

Топология, или как мы описываем пространство

Когнитивные модели

Термины и имена

- \neq топология в математике \neq типология
- James J. Gibson: визуальное восприятие
- Leonard Talmy: how language structures space
 - image schema (Figure, Ground, Sec.Reference)
 - topological types
 - force dynamics
- Laura Carlson-Radvansky
- Е.В.Рахилина и русская традиция
- Ray Jackendoff & Barbara Landau
- Melissa Bowerman • Barbara Tversky
- Stephen Levinson & David Wilkins

Of all of these fields, the learning of languages would be the most impressive, since it is the most human of these activities. This field, however, seems to depend rather too much on the sense organs and locomotion to be feasible.

Alan Turing (Intelligent Machines, 1948)

Когнитивная модель взаимодействия человека и пространства

пространство

зрение

движение

речь

space model

motor program

simulation

МОЗГ

understanding

пространственный опыт языковой

Embodiment: экологическая модель пространства



Current state

Goal state



Чтобы быстро перемещаться в пространстве, мы должны быстро его категоризовать

James J. Gibson:

- почему человек может отождествлять воспринимаемую совокупность визуальных сигналов при движении и повороте?
- форма, границы, цвет, расстояние - не объективные характеристики
- восприятие - ориентация - цель - движение: все связано (**а также язык!**)
 - по мере выполнения моторной программы мы видим, что велосипед становится все ближе и ближе
- **affordances** - любой объект воспринимается с точки зрения возможностей, которые он дает



Эффект "телеоператора" (перспектива)

Пространство по-разному
воспринимается
субъектом движения
контроль визуальной области
контроль движения
и наблюдателем



Восприятие времени, расстояния и даже целей
действия ("что она делает"?) будут разными



Open air

A barrier usually prevents looking-through and going-through

A cave or a hole is often a shelter

Ground:
the surface of support;
the basis of orientation

A path from one place to another

Топология

Интерфейс между пространством и языком:
изучение свойств пространственной
категоризации - в том, как они проявляются в
языке

Говорящий оценивает объект не по отдельным
признакам (длине, ширине, высоте), а целиком,
через эталонные формы и схемы

Ограниченный набор топологических типов

Объекты могут рекатегоризоваться при изменении
перспективы

**NB! конструкционные "вынуждения" и культурно-
закрепленные идиомы**

Топологические типы

- «вместилища» (*стакан, сундук, озеро*)
- «горизонтальные поверхности» (*пол, поднос, палуба*)
- «вертикальные поверхности» (*стена, табло*)
 - «преграды» (*стена, забор, порог*)
- «выступы» (*нарост, грудь, колено*)
- «веревки» (*ремень, проволока, очередь, змея*)
- «стержни» (*шест, палка, игла, карандаш*)
- «вертикально ориентированные стержни» (*столб, башня, мачта*)
- «отверстия» (*дыра, рот, горловина, окно*) и др.

Языковые свидетельства

- пространственные предлоги и послелоги
(в, на, вокруг)
- глаголы движения и формы (*перепрыгнуть, сидеть, сунуть, нависать, вспучиться, торчать*)
- прилагательные формы и размеры
высокий дом VS высокая ветка
*толстая шуба, но *толстая картина*
- имена эталонных форм (*полоса дороги, брызги фонтаном, сапоги в гармошку*)
- -видный, -образный, -оватый, -подобный

!Интересно: ограничения на сочетаемость

Можно ли классифицировать лексику?

Топологические классы – это такие группы лексики, на которые удобно ссылаться при описании пространственных конструкций.

в руках, в доме дорога вдоль забора

широкие плечи, на круглом столике

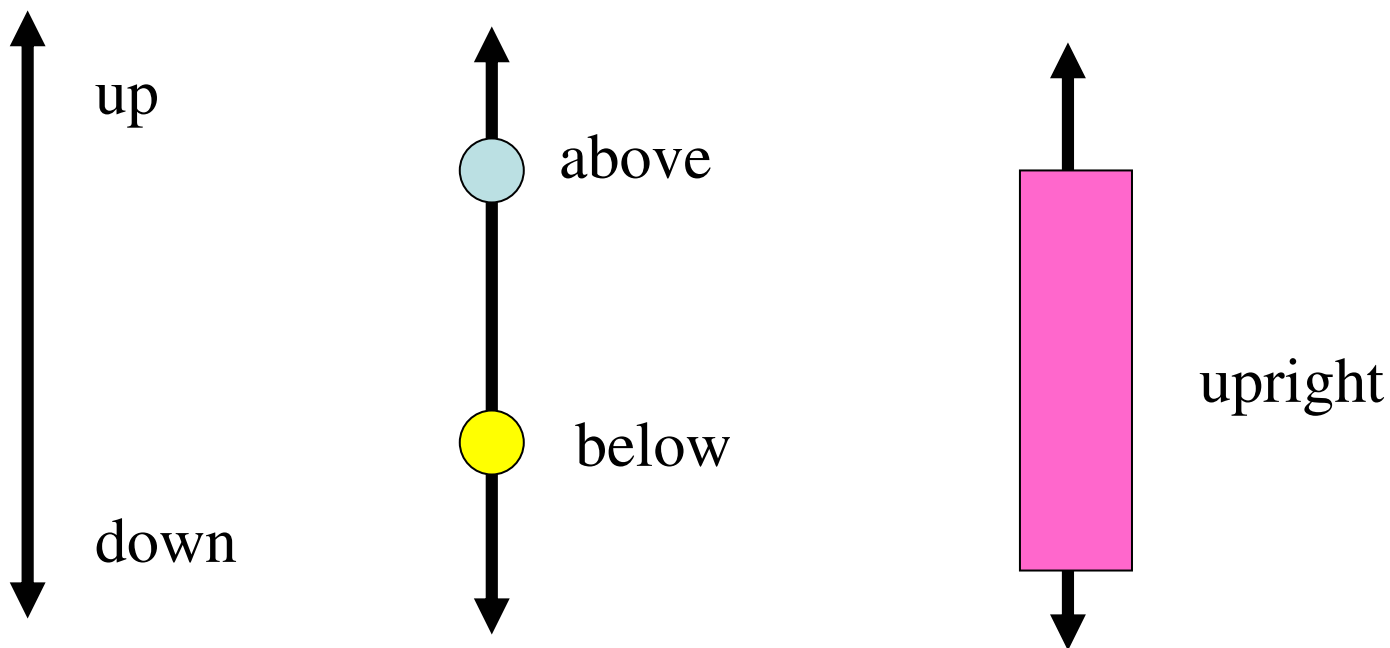
крутая тропинка поднималась в гору

туго набитый бумажник

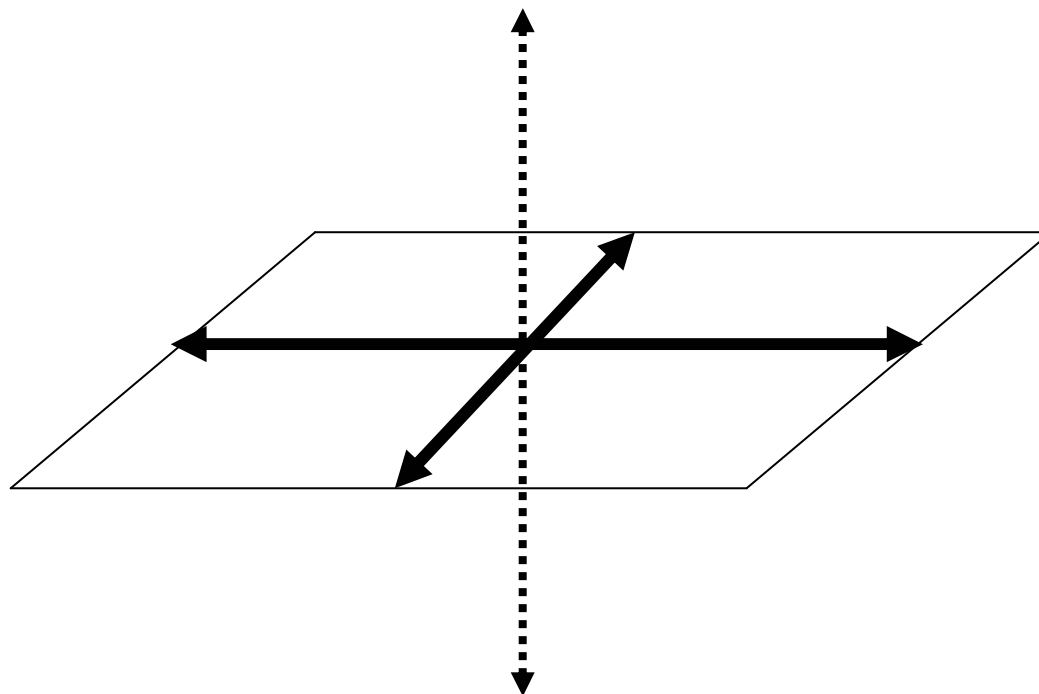
хвост очереди, шапка волос

Какие пространственные признаки важны в языке

- Вертикальная ось -- *up/down*
= обычная ориентация человека



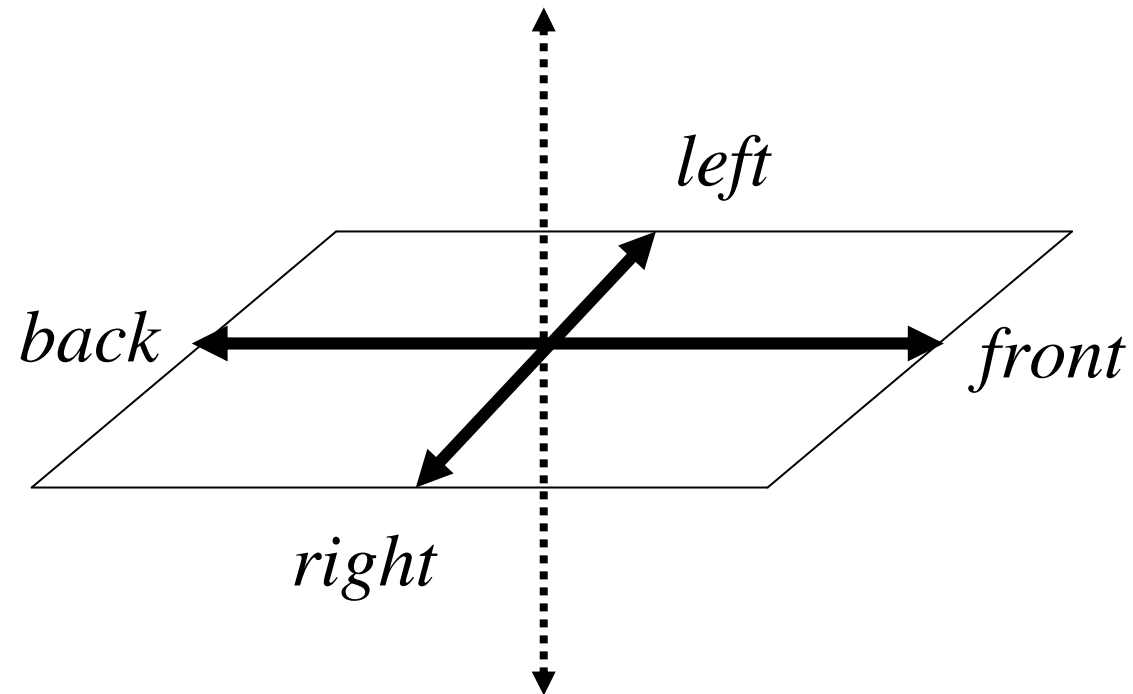
Горизонтальная плоскость – две *оси*:



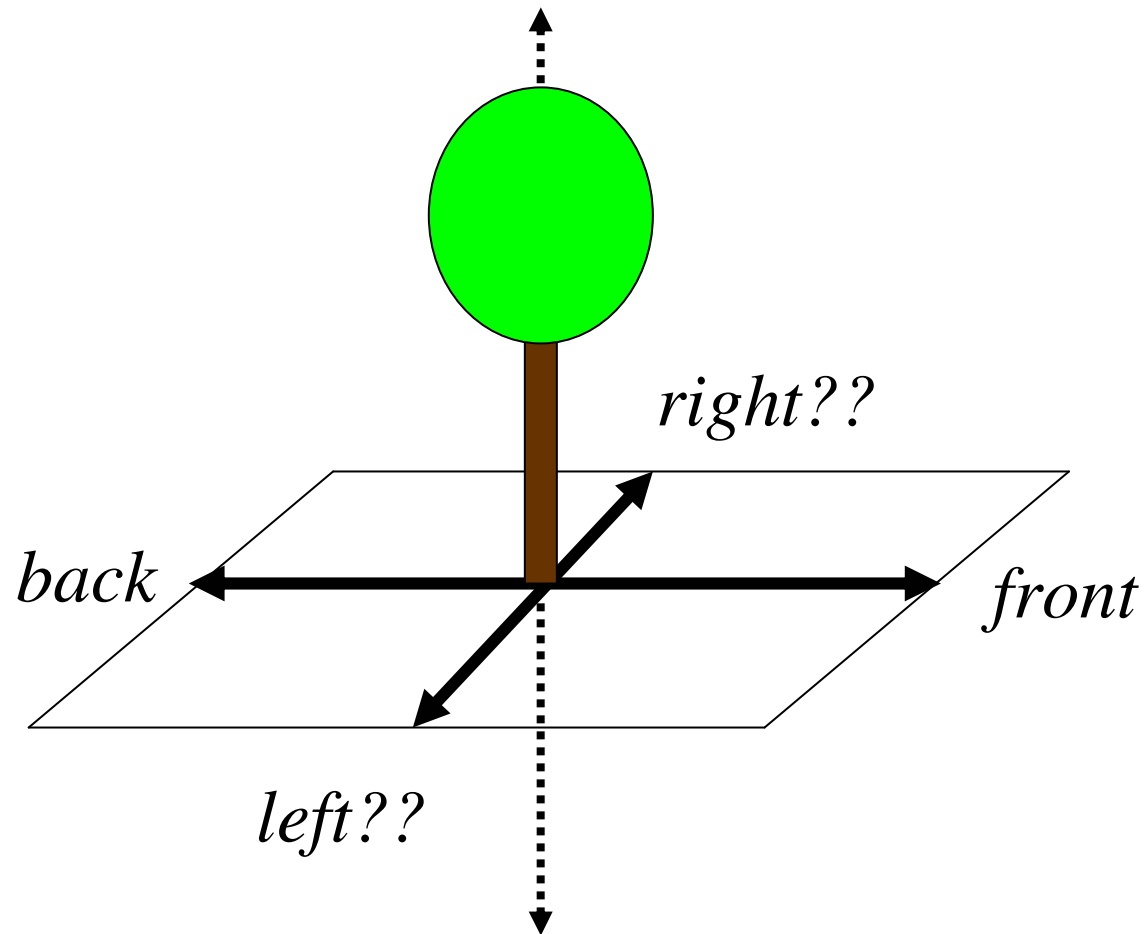
Frames of Reference

- Три прототипических системы ориентации объектов относительно друг друга и наблюдателя (frames of reference in language, S.Levinson)
 - Intrinsic
 - Relative
 - Absolute

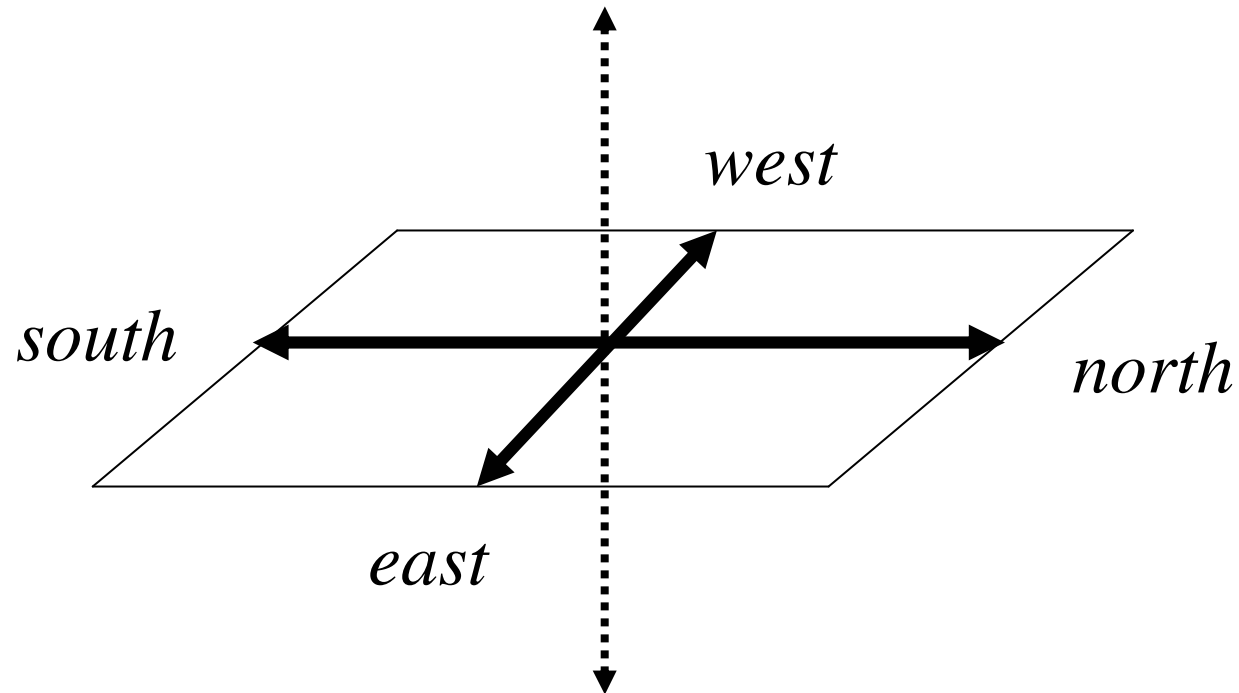
Intrinsic frame of reference



Relative frame of reference



Absolute frame of reference



Азиатские эскимосы: сложная система

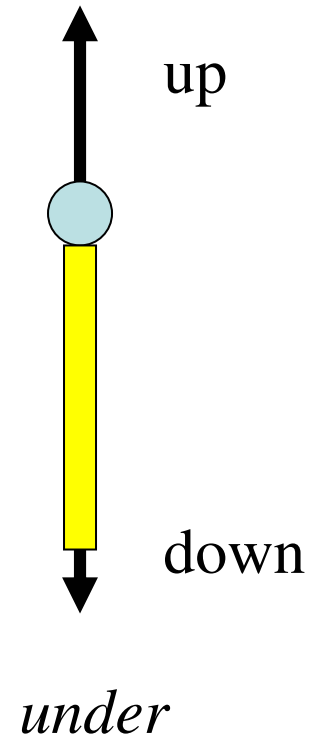
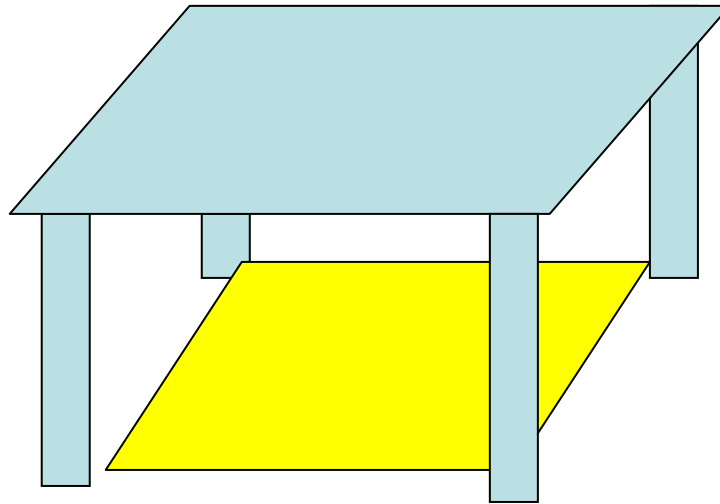
- Близко-далеко от говорящего
 - Выше / ниже говорящего
 - Внутри / снаружи замкнутого пространства, например, дома, по отношению к говорящему
 - Ориентированный (неподвижный) / неориентированный по отношению к говорящему
 - Видимый / невидимый говорящему
- ‘Посмотри на **этого бегущего** оленя **внизу**’ ≠
‘Посмотри на **этого неподвижного** оленя **внизу**’

Image Schema: Figure & Ground

или: **Trajector (TR)& Landmark (LM)**

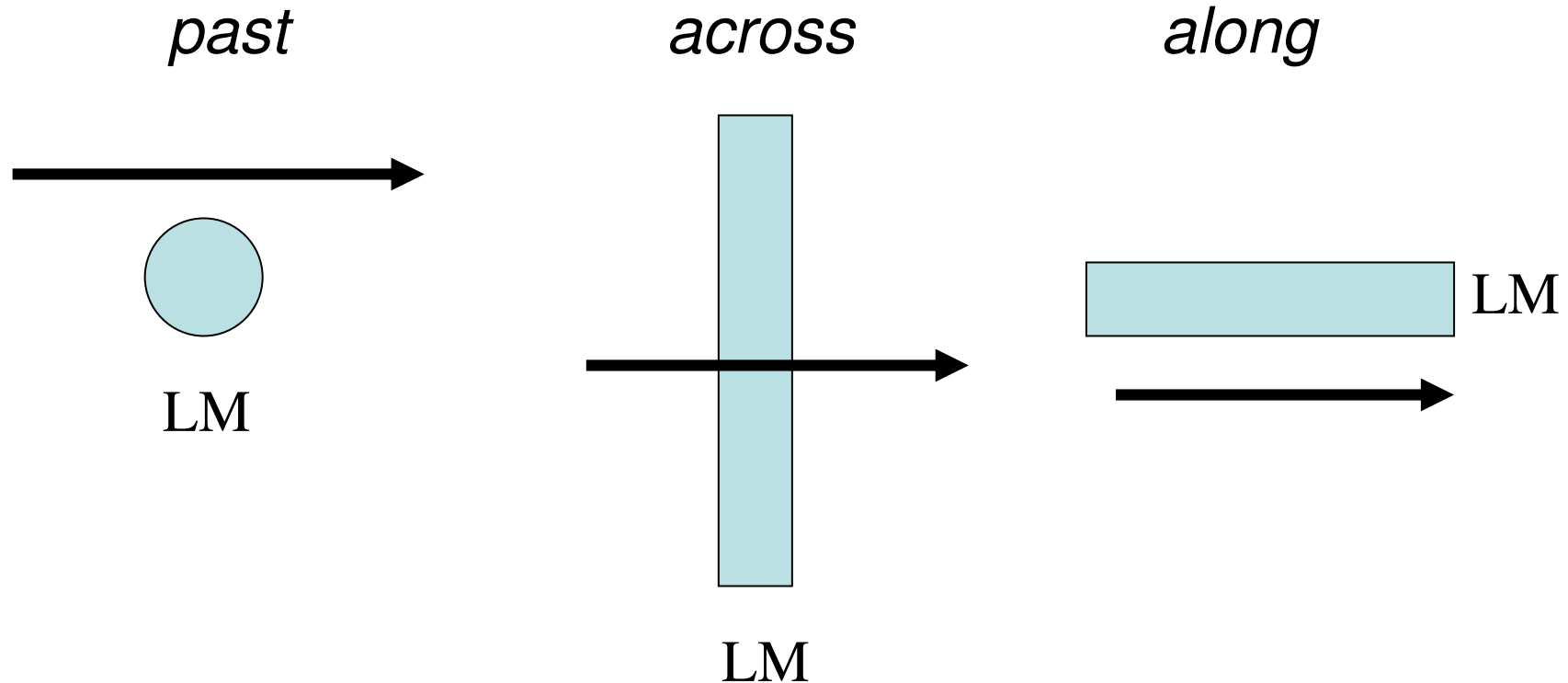
Схема вертикальной ориентации

- *The book is under the table.*



PATH image schemas

- *The dog ran _____ the tree.*



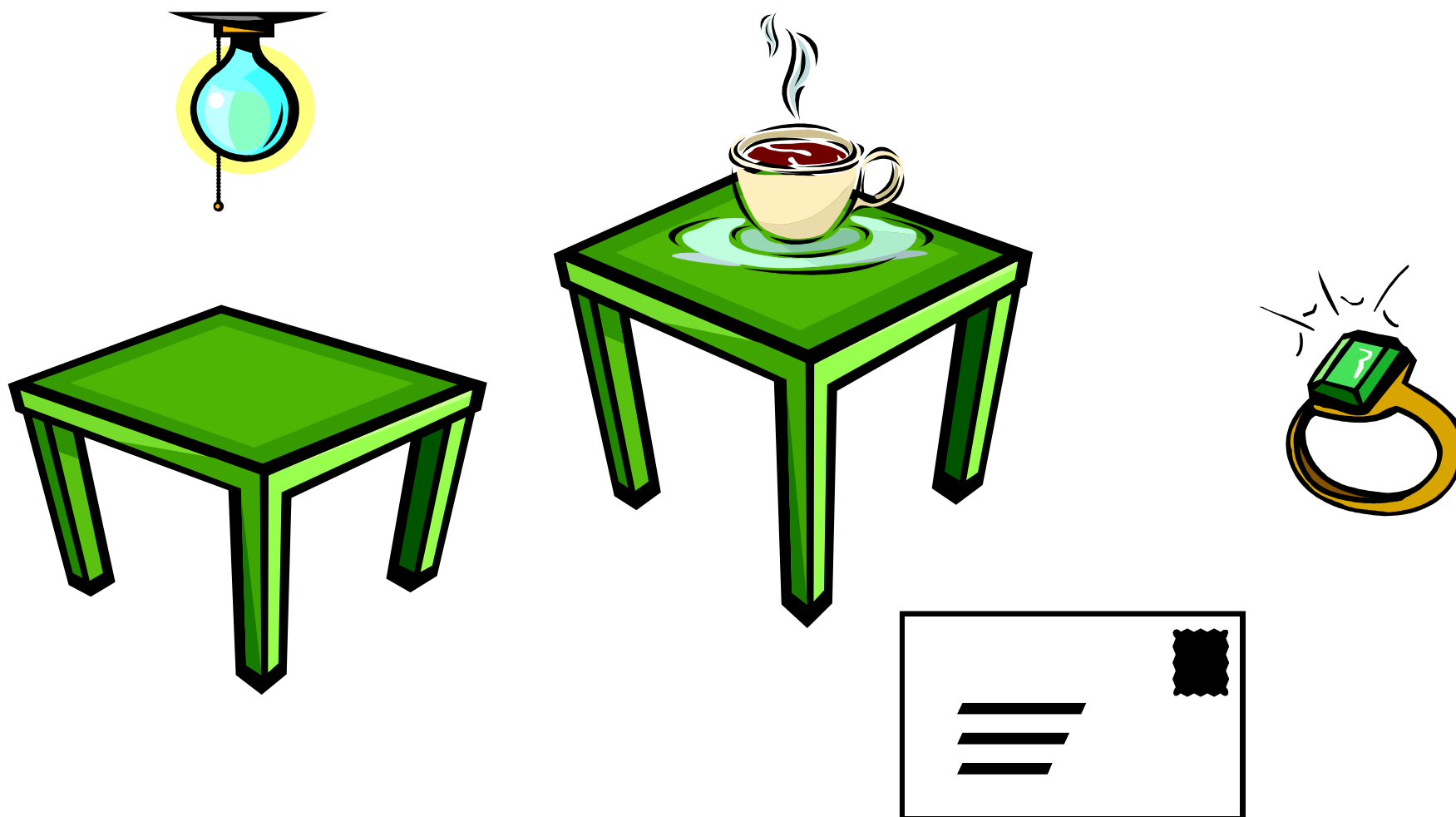
Один и тот же пространственный объект может выдаться как точка, 2D и 3D.

Рекатегоризация:

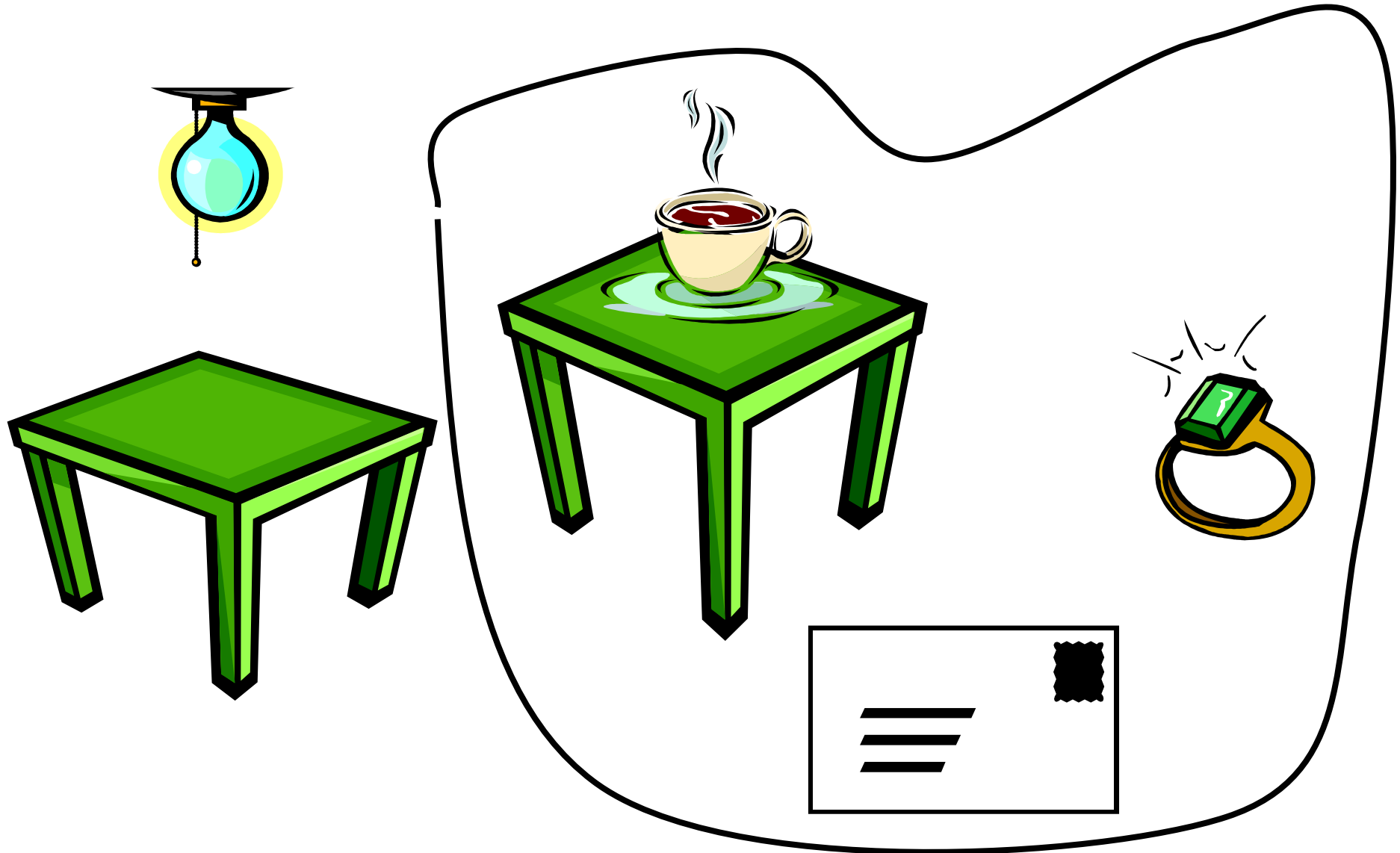
в разных ситуациях один и тот же объект может
видеться по-разному
на стене висит ковер,
из стены торчит гвоздь
паук ползет вдоль стены.

Но: *впалая стена

Пространственные конструкции в типологической перспективе



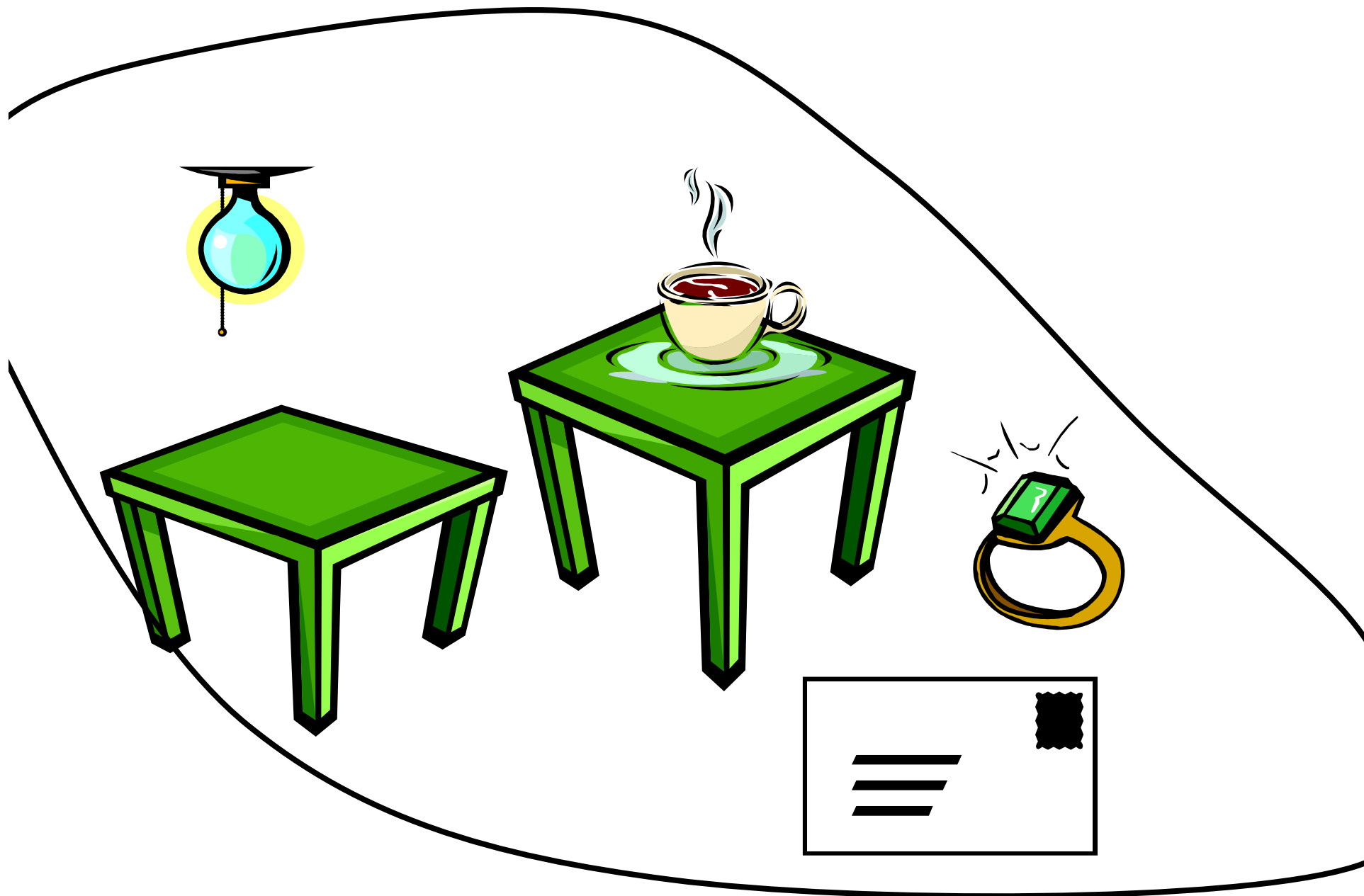
English



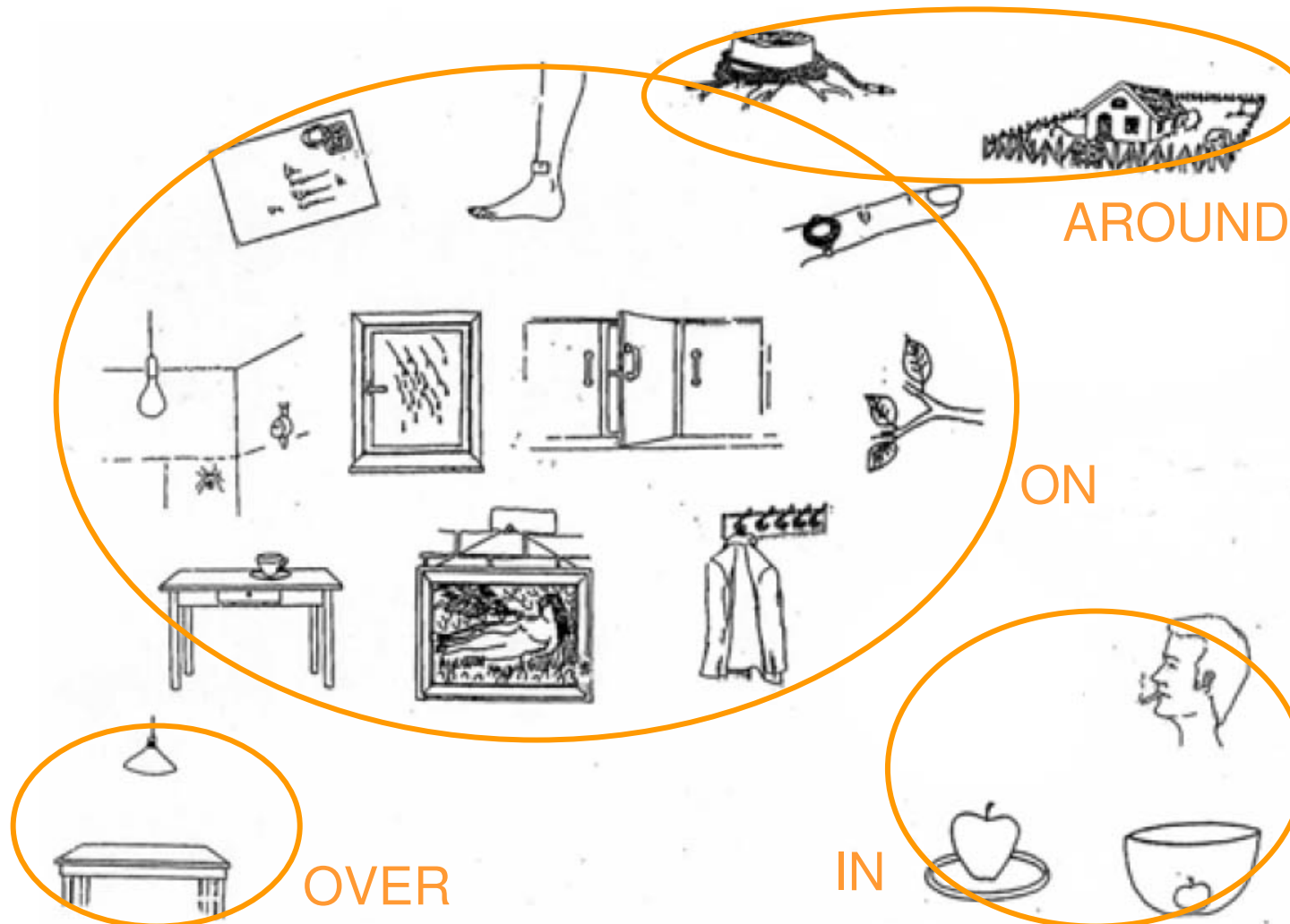
Japanese



Tamil

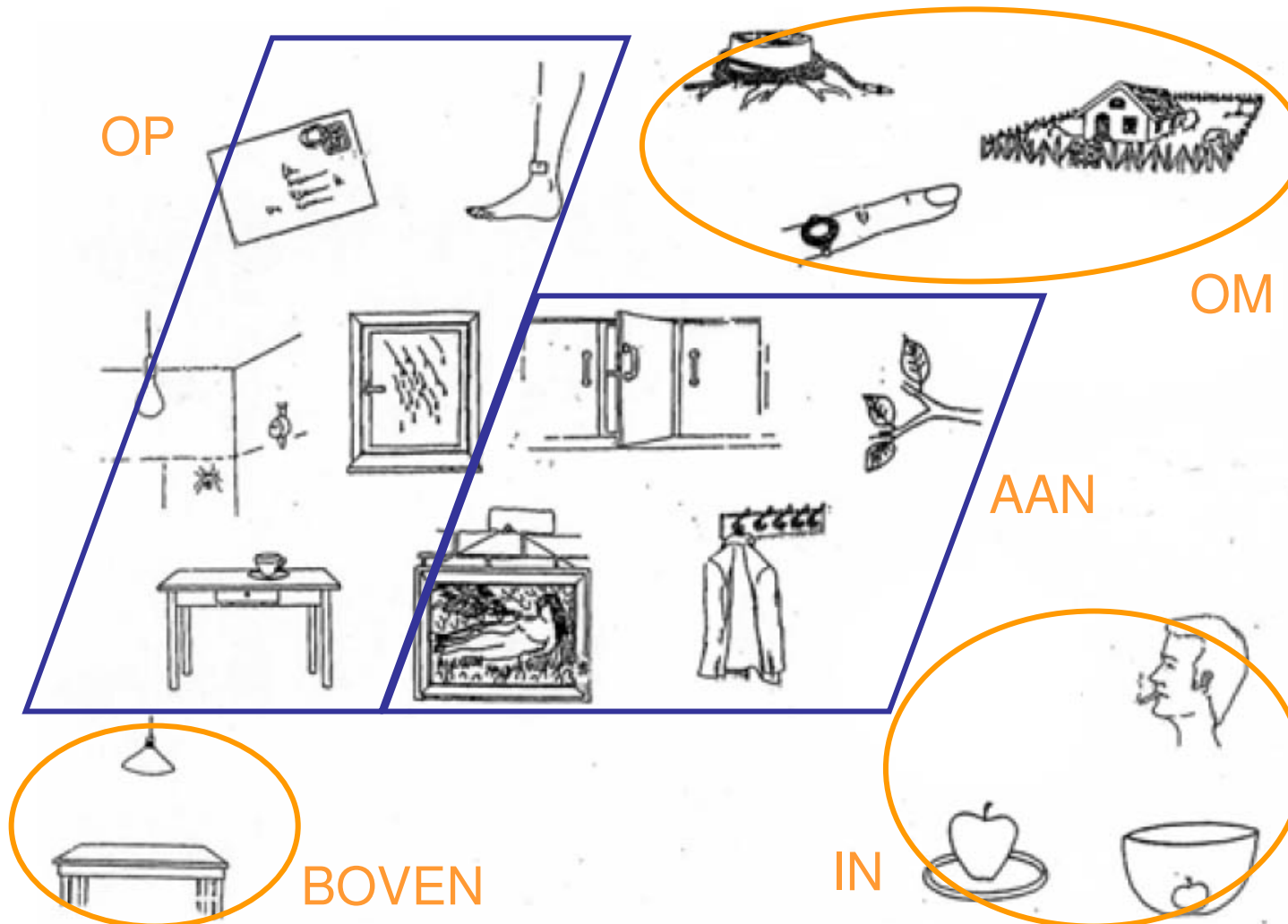


English



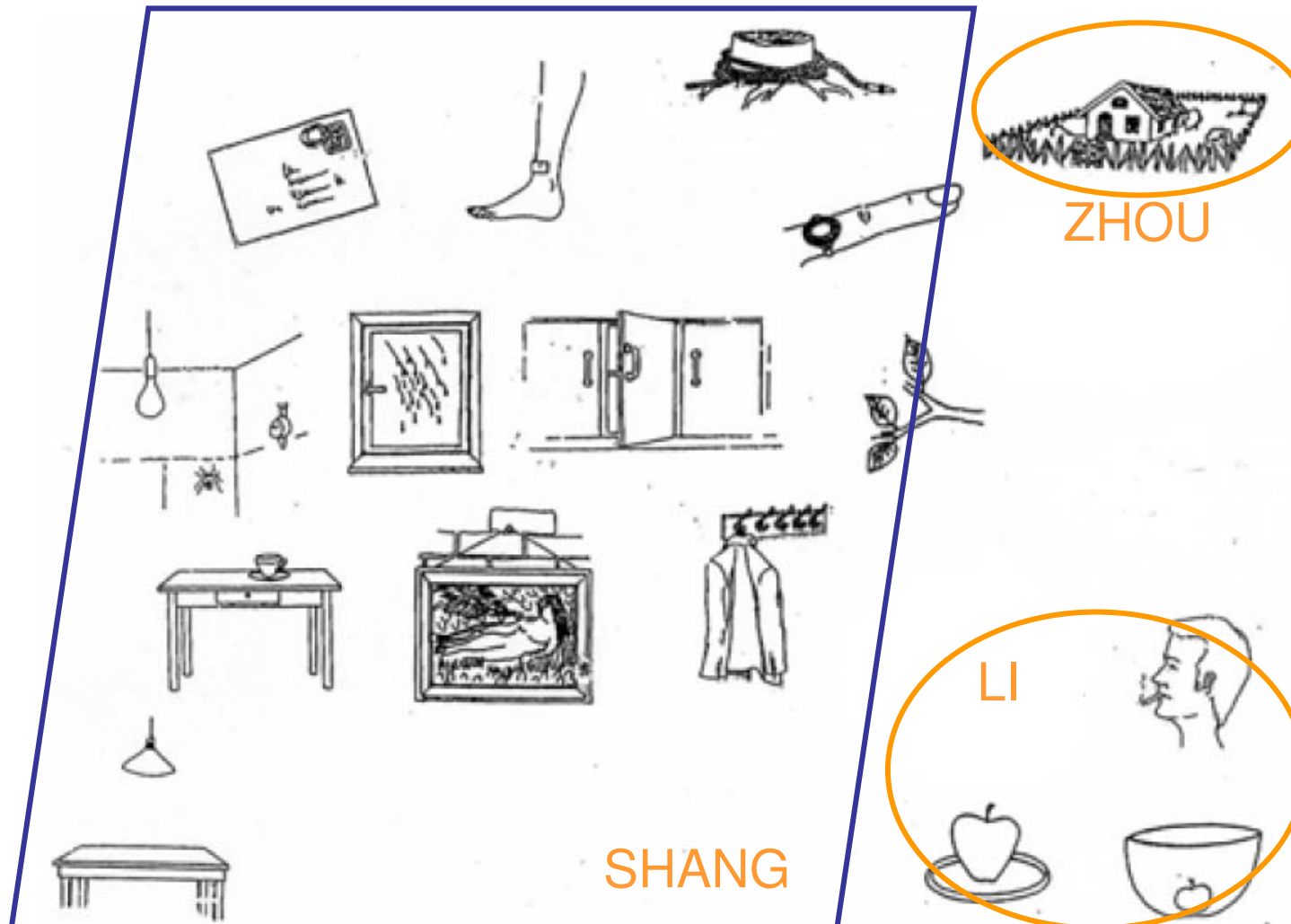
Bowerman & Pederson

Dutch



Bowerman & Pederson

Chinese



Bowerman & Pederson

Рахилина 2000:

Избирательность прилагательных размера в конструкции *А-ый S*:

Прилагательное размера	Тип объекта
ТОЛСТЫЙ	(1) «стержни» и «веревки» (<i>палка, канат</i>) (2) «пластины» (<i>доска, ковер</i>)
ВЫСОКИЙ	(1) вертикально вытянутые предметы «жесткой» конфигурации (<i>столб</i>) (2) поднятые над поверхностью «опоры» (<i>скамейка, ветка</i>)
ДЛИННЫЙ	(1) вытянутые предметы «жесткой» конфигурации (<i>доска, гвоздь</i>) (2) гибкие веревкообразные предметы (<i>волос</i>)
ШИРОКИЙ	(1) поверхности (<i>стол, доска</i>) (2) «бесконечные» пространства (<i>степь, поле</i>) (3) отверстия (<i>щель, нора</i>)

*широкая веревка

*толстый шкаф

*высокие лыжи

Рахилина 2000:

Интерпретация конструкции А-ый S в зависимости от топологического типа:

круглый комок (шар)

круглый пирог (плоский объект, имеющий форму круга)

круглый столб (стержень, имеющий форму круга в поперечнике)

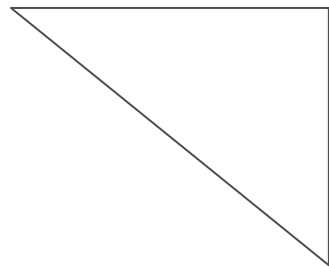
круглые щеки (полу-шар)

Русский VS английский

400 длинные ноги	175 long legs
349 длинные руки	83 long arms
320 тонкие губы	79 long fingers
302 круглое лицо	62 short legs
284 длинный нос	61 long face (103)
250 толстые губы (18)	49 round face
244 высокий лоб	42 thin face (93)
224 тонкие пальцы (15)	33 long nose
212 длинные пальцы	31 high forehead
205 тонкие руки	31 short head (*в скачках)
176 широкая грудь	28 broad chest
156 короткие ноги	25 thin arms
155 впалые щеки (8)	23 thin lips
146 высокая грудь (4)	23 short arms (57)
143 широкое лицо (9)	22 thin hands

(не)соответствие эквивалентов

224 тонкие пальцы



17 slender fingers

13 thin fingers

12 slim fingers

7 delicate fingers

3 fine fingers

И это еще не все:

конструкция в языке А не всегда
соответствует конструкции в языке В

watching Jack's efforts to **straighten himself** ".
попытками Джека распрямить **длинные ноги**.

[Русско-английский параллельный корпус НКРЯ]

Petrovitsj konsentrert og **med rynket panne** idet han stans
к-края? сосредоточенно **прищурился** Эраст Петрович,

[Русско-норвежский параллельный корпус RuN]

Verb-framed VS satellite framed languages

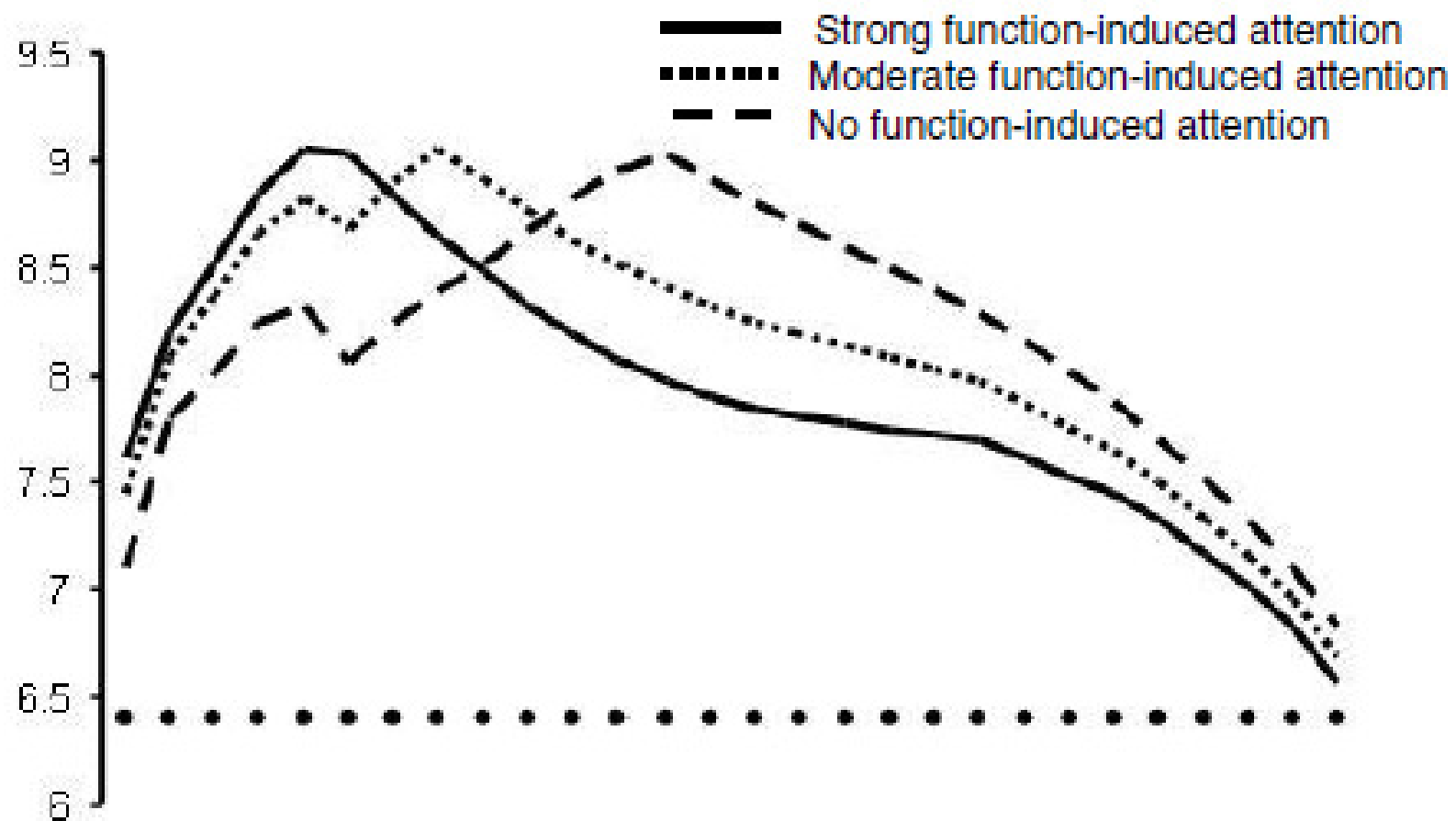
- L.Talmy, D.Slobin
- English Satellite - framed
 - 'run into', 'go out', 'fall down'
- Spanish Verb-framed
 - *entró corriendo* 'he ran in',

О важности функции (еще раз об антропоцентричности)

- Laura Carlson-Radvansky и др.
 - эксперименты с предметами, имеющими функционально выделенные части (зубная щетка, лейка)



- Русские данные:
 - высокий стол*
 - плоское пресс-папье*



Функция как способ объяснения

- *крутой* + S

"склон": *крутой склон, лестница, скат, косогор* (800)

"полоса": + идущая по склону! *крутая тропинка, дорога* (108)

"выступ": ступени - *крутой берег, обрыв, ступенька* (518)

: горы — *крутая гора, скала, холм, волна* (370)

: др. выступы: *бок, лоб, бедро, плечо, подбородок* (136)

«**трудно подниматься**»

"дуга": *крутой поворот, дуга, излучина, бровь, завиток* (450)

«**трудно повернуть**»

Литература

- Landau, Barbara and Ray Jackendoff (1993). "What" and "where" in spatial language and spatial cognition. *Behavioural and brain sciences*, 16, 217-138.
- Carlson-Radvansky, L. & Irwin, D. E.: Frames of reference in vision and language: Where is above? *Cognition*, 46, (1993). P. 223-244.
- Levinson, Stephen C. & David P. Wilkins. Background to the study of the language of space // Levinson, Stephen C. & David P. (ed.), *Grammars of Space: Explorations in Cognitive Diversity*. CUP, 2006.
- Talmy, Leonard. Fictive Motion in Language and 'Ception' // Bloom, Paul et al. (eds.), *Language and Space*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996, pp. 211-276.
- Talmy, Leonard. *How Language Structures Space* // Talmy L. *Toward a Cognitive. Semantics*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983/2000. V.1. pp. 177-254.

Литература

Image schemas:

- Johnson M. 1987. The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff G. 1987. Women, Fire, and Dangerous Thing: What Categories Reveal About the Mind. Chicago, University of Chicago Press.
- Gibbs, Raymond W. & Herbert L. Colston. The cognitive psychological reality of image schemas and their transformations // Geeraerts, Dirk (ed.), Cognitive Linguistics: Basic Readings. Mouton De Gruyter, 2006. Chapter 7: Image schema.

Не вошедшее

Spatial schemas

- TR/LM relation
- Boundaries, bounded region
- Topological relations
- Orientational Axes
- Proximal/Distal

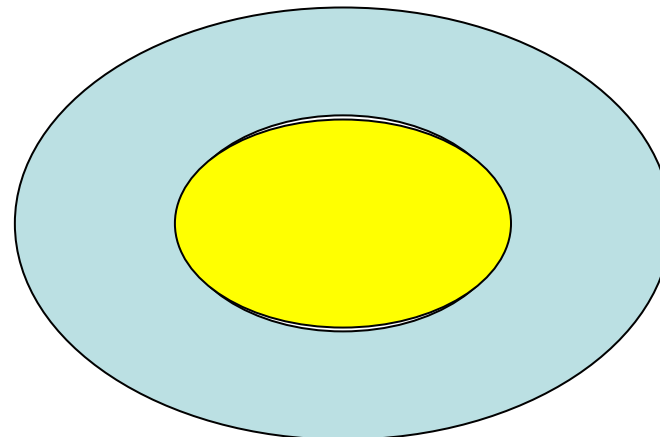
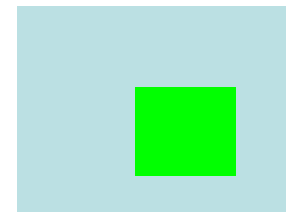
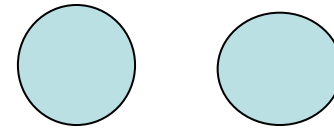
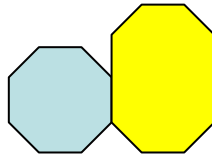
Асимметрия Figure - Ground

- *The cup is on the table*
- *?The table is under the cup.*

- *The skateboard is next to the post.*
- *?The post is next to the skateboard.*

Топологические отношения

- Separation
- Contact
- Coincidence:
 - Overlap
 - Inclusion
- Encircle/surround



Разные способы представления зрительных схем

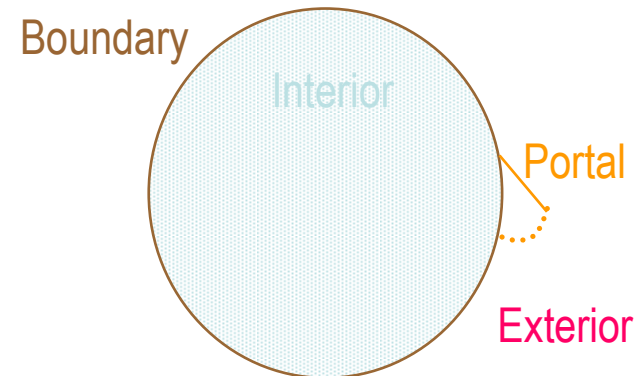
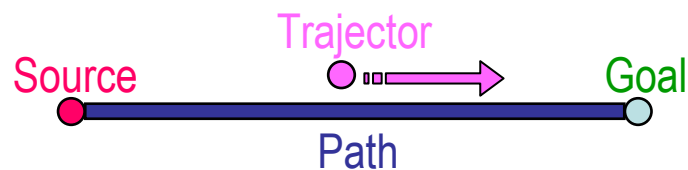
(абстрактное обобщение визуально-моторного опыта)

semantic schema *Source-Path-Goal*
roles:

source
path
goal
trajector

semantic schema *Container*
roles:

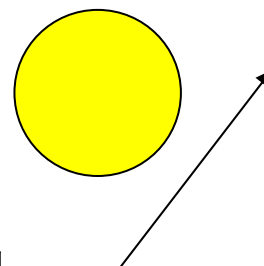
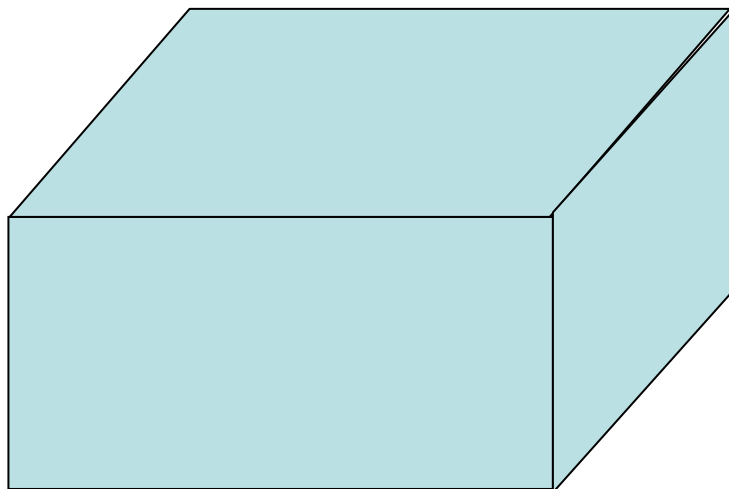
interior
exterior
portal
boundary



Разные конструкции могут фокусировать внимание на Source, Pa

Относительность топологических схем

- *Пуля пролетела над Иваном.*
- *Торшер над столом.*



- *Слева от меня ~ в области пространства слева от оси "front-back"*

Barbara Landau et al.,

naming task: above, on, below

(a) Proportion of vertical terms used by Japanese speakers

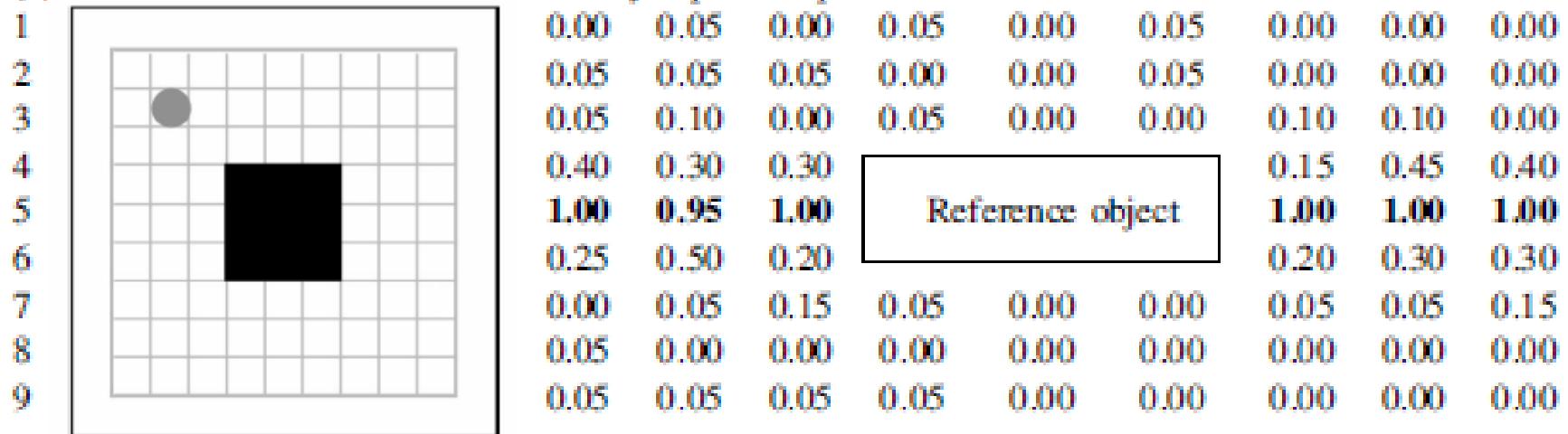
1		0.10	0.10	0.14	0.25	1.00	0.25	0.10	0.10	0.10
2		0.10	0.10	0.10	0.21	1.00	0.20	0.15	0.10	0.10
3		0.10	0.10	0.10	0.25	1.00	0.15	0.10	0.10	0.10
4		0.00	0.00	0.00	Reference object			0.05	0.00	0.00
5		0.00	0.05	0.00				0.00	0.00	0.00
6		0.00	0.00	0.00				0.00	0.05	0.00
7		0.10	0.10	0.10	0.10	1.00	0.10	0.10	0.10	0.10
8		0.15	0.10	0.10	0.25	1.00	0.20	0.10	0.10	0.10
9		0.10	0.10	0.15	0.20	1.00	0.29	0.15	0.10	0.10

(b) Proportion of vertical terms used by English speakers

1		0.00	0.00	0.05	0.35	0.95	0.35	0.00	0.00	0.05
2		0.00	0.00	0.10	0.35	1.00	0.35	0.00	0.00	0.00
3		0.00	0.10	0.05	0.25	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00
4		0.05	0.00	0.00	Reference object			0.00	0.00	0.00
5		0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00
6		0.15	0.00	0.00				0.00	0.00	0.00
7		0.00	0.00	0.00	0.25	0.85	0.30	0.00	0.00	0.00
8		0.00	0.00	0.00	0.35	0.90	0.25	0.15	0.00	0.00
9		0.05	0.00	0.00	0.45	0.90	0.44	0.05	0.00	0.00

naming task: to the left, to the right

(c) Proportion of horizontal terms used by Japanese speakers



(d) Proportion of horizontal terms used by English speakers

