

**Методология  
научных  
исследований  
Лекция 3**

MARSH



# Тема 3. Средства и методы научного исследования

FAQ



# Тема 3. Средства и методы научного исследования

---

- ❑ Средства познания: материальные, информационные, математические, логические, языковые.
  - ❑ Классификация методов научного исследования. Эмпирический и теоретический уровни познания.
  - ❑ Теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование).
  - ❑ Эмпирические методы исследования (изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, измерение, опрос, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, эксперимент, ретроспекция, прогнозирование).
-

Г.И. Рузавин

# Методы научного исследования



## ОРГАНИЗАЦИЯ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УЧЕБНИК



Г.И. Рузавин

# Методы научного исследования



УЧЕБНИК

В.С. Волкова, В.Н. Байматов  
МЕТОДЫ НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
В ВЕТЕРИНАРИИ



«Колосс»

[www.muk-airbat.ru](http://www.muk-airbat.ru)

# Методы исследования психологических структур и их динамики

Под редакцией

Т.В. Савченко  
С.М. Головиной

Выпуск 5

[www.ukazka.ru](http://www.ukazka.ru)

Высшее профессиональное образование

И. С. Барчуков

# МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ТУРИЗМЕ

Учебное пособие



Туризм

АКАДЕМА



# НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ

Предполагается познаваемость мира

Предполагается причинность и закономерность явлений и процессов природы

Объективность и достоверность познания

Высшим авторитетом считается только объективная истина

Применяются специальные средства познания (приборы, аппараты, инструменты и т.д.)

Применяются теоретические и экспериментальные методы познания

Применяются математические методы описания

# Средства научного исследования

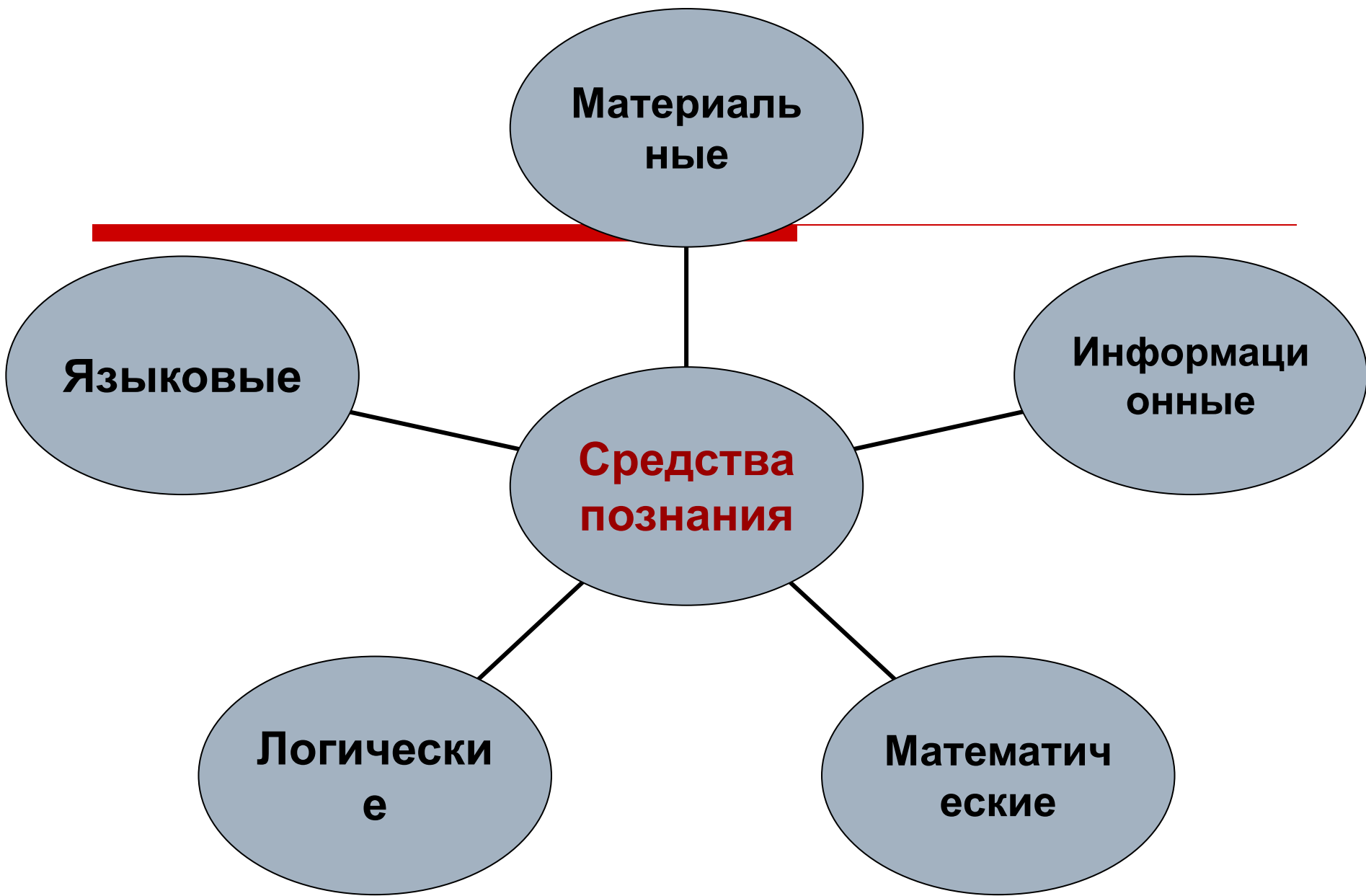
---



# Средства научного исследования (средства познания)

---

- В ходе развития науки разрабатываются и совершенствуются средства познания: материальные, математические, логические, языковые. Кроме того, в последнее время к ним, очевидно, необходимо добавить информационные средства как особый класс.
  - Все средства познания – это специально создаваемые средства. В этом смысле материальные, информационные, математические, логические, языковые средства познания обладают общим свойством: их конструируют, создают, разрабатывают, обосновывают для тех или иных познавательных целей.
-

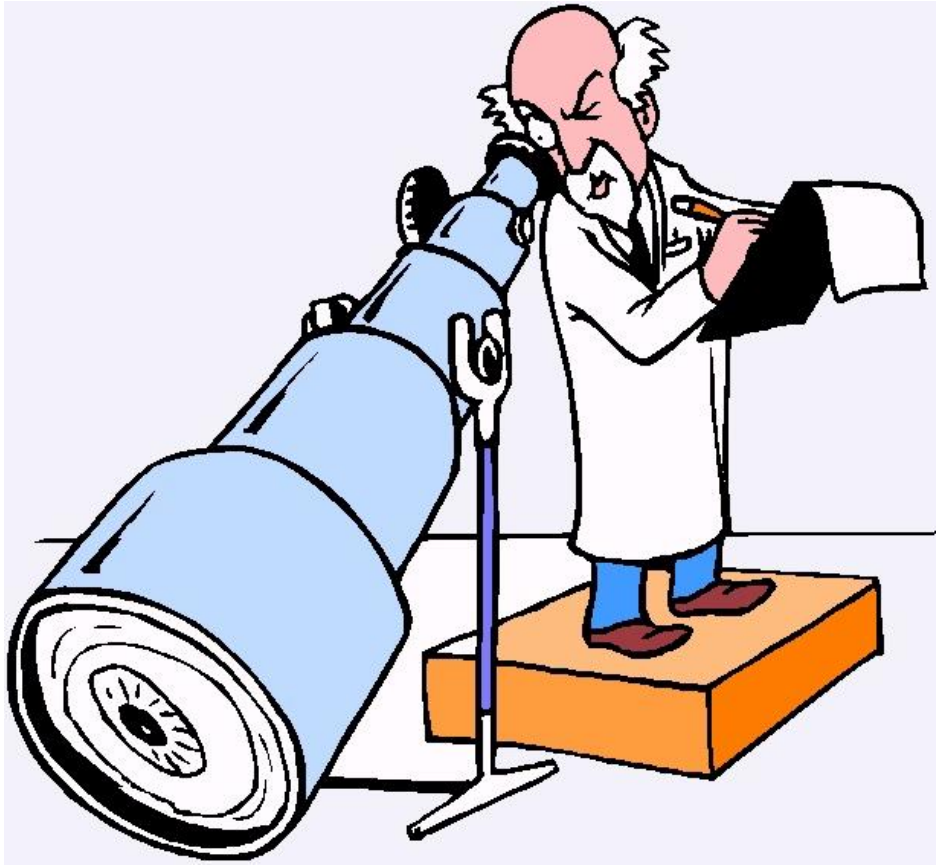




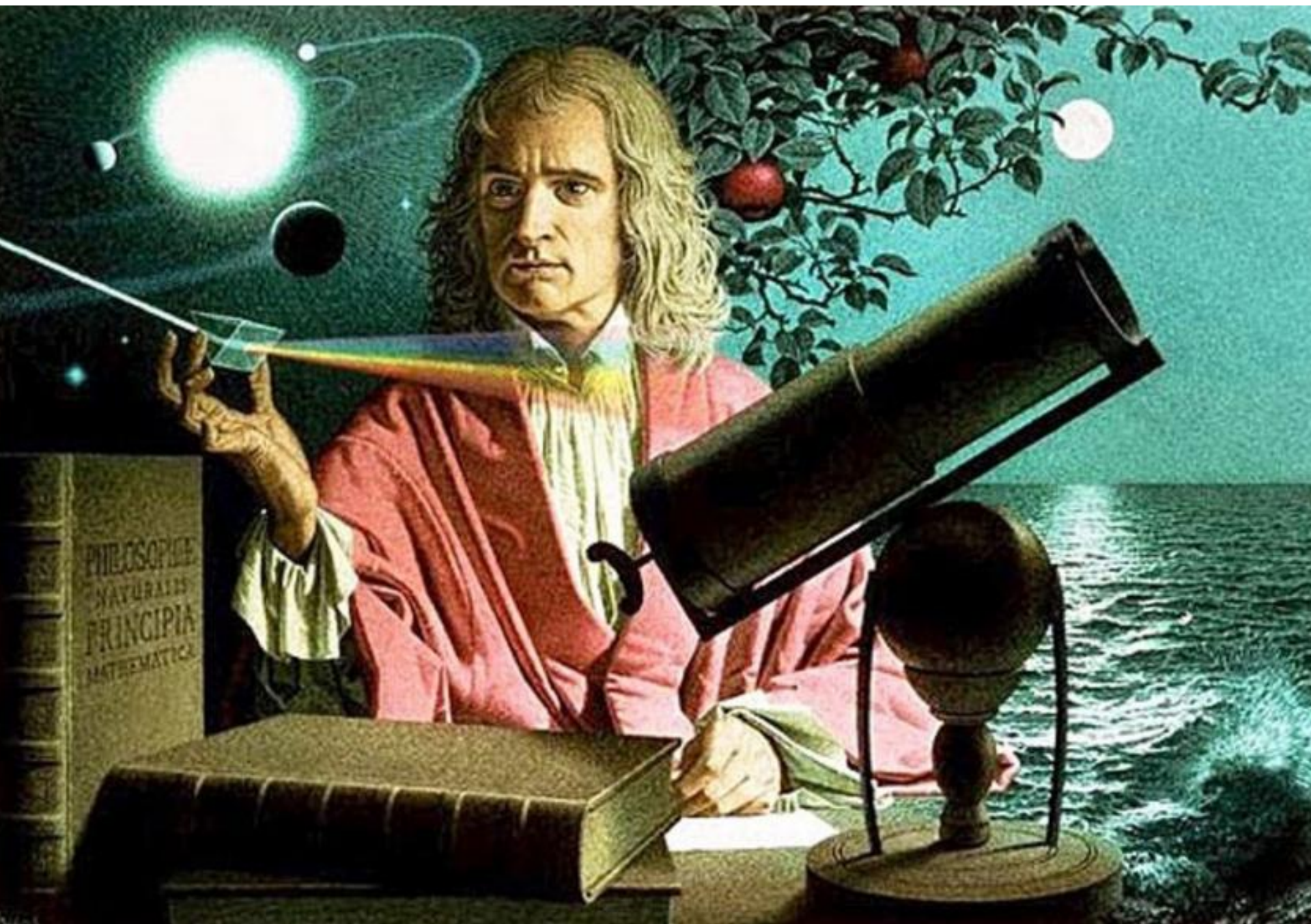
# Материальные средства познания

---

- Эти средства непосредственно направлены на изучаемые объекты, им принадлежит главная роль в эмпирической проверке гипотез и других результатов научного исследования, в открытии новых объектов, фактов.
  - Использование материальных средств познания в науке вообще – микроскопа, телескопа, синхрофазотрона, спутников Земли и т.д. – оказывает глубокое влияние на формирование понятийного аппарата наук, на способы описания изучаемых предметов, способы рассуждений и представлений, на используемые обобщения, идеализации и аргументы.
  - В истории с возникновением материальных средств познания связано формирование эмпирических методов исследования – наблюдения, измерения, эксперимента.
-







# Информационные средства познания

---

- **Массовое внедрение вычислительной техники, информационных технологий, средств телекоммуникаций коренным образом преобразует научно-исследовательскую деятельность во многих отраслях науки, делает их средствами научного познания.**
  - **В последние десятилетия вычислительная техника широко используется для автоматизации эксперимента в физике, биологии, в технических науках и т.д., что позволяет в сотни, тысячи раз упростить исследовательские процедуры и сократить время обработки данных. Кроме того, информационные средства позволяют значительно упростить обработку статистических данных практически во всех отраслях науки. А применение спутниковых навигационных систем во много раз повышает точность измерений в геодезии, картографии и т.д.**
-











support

Database

analyze

cloud

storage

information

tools

statistics

Big Data

mobile

processing

terabytes

NoSQL

compression





# Компьютерная технология формализованного описания, конструирования и визуализации генных сетей: редактор генных сетей GenNetEd.

Edit component properties

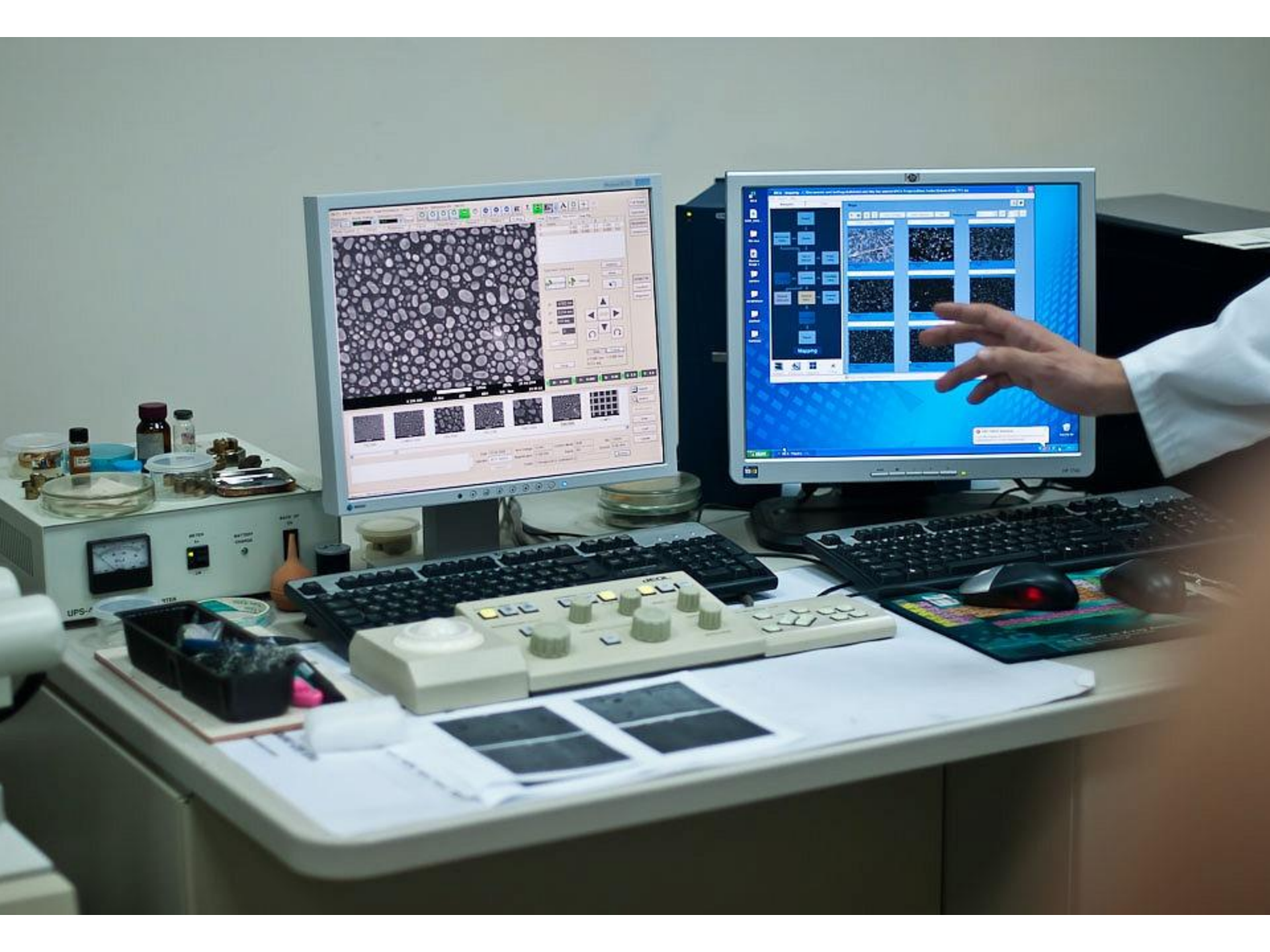
The screenshot displays the GenNetEd software interface. On the left, a tree view shows the network structure, with 'cytoplasm' and 'nucleus' highlighted. The main window shows a complex network of nodes and edges. A central node, HSF1 (Rn, Dm, Hs, Sc, Sp, Mm), is highlighted in blue. An 'Information' window is open, showing the selected protein's properties:

Selected protein's properties

Rn: HSF1 : heat shock factor 1  
Dm: HSF1 : heat shock factor 1  
Hs: HSF1 : heat shock factor 1  
Sc: HSF : heat shock factor  
Sp: HSF : heat shock factor  
Mm: HSF1 : heat shock factor 1

Prop...	Value	Comment
os	Homo sapiens (human)	Organism Species
nm	heat shock factor 1	The full name of the Gene network co...
sn	HSF1	The short name of the Gene network ...
fn	active	Functional state of the protein
mm	multimer	Multimeric state of the protein
md	phosphorylated	Modification of the protein
dt	11.5.1999.,Stepanenko I.L...	Date of the entry creation and editing
et	13.4.2001.,Stepanenko I.L...	Date of the entry creation and editing
CC		Local comments to the entry

The network diagram includes various nodes such as HSF1, HSF2, HSF2BP, HSP90, HSP90beta, HSP105, HSP105a, HSP105b, HSP105c, HSP105d, HSP105e, HSP105f, HSP105g, HSP105h, HSP105i, HSP105j, HSP105k, HSP105l, HSP105m, HSP105n, HSP105o, HSP105p, HSP105q, HSP105r, HSP105s, HSP105t, HSP105u, HSP105v, HSP105w, HSP105x, HSP105y, HSP105z, HSP105aa, HSP105ab, HSP105ac, HSP105ad, HSP105ae, HSP105af, HSP105ag, HSP105ah, HSP105ai, HSP105aj, HSP105ak, HSP105al, HSP105am, HSP105an, HSP105ao, HSP105ap, HSP105aq, HSP105ar, HSP105as, HSP105at, HSP105au, HSP105av, HSP105aw, HSP105ax, HSP105ay, HSP105az, HSP105ba, HSP105bb, HSP105bc, HSP105bd, HSP105be, HSP105bf, HSP105bg, HSP105bh, HSP105bi, HSP105bj, HSP105bk, HSP105bl, HSP105bm, HSP105bn, HSP105bo, HSP105bp, HSP105bq, HSP105br, HSP105bs, HSP105bt, HSP105bu, HSP105bv, HSP105bw, HSP105bx, HSP105by, HSP105bz, HSP105ca, HSP105cb, HSP105cc, HSP105cd, HSP105ce, HSP105cf, HSP105cg, HSP105ch, HSP105ci, HSP105cj, HSP105ck, HSP105cl, HSP105cm, HSP105cn, HSP105co, HSP105cp, HSP105cq, HSP105cr, HSP105cs, HSP105ct, HSP105cu, HSP105cv, HSP105cw, HSP105cx, HSP105cy, HSP105cz, HSP105da, HSP105db, HSP105dc, HSP105dd, HSP105de, HSP105df, HSP105dg, HSP105dh, HSP105di, HSP105dj, HSP105dk, HSP105dl, HSP105dm, HSP105dn, HSP105do, HSP105dp, HSP105dq, HSP105dr, HSP105ds, HSP105dt, HSP105du, HSP105dv, HSP105dw, HSP105dx, HSP105dy, HSP105dz, HSP105ea, HSP105eb, HSP105ec, HSP105ed, HSP105ee, HSP105ef, HSP105eg, HSP105eh, HSP105ei, HSP105ej, HSP105ek, HSP105el, HSP105em, HSP105en, HSP105eo, HSP105ep, HSP105eq, HSP105er, HSP105es, HSP105et, HSP105eu, HSP105ev, HSP105ew, HSP105ex, HSP105ey, HSP105ez, HSP105fa, HSP105fb, HSP105fc, HSP105fd, HSP105fe, HSP105ff, HSP105fg, HSP105fh, HSP105fi, HSP105fj, HSP105fk, HSP105fl, HSP105fm, HSP105fn, HSP105fo, HSP105fp, HSP105fq, HSP105fr, HSP105fs, HSP105ft, HSP105fu, HSP105fv, HSP105fw, HSP105fx, HSP105fy, HSP105fz, HSP105ga, HSP105gb, HSP105gc, HSP105gd, HSP105ge, HSP105gf, HSP105gg, HSP105gh, HSP105gi, HSP105gj, HSP105gk, HSP105gl, HSP105gm, HSP105gn, HSP105go, HSP105gp, HSP105gq, HSP105gr, HSP105gs, HSP105gt, HSP105gu, HSP105gv, HSP105gw, HSP105gx, HSP105gy, HSP105gz, HSP105ha, HSP105hb, HSP105hc, HSP105hd, HSP105he, HSP105hf, HSP105hg, HSP105hh, HSP105hi, HSP105hj, HSP105hk, HSP105hl, HSP105hm, HSP105hn, HSP105ho, HSP105hp, HSP105hq, HSP105hr, HSP105hs, HSP105ht, HSP105hu, HSP105hv, HSP105hw, HSP105hx, HSP105hy, HSP105hz, HSP105ia, HSP105ib, HSP105ic, HSP105id, HSP105ie, HSP105if, HSP105ig, HSP105ih, HSP105ii, HSP105ij, HSP105ik, HSP105il, HSP105im, HSP105in, HSP105io, HSP105ip, HSP105iq, HSP105ir, HSP105is, HSP105it, HSP105iu, HSP105iv, HSP105iw, HSP105ix, HSP105iy, HSP105iz, HSP105ja, HSP105jb, HSP105jc, HSP105jd, HSP105je, HSP105jf, HSP105jg, HSP105jh, HSP105ji, HSP105jj, HSP105jk, HSP105jl, HSP105jm, HSP105jn, HSP105jo, HSP105jp, HSP105jq, HSP105jr, HSP105js, HSP105jt, HSP105ju, HSP105jv, HSP105jw, HSP105jx, HSP105jy, HSP105jz, HSP105ka, HSP105kb, HSP105kc, HSP105kd, HSP105ke, HSP105kf, HSP105kg, HSP105kh, HSP105ki, HSP105kj, HSP105kk, HSP105kl, HSP105km, HSP105kn, HSP105ko, HSP105kp, HSP105kq, HSP105kr, HSP105ks, HSP105kt, HSP105ku, HSP105kv, HSP105kw, HSP105kx, HSP105ky, HSP105kz, HSP105la, HSP105lb, HSP105lc, HSP105ld, HSP105le, HSP105lf, HSP105lg, HSP105lh, HSP105li, HSP105lj, HSP105lk, HSP105ll, HSP105lm, HSP105ln, HSP105lo, HSP105lp, HSP105lq, HSP105lr, HSP105ls, HSP105lt, HSP105lu, HSP105lv, HSP105lw, HSP105lx, HSP105ly, HSP105lz, HSP105ma, HSP105mb, HSP105mc, HSP105md, HSP105me, HSP105mf, HSP105mg, HSP105mh, HSP105mi, HSP105mj, HSP105mk, HSP105ml, HSP105mm, HSP105mn, HSP105mo, HSP105mp, HSP105mq, HSP105mr, HSP105ms, HSP105mt, HSP105mu, HSP105mv, HSP105mw, HSP105mx, HSP105my, HSP105mz, HSP105na, HSP105nb, HSP105nc, HSP105nd, HSP105ne, HSP105nf, HSP105ng, HSP105nh, HSP105ni, HSP105nj, HSP105nk, HSP105nl, HSP105nm, HSP105nn, HSP105no, HSP105np, HSP105nq, HSP105nr, HSP105ns, HSP105nt, HSP105nu, HSP105nv, HSP105nw, HSP105nx, HSP105ny, HSP105nz, HSP105oa, HSP105ob, HSP105oc, HSP105od, HSP105oe, HSP105of, HSP105og, HSP105oh, HSP105oi, HSP105oj, HSP105ok, HSP105ol, HSP105om, HSP105on, HSP105oo, HSP105op, HSP105oq, HSP105or, HSP105os, HSP105ot, HSP105ou, HSP105ov, HSP105ow, HSP105ox, HSP105oy, HSP105oz, HSP105pa, HSP105pb, HSP105pc, HSP105pd, HSP105pe, HSP105pf, HSP105pg, HSP105ph, HSP105pi, HSP105pj, HSP105pk, HSP105pl, HSP105pm, HSP105pn, HSP105po, HSP105pp, HSP105pq, HSP105pr, HSP105ps, HSP105pt, HSP105pu, HSP105pv, HSP105pw, HSP105px, HSP105py, HSP105pz, HSP105qa, HSP105qb, HSP105qc, HSP105qd, HSP105qe, HSP105qf, HSP105qg, HSP105qh, HSP105qi, HSP105qj, HSP105qk, HSP105ql, HSP105qm, HSP105qn, HSP105qo, HSP105qp, HSP105qq, HSP105qr, HSP105qs, HSP105qt, HSP105qu, HSP105qv, HSP105qw, HSP105qx, HSP105qy, HSP105qz, HSP105ra, HSP105rb, HSP105rc, HSP105rd, HSP105re, HSP105rf, HSP105rg, HSP105rh, HSP105ri, HSP105rj, HSP105rk, HSP105rl, HSP105rm, HSP105rn, HSP105ro, HSP105rp, HSP105rq, HSP105rr, HSP105rs, HSP105rt, HSP105ru, HSP105rv, HSP105rw, HSP105rx, HSP105ry, HSP105rz, HSP105sa, HSP105sb, HSP105sc, HSP105sd, HSP105se, HSP105sf, HSP105sg, HSP105sh, HSP105si, HSP105sj, HSP105sk, HSP105sl, HSP105sm, HSP105sn, HSP105so, HSP105sp, HSP105sq, HSP105sr, HSP105ss, HSP105st, HSP105su, HSP105sv, HSP105sw, HSP105sx, HSP105sy, HSP105sz, HSP105ta, HSP105tb, HSP105tc, HSP105td, HSP105te, HSP105tf, HSP105tg, HSP105th, HSP105ti, HSP105tj, HSP105tk, HSP105tl, HSP105tm, HSP105tn, HSP105to, HSP105tp, HSP105tq, HSP105tr, HSP105ts, HSP105tt, HSP105tu, HSP105tv, HSP105tw, HSP105tx, HSP105ty, HSP105tz, HSP105ua, HSP105ub, HSP105uc, HSP105ud, HSP105ue, HSP105uf, HSP105ug, HSP105uh, HSP105ui, HSP105uj, HSP105uk, HSP105ul, HSP105um, HSP105un, HSP105uo, HSP105up, HSP105uq, HSP105ur, HSP105us, HSP105ut, HSP105uu, HSP105uv, HSP105uw, HSP105ux, HSP105uy, HSP105uz, HSP105va, HSP105vb, HSP105vc, HSP105vd, HSP105ve, HSP105vf, HSP105vg, HSP105vh, HSP105vi, HSP105vj, HSP105vk, HSP105vl, HSP105vm, HSP105vn, HSP105vo, HSP105vp, HSP105vq, HSP105vr, HSP105vs, HSP105vt, HSP105vu, HSP105vv, HSP105vw, HSP105vx, HSP105vy, HSP105vz, HSP105wa, HSP105wb, HSP105wc, HSP105wd, HSP105we, HSP105wf, HSP105wg, HSP105wh, HSP105wi, HSP105wj, HSP105wk, HSP105wl, HSP105wm, HSP105wn, HSP105wo, HSP105wp, HSP105wq, HSP105wr, HSP105ws, HSP105wt, HSP105wu, HSP105wv, HSP105ww, HSP105wx, HSP105wy, HSP105wz, HSP105xa, HSP105xb, HSP105xc, HSP105xd, HSP105xe, HSP105xf, HSP105xg, HSP105xh, HSP105xi, HSP105xj, HSP105xk, HSP105xl, HSP105xm, HSP105xn, HSP105xo, HSP105xp, HSP105xq, HSP105xr, HSP105xs, HSP105xt, HSP105xu, HSP105xv, HSP105xw, HSP105xx, HSP105xy, HSP105xz, HSP105ya, HSP105yb, HSP105yc, HSP105yd, HSP105ye, HSP105yf, HSP105yg, HSP105yh, HSP105yi, HSP105yj, HSP105yk, HSP105yl, HSP105ym, HSP105yn, HSP105yo, HSP105yp, HSP105yq, HSP105yr, HSP105ys, HSP105yt, HSP105yu, HSP105yv, HSP105yw, HSP105yx, HSP105yy, HSP105yz, HSP105za, HSP105zb, HSP105zc, HSP105zd, HSP105ze, HSP105zf, HSP105zg, HSP105zh, HSP105zi, HSP105zj, HSP105zk, HSP105zl, HSP105zm, HSP105zn, HSP105zo, HSP105zp, HSP105zq, HSP105zr, HSP105zs, HSP105zt, HSP105zu, HSP105zv, HSP105zw, HSP105zx, HSP105zy, HSP105zz





# Математические средства познания





# Математические средства познания

---

- **Математика сформулировала правила рассмотрения объекта исследования в виде чисел, множеств и т. д., абстрагированных от конкретного содержания, что упрощает, облегчает и ускоряет процесс познания, позволяет глубже выявить связь между объектами, вычленив исходные положения, обеспечить точность и строгость суждений.**
  - **Математические средства позволяют рассматривать не только непосредственно абстрагированные количественные отношения и пространственные формы, но и логически возможные, которые выводятся по логическим правилам из ранее известных отношений и форм.**
-

$$\begin{aligned}
 & \rho(x) = -G(-x^2)/[xH(-x^2)]. \\
 & \mu > \sum_{j=0, j \neq p}^n A_j \rho^j, \quad \Delta_L \arg f(z) = (\pi/2)(S_1 + S_2) \\
 & G(u) = \prod_{k=1}^n (u + u_k) G_0(u), \quad \Re[\rho^n f(z)/a_p z^n] = \sum_{j=0, j \neq p}^n A_j \rho^j \\
 & p = 2\psi_0 - (1/2)[1 - \text{sg } A_1] \\
 & \rho(x) = -G(-x^2)/[xH(-x^2)]. \\
 & G(u) = \prod_{k=1}^n (u + u_k) G_0(u)
 \end{aligned}$$

# **Математические средства познания**

---

- Под влиянием математических средств познания претерпевает существенные изменения теоретический аппарат описательных наук.**
  - Математические средства позволяют систематизировать эмпирические данные, выявлять и формулировать количественные зависимости и закономерности.**
  - Математические средства используются также как особые формы идеализации и аналогии (математическое моделирование).**
-

# НАУЧНЫЕ ОБЛАСТИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ПО ЧИСТОТЕ

← БОЛЕЕ ЧИСТЫЕ →

СОЦИОЛОГИЯ  
- ЭТО ЛИШЬ  
ПРИКЛАДНАЯ  
ПСИХОЛОГИЯ.

ПСИХОЛОГИЯ  
- ЭТО ЛИШЬ  
ПРИКЛАДНАЯ  
БИОЛОГИЯ.

БИОЛОГИЯ  
- ЭТО ЛИШЬ  
ПРИКЛАДНАЯ  
ХИМИЯ.

...КТО РАЯ - ВСЕГО  
ЛИШЬ ПРИКЛАДНАЯ  
ФИЗИКА. ХОРОШО  
БЫТЬ СВЕРХУ.

О, А ВАС ОТСЮДА  
ПОЧТИ НЕ ВИДНО.



СОЦИОЛОГИ

ПСИХОЛОГИ

БИОЛОГИ

ХИМИКИ

ФИЗИКИ

МАТЕМАТИКИ

Программисты

# Логические средства познания

---

- В любом исследовании ученому приходится решать логические задачи:
    - каким логическим требованиям должны удовлетворять рассуждения, позволяющие делать объективно-истинные заключения; каким образом контролировать характер этих рассуждений?
    - каким логическим требованиям должно удовлетворять описание эмпирически наблюдаемых характеристик?
    - как логически анализировать исходные системы научных знаний, как согласовывать одни системы знаний с другими системами знаний (например, в социологии и близко с ней связанной психологии)?
    - каким образом строить научную теорию, позволяющую давать научные объяснения, предсказания и т.д.?
-





# Логические средства познания

---

- **Использование логических средств в процессе построения рассуждений и доказательств позволяет исследователю отделять контролируемые аргументы от интуитивно или некритически принимаемых, ложные от истинных, путаницу от противоречий.**
-

# Логические средства познания

---

- Принцип индукции утверждает, что: Наблюдение явления  $X$ , которое соответствует теории  $T$ , увеличивает вероятность того, что теория  $T$  истинна.
  - Индуктивные умозаключения широко используются в науке. Мнение об истинности многих научных законов (таких, как, например, законы Ньютона) базируется на том, что множество наблюдений подтверждает их истинность, в то время как не существует наблюдений, которые противоречили бы этим законам (в тех условиях, где эти законы должны быть применимы согласно теории).
-



**«Предположим, что существует теория, согласно которой все вороны чёрные. Согласно формальной логике, эта теория эквивалентна теории, что все предметы, не являющиеся чёрными, не являются воронами. Если человек увидит много чёрных воронов, то его уверенность в том, что эта теория верна, увеличится. Если же он увидит много красных яблок, то это увеличит его уверенность в том, что все нечёрные предметы не являются воронами, и, согласно вышесказанному, должно также увеличить и его уверенность в том, что все вороны чёрные». Однако этот вывод противоречит интуитивному восприятию ситуации человеком. Наблюдение красных яблок увеличит уверенность наблюдателя в том, что все нечёрные предметы не являются воронами, но при этом не увеличит его уверенность в том, что все вороны чёрные.**



некое логичное по  
структуре  
умозаключение,  
доказывающее  
абсурдное или  
парадоксальное  
утверждение,  
которое  
противоречит  
общепринятой  
объективной  
истине.

Современный софизм, обосновывающий,  
что с возрастом «годы жизни» не только кажутся,  
но и на самом деле короче:

«Каждый год вашей жизни — это её  $1/n$  часть, где  $n$  —  
число прожитых вами лет. Но  $n+1 > n$ . Следовательно,  
 $1/n+1 < 1/n$ ».

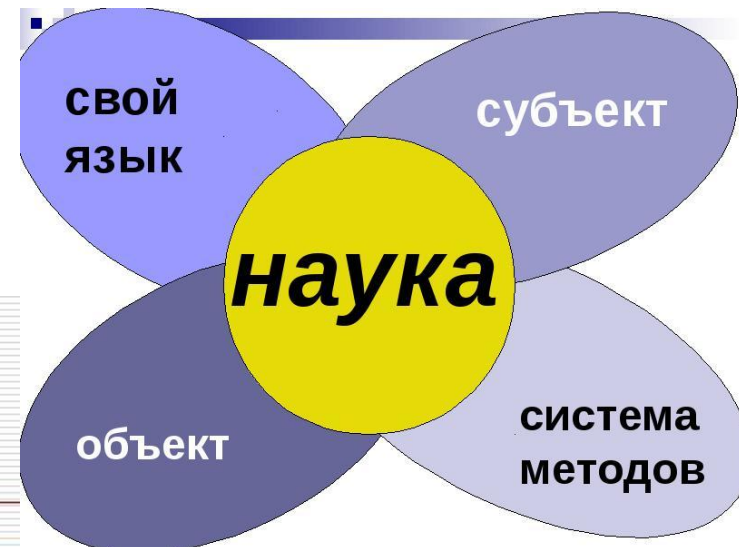


# Языковые средства познания

---

- **Важным языковым средством познания являются правила построения определений понятий (дефиниций). Во всяком научном исследовании ученому приходится уточнять введенные понятия, символы и знаки, употреблять новые понятия и знаки. Определения всегда связаны с языком как средством познания и выражения знаний.**
  - **Правила использования языков как естественных, так и искусственных, при помощи которых исследователь строит свои рассуждения и доказательства, формулирует гипотезы, получает выводы и т.д., являются исходным пунктом познавательных действий. Знание их оказывает большое влияние на эффективность использования языковых средств познания в научном исследовании.**
-

# Научный стиль



Функция стиля	Характеристика стиля	Используемые языковые средства
Познание и описание действительности с помощью понятий логики и объективности	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ точность</li><li>➔ отвлеченность, обобщенность, абстрактность</li><li>➔ логичность</li><li>➔ доказательность</li><li>➔ объективность</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>лексические</b> (термины, абстрактные, отвлеченные существительные и др.)</li><li>■ <b>морфологические</b> (преобладание имен существительных – 35%, повышенное количество слов среднего рода и т.д.)</li><li>■ <b>синтаксические</b> (безличные и пассивные обороты, вводные слова, деепричастные обороты и т.д.)</li></ul>

# Знаковые модели

определение

**Информационная модель, выраженная средствами формального языка**

пример

**Рисунки, тексты, графики, схемы и т.д.**

# Вербальные модели

определение

**Информационная модель в мысленной или разговорной форме**

пример

**Мысленный образ объекта**

- 
- ❑ **«Границы моего языка означают границы моего мира» (Л. Витгенштейн)**
  - ❑ **«Словом и через слово познаем мы реальность, и слово есть сама реальность» (П. Флоренский)**
  - ❑ **«Язык помогает нам познавать мир так же, как зрение и слух» (Н. Хомский)**
  - ❑ **«Истину нельзя передать на одном языке» (И. Гарин)**
-

# Классификация методов научного исследования

---









**Методология исследования**  
(система принципов организации теоретической деятельности в рамках данной науки)



**Метод**  
(отдельное направление исследований)

Эксперимент      Тест      Наблюдение      Беседа



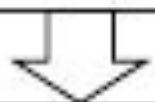
**Методика**  
(конкретное воплощение метода как определенного способа взаимодействия субъекта и объекта исследования в виде конкретной процедуры)



Лабораторный эксперимент



Бланковый открытый тест



Включенное наблюдение



Структурированное интервью

# Определения

---

- ❑ **Метод (гр. methodos) это 1) способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни; 2) прием, способ и образ действий.**
  - ❑ **Научный метод – это система правил и предписаний, направляющих человеческую деятельность (производственную, политическую, культурную, научную, образовательную и т.д.) к достижению поставленной цели.**
  - ❑ **Если методология – это стратегия научных исследований, обеспечивающих достижение цели, сформулированной в гипотезе предполагаемых научных результатов (генеральный путь познания), то метод – это тактика, показывающая как лучше всего идти этим путем.**
-

# Определения

---

- ❑ **Методы науки – система регулятивных принципов, в соответствии с которыми выстраивается научная деятельность.**
  - ❑ **Методы исследования – приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений действительности. С помощью этой группы методов получают достоверные сведения, используемые для построения научных теорий и выработки практических рекомендаций.**
  - ❑ **Система методов исследования определяется исходной концепцией исследователя: его представлениями о сущности и структуре изучаемого, общей методологической ориентации, целей и задач конкретного исследования.**
-

# Никакой метод не дает исследователю готового шаблона

---

- Необходимо правильное и адекватное применение научных методов. Как заметил академик П.Капица, научный метод «как бы является скрипкой Страдивариуса, самой совершенной из скрипок, но чтобы на ней играть, нужно быть музыкантом и знать музыку. Без этого она будет так же фальшивить, как и обычная скрипка».
  - Метод зависит не столько от объекта, сколько от субъекта. Перед исследователем часто встает вопрос о выборе метода исследования. На этот выбор оказывают влияние уровень научной подготовки исследователя, опыт познавательной деятельности и т.д. Поэтому на основе одной и той же теории могут возникнуть субъективные модификации метода.
-



# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ





# Методы исследования

Всеобщий метод  
(диалектика)

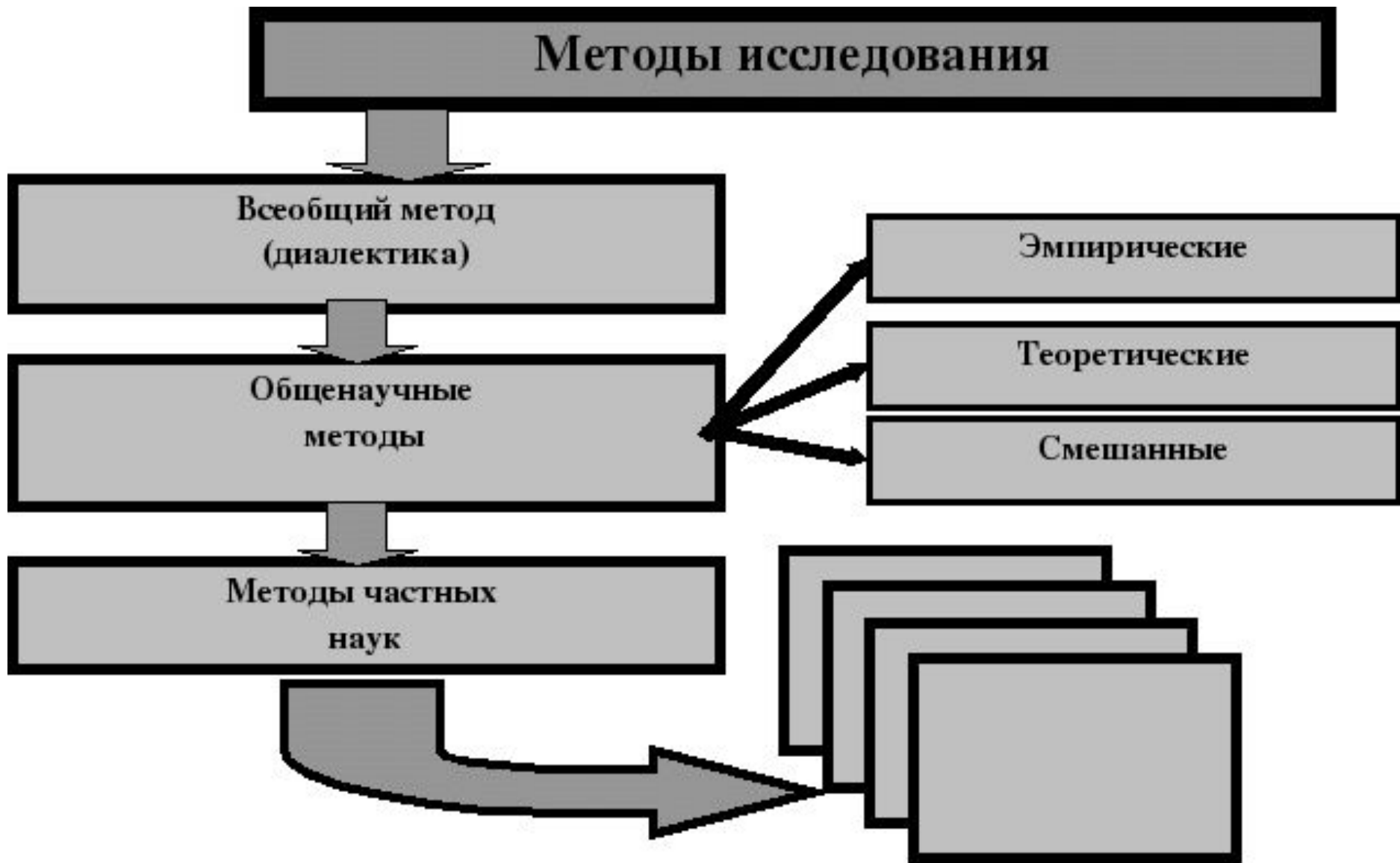
Общенаучные  
методы

Методы частных  
наук

Эмпирические

Теоретические

Смешанные



# Методы исследования

метод – это способ достижения цели



# Методы исследования

Группы методов  
исследования

Теоретические  
методы

Эмпирические  
методы

Математические  
методы

# Теоретические методы исследования

Анализ

Синтез

Сравнение

Абстрагирование

Конкретизация

Обобщение



# Эмпирические методы исследования





## **II. Методы научного исследования**

**Метод научного исследования – это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций.**

### **методы эмпирического уровня**

наблюдение,  
описание,  
сравнение,  
счет,  
измерение,  
тестирование,  
эксперимент,  
моделирование и т.д.

### **методы теоретического уровня**

аксиоматический,  
гипотетический  
(гипотетико-  
дедуктивный),  
формализацию,  
абстрагирование,  
общелогические методы  
(анализ, синтез,  
индукцию, дедукцию,  
аналогию) и др.

### **методы метатеоретического уровня**

диалектический,  
метафизический,  
герменевтический и  
др. методы.  
Некоторые ученые к  
этому уровню  
относят метод  
системного анализа

# ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ

Анализ

Синтез

Обобщение

Абстрагирование

Индукция

Дедукция

Аналогия

Моделирование

Исторический  
метод

Логический  
метод

Классификация

# Методы научного исследования

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ		ЭМПИРИЧЕСКИЕ	
методы-операции	методы-действия	методы-операции	методы-действия
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ анализ</li> <li>◆ синтез</li> <li>◆ сравнение</li> <li>◆ абстрагирование</li> <li>◆ конкретизация</li> <li>◆ обобщение</li> <li>◆ формализация</li> <li>◆ индукция</li> <li>◆ дедукция</li> <li>◆ идеализация</li> <li>◆ аналогия</li> <li>◆ моделирование</li> <li>◆ мысленный эксперимент</li> <li>◆ воображение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ диалектика</li> <li>◆ научные теории, доказательство</li> <li>◆ анализ систем знаний</li> <li>◆ дедуктивный (аксиоматический) метод</li> <li>◆ индуктивно-дедуктивный метод</li> <li>◆ выявление и разрешение противоречий</li> <li>◆ постановка проблем</li> <li>◆ построение гипотез</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ изучение литературы, документов и результатов деятельности</li> <li>◆ наблюдение</li> <li>◆ измерение</li> <li>◆ опрос (устный и письменный)</li> <li>◆ экспертные оценки</li> <li>◆ тестирование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ методы отслеживания объекта (обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта)</li> <li>◆ методы преобразования объекта (опытная работа, эксперимент)</li> <li>◆ методы исследования объекта во времени (ретроспектива,</li> </ul>

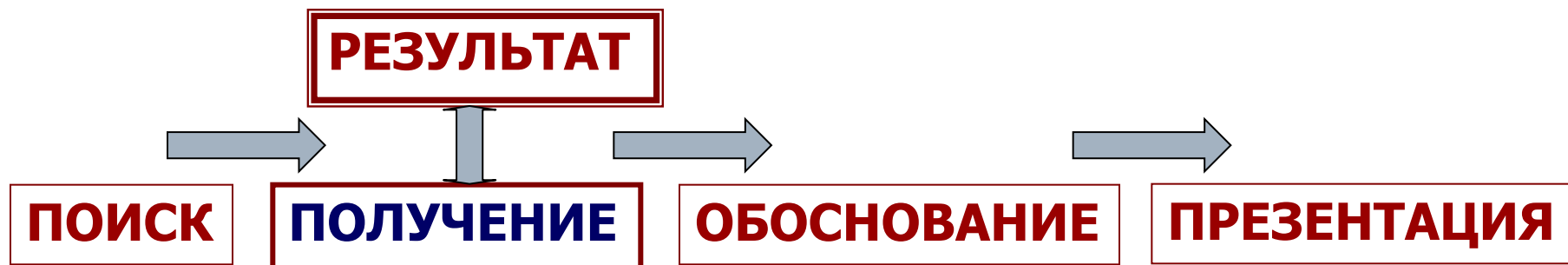
# Классификация методов диссертационного исследования

---

**I. Поиска** (до получения результата)

**II. Получения** (во время получения результата)

**III. Обоснования**  
**IV. Презентации** } (после получения результата)





# Теоретические методы-операции

- 
- Теоретические «методы – операции» определяются по основным мыслительным операциям:
  - анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение, формализация, индукция и дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, мысленный эксперимент.
- 



# Теоретические методы-операции

---

- **Анализ** – это разложение исследуемого целого на части, выделение отдельных признаков и качеств явления, процесса или отношений явлений, процессов. Процедуры анализа входят органической составной частью во всякое научное исследование и обычно образуют его первую фазу, когда исследователь переходит от нерасчлененного описания изучаемого объекта к выявлению его строения, состава, его свойств и признаков.
  - Одно и то же явление, процесс можно анализировать во многих аспектах. Всесторонний анализ явления позволяет глубже рассмотреть его.
-

# Теоретические методы-операции

---

- **Синтез** – соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое (систему). Синтез – не простое суммирование, а смысловое соединение.
  - Синтез противоположен анализу, с которым он неразрывно связан. Синтез как познавательная операция выступает в различных функциях теоретического исследования. Любой процесс образования понятий основывается на единстве процессов анализа и синтеза. Эмпирические данные, получаемые в том или ином исследовании, синтезируются при их теоретическом обобщении.
  - В теоретическом научном знании синтез выступает в функции взаимосвязи теорий, относящихся к одной предметной области, а также в функции объединения конкурирующих теорий (например, синтез корпускулярных и волновых представлений в физике).
-





# Теоретические методы-операции

---

- **Сравнение** – это познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов. С помощью сравнения выявляются количественные и качественные характеристики объектов, осуществляется их классификация, упорядочение и оценка.
  - Сравнение – это сопоставление одного с другим. При этом важную роль играют основания, или признаки сравнения, которые определяют возможные отношения между объектами.
-

# Теоретические методы-операции

---

- **Абстрагирование** – одна из основных мыслительных операций, позволяющая мысленно вычленить и превратить в самостоятельный объект рассмотрения отдельные стороны, свойства или состояния объекта в чистом виде. Абстрагирование лежит в основе процессов обобщения и образования понятий.
- Такое вычленение возможно только в мысленном плане – в абстракции. Так, геометрическая фигура тела сама по себе реально не существует и от тела отделиться не может. Но благодаря абстрагированию она мысленно выделяется, фиксируется, например – с помощью чертежа, и самостоятельно рассматривается в своих специфических свойствах

# Теоретические методы-операции

---

- **Конкретизация** – процесс, противоположный абстрагированию, то есть нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного. Исследователь первоначально образует различные абстракции, а затем на их основе посредством конкретизации воспроизводит эту целостность (мысленное конкретное), но уже на качественно ином уровне познания конкретного.
- Диалектика теоретического мышления и состоит в единстве абстрагирования, создания различных абстракций и конкретизации, движения к конкретному и воспроизведение его.

# Теоретические методы-операции

---

- **Обобщение** – одна из основных познавательных мыслительных операций, состоящая в выделении и фиксации относительно устойчивых, инвариантных свойств объектов и их отношений
  - Обобщение позволяет отображать свойства и отношения объектов независимо от частных и случайных условий их наблюдения. Отделение общих свойств от частных и обозначение их словом позволяет в сокращенном, сжатом виде охватывать все многообразие объектов, сводить их в определенные классы, а затем посредством абстракций оперировать понятиями без непосредственного обращения к отдельным объектам.
  - **Функция обобщения** состоит в упорядочении многообразия объектов, их классификации.
-



# Теоретические методы-операции

---

- **Формализация** – отображение результатов мышления в точных понятиях или утверждениях. Является как бы мыслительной операцией «второго порядка». Формализация противопоставляется интуитивному мышлению. В математике и формальной логике под формализацией понимают отображение содержательного знания в знаковой форме или в формализованном языке.
- Формализация, то есть отвлечение понятий от их содержания, обеспечивает систематизацию знания, при которой отдельные элементы его координируют друг с другом. Истинная наука возможна лишь на основе абстрактного мышления, последовательных рассуждений исследователя, протекающих в логической языковой форме посредством понятий, суждений и выводов.

# Теоретические методы-операции

---

- В научных суждениях устанавливаются связи между объектами, явлениями или между их определенными признаками. В научных выводах одно суждение исходит от другого, на основе уже существующих выводов делается новый. Существуют два основных вида выводов: индуктивные (индукция) и дедуктивные (дедукция).
  - **Индукция** – это умозаключение от частных объектов, явлений к общему выводу, от отдельных фактов к обобщениям.
  - **Дедукция** – это умозаключение от общего к частному, от общих суждений к частным выводам.
-

# Теоретические методы-операции

---

- **Аналогия (моделирование)** – мыслительная операция, когда знание, полученное из рассмотрения какого-либо одного объекта (модели), переносится на другой, менее изученный или менее доступный для изучения, менее наглядный объект, именуемый прототипом, оригиналом. Открывается возможность переноса информации по аналогии от модели к прототипу.
  - В этом суть одного из специальных методов теоретического уровня – моделирования (построения и исследования моделей). Различие между аналогией и моделированием заключается в том, что, если аналогия является одной из мыслительных операций, то моделирование может рассматриваться в разных случаях и как мыслительная операция и как самостоятельный метод – метод-действие.
-

# Теоретические методы-действия



# Теоретические методы-действия

---

- К познавательным методам-действиям относятся: диалектика, научные теории, доказательство, анализ систем знаний, дедуктивный (аксиоматический) метод, индуктивно-дедуктивный метод, постановка проблем, построение гипотез.
  - **Законы диалектики:** переход количественных изменений в качественные, единство и борьба противоположностей и др.; анализ парных диалектических категорий: историческое и логическое, явление и сущность, общее (всеобщее) и единичное и др. являются неотъемлемыми компонентами любого грамотно построенного научного исследования.
-



# Теоретические методы-действия

---

- **Научные теории**, проверенные практикой: любая такая теория, по существу, выступает в функции метода при построении новых теорий в данной или даже в других областях научного знания, а также в функции метода, определяющего содержание и последовательность экспериментальной деятельности исследователя.
- **Доказательство** – теоретическое (логическое) действие, в процессе которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей. Всякое доказательство состоит из трех частей: тезиса, доводов (аргументов) и демонстрации. По способу ведения доказательства бывают прямые и косвенные, по форме умозаключения – индуктивными и дедуктивными.

# Теоретические методы-действия

---

- **Дедуктивный метод** (синоним – аксиоматический метод) – способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения аксиомы (синоним – постулаты), из которых все остальные положения данной теории (теоремы) выводятся чисто логическим путем посредством доказательства.
  - **Индуктивно-дедуктивный метод**: сначала накапливается эмпирический базис, на основе которого строятся теоретические обобщения (индукция), которые могут выстраиваться в несколько уровней – например, эмпирические законы и теоретические законы – а затем эти полученные обобщения могут быть распространены на все объекты и явления, охватываемые данной теорией (дедукция).
-

# Теоретические методы-действия

---

- **Гипотетический метод** познания предполагает разработку научной гипотезы на основе изучения физической, химической и т.п., сущности исследуемого явления, формулирование гипотезы, составление расчетной схемы алгоритма (модели), ее изучение, анализ, разработка теоретических положений.
  - **Исторический метод** познания предполагает исследование возникновения, формирования и развития объектов в хронологической последовательности.
-

## ОБЩИЕ МЕТОДЫ. ВЗАИМОСВЯЗЬ

Метафизика

$$\frac{\text{Метафизика}}{1} = \frac{1}{\text{Диалектика}}$$

Диалектика

Анализ

$$\frac{\text{Анализ}}{1} = \frac{1}{\text{Синтез}}$$

Синтез

Индукция

$$\frac{\text{Индукция}}{1} = \frac{1}{\text{Дедукция}}$$

Дедукция

Обобщение

$$\frac{\text{Обобщение}}{1} = \frac{1}{\text{Абстрагирование}}$$

Абстрагирование

Логический

$$\frac{\text{Аналогия}}{1} = \frac{1}{\text{Логический}}$$

Аналогия

Исторический

$$\frac{\text{Исторический}}{1} = \frac{1}{\text{Моделирование}}$$

Моделирование



# Контрольные вопросы

---

1. Приведите примеры материальных, информационных, математических, логических, языковых средств познания.
2. Что такое «научный метод»?
3. Как классифицируют методы научного познания?
4. Назовите основные теоретические методы исследования. Какие из них Вы предполагаете использовать на различных этапах проведения научного исследования?
5. В чем заключается особенность конкретно-научных методов в сравнении с общенаучными? Приведите примеры.



# Контрольные вопросы

---

1. Приведите примеры методов-операций и методов-действий.
2. Какие математические методы наиболее употребительны в научных работах?
3. Для чего необходимо определиться с методами будущего исследования?
4. Как Вы считаете, пополняется ли список методов, используемых в различных исследованиях? От чего это зависит?
5. Может ли существовать такой научный факт, для изучения которого не подойдут общенаучные методы?



**Спасибо за внимание!**

---



**До встречи на следующей лекции!**

---

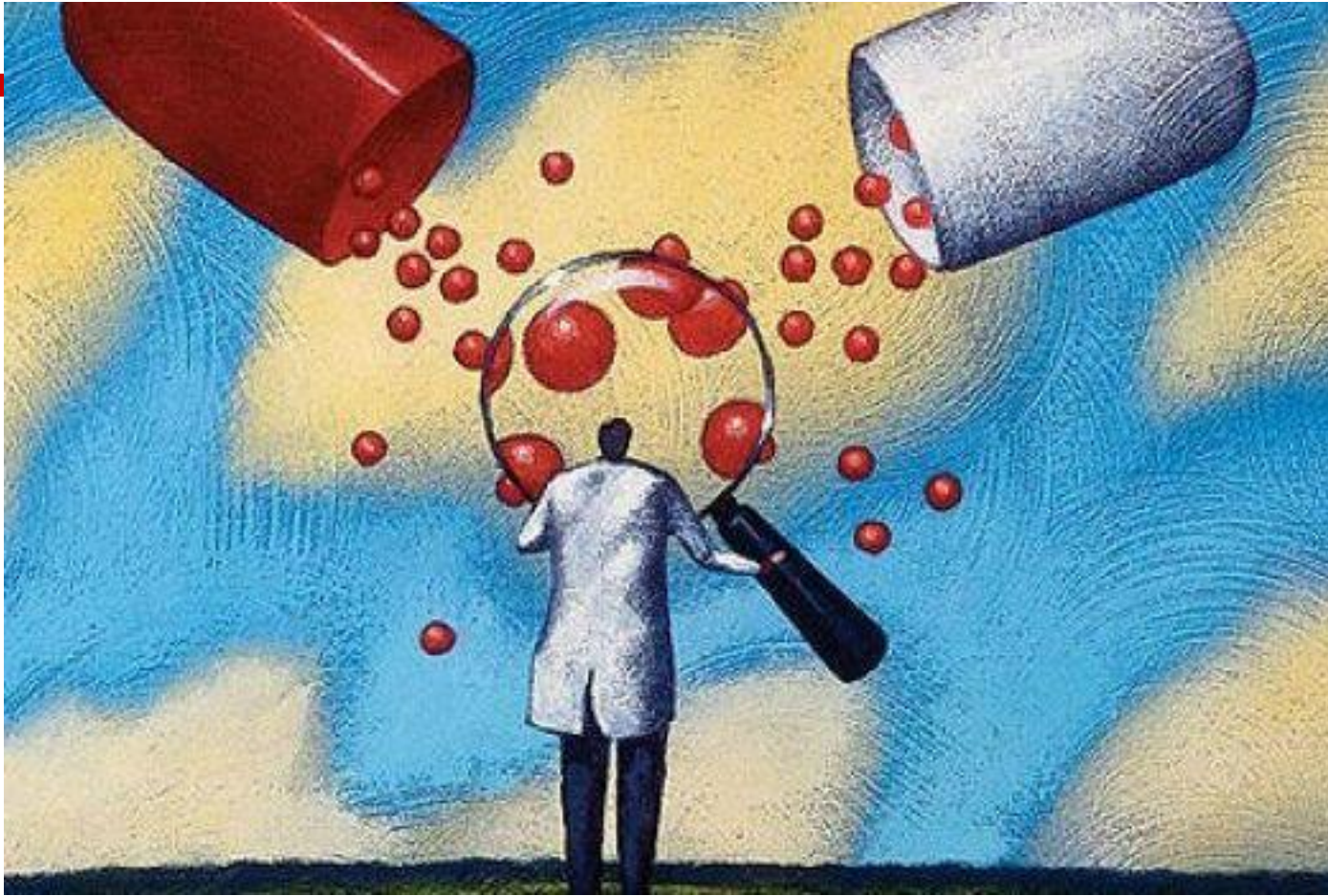
# Дополнительные слайды

---









- 
- Если не приняты меры по установлению такой связи, появляется возможность возникновения индуктивных рассуждений, которые можно иллюстрировать следующей шуткой. Употреблять огурцы в пищу опасно.
  - Этот вывод не голословен и основан на большом статистическом материале. Практически все люди, страдающие хроническими заболеваниями, ели огурцы, 99% людей, умерших от рака, при жизни ели огурцы, 70,1% погибших в авиа- и автокатастрофах накануне аварий употребляли огурцы в том или ином виде. Практически 70% преступников происходят из семей, где периодически употребляли огурцы, причем (что интересно) 98% несовершеннолетних правонарушителей происходят из семей, где огурцы употреблялись постоянно.
  - Данный пример показывает, как легко глупость выдать за научную истину, обосновывая ошибочную гипотезу статистическими данными.
-

Структура научного знания

Эмпирический уровень

Теоретический уровень

Метатеоретический уровень

**Формы знания:**

Научный факт  
Эмпирический закон

**Формы знания:**

Проблема  
Гипотеза  
Теория

Идеалы и нормы исследования  
Научная картина мира  
Философские основания научного знания

**Методы исследования**

Наблюдение  
Измерение  
эксперимент

**Методы исследования**

Формализация  
Аксиоматический  
Гипотетико-дедуктивный и др.

**общефилософские методы**  
**Общелогические (универсальные) методы**

# Подходы к классификации метода исследования

В зависимости от содержания изучаемых объектов

По отраслям науки

методы естествознания

методы социально-гуманитарного исследования

математические

биологические

социально-экономические

правовые и т.д

В зависимости от уровня познания

эмпирические

теоретические

метатеоретические

диалектический

метафизический

герменевтический и др

# Общенаучные методы:

## I. Эмпирические

1.1. **Наблюдение** (преднамеренное и целенаправленное восприятие).

1.2. **Эксперимент** (наблюдение за изменением в результате организованного вмешательства в самопротекающий ход событий).

1.3. **Измерение** (установление количественных характеристик)

1.4. **Сравнение** (а сравнение двух теорий?).

## II. Теоретические

2.1. **Формализация.**

2.2. **Аксиоматический.**

2.3. **Гипотетико-дедуктивный.**

2.4. **Восхождение от абстрактного к конкретному.**

## III.

**Общелогические**

3.1. **Анализ, синтез.**

3.2. **Абстрагирование, обобщение.**

3.3. **Идеализация, моделирование.**

3.4. **Аналогия, индукция.**

3.5. **Системный подход.**



**Общенаучные, основанные на диалектическом сочетании единства и противоположности философских категорий**

Причина и следствие, отрицание и утверждение, общее и особенное, часть и целое, внутреннее и внешнее, главное и второстепенное, простое и сложное, форма и содержание, статика и динамика, противоречие и тождество и т.п.

**Эмпирические**

Методы проведения эксперимента

Методы наблюдений

**Методы исследования**

**Мысленно-логические**

Индукции

Дедукции

Классификации и типологии

Моделирования

Полемики

Доказательства

Синтеза

Анализа

**Специфические**

Изучения документов

Активизации творческого мышления

Социологических исследований

Экспертных оценок

Тестирования

SWOT-анализа

Взаимодействия факторов и формализации

Регрессионные методы

**Рис. 3.1. Методы проведения научного исследования**

**ЭМПИРИЧЕСКИЙ  
УРОВЕНЬ**

ЭКСПЕРИМЕНТ  
НАБЛЮДЕНИЕ  
ОПИСАНИЕ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ  
УРОВЕНЬ**

ИНДУКЦИЯ  
ДЕДУКЦИЯ  
АНАЛИЗ  
СИНТЕЗ  
ОБОБЩЕНИЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
МЕТОД ГИПОТЕЗЫ  
ТЕОРИИ

---

## Методы научного познания



**Эмпирического  
уровня познания**

**Наблюдение,  
эксперимент,  
измерение,  
классификация,  
систематизация,  
описание,  
сравнение.**

**Универсальные**

**Анализ и синтез,  
дедукция и  
индукция,  
аналогия,  
моделирование,  
абстрагирование,  
идеализация**

**Теоретического  
уровня познания**

**Единство  
исторического и  
логического,  
восхождение от  
конкретного к  
абстрактному и от  
абстрактного к  
конкретному,  
формализация,  
математизация**

# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

*соотношение  
эмпирического и  
теоретического*

*общее и частное*

Методы эмпирического  
исследования

Всеобщие методы

Методы как  
эмпирического,  
так и  
теоретического  
исследования

Общенаучные  
методы

Методы  
теоретического  
исследования

Конкретно-  
научные методы

# Методы научных исследований

## Методы эмпирического исследования

Наблюдение

Эксперимент

Описание

Сравнение

Измерение

## Методы теоретического познания

Формализация

Аксиоматический

Гипотетико-  
дедуктивный

Восхождение от  
абстрактного к  
конкретному

## Общелогические методы и приемы исследований

Анализ

Синтез

Абстрагирование

Обобщение

Идеализация



# Классификация научных методов

## I. Философские:

---

- метафизические
- диалектические
- феноменологические
- герменевтические

## II. Общенаучные:

- эмпирические
- теоретические
- общелогические

## III. Частнонаучные

## IV. Дисциплинарные.

## V. Междисциплинарные.

---

# Методы исследования

- **Специальные**
- **Общие (используются в различных науках):**

## **Теоретические:**

моделирование  
абстрагирование  
анализ и синтез

## **Эмпирические:**

наблюдение  
сравнение  
эксперимент  
измерение

## **Математические:**

статистические  
метод визуализации  
данных  
методы и модели  
динамического  
программирования  
методы и модели  
теории графов и  
сетевого моделирования

## Среди научных методов теоретического исследования выделяют

формализация

это отображение содержательного знания в знаковой форме (формализованный язык)

аксиоматический метод

способ построения научной теории, основанный на некоторых исходных положениях - аксиомах (постулатах), из которых остальные все утверждения этой теории выводятся чисто логическим путем, посредством доказательства.

гипотетико-дедуктивный метод

это создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических (опытных) фактах. (Дедукция - выведение заключений из гипотез (предпосылок), истинное заключение которых неизвестно). Это значит, что заключение, вывод, полученный на основе этого метода, неизбежно будет лишь вероятностным.