



Научно-консультативный совет по правовым, психологическим  
и социально-экономическим проблемам общества ООИ РАН

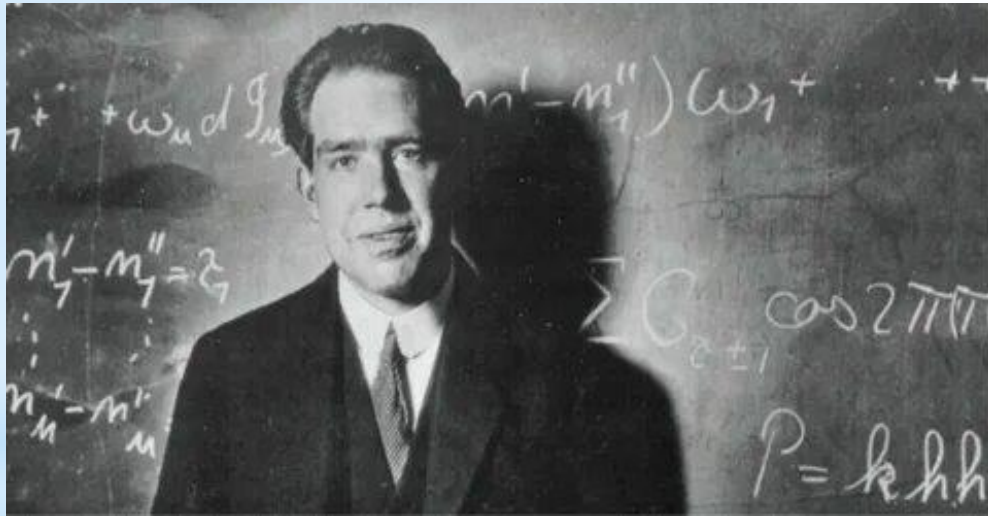
## НАУКА И ВЛАСТЬ: СЛОЖНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Ю.М. Батурин

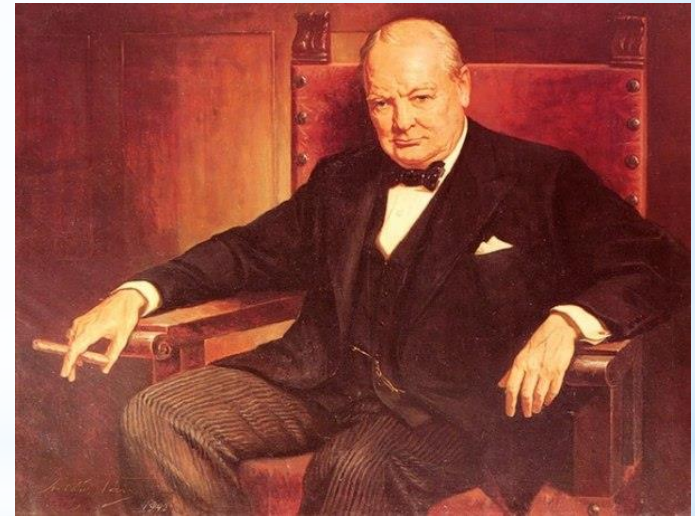
Москва 5 октября 2024 г.

# РАЗГОВОР ПОЛИТИКА С ФИЗИКОМ

- Нильс Бор – аудиенция у Уинстона Черчилля
- Тема – опасность использования атомной энергии в военных целях
- Научный советник премьера Фредерик Черуэлл



Н. Бор (1885 – 1962)

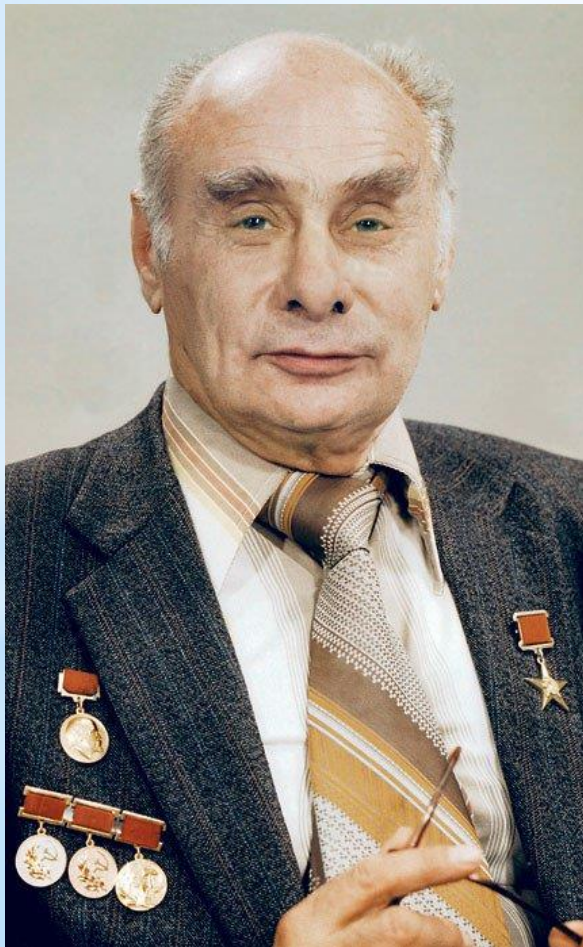


У. Черчилль (1874-1965)

- «О чем он говорил – о политике или о физике?»
- Сложность коммуникации

# НЕПРАВИЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

«Объяснить важному начальству научную проблему нужно не так, как правильно, а так, как ему понятно будет»



академик Г.Н. Флеров

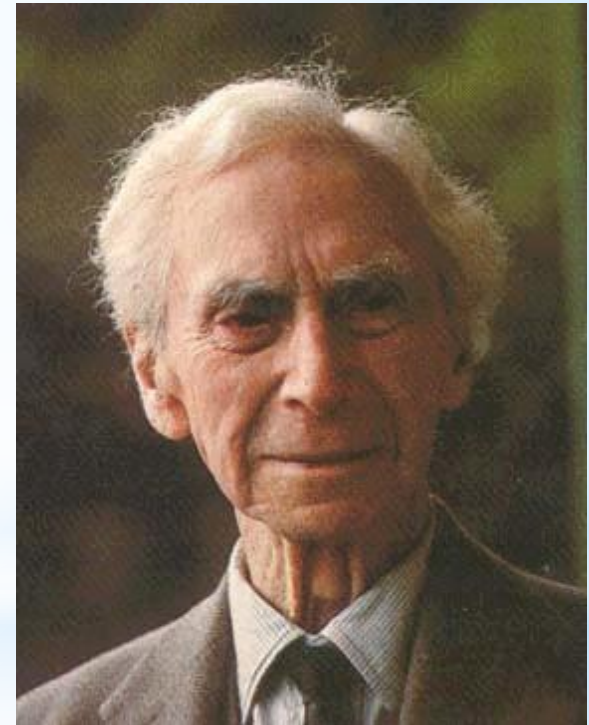


ОБЪЯСНЯТЬ  
ВАЖНОМУ  
НАЧАЛЬСТВУ  
НАУЧНУЮ ПРОБЛЕМУ  
НУЖНО НЕ ТАК,  
КАК ПРАВИЛЬНО,  
А ТАК  
КАК ЕМУ БУДЕТ ПОНЯТНО.  
ЭТО ЛОЖЬ ВО БЛАГО.



# ПОЧТИ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАСТИ

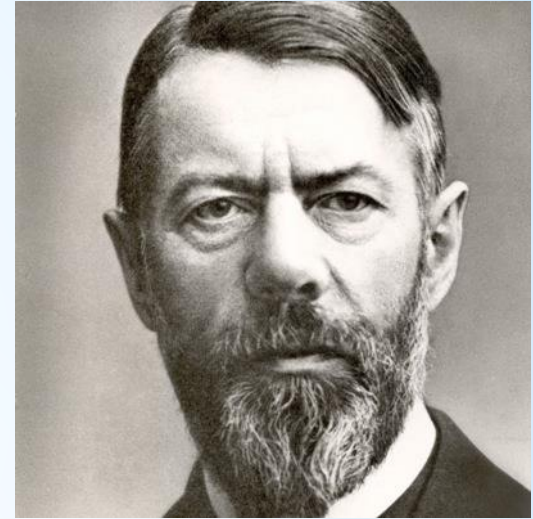
- «Власть *может быть определена* как достижение намеченных эффектов (целей)»
- Результаты действий власти могут быть:
  - намеченные эффекты
  - не намеченные эффекты



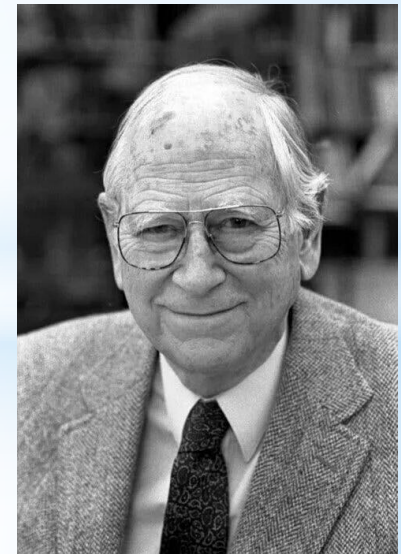
Бертран Рассел  
(1872 – 1970)

# ОПЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАСТИ

- *Макс Вебер:*  
«Власть состоит в способности субъекта *A* добиться от субъекта *B* поведения, соответствующего воле *A* (или воздержания от к.-л. действий), которого *B* в иных условиях не придерживался бы»
  
- *Роберт Даль:*  
«*A* имеет власть над *B* настолько, насколько *A* может заставить *B* сделать то, что *B* не стал бы делать самостоятельно»



1864 - 1920



1915 - 2014

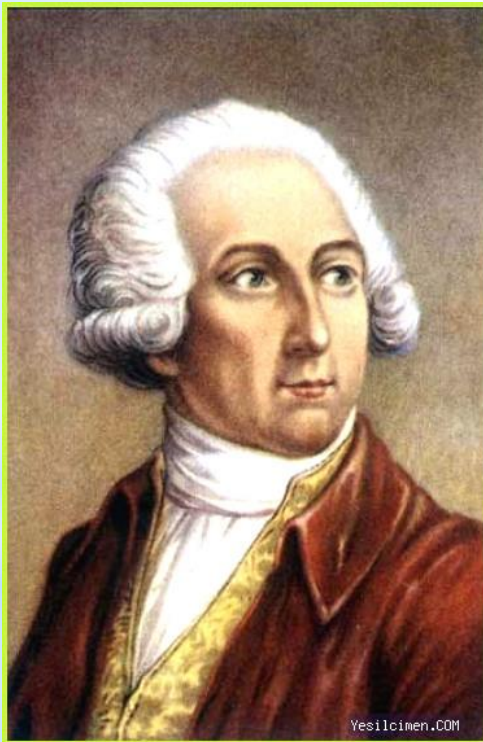
# ВЛАСТЬ & НАУКА

- Субъект  $A$  = Власть
- Субъект  $B$  = Наука
- Способность  $A$  добиться от  $B$  поведения, соответствующего воле  $A$ , которого  $B$  в иных условиях не придерживался бы
- Власть, отдавая приказ, ожидает только подчинения (природа власти)
- Ученые не следуют правилу «приказы не обсуждаются» (истина выше идеологических и политических утверждений, задаваемых обществу как аксиомы)
- 1-я причина того, что ученые (наука) вызывают у власти подозрения



# ОПЫТ ФРАНЦУЗСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

- Комитет общественного спасения мобилизовал ученых для изыскания новых средств обороны
- Прошли проверку на благонадежность



А.Л. Лавуазье



К.Л. Бертолле



С. Карно

# КОММУНИКАЦИЯ «СВОЙ» - ЧУЖОЙ»

- Не прошли проверку на благонадежность



Ш.О. де Кулон



А.-М. Лежандр



П.-С. Лаплас



# РЕСУРСЫ ВЛАСТИ

- Определение Роберта Даля:  
«Ресурс – все, что субъект может использовать для влияния на других»
- Ресурсы власти: деньги, сила, информация, авторитет, наука и т.д.
- Наука – особый вид властного ресурса («воля», цели, рефлексия)
- Наука – ресурс, который может оказывать сопротивление властвующему субъекту и добиваться своего (пример: кибернетика)
- Наука обладает признаками власти и по Бертрану Расселу (цели, намеченные эффекты), и по Веберу-Далю (2-я причина для подозрений)

# УТОПИЯ

- Огюст Конт:  
индустриальным обществом должны управлять учёные
- Цель, не свойственная науке
- Утопия



Огюст Конт (1798 – 1857)

# СИСТЕМЫ

- *Теория систем (Л. Берталанфи и др.)*



А. Пуанкаре: поведение более чем двух частиц нельзя описать детерминистическими уравнениями из-за возможных резонансных взаимодействий между ними, которые, «хаотизируя» движение, делают его непредсказуемым в рамках законов классической механики.

- *Большие системы (Р. Калман, Дж. Кастри)*

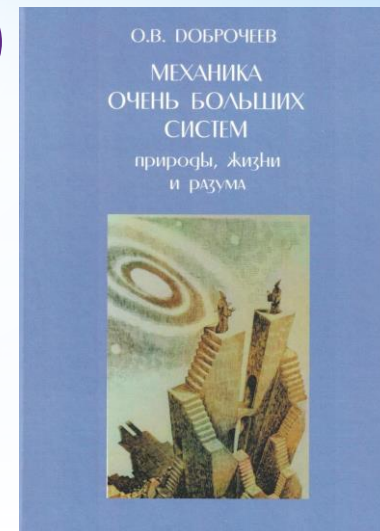
Сложность, рефлексивность, катастрофы.



- *Очень большие системы (ОБС)*

Системы с огромным числом резонансных взаимодействий элементов

Эффект коллективного поведения





# НАУКА – ЗНАНИЕВАЯ СИСТЕМА

Очень большие системы

Большие системы  $\sim 10^n$

- Знаниевые ОБС реализуются не в евклидовых пространствах, а в ультраметрических
- Метрики совершенно иные
- Сравнение масштабов теряет смысл
- Очень **сложные** системы

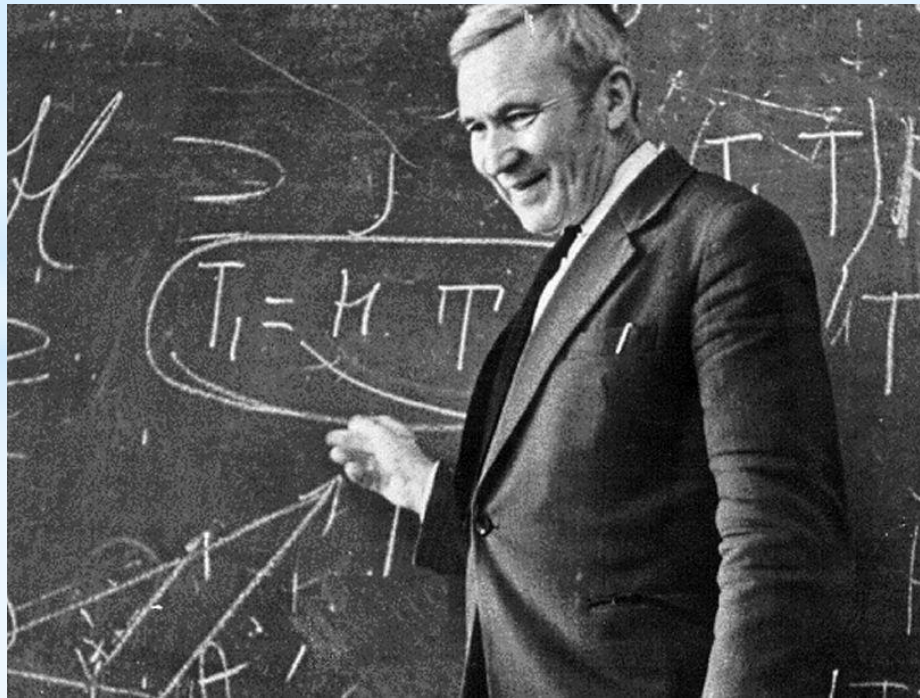


# ЭФФЕКТ КОЛМОГОРОВА

1941/42

Эффект коллективного поведения частиц

Закон изменчивости колебаний



А.Н. Колмогоров (1903 – 1987)



# ПОДОБИЕ СПЕКТРОВ

1962

Эффект слаженности в поведении финансовых рынков в стратегии игроков)

Гипотеза 2: подобие спектров интенсивности колебаний гидродинамических потоков и финансово-экономических индикаторов (единый степенной закон изменчивости колебаний) потоков)

$$\tau \sim L^{2/3},$$

где

$\tau$  - период колебаний совокупности частиц среды,

$L$  - линейный размер среды

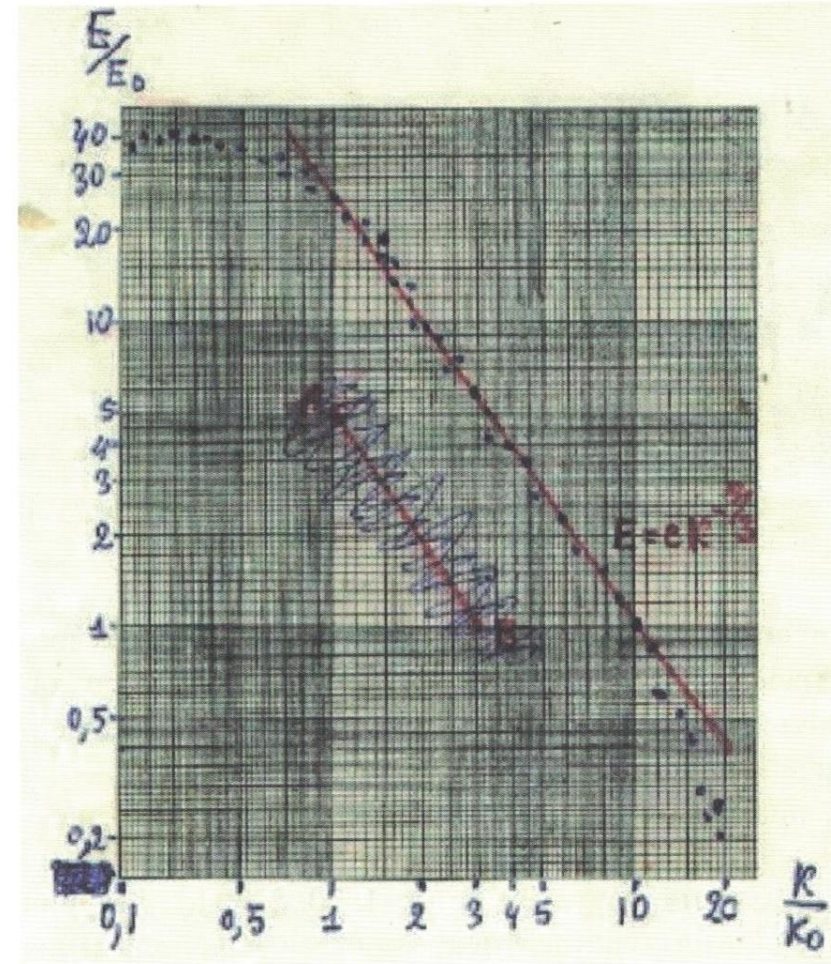


Рис. А.Н. Колмогорова  
Источник: Доброчеев О.В



# НАУКА КАК ОБС

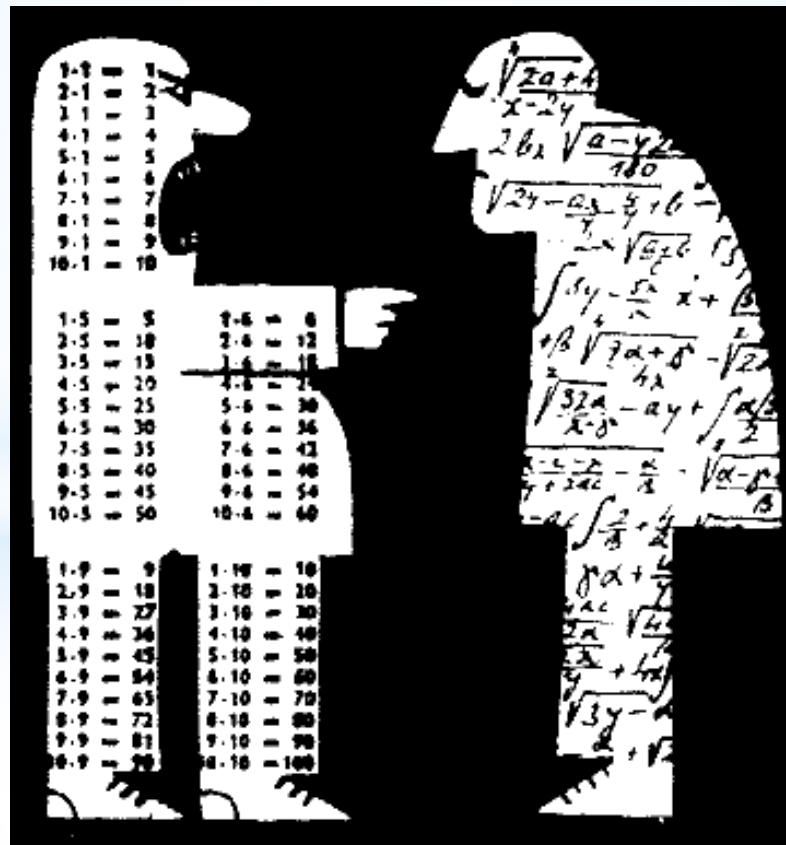
- Законы вариаций экономических параметров и скорости флуктуаций потоков воды не зависят от физических свойств ни частиц воды, ни частиц финансово-экономической среды
- Распространим аналогию на ученых, рассматривая их как частицы научной среды
- Наука – формируемая огромным числом внутренних резонансов ОБС (ее подсистемы тоже ОБС)
- Субъекты науки относятся к классу очень больших физических систем, естественной формой существования которых является турбулентность.
- Научное творчество турбулентно по своей природе

# РАЗНООБРАЗИЕ СОСТОЯНИЙ

- Разнообразие (сложность) – способность распознавать и понимать множество состояний системы
- Закон необходимого разнообразия У. Эшби: для эффективности взаимодействия управляющая система должна быть сложнее управляемой
- Коммуникация власти и науки – процесс взаимодействия систем разной сложности
- Сложность (разнообразие состояний) науки как системы обусловлена не только количеством состояний, но и иной их природой в ОБС

# КОММУНИКАЦИЯ «ВЛАСТЬ - НАУКА»

- Наука турбулентна, а власть предельно упорядочена
- Власть и наука способны коммуницировать в рамках простой системы с командным управлением





# БОЛЬШАЯ СИСТЕМА «ВЛАСТЬ - НАУКА»

- Для использования науки как рефлексивного ресурса необходима и возможна трансформация власти в большую систему с рефлексивным управлением
- Трансформация власти в большую систему происходит редко и временно (Великая Отечественная война)
- Возможность коммуникации власти с наукой как ОБС пока не изучена (мало эмпирического материала)

# ПАРАДОКС НАУКИ И ВЛАСТИ

- Коллизия между Властью и Наукой заложена в природе Власти и в природе Науки
- Власть и Наука нужны друг другу, но всегда будут недовольны друг другом – по объективным законам физики власти и философии науки
- Существует еще одна фундаментальная причина, препятствующая эффективной коммуникации власти и науки
- Поведение элементов внутри структуры власти адаптивно (принцип «делай как я»)
- Поведение элементов науки (ученых) когерентно

# МЕЖПРОСТРАНСТВЕННАЯ КОММУНИКАЦИЯ

- Установлено, что ОБС «наука» турбулентна:

- Все точки евклидова (физического) пространства – однородны (равноправны)

- Точки знаниевого пространства (мысли, идеи) **неравноправны**

- Евклидово (физическое) пространство непрерывно

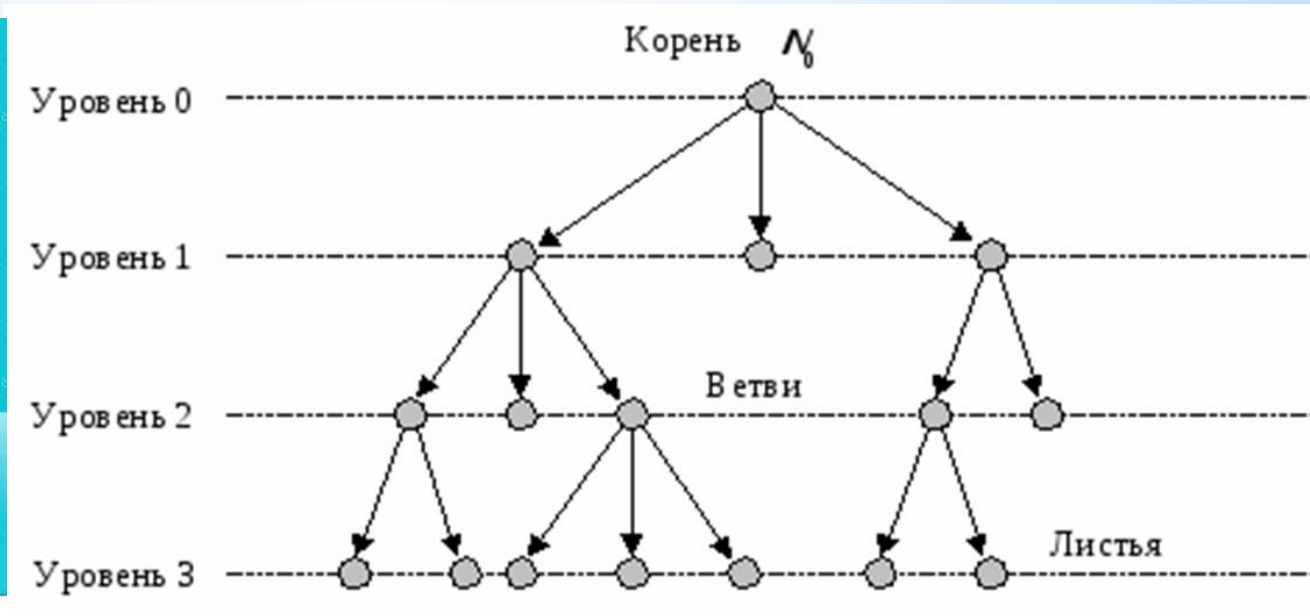
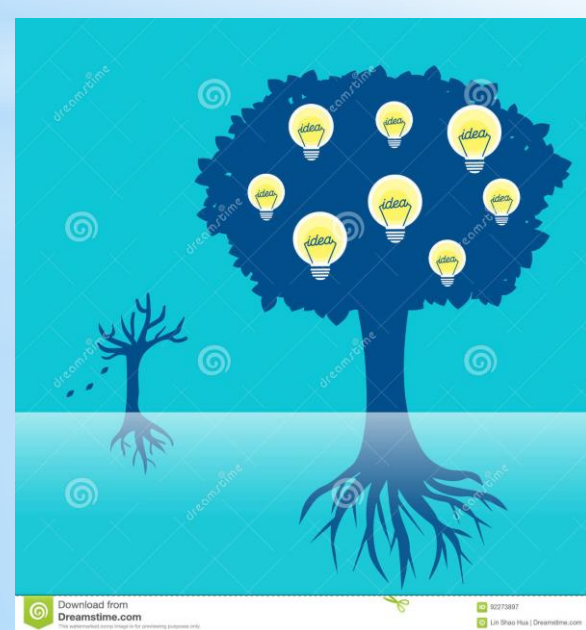
- Знаниевое пространство не непрерывно (мысли, идеи прерывны, скачкообразны)

- Наука, как знаниевая система, формируется и продуцирует знания не в евклидовом пространстве, но коммуницирует с евклидовым пространством



# ЗНАНИЕВОЕ ПРОСТРАНСТВО

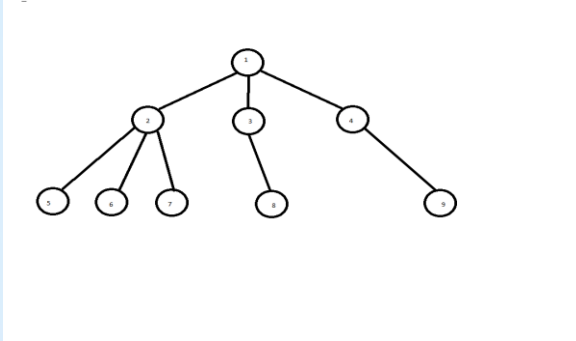
- Мысль неоднородна (мысли неравноправны)
- Мысль иерархична
- Мысль ассоциативна
- Мысль прерывна
- Поведение ОБС «наука» невозможно описать в привычных евклидовых координатах



# $p$ -АДИЧЕСКИЕ ЧИСЛА

- Курт Гензель (1888/1897)
- Системе  $p$ -адических чисел

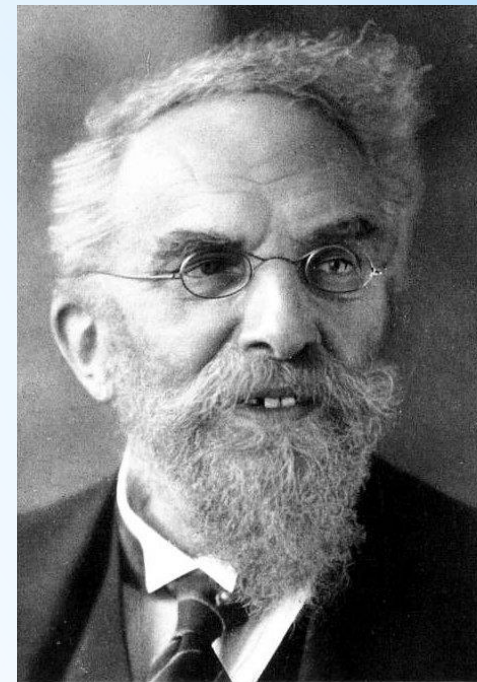
соответствует древовидная структура



Primzahl

$p$ -adischen Zahlen

1861-1941

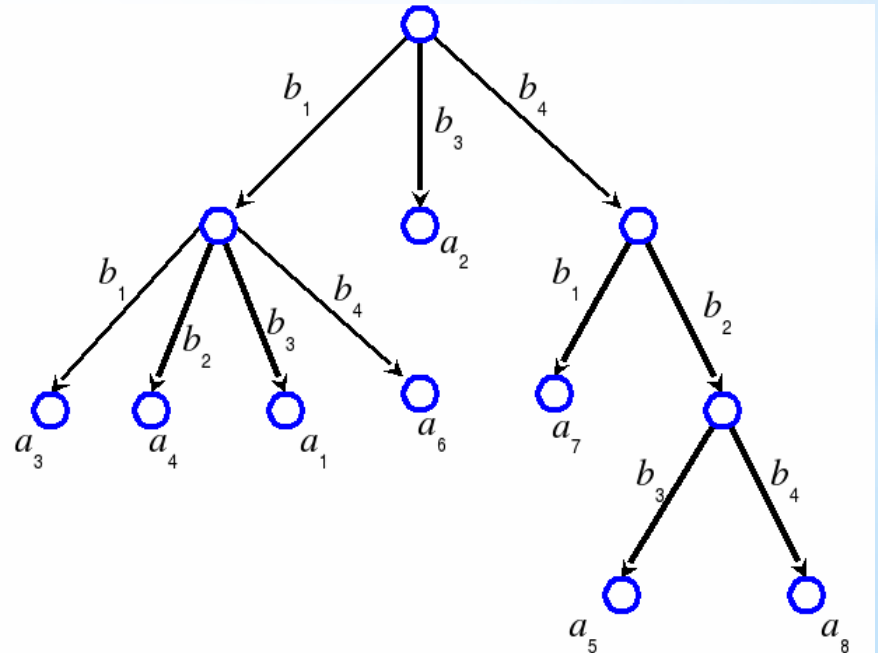


*Kurt Hensel*

- Такое дерево, вырастая из определенной точки на числовой прямой, обнаруживает точное соответствие с числовой осью
- Ветвей на математическом дереве настолько много, что для любой точки на числовой оси можно найти соответствующую величину и древовидной структуре

# $p$ -АДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

- Древовидная система координат
- Из каждой точки ветвления может исходить произвольное число веточек
- Ветви  $p$ -Адического дерева – знаНИЕВЫЕ координаты





# СИСТЕМА $p$ -АДИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ

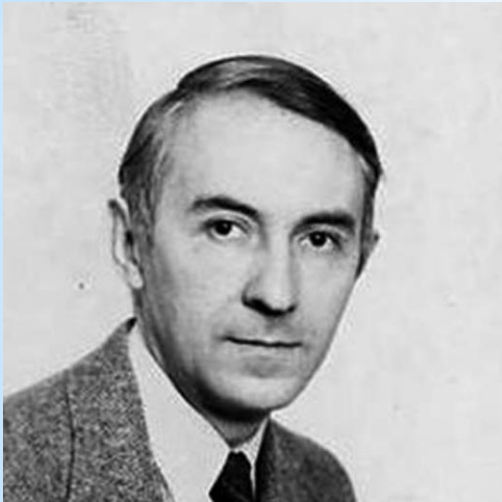
- $m$ -Адические произвольные числа
- Если  $p$  – простое число, то для таких деревьев разработаны операции сложения, вычитания, умножение (при некоторых дополнительных условиях – и деление)
- На таких деревьях развиты дифференциальное и интегральное исчисление
- Возможно построение законов управления и коммуникации
- Теория связи (информации) на другом языке
- Обобщение  $p$ -Адических деревьев – ультраметрические пространства

# УЛЬТРАМЕТРИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ ЗНАНИЕВОГО ПРОСТРАНСТВА

- Ультраметрическая геометрия сильно отличается от привычной евклидовой геометрии
- Развитие науки (а, следовательно, и эффективная коммуникация с ней) в ультраметрическом пространстве представляется как процесс на некоторой древоподобной структуре
- Командное воздействие в ультраметрическом пространстве теряет вид «приказ – выполнение», а приобретает характер поиска нужного инициирующего импульса, что, конечно, сложно для командной системы

# АДЕЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ КОММУНИКАЦИИ

- Целостное описание сложной коммуникации «власть»-«наука» можно выполнить в адельных пространствах, построенных не на  $p$ -адике, а на конструкции чисел, называемой «адель»
- К. Шевалле - на рубеже 1930-1940-х гг. («Бурбаки»)
- Свойство: адельная координата содержит в себе и вещественную, и все  $p$ -адические координаты



Клод Шевалле (1909 – 1984)



# УЧЕНЫЕ ВО ВЛАСТИ

Повышают сложность власти

- Ученые на высоких позициях во власти
- Ученые, совмещающие науку и работу во власти

Повышают уровень коммуникации

- Ученые-посредники во власти
- Ученые в науке, понимающие язык власти



# ЧЕЛОВЕК ВЛАСТИ ОТ НАУКИ

- «НОВАЯ АТЛАНТИДА»
- Метод для современной науки
- Основы организации науки
- Автор модели — политик
- Первый человек власти представляющий науку политик, коронный советник генеральный прокурор, лорд-хранитель печати, лорд-канцлер

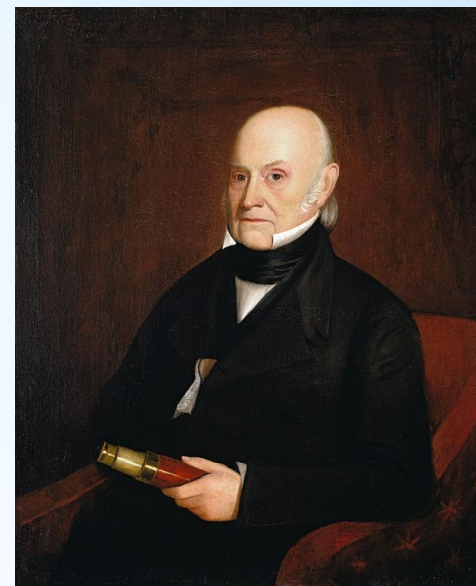
«особая точка»



Фрэнсис Бэкон  
(1561-1626)

# ВОВЛЕЧЕННЫЕ ВО ВЛАСТЬ УЧЕНЫЕ

- Джон Куинси Адамс (1767 – 1848)  
Госсекретарь США (1817 – 1825)  
Президент САСШ (1825 – 1829)  
Лично подготовил доклад Конгрессу  
«О системе мер и весов»
- Е.Т. Гайдар (1956 – 2009)
- Вовлеченные и поднятые на такую высоту люди теряют связь с наукой





# УЧЕНЫЕ ВО ВЛАСТИ

- Пьер Ферма, математик, королевский советник парламента в Тулузе
- Исаак Ньютон, физик и математик, управляющий Монетного двора, провел денежную реформу благосостояние королевства
- Готфрид Лейбниц, математик, советник Петра I
- Клод Бертолле, химик, научный консультант Наполеона Бонапарта
- В.Я. Буняковский, математик, главный эксперт правительства по вопросам статистики и страхования

-

# УЧЕНЫЕ ВО ВЛАСТИ

- Д.И. Менделеев, химик, хранитель Депо образцовых гирь и весов (с 1893 году Главная палата мер и весов)
- А.Н. Крылов, механик и математик, главный инспектор кораблестроения, председатель Морского технического комитета, возглавлял Главное военно-метеорологическое управление
- П.П. Семенов-Тян-Шаньский, географ, представитель МВД в Европейской комиссии по таможенным тарифам и член трех комиссий МВД, председатель Статистического совета МВД (1875-1897), с 1882 сенатор, с 1897 член Госсовета

# КОМАНДИРОВКА ВО ВЛАСТЬ – 1 г.

- Академик В.А.Тишков
- 1992 г. председатель Государственного комитета по делам национальностей





# КОМАНДИРОВКА ВО ВЛАСТЬ – 3 г.

- Академик В.Е.Фортов
- 1996 – 1998 министр науки и технологий, вице-премьер
- Одновременно директор ОИВТ РАН



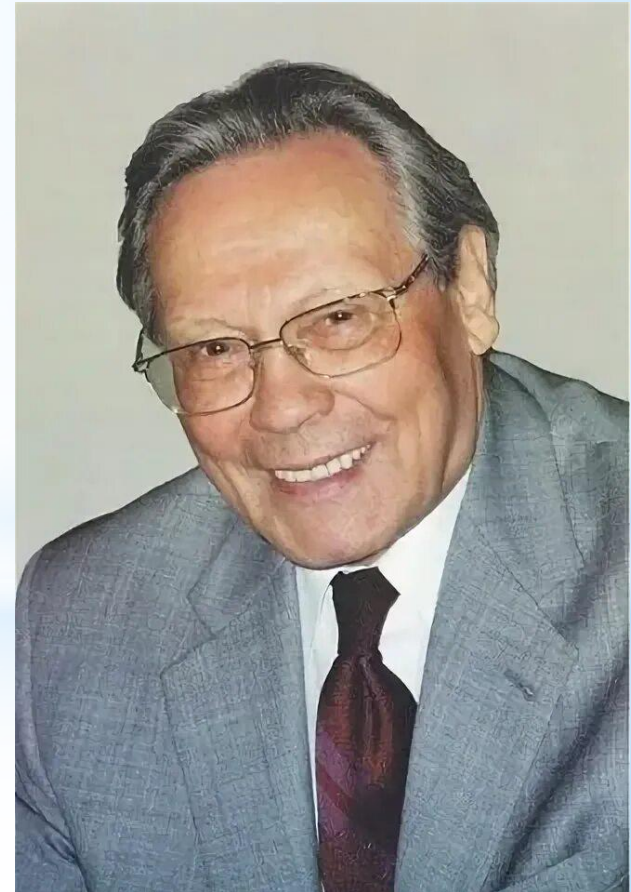
# КОМАНДИРОВКА ВО ВЛАСТЬ – 4 г.

- Академик Г.В.Трубников
- 2017 - 2020 зам., 1-й зам. министра науки и высшего образования РФ



# ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ-ПОСРЕДНИК

- Академик Н.П.Лаверов
- 1966 – 1983 на различных должностях в Министерстве геологии СССР
- 1989 – 1991 зам. председателя Совета министров СССР, председатель ГКНТ
- Затем – вице-президент РАН



# ВЫВОДЫ

1. Наука – очень большая система (ОБС) с когерентным поведением ученых
2. Процесс бытования науки турбулентен
3. С наукой следует коммуницировать не по принципам простой системы, а на первом этапе рефлексивно в рамках большой системы, что можно осуществить с помощью достаточного числа ученых-посредников
4. Особенность коммуникации власти с наукой – взаимодействие через шов «евклидово (физическое) пространство» - «ультраметрическое пространство»
5. Для эффективной коммуникации власти с наукой предстоит понять принципы такого взаимодействия
6. Законы коммуникации систем разной сложности (как большая система и ОБС) пока неясны и требуют тщательной научной проработки



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

