



Высшая школа  
менеджмента  
Санкт-Петербургский  
государственный университет

25  
лет  
объединяем  
лучших



# Почему интеллект-карты так трудно создавать: КОГНИТИВНЫЕ ЛОВУШКИ И ОШИБКИ

Татьяна Альбертовна Гаврилова





## Гаврилова Татьяна Альбертовна

- Д.т.н., профессор, зав.кафедрой информационных технологий в менеджменте ВШМ, СПбГУ с 2007 года
- + консалтинг + тренинги + научная работа + преподавание в США, Франции, Финляндии, Италии, Катаре, Польше, Эстонии.

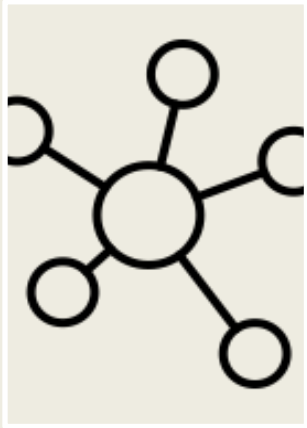
### Образование:

1996 - Доктор тех. наук, тематика «Интеллектуальные системы», Санкт-Петербургский Политехнический Технический Университет

1986- Кандидат тех.наук, тематика «Экспертные системы по психодиагностике», Ленингр. Политехнический институт

1975 - Диплом по специальности «ЭВМ», Ленингр. институт инженеров железнодорожного транспорта

# Зачем

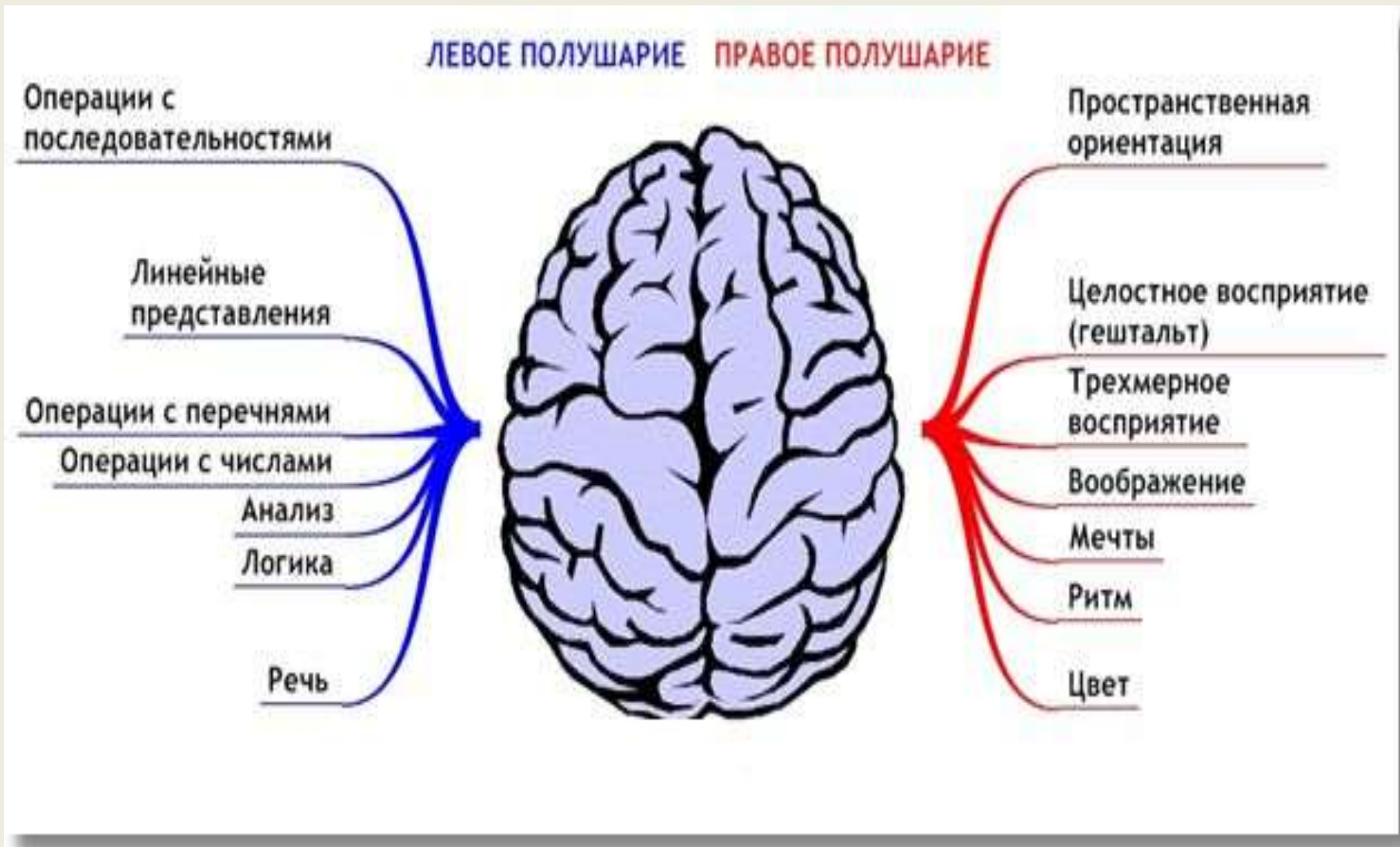


Для улучшения понимания через сжатие, обобщение и структурирование информации

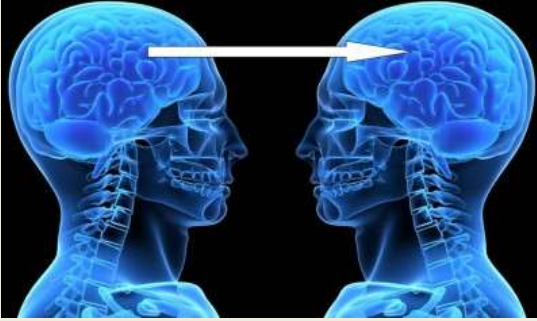


Для развития навыков визуально - аналитического мышления

# Асимметрия полушарий



This is **not** how  
transfer of information happens



# План

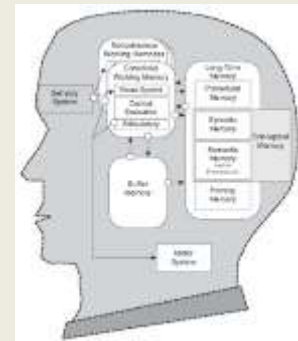
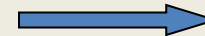
## **Введение:** искусство понимать и быть ПОНЯТЫМ

1. Основы визуального структурирования
2. Ментальные модели: интеллект-карты
3. Ошибки и ловушки

## **Заключение:** учимся рисовать и-карты правильно

# Краткое введение

Искусство понимать: навыки системно-аналитического мышления и «компрессии» больших объемов информации



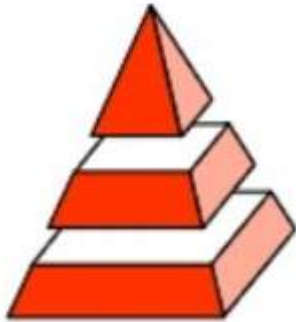


# Информационный бум и когнитивные перегрузки

До трети рабочего времени тратят менеджеры на поиск информации. Информационный поток в наши дни в **15-20 раз выше возможностей восприятия мозгом.**

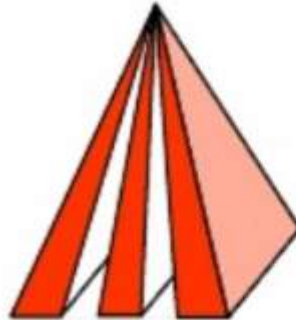
- Каждую секунду в мире появляется около **20 000** страниц текста о достижениях в различных отраслях науки и техники.
- Сто тысяч научных и технических журналов ежегодно, 2 миллиона статей и заметок по разным отраслям знания.
- Ежегодно выходит более 10 тысяч научных книг.
- Специальных публикаций - бюллетеней, отчетов - печатается до 2 миллионов экз. Количество таких изданий растет на 5-10 % в год.

# БАРЬЕРЫ



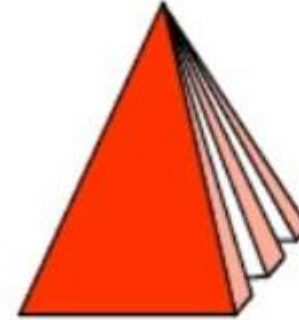
Организационные  
и иерархические

+



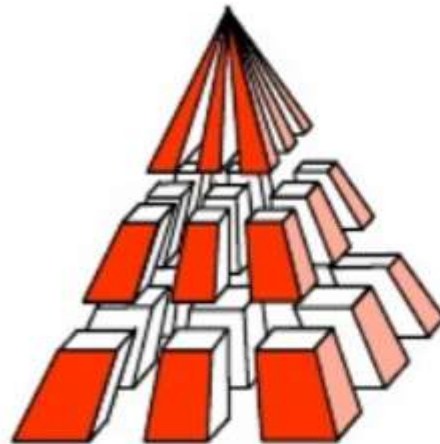
Между бизнес-процессами  
и проектами

+



Географические, во времени,  
культурные и языковые

=



«Острова знаний»

Перевод Виктории Олешко

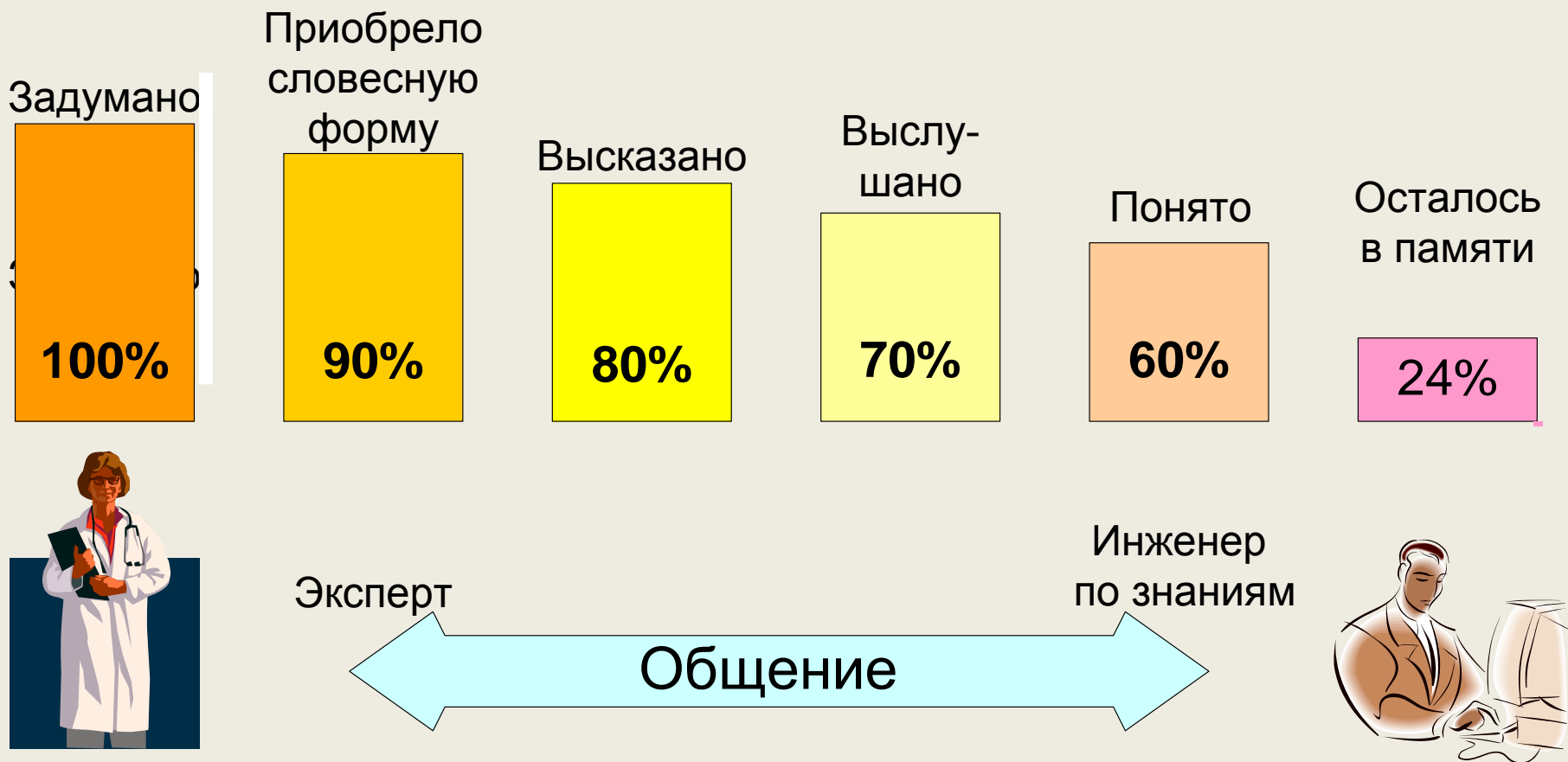
 Управление знаниями  
в Украине

Jan Pawlowsky  
Global Knowledge Management\_Pawlowsky\_2012,  
слайд 158

slideshare.net



# Потери информации при общении



Из книги Мицич «Деловое общение»

# 3 «СОСТОЯНИЯ» ЗНАНИЙ

«Чем тверже знания,  
тем больше можно на них заработать»



«Твердые»



«Жидкие»

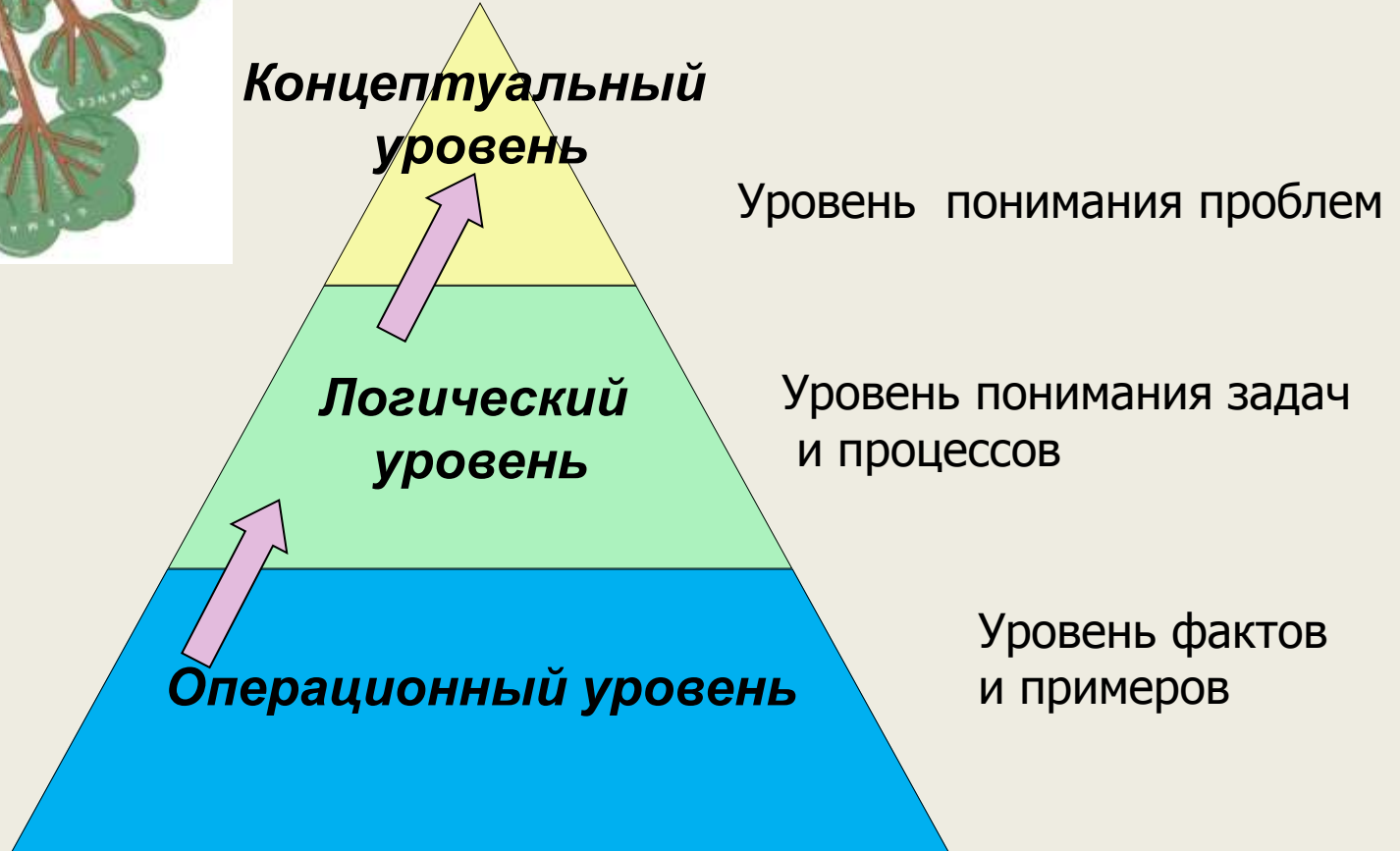
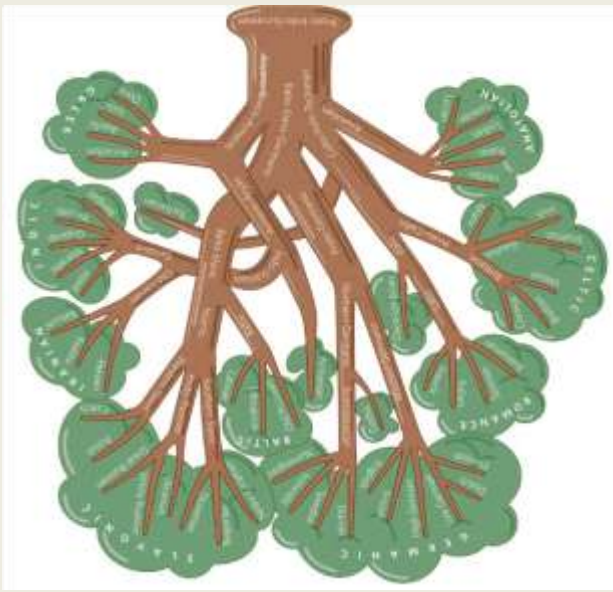


«Газообразные»

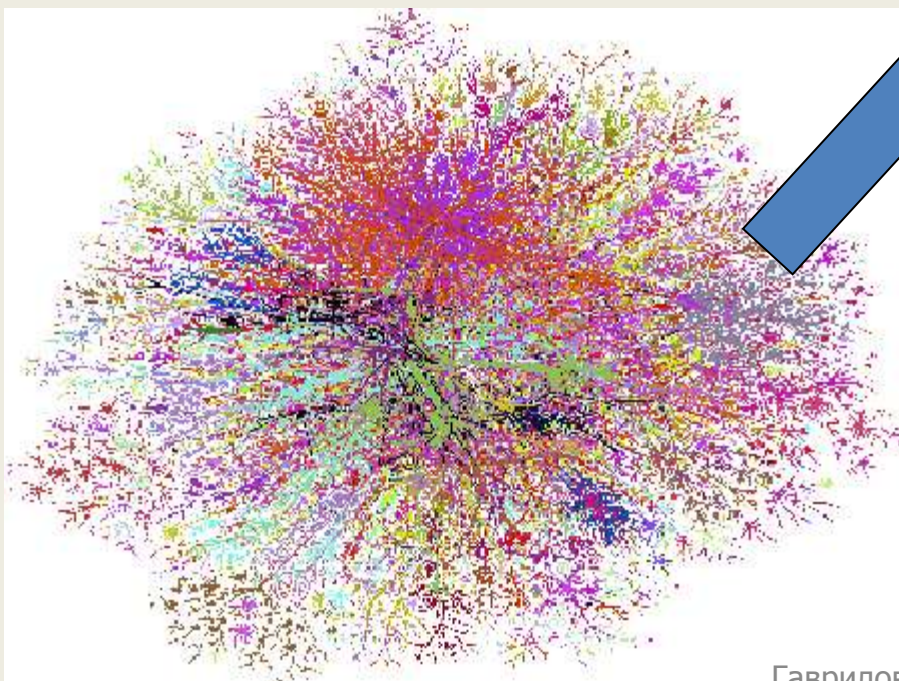
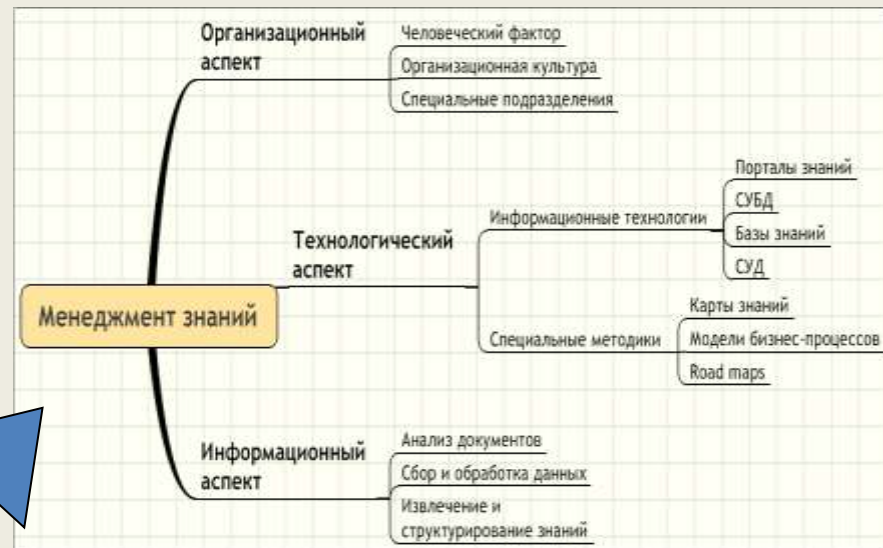


Метафора Нордстрема и Риддерстрале  
из книги «Бизнес в стиле фанк навсегда»

# Пирамида знаний



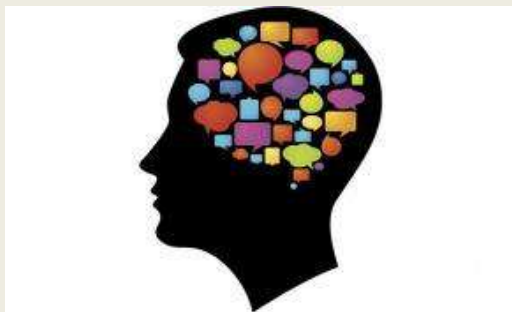
# Структурирование информации



Есть формы и ритмы недоступные  
глазу созерцателя, но  
открытые взгляду аналитика.  
Р.Фейнман

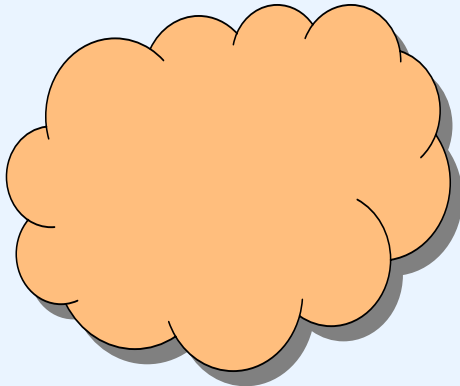
## Основы инженерии знаний

Инженерия знаний - наука о методах и технологиях **получения, структурирования и формализации данных и знаний** для эффективного управления и разработки автоматизированных систем.



# Основные фазы обработки знаний

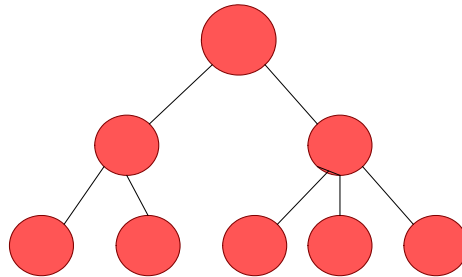
## ЗНАНИЯ



**ХАОС  
ПОЛУЧЕННЫХ  
ЗНАНИЙ**

Протоколы интервью,  
стенограммы,  
документы, фото и  
пр.

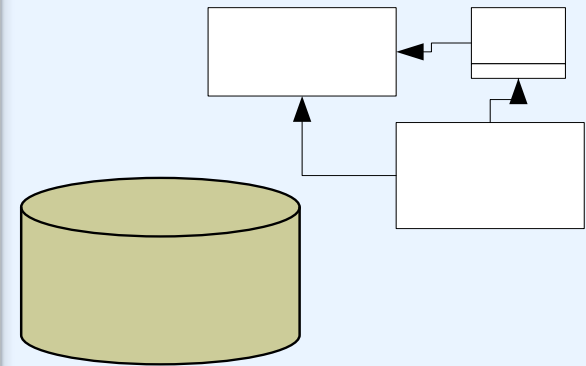
## ПОЛЕ ЗНАНИЙ



**МЕНТАЛЬНЫЕ  
МОДЕЛИ**

Интеллект-карты,  
концептуальные  
графы, таблицы  
решений

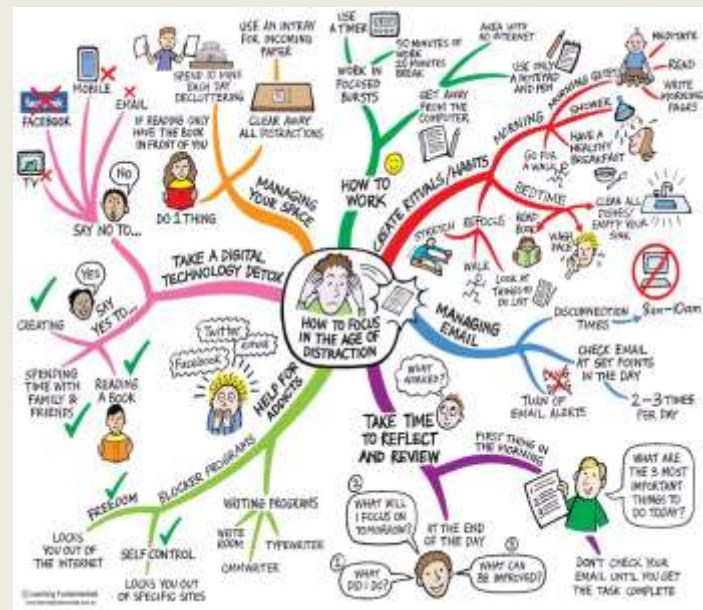
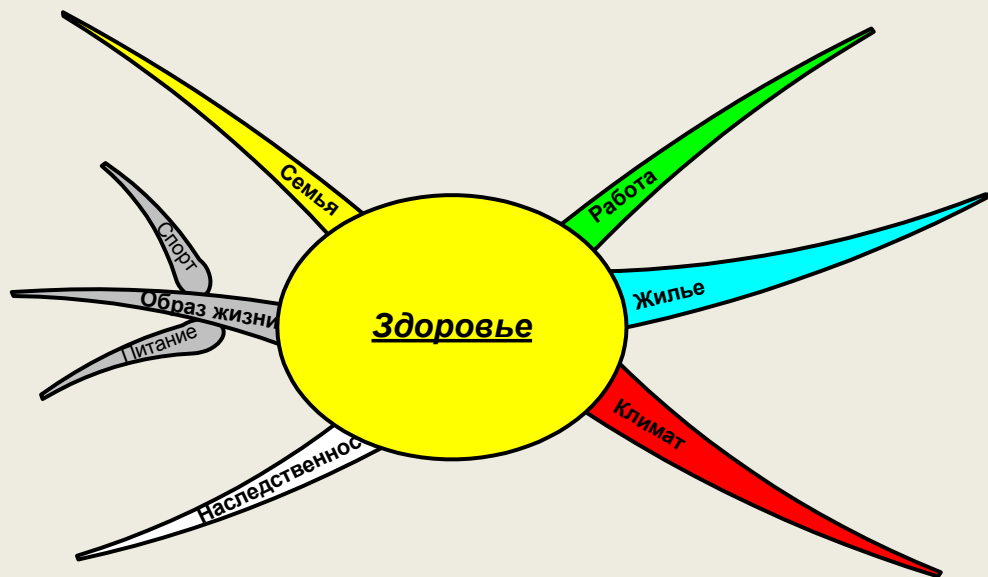
## БАЗА ЗНАНИЙ



**МОДЕЛИ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
ЗНАНИЙ**

Фреймы,  
семантические сети,  
продукции

# Интеллект- карты / ментальные карты / «карты ума»



И-карты - это **ассоциативные сети** (графы), отражающие основные идеи и их взаимосвязи с другими, идеями, понятиями и объектами.

(частично из Т. Бузена (T. Buzan))

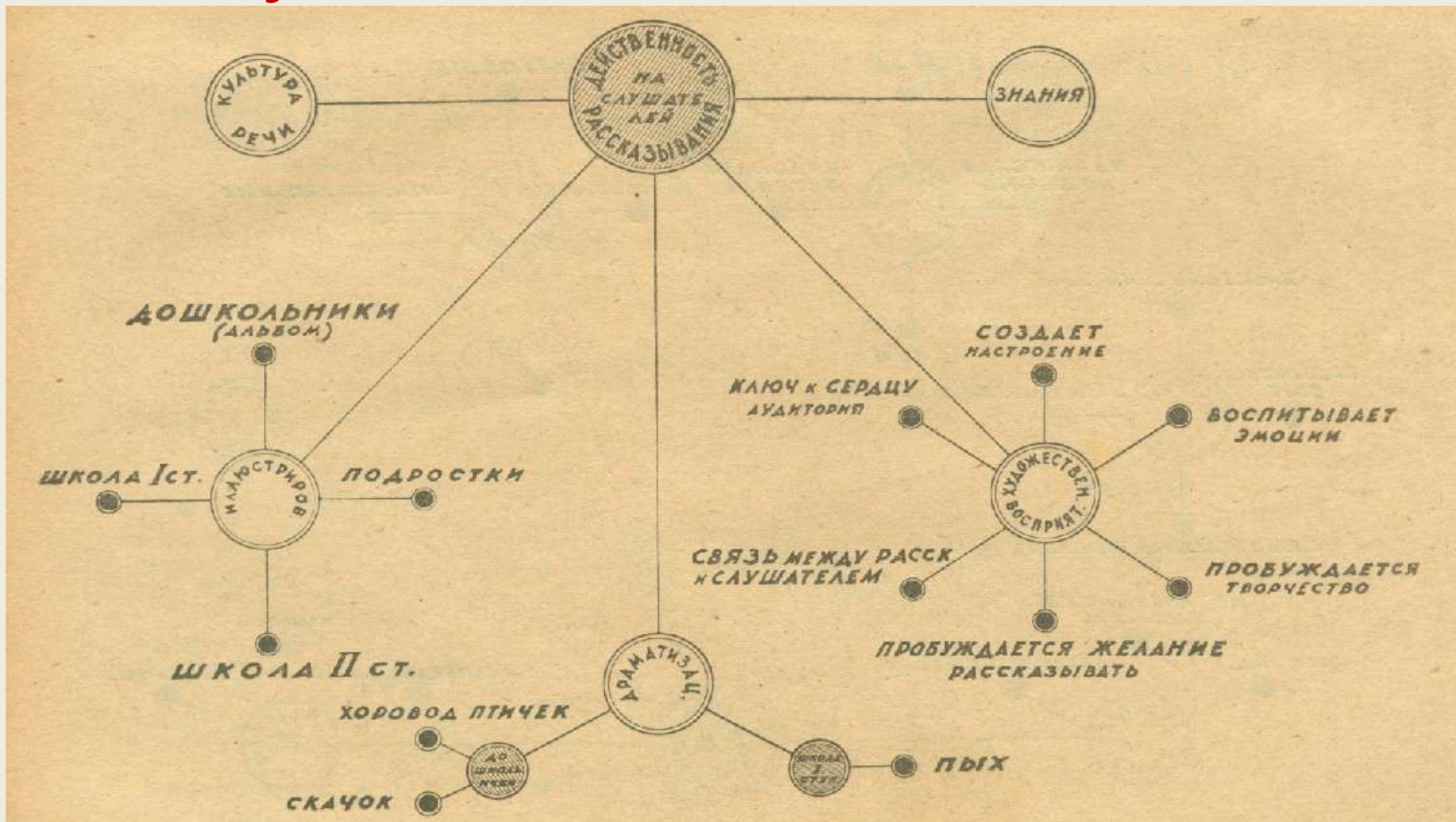
**Радиантное мышление** - это природная склонность мозга мыслить ассоциативно от "центра к периферии". Подобно тому, как устроено дерево: от ствола отходят крупные ветви, которые, в свою очередь, ветвятся на более мелкие, затем листья...



\* **Radiant** - излучающий свет (Словарь)



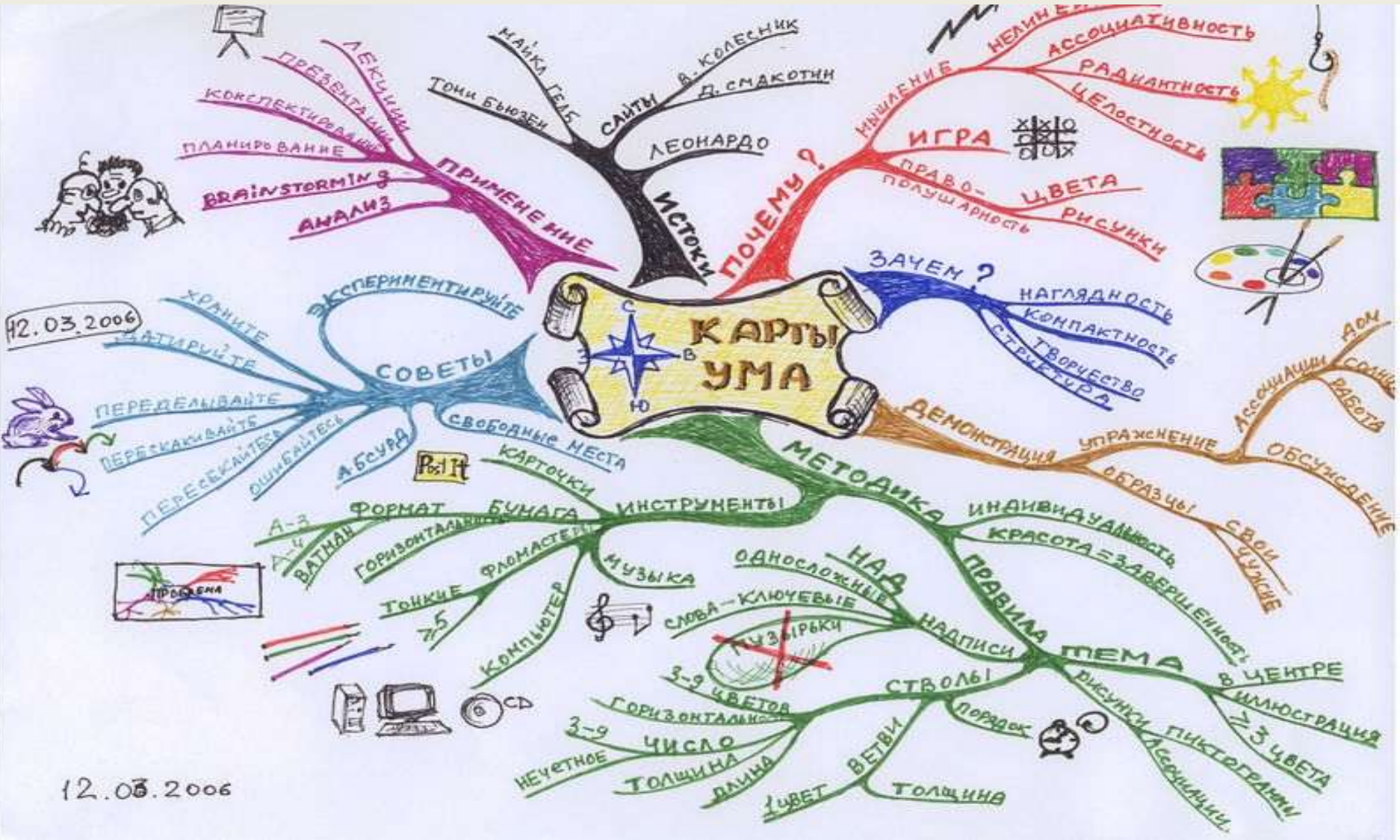
# Рисунок из книги Глаголевой (1926)



# Mind- maps : пример карты



# Примеры и-карт



# И-карты в бизнесе и образовании

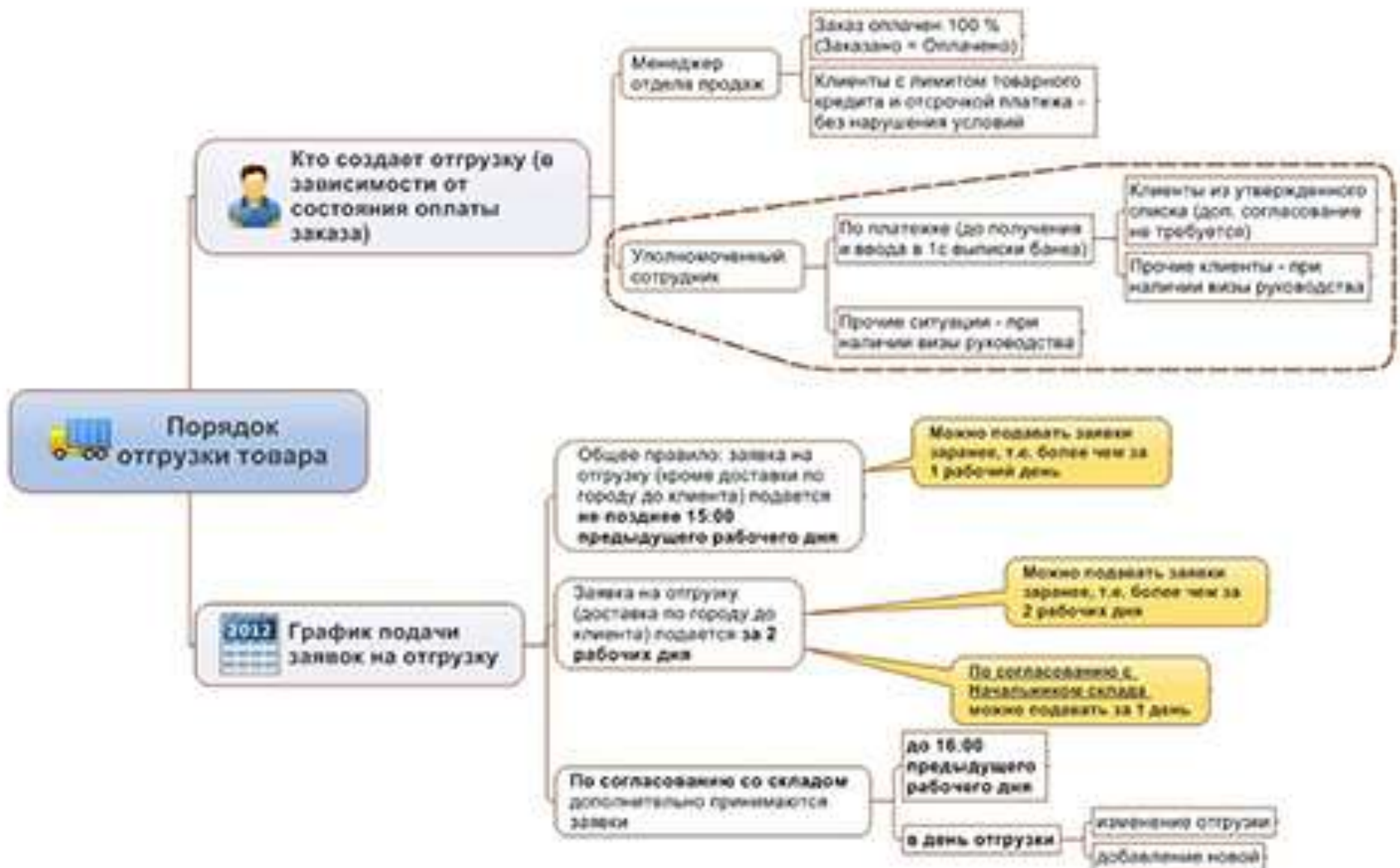


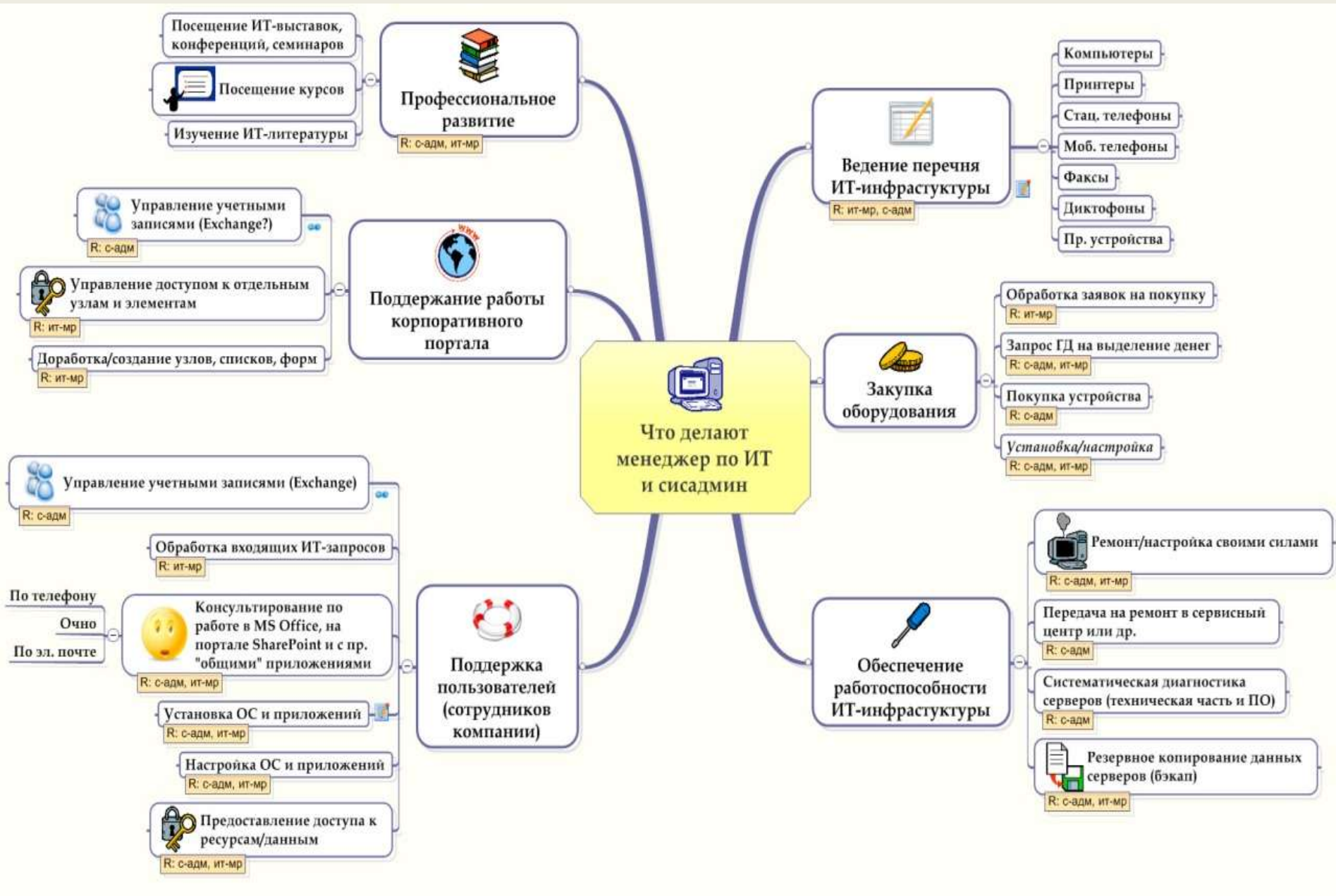
# Подготовка презентации



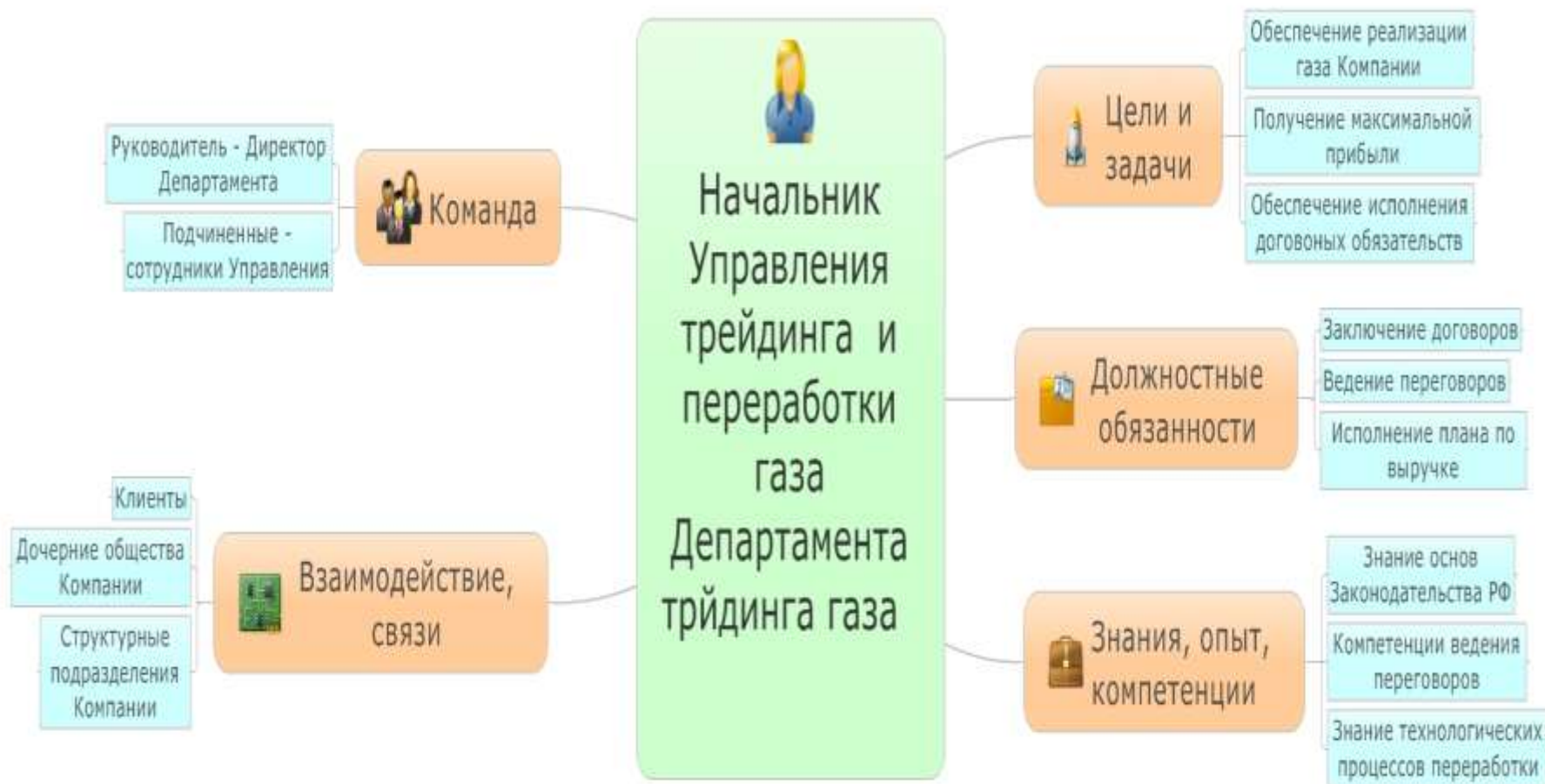
# Пример из физики



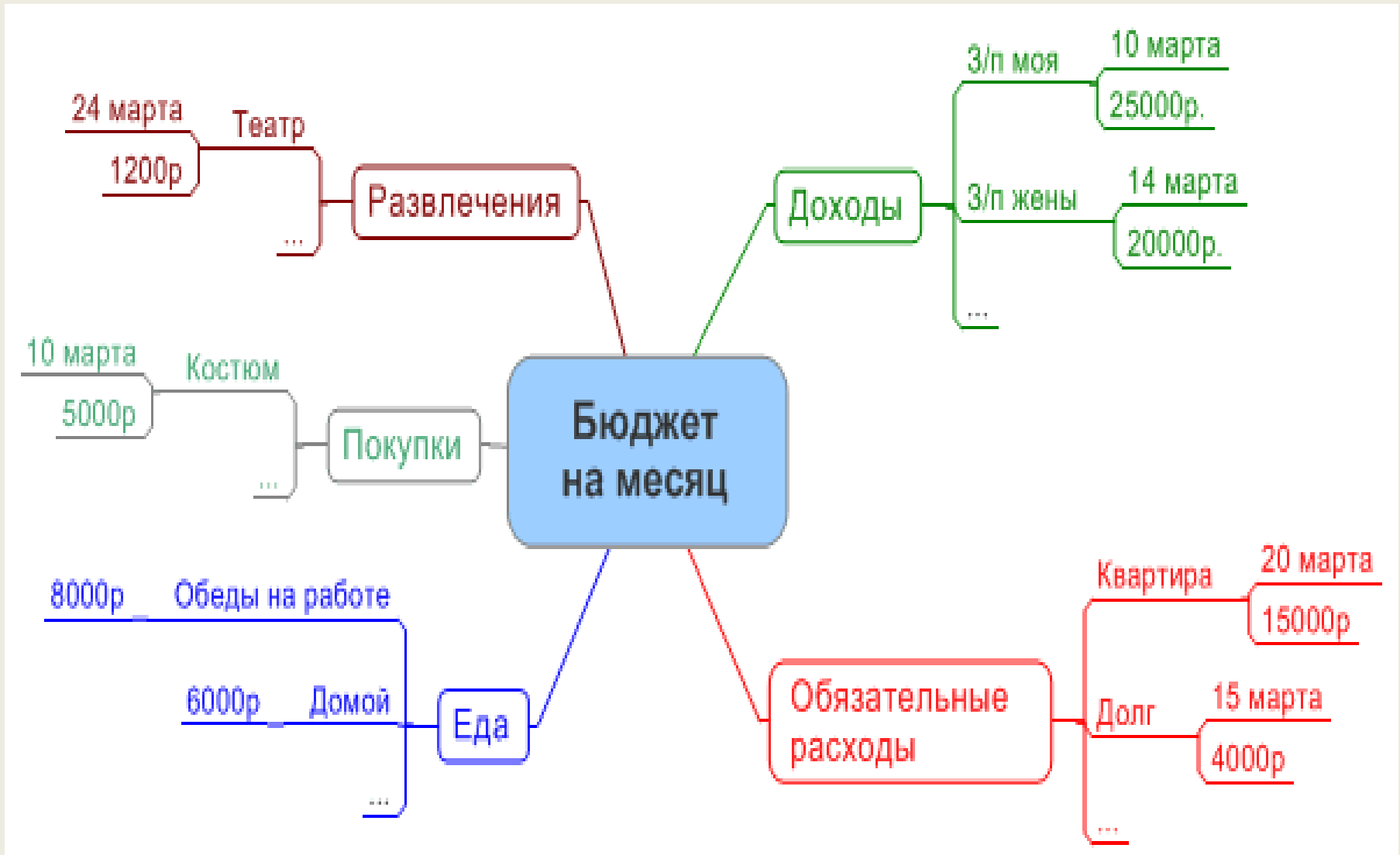




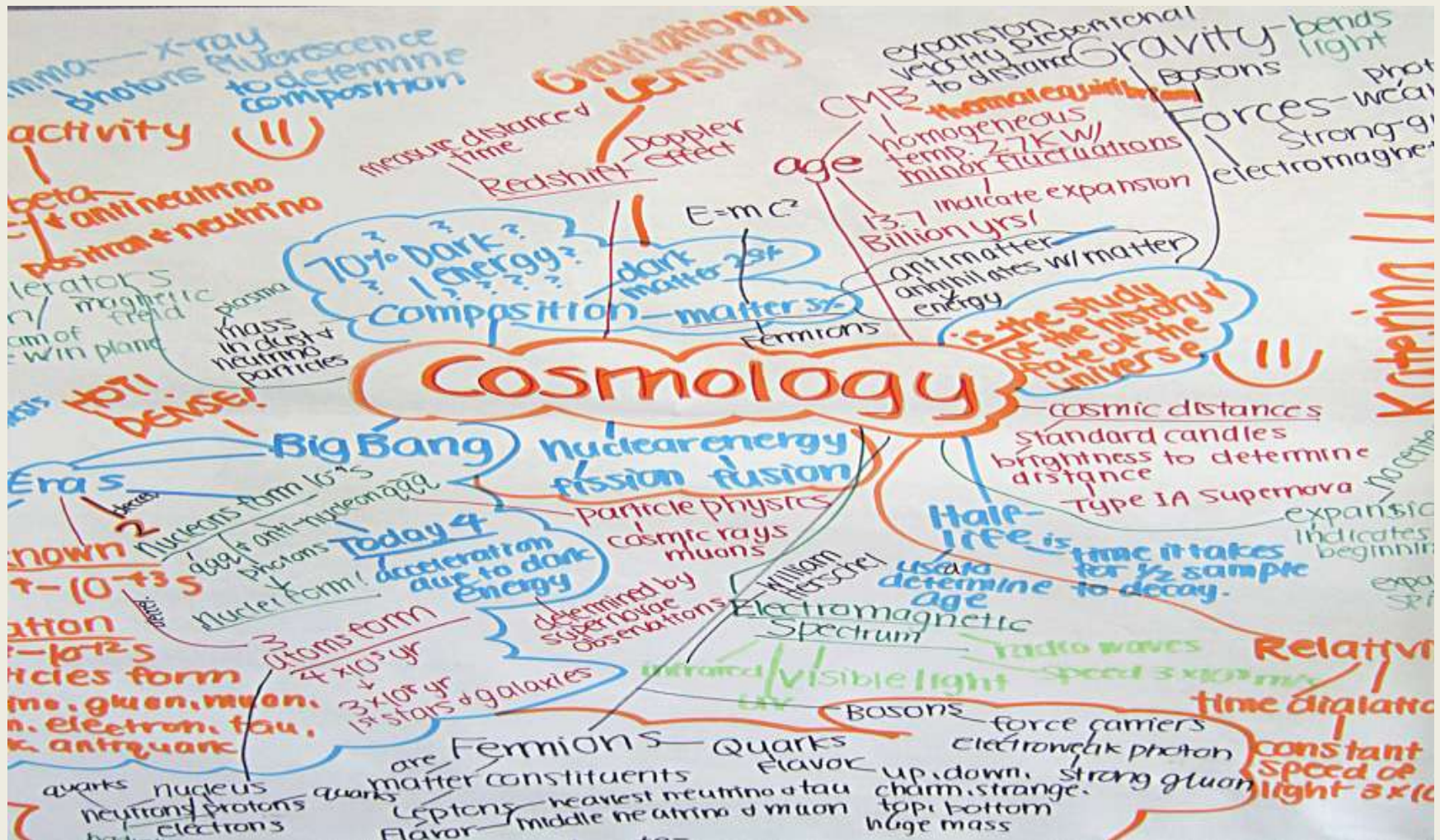




# И- карта для дома

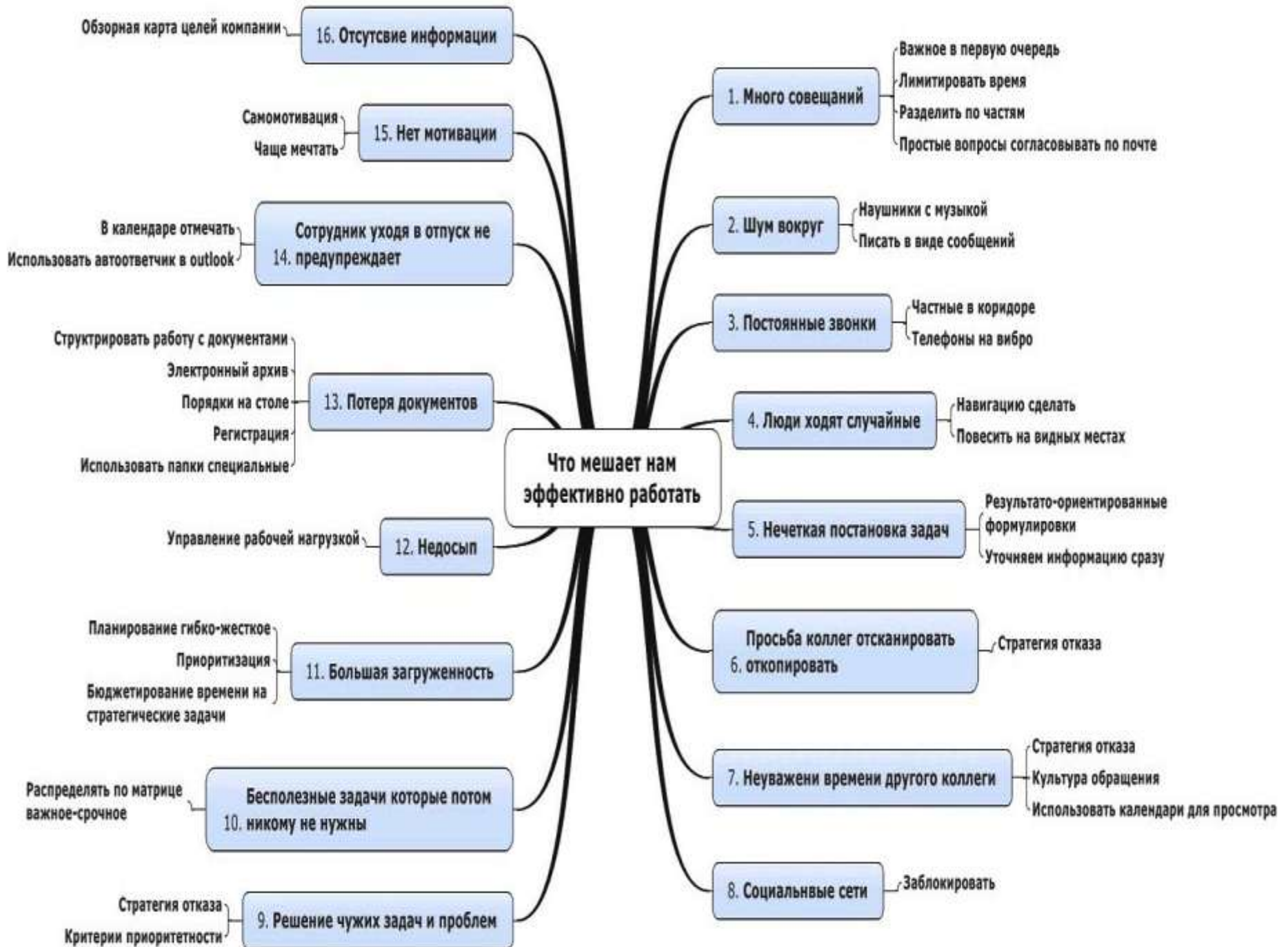


# Неудачное структурирование



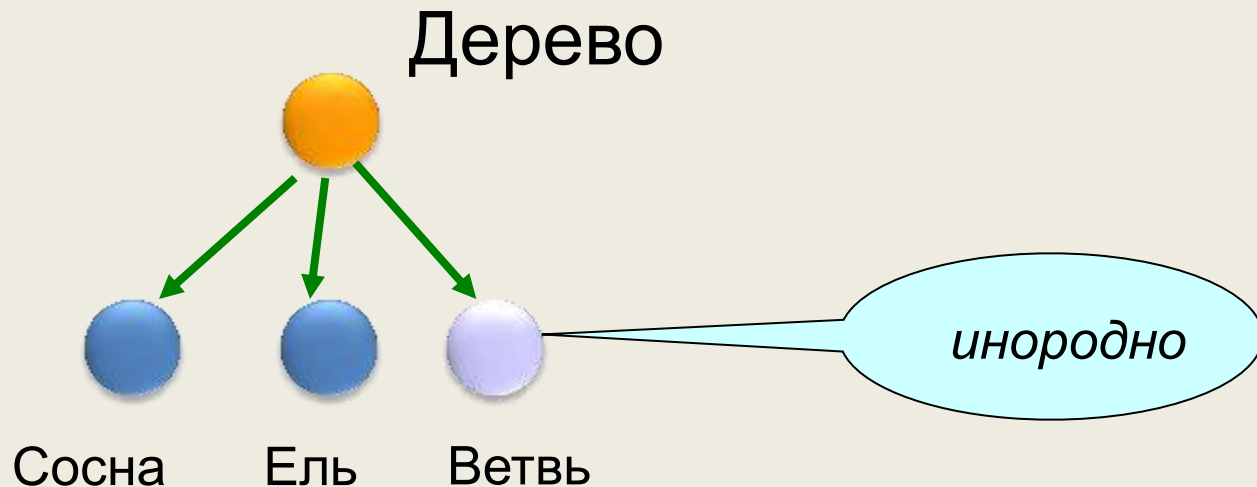
# Ошибка 1: разнородность понятий на всех уровнях



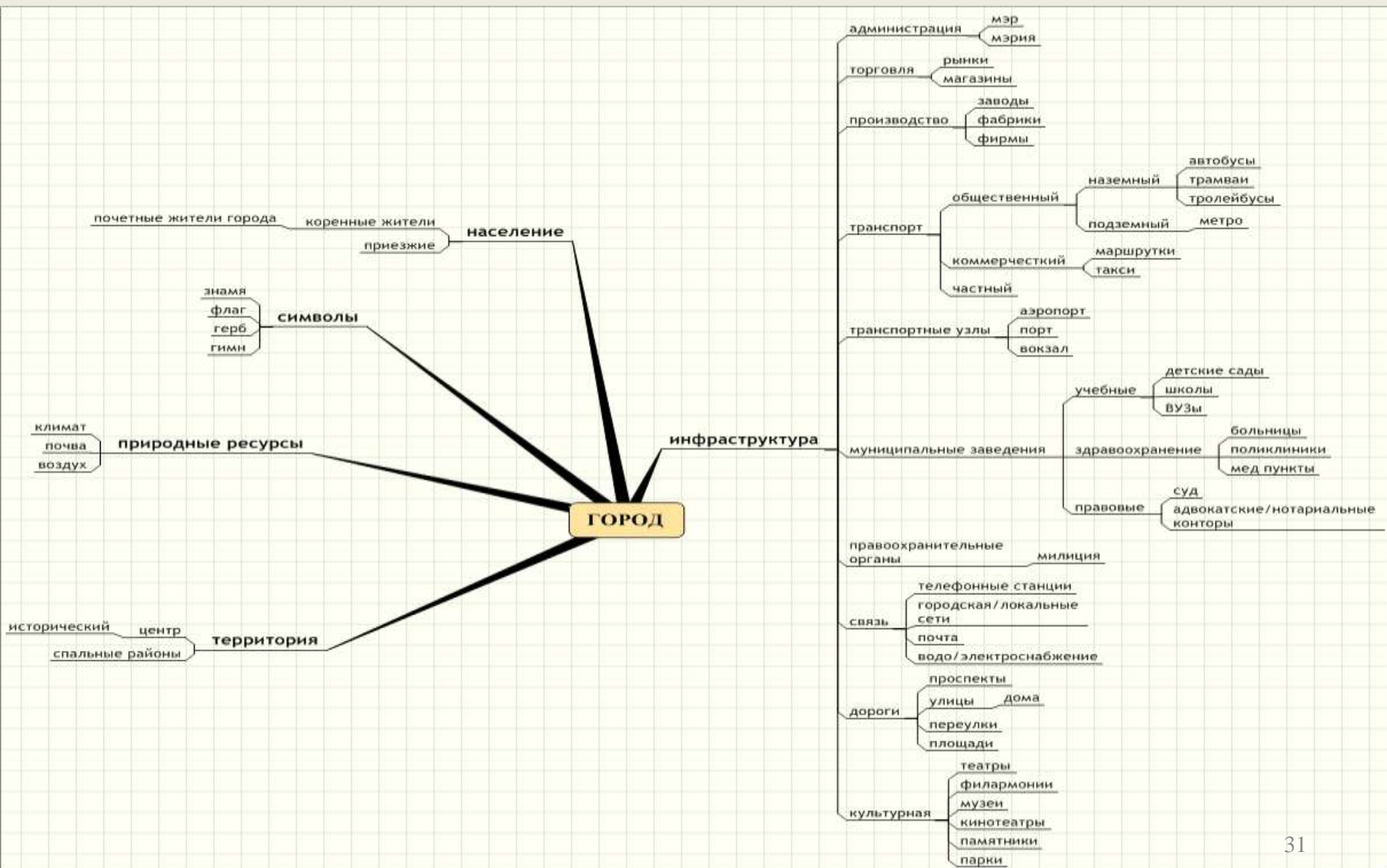


# Правило “одного уровня”

Понятия, лежащие на одном уровне иерархии, должны быть однородны.



# Ошибка 2: дисбаланс



# Рецепты создания и-карты

## А. Сверху вниз (от корня к листьям)

- Выявите основные составные части, атрибуты или подклассы данного понятия
- Продолжайте этот процесс пока не дойдете до конкретных понятий или элементарных объектов
- Критически переосмыслите первый уровень и произведите ре-инжиниринг

## В. Снизу вверх (от листьев к корню)

- Составьте словарь (например, все определения данного понятия, или все, что к нему относится)
- Сгруппируйте слова в категории
- Создайте мета-категории и соедините их с корнем
- Ре-инжиниринг



# Интеллект-карта проекта



# Найдите ошибку?

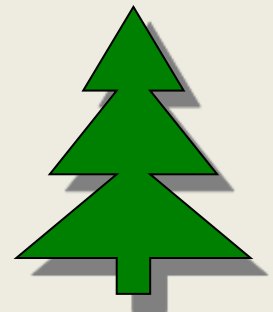


# Когнитивно-перцептивные принципы дизайна (из гештальт психологии)

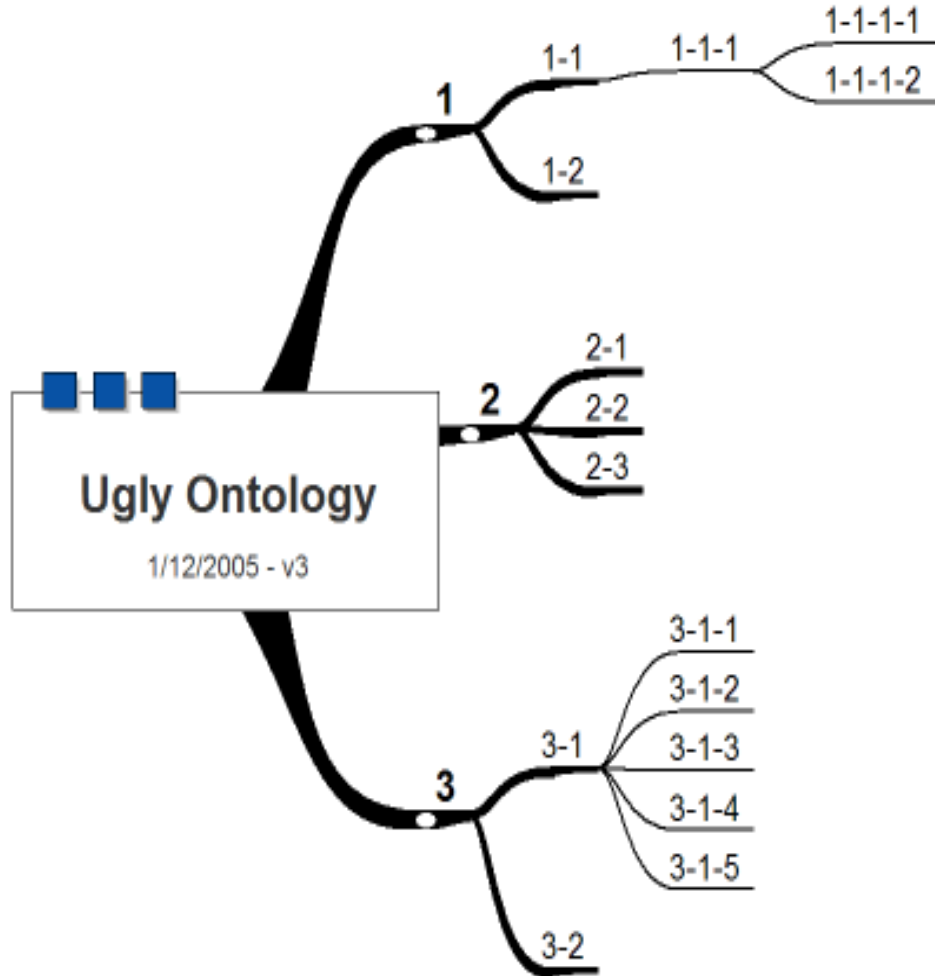
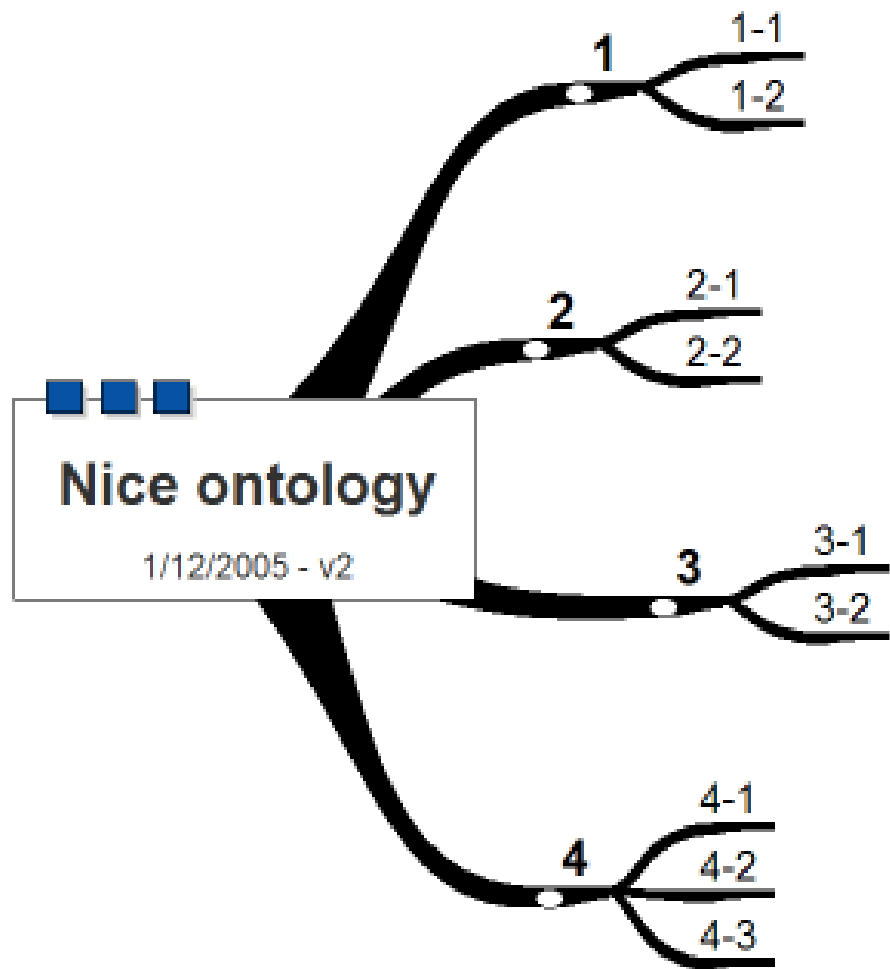
Принцип хорошего гештальта (хорошей формы) *или*

***Закон прегнантности (Макс Вертгеймер)***

— организация любой структуры в природе или в сознании должна быть настолько **хороша** (регулярна, полна, сбалансирована или симметрична), насколько позволяют существующие условия.



# Закон прегнантности



# Когнитивная эргономичность

*Гармония =*

*«концептуальный баланс  
+ ясность»*

# Инструменты brain-mapping

- Map it!
- MindMapper
- MindGenius Business
- Visual Mind
- xmind
- Mind Pad
- **Mindjet**
- Freemind / Freeplane
- The Brain
- Imind

| Features Comparison | Freemind<br> | MindMaster<br> | Wisemapping<br> | Bubbl.us<br> | GoConqr<br> |
|---------------------|--|---|--|---|--|
| For Mac             | ✓  | ✓   |  |   |  |
| For Windows         | ✓  | ✓   |  |   |  |
| For Web             |  |   | ✓  | ✓   | ✓  |
| For Linux           | ✓  | ✓   |  |   |  |
| Format              | ✓  | ✓   | ✓  | ✓   | ✓  |
| Presentation Mode   |  | ✓   |  |   | ✓  |
| Inserting Functions | ✓  | ✓   | ✓  | ✓   | ✓  |
| Groupwork           |  | ✓   |  |   | ✓  |

# Таблица методов визуализации (Ленглер и Эпплер)

|                             |  |  |                                   |   |                                     |                                |                               |                                   |                                      |                                  |                                     |                                   |                                       |                                      |                             |  |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |                          |                               |                             |                     |                           |
|-----------------------------|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>C</b><br>continuum       | <b>Data Visualization</b><br>Visual representations of quantitative data in schematic form (either with or without axes) |  |                                   |   |                                     |                                |                               |                                   |                                      |                                  |                                     |                                   |                                       |                                      |                             |  | <b>G</b><br>graphic facilitation |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |                          |                               |                             |                     |                           |
| <b>Tb</b><br>table          | <b>Ca</b><br>cartesian coordinates   | <b>Information Visualization</b><br>The use of interactive visual representations of data to amplify cognition. This means that the data is transformed into an image, it is mapped to screen space. The image can be changed by users as they proceed working with it |                                   |   |                                     |                                |                               |                                   |                                      |                                  |                                     |                                   |                                       |                                      |                             | <b>Strategy Visualization</b><br>The systematic use of complementary visual representations in the analysis, development, formulation, communication, and implementation of strategies in organizations.   |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Me</b><br>meeting trace         | <b>Mm</b><br>metro map   | <b>Tm</b><br>temple           | <b>St</b><br>story template | <b>Tr</b><br>tree   | <b>Ct</b><br>cartoon      |
| <b>Pi</b><br>pie chart      | <b>L</b><br>line chart   | <b>Concept Visualization</b><br>Methods to elaborate (mostly) qualitative concepts, ideas, plans, and analyses.  |                                   |   |                                     |                                |                               |                                   |                                      |                                  |                                     |                                   |                                       |                                      |                             | <b>Metaphor Visualization</b><br>Visual Metaphors position information graphically to organize and structure information. They also convey an insight about the represented information through the key characteristics of the metaphor that is employed |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Co</b><br>communication diagram | <b>Fp</b><br>flight plan | <b>Cs</b><br>concept skeleton | <b>Br</b><br>bridge         | <b>Fu</b><br>funnel | <b>Ri</b><br>rich picture |
| <b>B</b><br>bar chart       | <b>Ar</b><br>area chart  | <b>R</b><br>radar chart<br>cobweb  | <b>Pa</b><br>parallel coordinates | <b>Hy</b><br>hyperbolic tree            | <b>Cy</b><br>cycle diagram          | <b>T</b><br>timeline           | <b>Ve</b><br>venn diagram     | <b>Mi</b><br>mindmap              | <b>Sq</b><br>square of oppositions   | <b>Cc</b><br>concentric circles  | <b>Ar</b><br>argument slide         | <b>Sw</b><br>swim lane diagram    | <b>Gc</b><br>gant chart               | <b>Pe</b><br>perspectives diagram    | <b>D</b><br>dilemma diagram | <b>Pr</b><br>parameter ruler   | <b>Kn</b><br>knowledge map       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |                          |                               |                             |                     |                           |
| <b>Hi</b><br>histogram      | <b>Sc</b><br>scatterplot   | <b>Sa</b><br>sankey diagram  | <b>In</b><br>information lense    | <b>E</b><br>entity relationship diagram | <b>Pt</b><br>petri net              | <b>Fl</b><br>flow chart        | <b>Cl</b><br>clustering       | <b>L</b><br>layer chart           | <b>Py</b><br>minto pyramid technique | <b>Ce</b><br>cause-effect chains | <b>Tl</b><br>toulmin map            | <b>Dt</b><br>decision tree        | <b>Cp</b><br>cpm critical path method | <b>Cf</b><br>concept fan             | <b>Co</b><br>concept map    | <b>Ic</b><br>iceberg   | <b>Cm</b><br>cognitive mapping   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |                          |                               |                             |                     |                           |
| <b>Tk</b><br>tukey box plot | <b>Sp</b><br>spectrogram   | <b>Da</b><br>data map  | <b>Tr</b><br>treemap              | <b>Cn</b><br>cone tree                  | <b>Sy</b><br>system dyn./simulation | <b>Df</b><br>data flow diagram | <b>Se</b><br>semantic network | <b>So</b><br>soft system modeling | <b>Sn</b><br>synergy map             | <b>Fo</b><br>force field diagram | <b>Ib</b><br>ibis argumentation map | <b>Pr</b><br>process event chains | <b>Pe</b><br>pert chart               | <b>Ev</b><br>evocative knowledge map | <b>V</b><br>Vee diagram     | <b>Hh</b><br>heaven 'n' hell chart   | <b>I</b><br>infomural            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |                          |                               |                             |                     |                           |

**Cy** Process Visualization

**Hy** Structure Visualization

Overview

Detail

Detail AND Overview

Divergent thinking

Convergent thinking

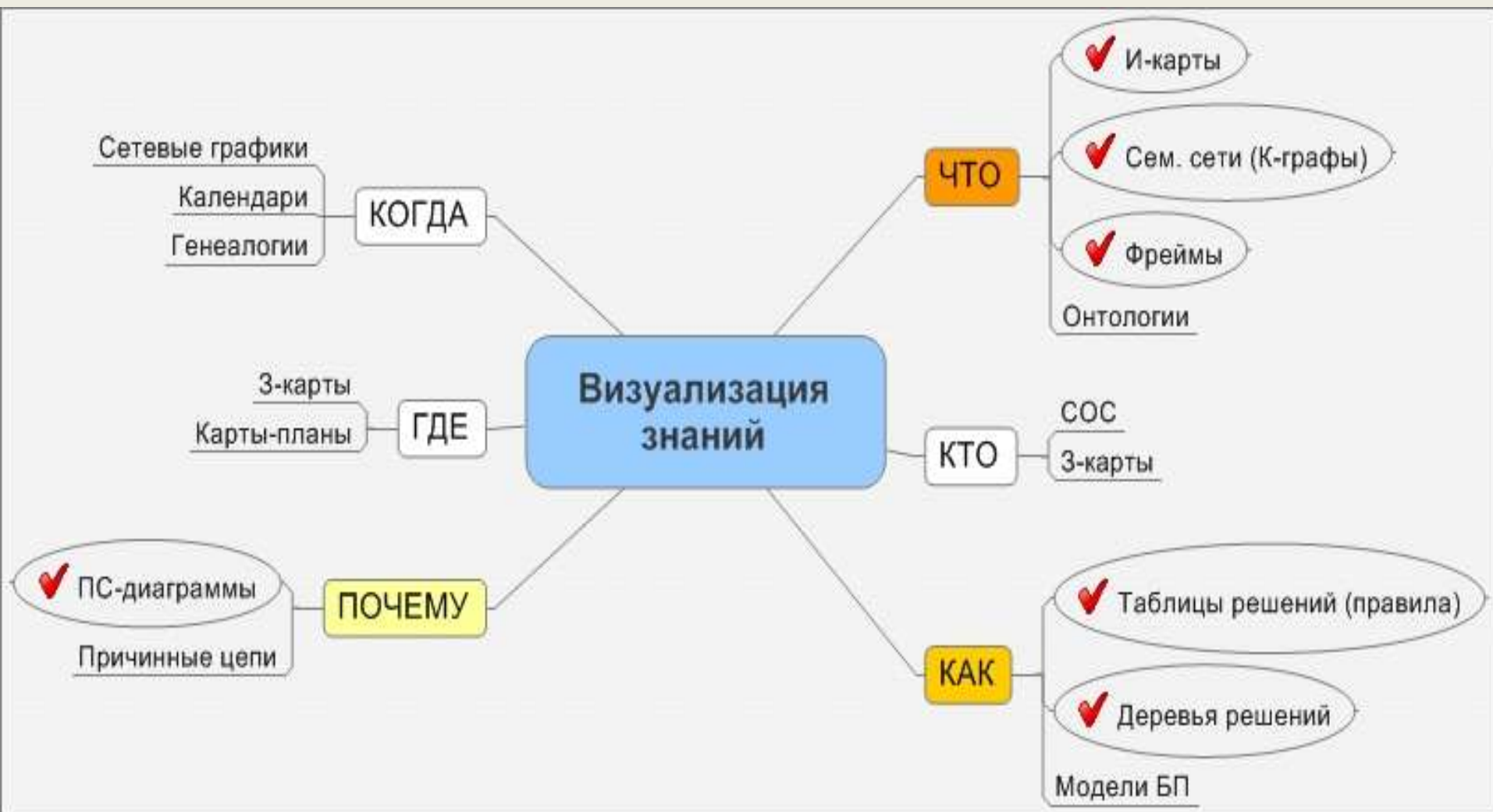
Note: Depending on your location and connection speed it can take some time to load a pop-up picture.

© Ralph Lengler & Martin J. Eppler, www.visual-literacy.org

version 1.5

|                                  |                                   |                                   |                                      |   |                               |   |                             |                                 |                                   |                         |                                     |                               |                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Su</b><br>supply demand curve | <b>Pc</b><br>performance charting | <b>St</b><br>strategy map         | <b>Oc</b><br>organisation chart      | <b>Ho</b><br>house of quality           | <b>Fd</b><br>feedback diagram | <b>Ft</b><br>failure tree               | <b>Mq</b><br>magic quadrant | <b>Ld</b><br>life-cycle diagram | <b>Po</b><br>porter's five forces | <b>S</b><br>s-cycle     | <b>Sm</b><br>stakeholder map        | <b>Is</b><br>ishikawa diagram | <b>Tc</b><br>technology roadmap |
| <b>Ed</b><br>edgeworth box       | <b>Pf</b><br>portfolio diagram    | <b>Sg</b><br>strategic game board | <b>Mz</b><br>mintzberg's organigraph | <b>Z</b><br>zwickly's morphological box | <b>Ad</b><br>affinity diagram | <b>De</b><br>decision discovery diagram | <b>Bm</b><br>bcg matrix     | <b>Stc</b><br>strategy canvas   | <b>Vc</b><br>value chain          | <b>Hy</b><br>hype-cycle | <b>Sr</b><br>stakeholder rating map | <b>Ta</b><br>taps             | <b>Sd</b><br>spray diagram      |

# Классификация по типу знаний





# Таксономия Блума



# Bloom's <sup>revised</sup> Taxonomy with verbs!

**Creating**

shape, produce, invest, imagine, author, Create, concoct, fabricate, invent, propose, fashion, form, formulate, combine, perform, forecast, hypothesize, rear, build, devise, make, design, compose, produce, begin, collect, reorganize, manage, invent



**Evaluating**

verify, defend, argue, value, convince, recommend, measure, estimate, valuate, survey, score, grade, rate, weigh, appraise, peg, rank, classify, decide, assess, check, calculate, figure out, price out, size up, judge, select, justify, debate, discuss, critique, integrate, test, rehash, construct, complete, identify, inspect, scrutinize, distinguish, categorize, explain, investigate, appraise, figure, compare, examine, differentiate, estimate



**Analyzing**

divide, analyze, separate, resolve, inspect, scrutinize, distinguish, categorize, explain, investigate, appraise, figure, compare, examine, differentiate, estimate, interpret, apply, modify, exploit, choose, employ, practice, translate, execute, utilize, construct, complete, implement, classify, examine, reorder, extend, summarize, distinguish, generalize, restate, contrast, compare, articulate, convert, associate, paraphrase, estimate, predict, grasp, conclude, determine, discuss, describe, catch, sense, outline, explain, note



**Applying**

interpret, apply, modify, exploit, choose, employ, practice, translate, execute, utilize, construct, complete, implement, classify, examine, reorder, extend, summarize, distinguish, generalize, restate, contrast, compare, articulate, convert, associate, paraphrase, estimate, predict, grasp, conclude, determine, discuss, describe, catch, sense, outline, explain, note, dramatize, change, produce, complete, bring to bear, experiment, calculate, demonstrate



**Understanding**

interpret, apply, modify, exploit, choose, employ, practice, translate, execute, utilize, construct, complete, implement, classify, examine, reorder, extend, summarize, distinguish, generalize, restate, contrast, compare, articulate, convert, associate, paraphrase, estimate, predict, grasp, conclude, determine, discuss, describe, catch, sense, outline, explain, note, dramatize, change, produce, complete, bring to bear, experiment, calculate, demonstrate



**Remembering**

dig up, recollect, remind, relive, write, recall, memorize, describe, list, identify, cite, recognize, locate, label, find, state, refresh, define, reproduce, show, tell, draw, retrieve, match, select, quote



**Таксономия Блума**  
 Предполагает, что в «основании пирамиды» находятся знания, на вершине - деятельности

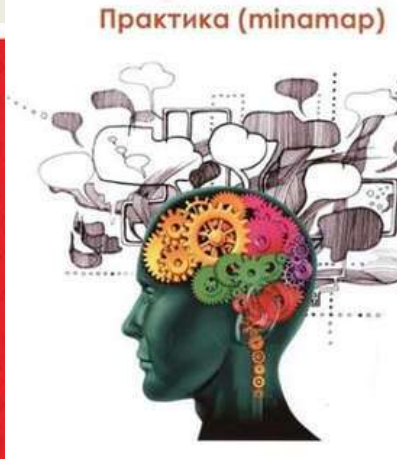


# 7 skills for future

1. **Critical Thinking** and Problem Solving
2. **Collaboration** Across Networks and Leading by Influence
3. **Agility** and Adaptability  
We live in a VUCA (Volatile, uncertain, complex and ambiguous)
4. **Initiative** and Entrepreneurship
5. Effective Oral and Written **Communication**
6. Assessing and **Analyzing Information**
7. **Curiosity** and Imagination

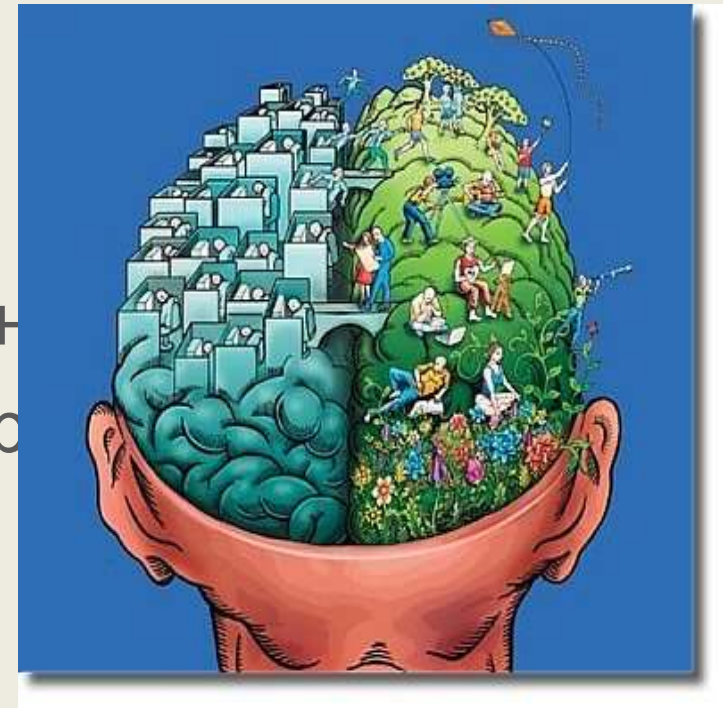


# Что почитать:



## Визуальное мышление

- **Наглядно** (для размышлений, при составлении инструкций)
- **Просто** (на совещаниях)
- **Системно** (при планировании, анализе проблем и для карт знаний)
- **Креативно** (для мозговых штурмов и инноваций)
- **Образно** (в презентациях и в отчетах)





**Высшая школа  
менеджмента**

Санкт-Петербургский  
государственный университет

**25**  
лет

объединяем  
лучших



[gavrilova@gsom.pu.ru](mailto:gavrilova@gsom.pu.ru)