

ОСНОВЫ НИРС

Занятие I
Наука и научная
информация

Содержание

1. Наука, научное знание, научный метод, псевдонаука
2. Научные публикации
3. Наукометрия, наукометрические показатели
4. Научные поисковые системы

Наука

Наука — область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности

Черты научного знания

- Доказательность
- Логическая непротиворечивость
- Подтверждаемость
- Системность
- Простота
- Воспроизводимость
- Предсказательная сила
- Преэминентность;
- Наличие методологии;
- Формализация;

Periodic Table of the Elements

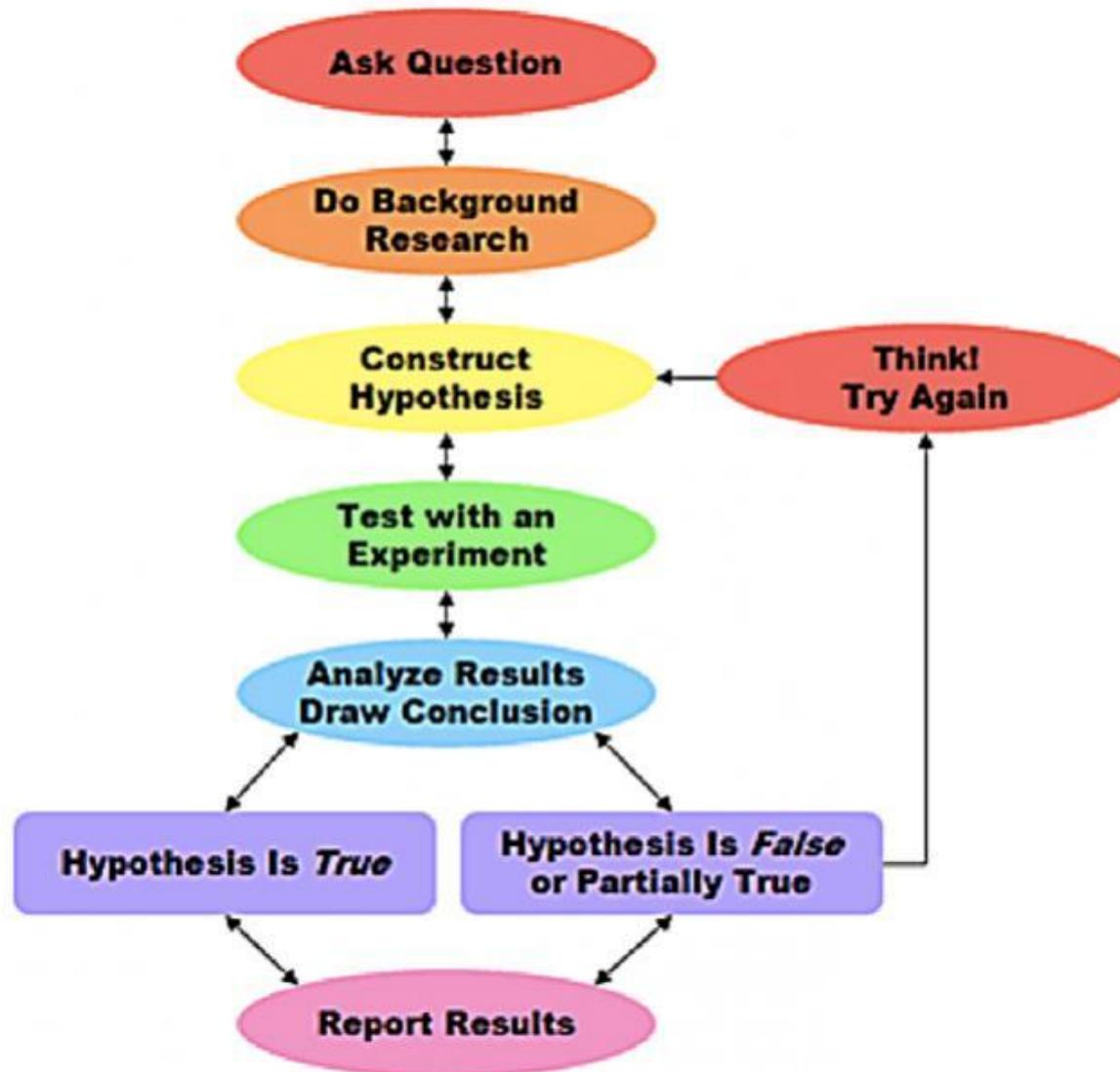
1 1A H Hydrogen 1.008	2 2A He Helium 4.003											13 IIIA B Boron 10.811	14 IVA C Carbon 12.011	15 VA N Nitrogen 14.007	16 VIA O Oxygen 15.999	17 VIIA F Fluorine 18.998	18 VIIIA Ne Neon 20.180			
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012											5 Al Aluminum 26.982	6 Si Silicon 28.086	7 P Phosphorus 30.974	8 S Sulfur 32.065	9 Cl Chlorine 35.453	10 Ar Argon 39.948			
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 IIIB Sc Scandium 44.956	4 IVB Ti Titanium 47.88	5 VB V Vanadium 50.942	6 VIB Cr Chromium 51.996	7 VIIB Mn Manganese 54.938	8 VIII Fe Iron 55.833	9 VIII Co Cobalt 58.933	10 VIII Ni Nickel 58.693	11 IB Cu Copper 63.546	12 IIB Zn Zinc 65.39	13 IIIA Ga Gallium 69.723	14 IVA Ge Germanium 72.61	15 VA As Arsenic 74.922	16 VIA Se Selenium 78.97	17 VIIA Br Bromine 79.904	18 VIIIA Kr Krypton 83.80			
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.833	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.61	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.97	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80			
37 Rb Rubidium 84.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.29			
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanide Series La Lanthanum 138.906 Ce Cerium 140.115 Pr Praseodymium 140.908 Nd Neodymium 144.24 Pm Promethium 144.913 Sm Samarium 150.36 Eu Europium 151.966 Gd Gadolinium 157.25 Tb Terbium 158.925 Dy Dysprosium 162.50 Ho Holmium 164.930 Er Erbium 167.259 Tm Thulium 168.934 Yb Ytterbium 173.04 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine [209]	86 Rn Radon [222]	87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium [226]	89-103 Actinide Series Ac Actinium 227.028 Th Thorium 232.038 Pa Protactinium 231.036 U Uranium 238.029 Np Neptunium 237.048 Pu Plutonium 244.064 Am Americium 243.061 Cm Curium 247.070 Bk Berkelium 247.070 Cf Californium 251.080 Es Einsteinium [252] Fm Fermium 257.095 Md Mendelevium [258] No Nobelium 259.101 Lr Lawrencium [262]

Legend:

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Semimetal
- Nonmetal
- Basic Metal
- Halogen
- Noble Gas
- Lanthanide
- Actinide

© 2013 Todd Helmenstein
www.ck12.org

Научный метод



Гипотеза и теория

- **Гипотеза** (от др.-греч. ὑπόθεσις — «основание», «предположение») — недоказанное утверждение, предположение или догадка.
- **Теория** (др.-греч. θεωρία «рассмотрение, исследование») — система знаний, обладающая предсказательной силой в отношении какого-либо явления. Теории формулируются, разрабатываются и проверяются в соответствии с научным методом.

Классификации наук

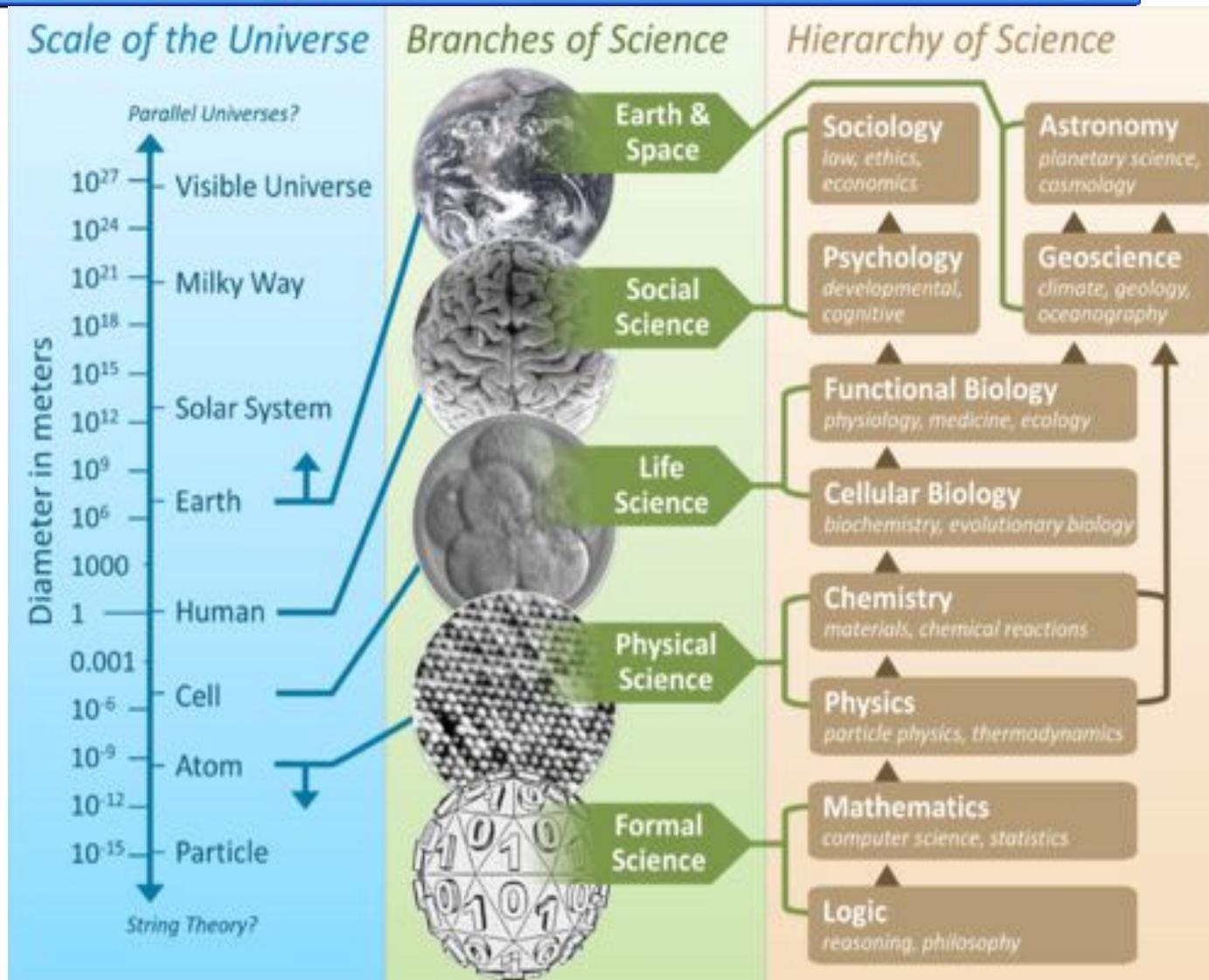
Гуго Сен-Викторский (средние века)

- Теоретические науки (математика, физика).
- Практические науки.
- Механические науки (навигация, сельское хозяйство, охота, медицина, театр).
- Логика, включающая грамматику и риторику.

Фридрих Энгельс (XIX век)

- Логический — Энгельс обнаружил несколько видов материи в порядке их усложнения. Его логический метод состоял: существует ряд дискретных материй, каждая из которых соответствует определённой форме движения (физика — молекулы, химия — атомы, биология — белки, механика — масса).
- Исторический — по ступени истории науки возникают также — от простого к сложному — физика и химия, затем — геология, минералогия, физиология растений и

Логическая классификация



Общественные и гуманитарные науки	Естественные науки	Технические науки
Культурная антропология	Астрономия	Агрономия
Археология	Биология	Архитектура
География (экономическая)	География (физическая)	Аэронавтика
Лингвистика (языкознание)	Геология	Баллистика
Искусствоведение	Медицина	Бионика
История	Почвоведение	Биотехнологии
Клиометрия	Физика	Геомеханика
Краеведение	Химия	Геофизика
Культурология	Психология	Информатика
Литературоведение	Математика	Кораблестроение
Педагогика	Гидрология	Пищевые технологии и кулинария
Политология	Геофизика	Криптография
Психология	Геохимия	Материаловедение
Религиоведение	Естествознание	Машиноведение
Социология	Природоведение	Метрология
Филология	Зоология	Механика
Философия и история философии	Ботаника	Нанотехнология
Экономика		Промышленность
Этнография		Робототехника
Юриспруденция		Системотехника
Библиотечковедение		Трибология
Книговедение		Фармация

Классификация по чистоте (абстрактности)



Псевдонаука

Псевдонаука (от греч. ψευδής — «ложный» + наука; синоним — лженаука) — деятельность или учение, представляемые сторонниками как научные, но по сути таковыми не являющиеся

Лженаука — это теоретическая конструкция, содержание которой, как удаётся установить в ходе независимой научной экспертизы, не соответствует ни нормам научного знания, ни какой-либо области действительности, а её предмет либо не существует в принципе, либо существенно сфальсифицирован (с)В. А

Классификация псевдонаук

- Исторические эмпирические теории (алхимия, астрология, нумерология)
- Альтернативные научные теории (волновая генетика, уфология, альтернативные хронологии)
- Слияние науки с мистикой (научный креационизм, парапсихология)
- Устаревшие и маргинальные учения, сочетающие доказанные наукой и малодостоверные теории (**гомеопатия**)
- Эксплуатация реальных наук в мошеннических целях (нанотехнологии)

Содержание

1. Наука, научное знание, научный метод, псевдонаука
2. Научные публикации
3. Наукометрия, наукометрические показатели
4. Научные поисковые системы.

Научные коммуникации

- Научная коммуникация*** - совокупность видов профессионального общения в научном сообществе, один из главных механизмов развития науки, способа осуществления взаимодействия исследователей и экспертизы полученных результатов
- Конференции (разных уровней, от всемирных, до локальных) — до тысяч участников
 - Лекции — сотни участников
 - Семинары/вебинары - десятки
 - **Научные публикации — всё научное сообщество**

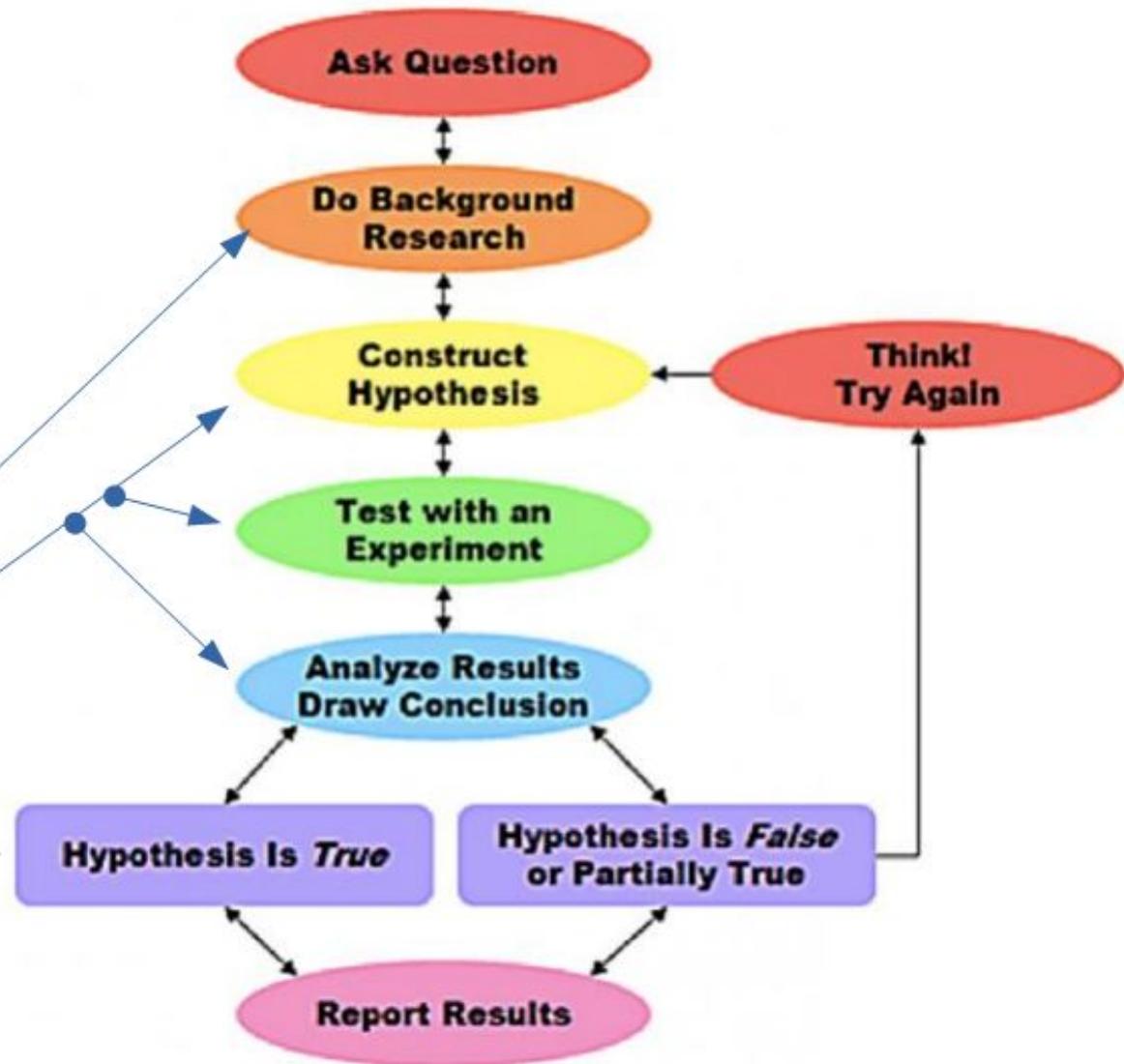
Научная статья

Научная статья — основная форма научной коммуникации

- Письменная форма даёт возможность преодолеть временные и пространственные ограничения
- Достоверность и надёжность информации
- Поддаётся исчислению и наукометрическому анализу
- Возможность заявить и определить научное авторство

Структура научной статьи (работы)

1. Название
2. Аннотация
3. Ключевые слова
4. Введение
5. Обзор литературы
6. Основная часть
7. Выводы
8. Список литературы



Рецензирование

Рецензирование — процедура рассмотрения научных статей и монографий учёными-специалистами в той же области (отсюда название в некоторых языках — «рассмотрение коллегами», «равными»: англ. peer review, исп. revisión por pares).

Структура рецензии

- тема или наименование рецензируемой работы;
- её автор;
- актуальность и правильность выбранной темы;
- удачность обзора литературы;
- использование системы доказательств;
- полнота раскрытия проблемы;
- результаты анализа экономической целесообразности, если необходимы;
- наличие чётких выводов;
- использование научного аппарата;
- качество оформления работы;

Содержание

1. Наука, научное знание, научный метод, псевдонаука
2. Научные публикации
3. **Наукометрия, наукометрические показатели**
4. Научные поисковые системы.

Наукометрия

Наукометрия – дисциплина, изучающая эволюцию науки через многочисленные измерения и статистическую обработку научной информации

Наукометрические индикаторы

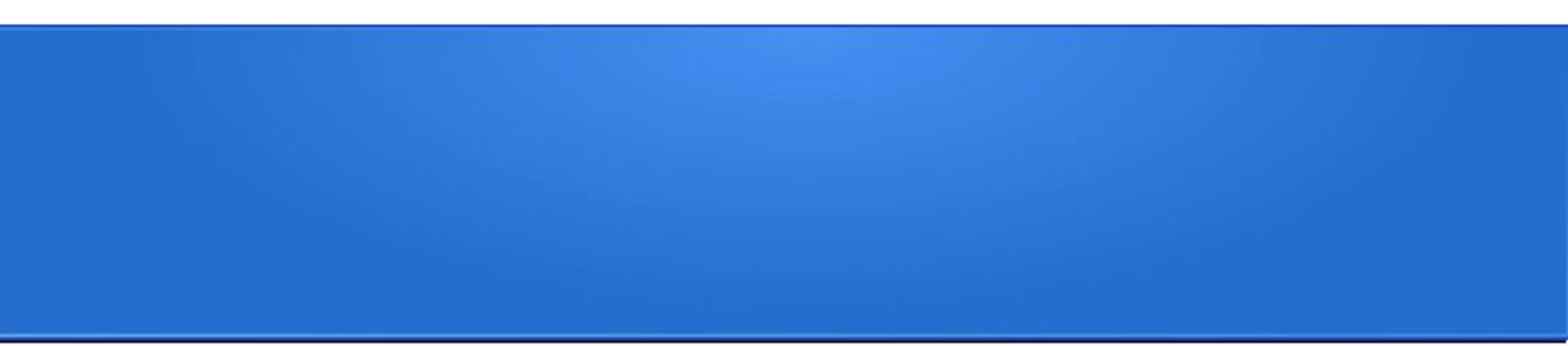
- **«Журнальные» индексы:** показатели качества журнала, вычисляемые по данным о цитируемости их статей, позволяющие ранжировать журналы по предметным областям и определять качество научных публикаций страны, организации, авторов в зависимости от полученных с применением этих показателей оценок публикаций;
- **«Нежурнальные» индексы:** показатели публикационной деятельности ученого, организации, государства, области знаний.

Цель применения наукометрических индексов

- оценка существующих направления развития науки и технологий в национальном и международном масштабах, их динамика, точки роста, выявление новых направлений и т.п.;
- оценка (экспертиза) предлагаемых учеными проектов;
- оценка результативности деятельности научных организаций на национальном и международном уровнях;
- выявления и оценка успешности сотрудничества научных организаций, формирование новых научных коллективов.

Импакт-фактор

- Импакт-фактор** (Impact-Factor, фактор влияния) - широко применяемый показатель качества опубликованных в журналах результатов научных исследований;
- Привязан к научным базам цитирования (поэтому говоря об импакт-факторе указывается база цитирования к которой он привязан);
 - Получаемые в результате расчетов численные показатели импакт-факторов журналов (по данным Web of Science) ежегодно публикуются в базе данных Journal Citation Reports (JCR) .



Импакт факторы ведущих журналов

- New England Journal of Medicine (impact factor: 54.420)
- Chemical Reviews (impact factor: 45.661)
- Nature (impact factor: 42.351)
- Nature Biotechnology (impact factor: 39.080)
- Nature Reviews Cancer (impact factor: 37.912)
- Nature Reviews Molecular Cell Biology (impact factor: 36.458)
- Nature Materials (impact factor: 36.425)
- Nature Reviews Immunology (impact factor: 33.836)
- The Lancet (impact factor: 33.630)
- Nature Nanotechnology (impact factor: 33.265)
- Cell (impact factor: 33.116)
- Science (impact factor: 31.477)

Недостатки импакт фактора

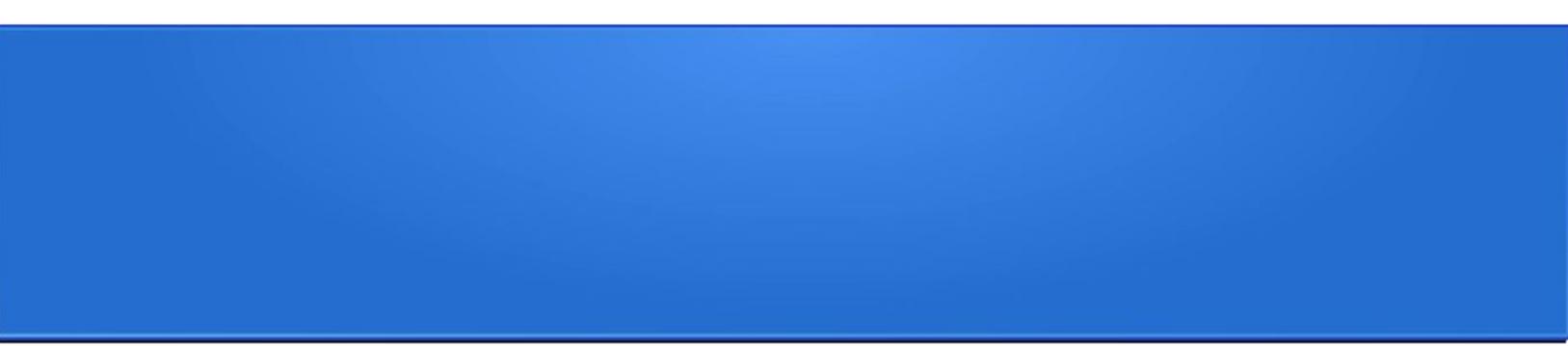
- различия в периоде наращивания цитирования в различных областях (решение: применение пятилетнего ИФ, оценка оперативного ИФ) ;
- разный уровень цитирования отраслей наук, следовательно, показатели ИФ для разных областей наук также разные, что не допускает сравнения ИФ по всем областям;
- цитирование еще не означает высокое качество исследования;

Индекс Хирша (h-index)

- Индекс оценивающий качество и продуктивность научной работы конкретного ученого, коллектива ученых, учреждения
- «Учёный имеет индекс h , если h из его N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая.»

Недостатки индекса Хирша

- иногда даёт неверную оценку значимости исследователя. Например, короткая карьера учёного приводит к недооценке его работ;
- значение показателя существенно зависит от области науки. В биологии и медицине h -индекс намного выше, чем в физике, химии или инженерных областях;
- не позволяет учитывать единичные высоко цитируемые статьи автора, если все остальные не являются таковыми.



Например, h -индекс равный 10, означает, что учёным было опубликовано не менее 10 работ, каждая из которых была процитирована 10 и более раз.

Содержание

1. Наука, научное знание, научный метод, псевдонаука
2. Научные публикации
3. Наукометрия, наукометрические показатели
4. **Научные поисковые системы**

Научные поисковые системы

- ***Поисковая система*** (англ. search engine) — это компьютерная система, предназначенная для поиска информации.
- SCOPUS
- Web of Science
- Google Академия
- РИНЦ

РИНЦ



Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 2 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 3000 российских журналов.

<http://elibrary.ru>

WOS



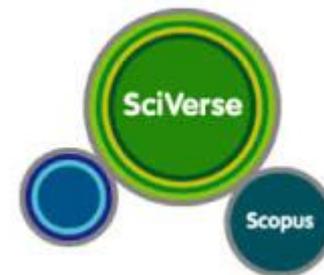
Web of Science – международно признанная база данных научного цитирования, предоставляется компанией Thomson Reuters. Web of Science предоставляет возможность поиска среди свыше 12 000 журналов и 148 000 материалов конференций в области естественных, общественных, гуманитарных наук и искусства, позволяющий получить наиболее релевантные данные по интересующим вас вопросам. **Доступна по подписке.**

http://wokinfo.com/products_tools/multidiscip

WOS позволяет

- Находить статьи и материалы конференций с высокими показателями цитирования
- Узнавать о важных результатах в смежных областях
- Выявлять развивающиеся тенденции, что поможет достичь хороших результатов как в самом исследовании, так и в получении грантов
- Определять потенциальных соавторов с высокими показателями цитирования
- Объединять поиск, написание статей и создание библиографий в единый процесс

Scopus



SciVerse Scopus – крупнейшая в мире база данных рефератов и цитирования. Ежедневно обновляемая база данных Scopus включает записи вплоть до первого тома, первого выпуска журналов ведущих научных издательств. Она обеспечивает непревзойденную поддержку в поиске научных публикаций и предлагает ссылки на все вышедшие рефераты из обширного объема доступных статей. **Доступна по подписке.**

<http://www.info.sciversonline.com/scopus>

Преимущества Scopus

- превышает по полноте и ретроспективной глубине большинство существующих в мире баз данных
- полная информация по российским организациям, российским журналам и российским авторам, в частности показатели цитируемости
- средства контроля эффективности исследований, которые помогают оценивать авторов, организации, направления в исследованиях и журналы
- отсутствие эмбарго, индексация и появление многих рефератов до выхода печатного

Google Академия



Google Академия является свободно доступной поисковой системой, которая индексирует полный текст научных публикаций всех форматов и дисциплин.

<http://scholar.google.ru/>

Sci-Hub

*Знание столь драгоценная вещь,
что его не зазорно добывать из
любого источника. Фома
Аквинский*



