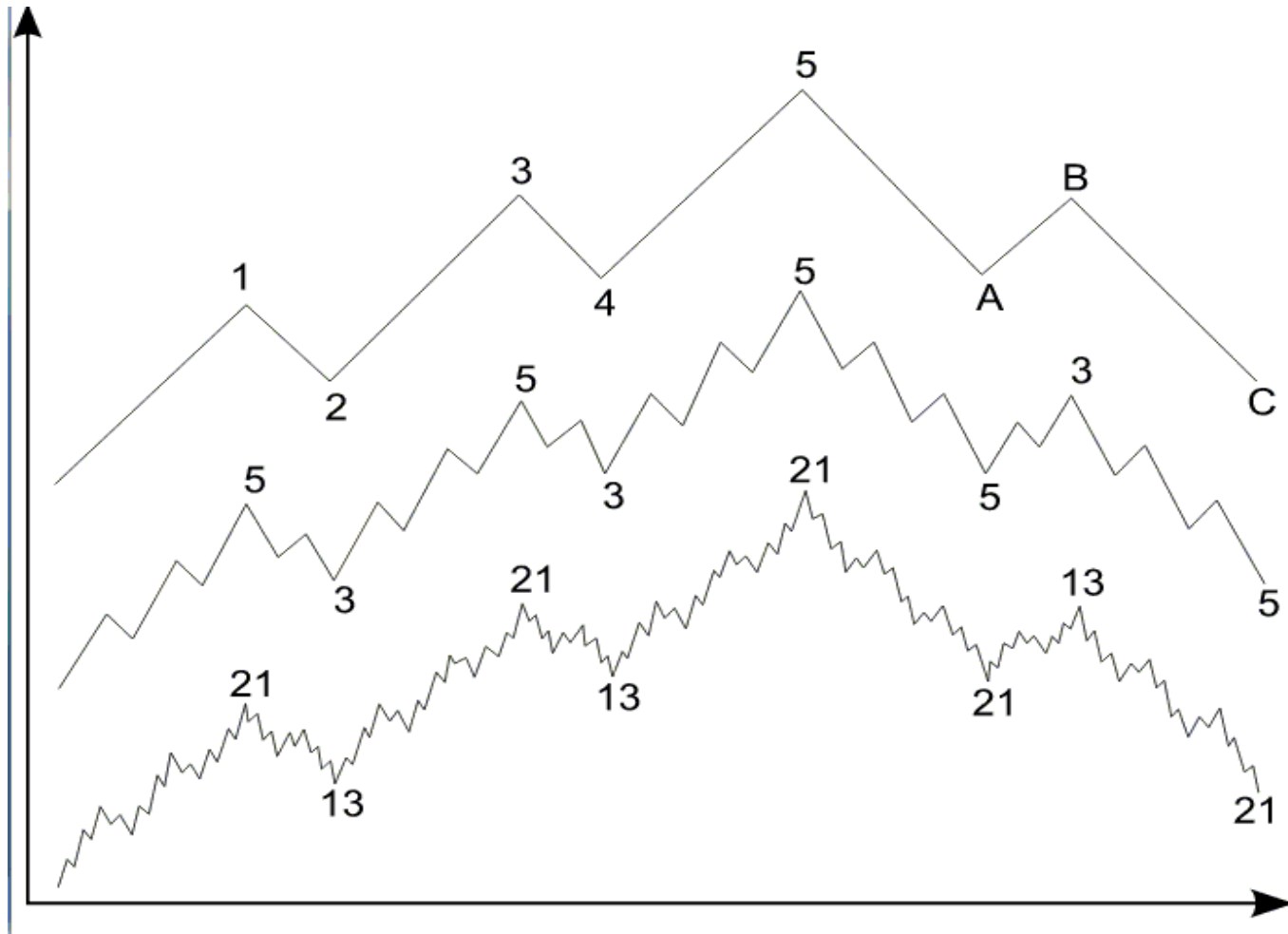


Модель ДНК

DNA Model Crick-Watson



Волны Эллиотта



Из книги Эллиотта «Основы волнового принципа», октябрь 1940 года

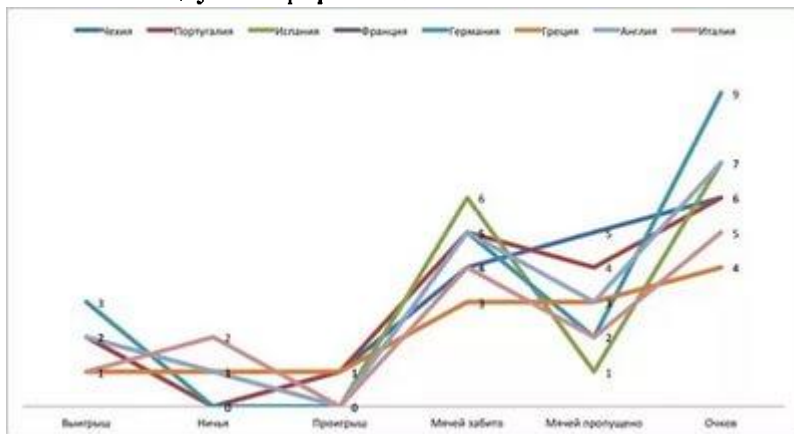
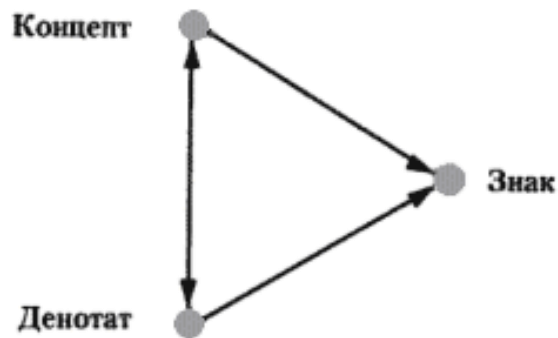
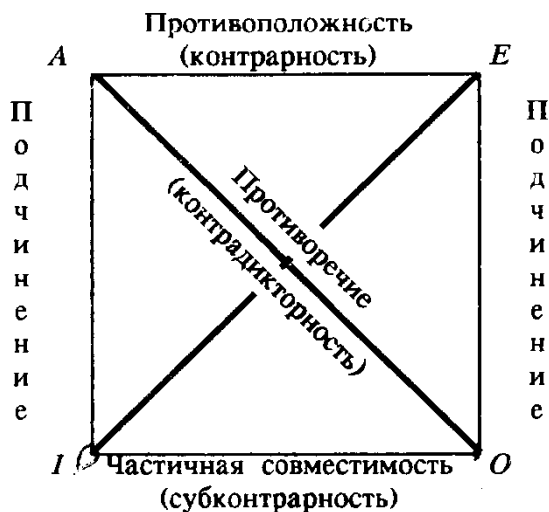
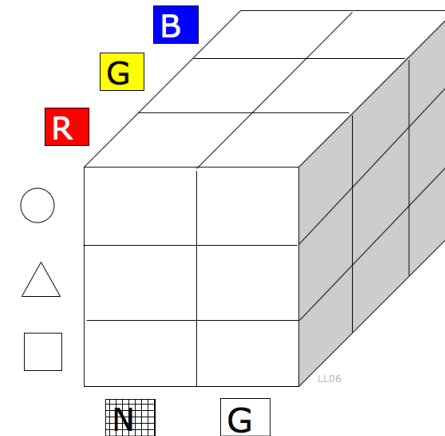
Философские модели и визуализации

Графический аппарат визуализации визуализации философии и биоэтики

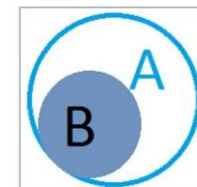
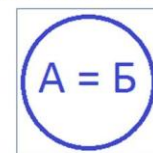
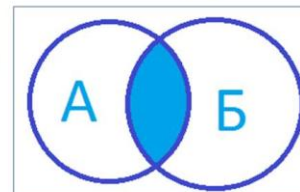
В качестве отдельных визуальных методологических структур выделяются следующие:

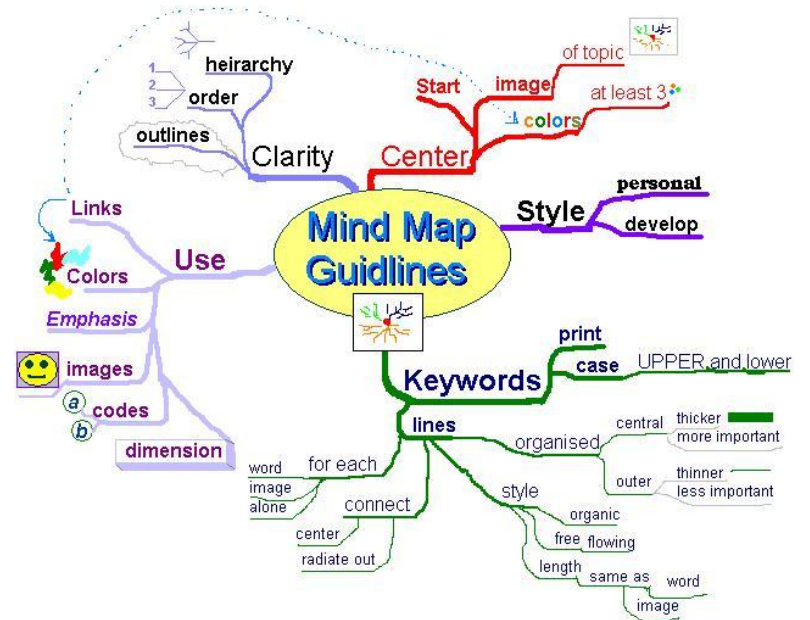
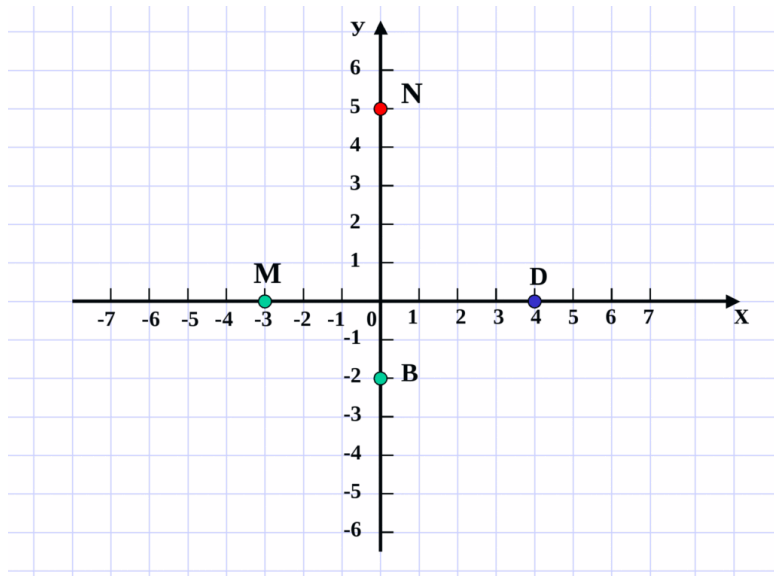
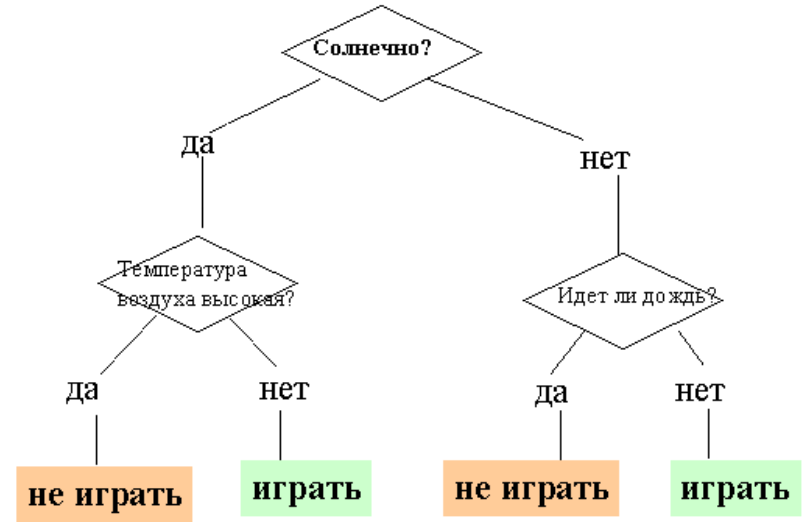
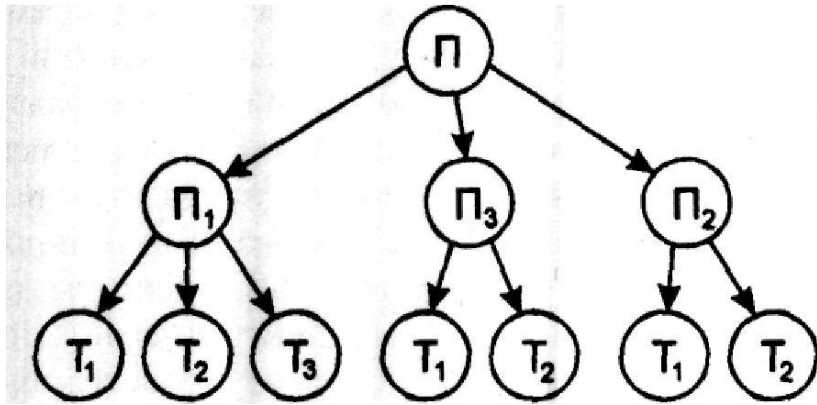
- платежные матрицы (Дилемма заключенного, Окно Джохари),
- таблицы (синхронные, диахронные, центробежные и др.),
- пирамиды,
- морфологические кубы (куб Ф. Цвики, модель структуры интеллекта Дж. Гилфорда),
- оси координат,
- графы, деревья решений, древовидные графы (классификационные деревья),
- таксономии,
- круги Эйлера,
- фигуры и модусы силлогизма,
- диаграммы Венна,
- карты Вейча,
- mind-map,
- скобочные схемы,
- логический квадрат (квадрат противоположностей),
- математические формулы (например, функциональные зависимости),
- графики,
- двойственные (бистабильные или обратимые) фигуры,
- визуальные алгоритмы и разнообразные геометрические фигуры.

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	...	B_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
...
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

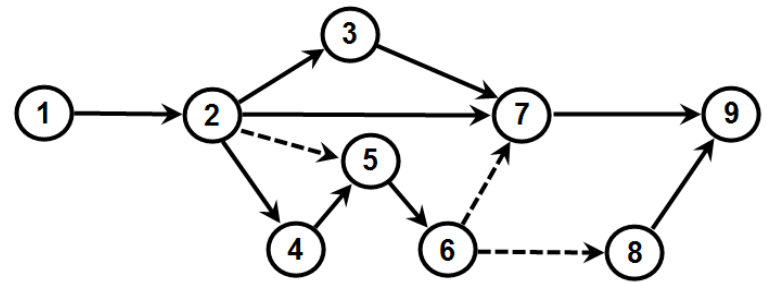
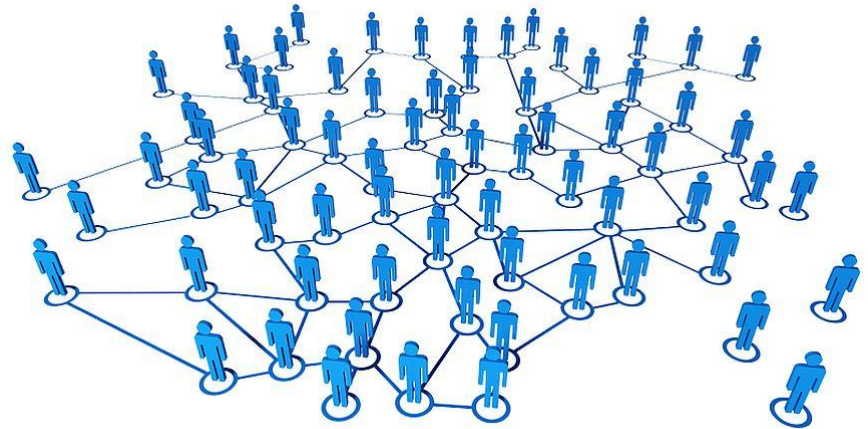


Круги Эйлера





Сети. Сетевые графы

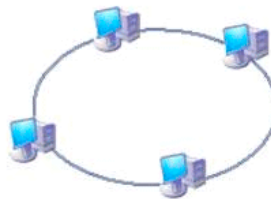


Шина



Звезда

Кольцо

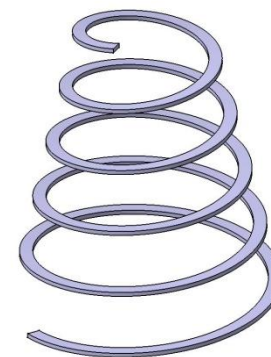
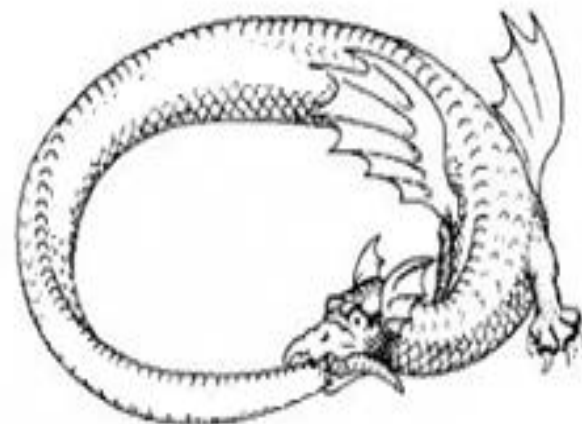
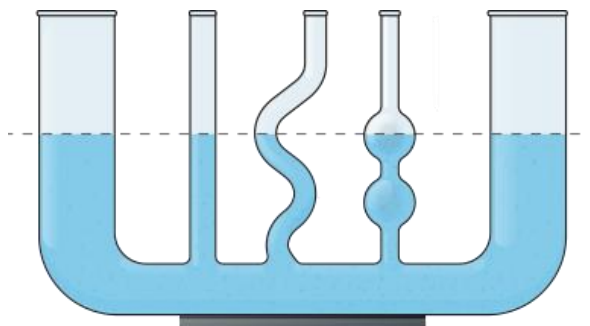
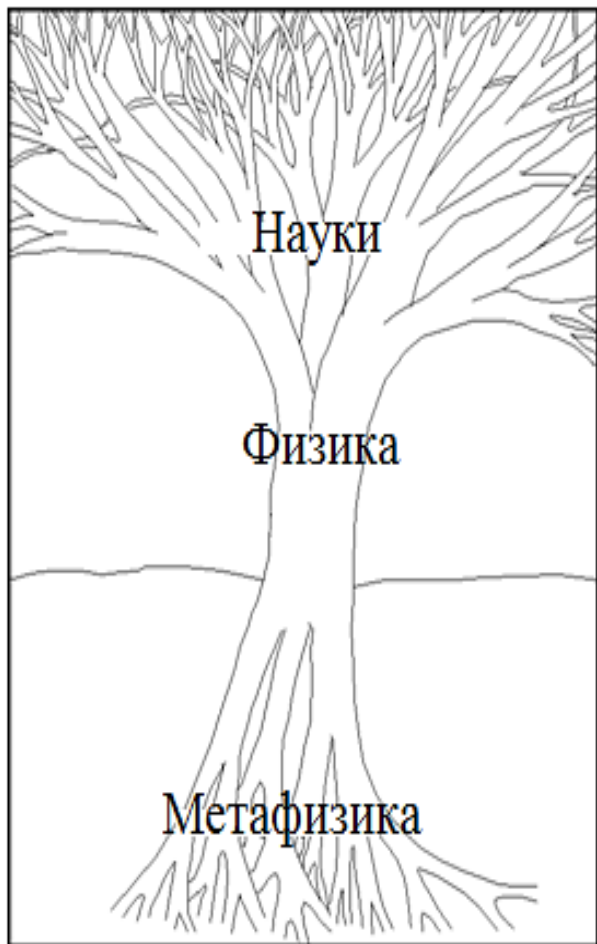


Сетевой граф

Графическая визуализация и визуальные метафоры

Зеркало, дерево, лестница и лифт, дом, комната, мастерская, паноптикум, иерархия и холоархия, колодец, решето, сеть, невод, таблица, мандала, окно, матрица, четверица, кватерность, крест, квадрат и куб, треугольник и пирамида, линия и луч, дорога, круг и сфера, цикл, спираль, колесо, маховик, лента Мебиуса, цепь и звенья, воронка и волны, ящик и куб, пазл, лабиринт, вложение (матрешка), слоение, страта, сообщающиеся сосуды, рекурсия

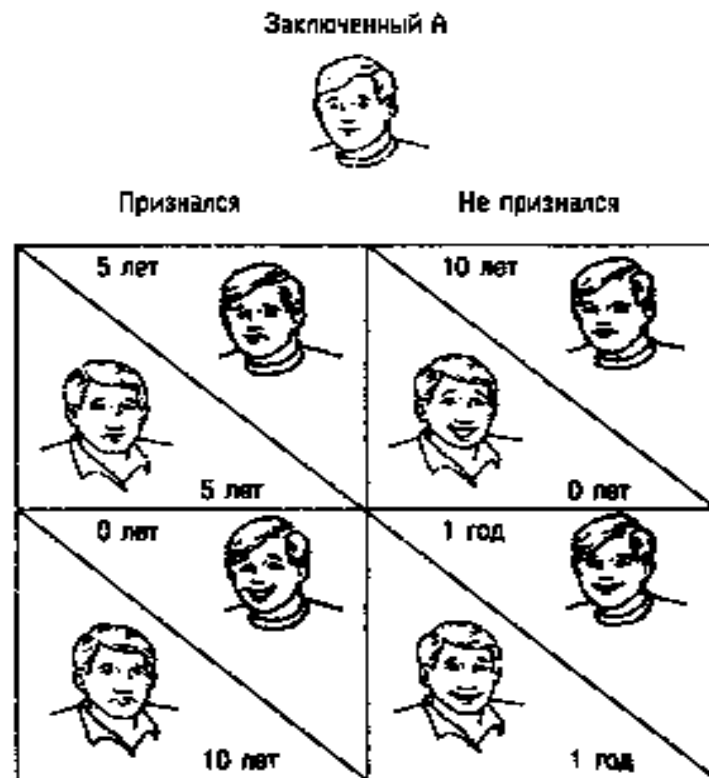
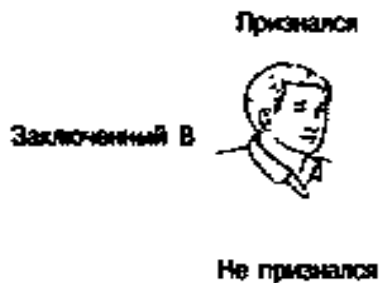
Ризома, открытость разбитого, разлом, разрыв, края, коллаж и бриколаж, монтаж, вырезки, врезки, след, царапина, грамма, рассеивание, вуаль, прививка, гибрид.



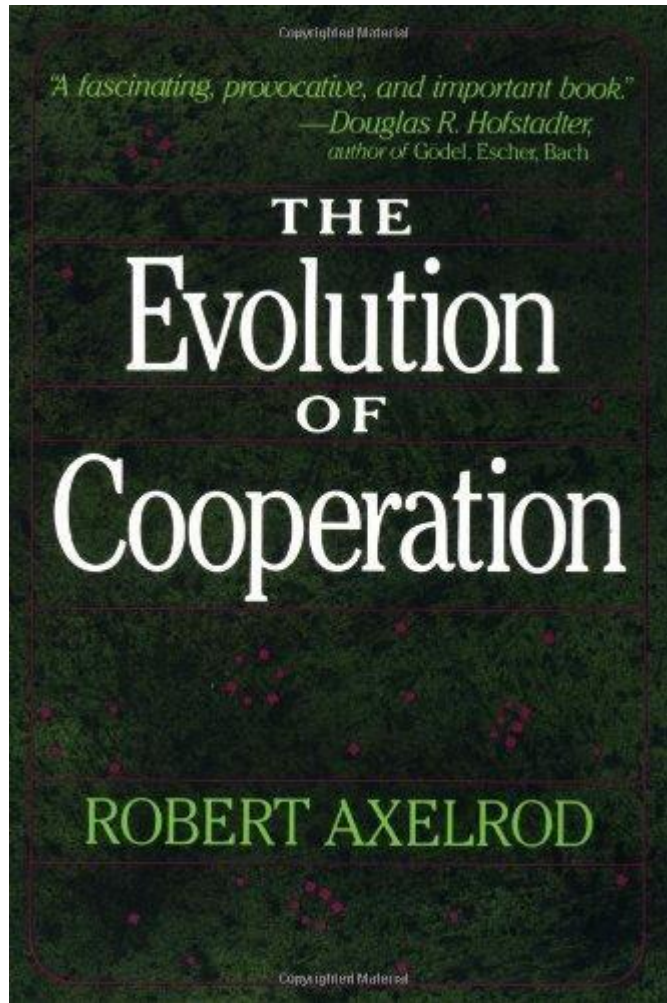
“Дилемма узника”

(Мелвин Дрешер и Альберт Такер (1950 г.)

	Заклученный Б хранит молчание	Заклученный Б доносит на А
Заклученный А хранит молчание	Оба получают по полгода тюрьмы	Заклученный А получает 10 лет, Б - свободен
Заклученный А доносит на Б	Заклученный Б получает 10 лет, А - свободен	Заклученные А и Б получают по 2 года тюрьмы



Эволюция кооперации



Степень информированности субъектов в модели

“Окно Джохари”.

(Джозеф Лифт и Харрингтон Инхам 1955 год.)

	ЗНАЮ Я	НЕ ЗНАЮ Я
ВИДЯТ ДРУГИЕ	ОТКРЫТАЯ ЗОНА	СЛЕПОЕ ПЯТНО
НЕ ВИДЯТ ДРУГИЕ	СКРЫТАЯ ЗОНА	ЗОНА НЕИЗВЕСТНОГО

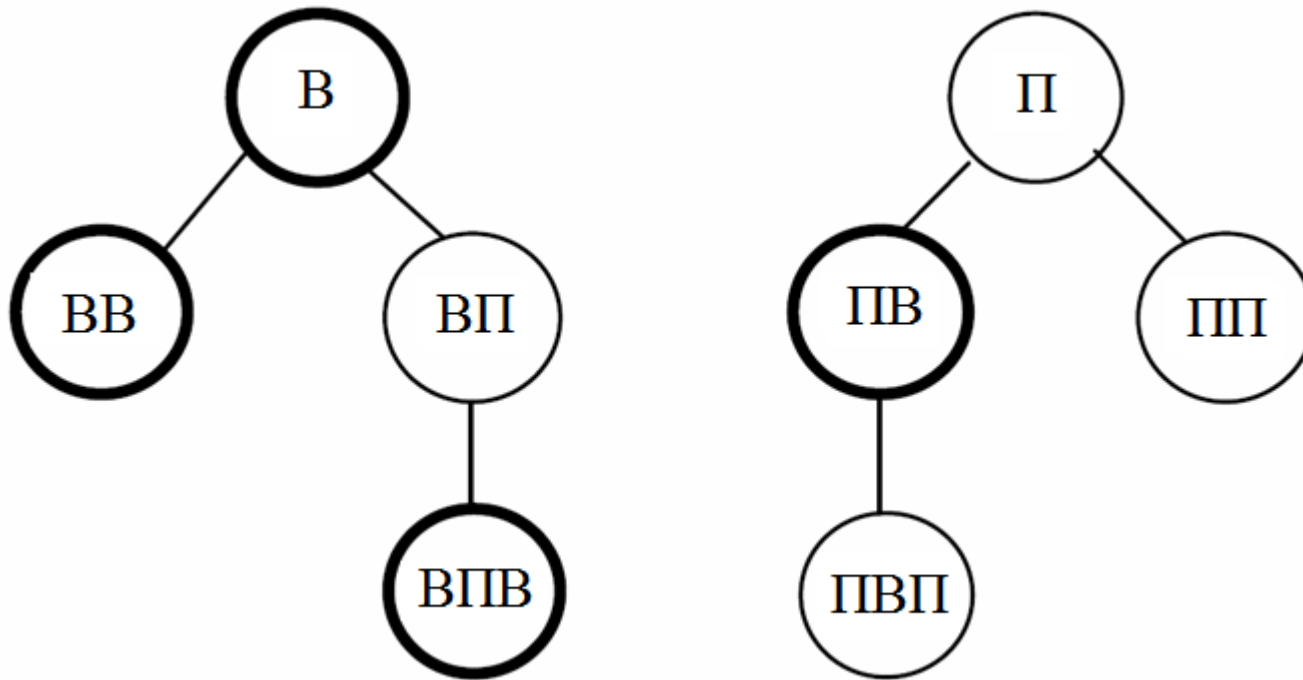
Рефлексивные игры. Графы и
визуализация конфликта между врачом
и пациентами

Рефлексия - (от лат. reflexio —
обращение назад) — процесс
самопознания субъектом
внутренних психических актов и
состояний.



Я знаю,
что ничего не знаю,
а другие и этого не
знают

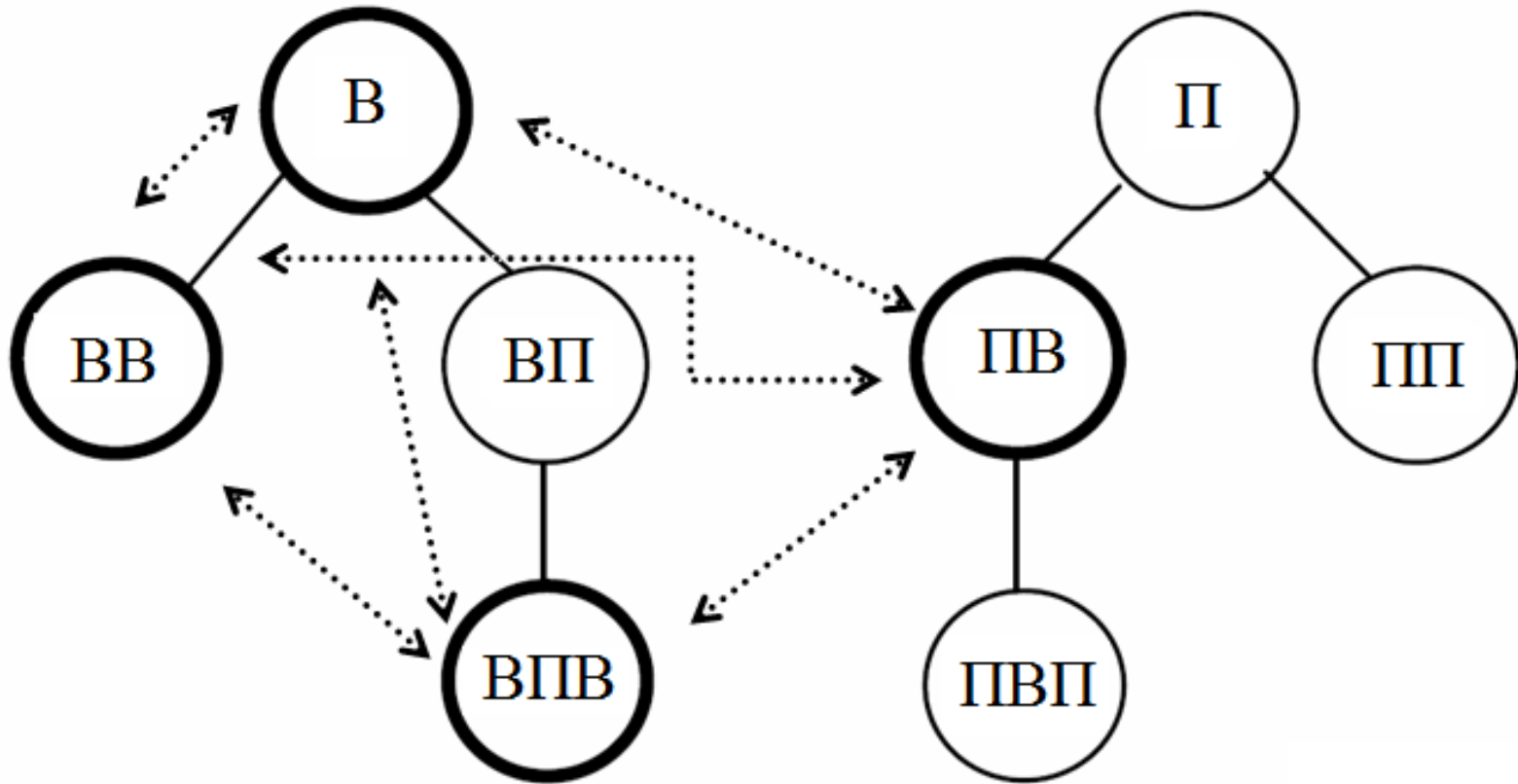
Информационные структуры ВРАЧА (В) и сообщества ПАЦИЕНТОВ (П)



Рефлексия -
(способность субъекта осознавать себя, свои мысли, а также иметь представление о мыслях других субъектов).

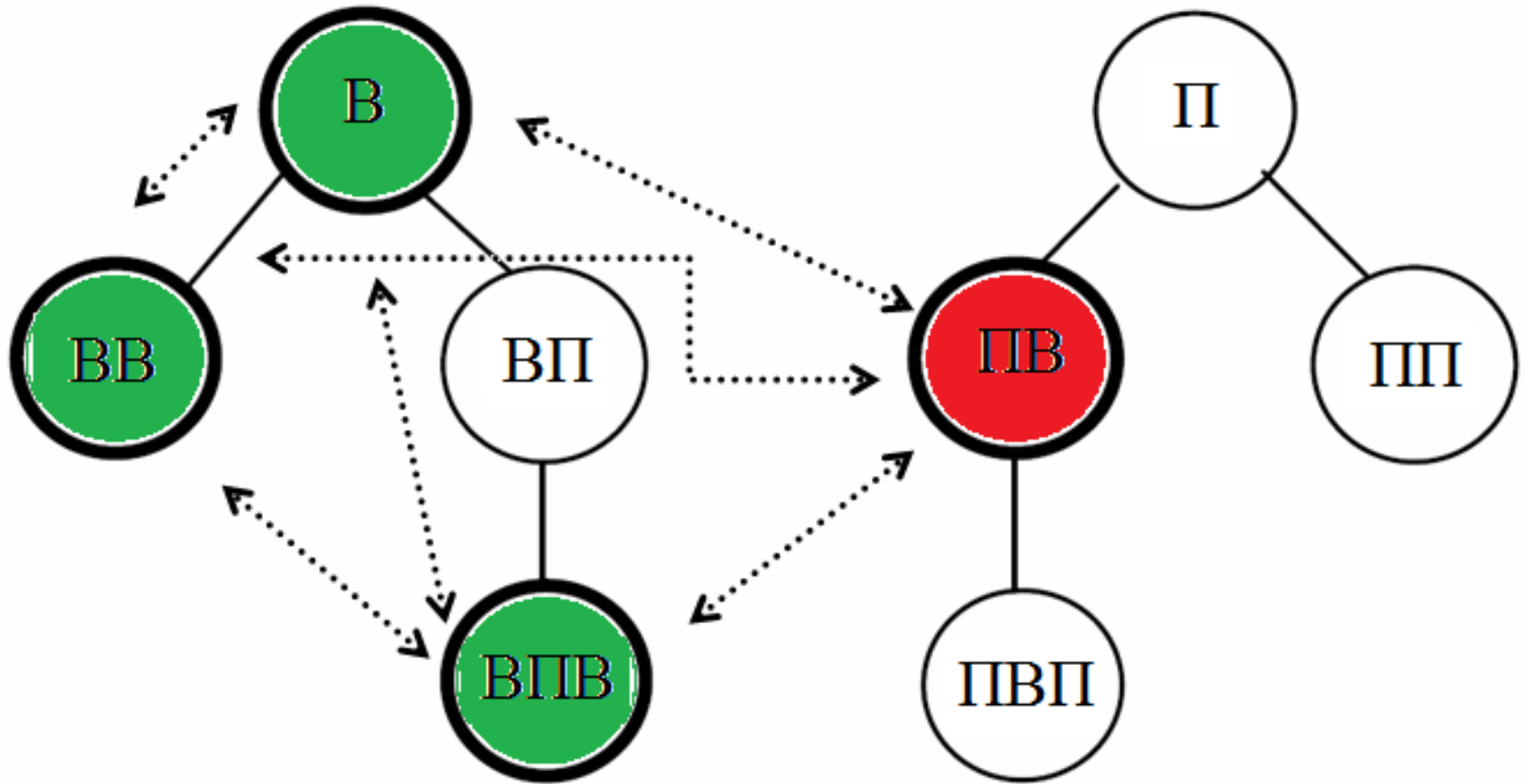
В > П > ВВ > ВП > ПП > ПВ > ВПВ > ПВП >>>> т.д.

Рефлексивные конфликты



$V > П > ВВ > ВП > ПП > ПВ > ВПВ > ППВ >>>> \text{т.д.}$

Внешние и внутренние конфликты



Внутренние конфликты

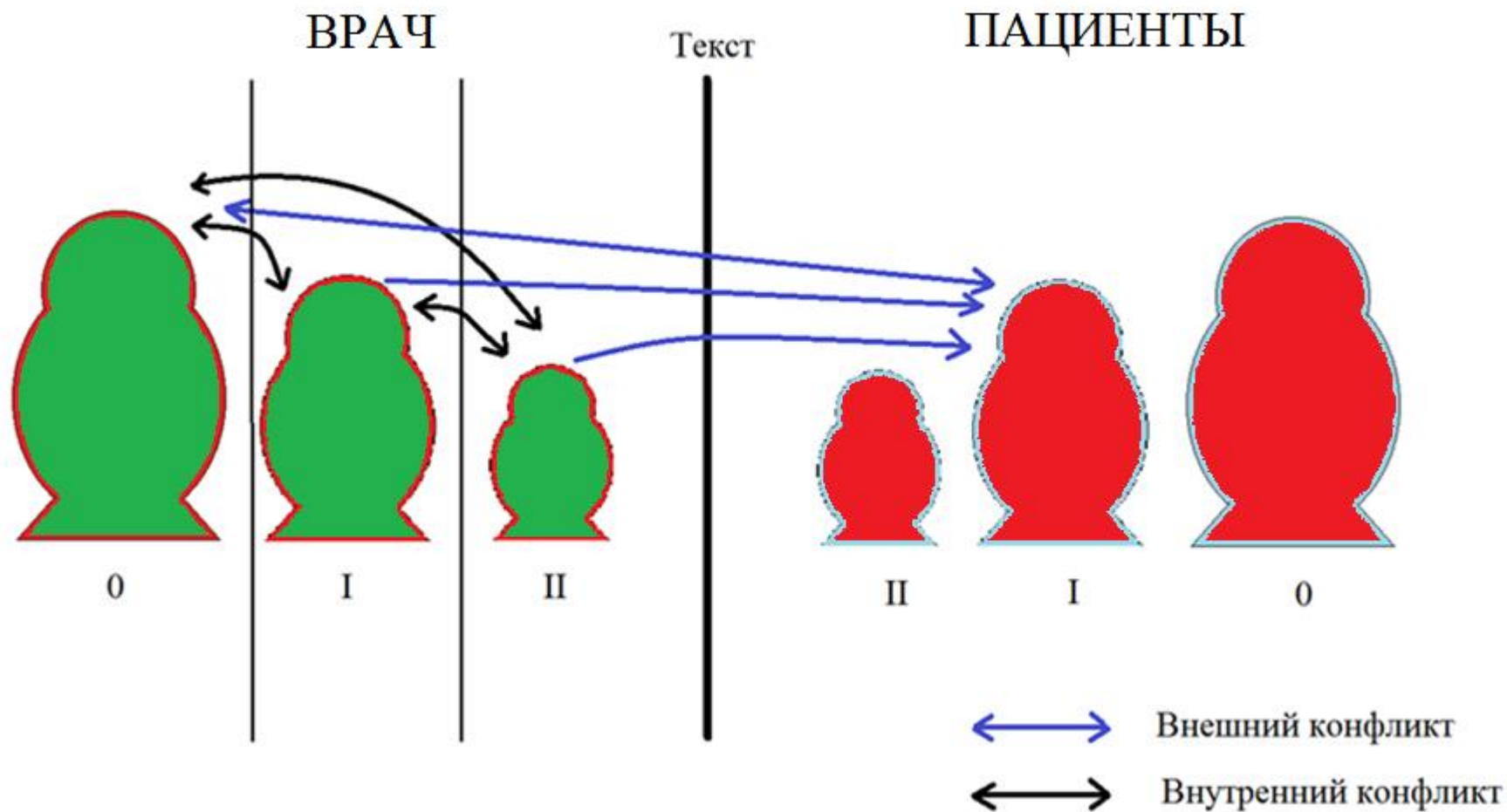
- Несовпадение **В–ВВ** – внутренний конфликт между врачом и его представлениями о себе, о качестве его работы с его точки зрения. В этом случае человек замкнут на самом себе, занимается поиском формулы лечения с помощью “самокопания”, поиска смысла лечения исходя только из личного опыта. Он постоянно недоволен своей работой.
- Несовпадение **В–ВПВ** – внутренний конфликт между врачом и его представлениями о его роли с точки зрения коллектива пациентов. Например, врач конфликтует сам с собой по поводу того как он проводит лечение, и как это лечение будет оценено пациентами (или коллегами).
- Несовпадение **ВВ–ВПВ** – внутренний конфликт между ценностями сообщества пациентов и врача с точки зрения последнего. В этом случае врач не критикует сам собственный подход к лечению, считая его совершенным, но он предполагает, что пациенты думают иначе.

6 основных видов рефлексивных конфликтов между индивидуальным и коллективным субъектами
(Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г.)

Внешние конфликты

- Несовпадение **В – ПВ** – внешний конфликт между врачом и требованиями пациентов к нему. Например, сообщество пациентов требует от человека изменить свою позицию в отношении лечения, а врач не понимает (не знает) этих требований.
- Несовпадение **ВВ – ПВ** внешний конфликт между представлениями врача о себе и своем способе лечения пациентов и представлениями о нем и его подходе с точки зрения сообщества пациентов.
- Несовпадение **ВПВ – ПВ** – внешний конфликт между представлениями сообщества пациентов о враче и тем как эти представления видятся самому врачу.

Модель “Матрешки”



Менталитет краба, Собака на сене



Crab Mentality

*"If I can't have it,
neither can you!"*



Crab Mentality

- Сам термин “Crab Mentality” широко используется среди коренных филиппинцев, которые применяют его специально в отношении особого типа людей, бойкотирующих других своих соплеменников, желающих выбиться из общей массы, достигнуть большего в жизни. В европейской литературной традиции имеется аналог “Crab Mentality”, который обычно иллюстрируется идиоматическим выражением “Собака на сене” из одноименной комедии Лопе де Вега (1562-1635). Последнее является усеченным вариантом выражения: “Собака на сене лежит, сама не ест и скотине не дает”.

Визуализация философии на базе Википедии

- Согласно Брендану Грифену: «Содержимое Википедии полностью порождается своими пользователями...Это означает, что график отображает не влиятельных деятелей истории, а на самом деле граф является отражением некоего усредненного восприятия истории авторами Википедии»

Graphing the History of Philosophy

С.Рапер утверждает: «Каждый философ это вершина в сетке графа и линии между ними (или дуги в терминологии теории графов) представляют собой линии влияния. Вершина графа и текст выбираются в соответствии с количеством соединений (как внутри, так и вовне). Алгоритм, который визуализирует граф, также стремится поставить наиболее подключенные вершины в центр диаграммы таким образом, что мы видим наиболее влиятельных философов, в большом тексте, находящемся в центре...»[

Утка или кролик?

