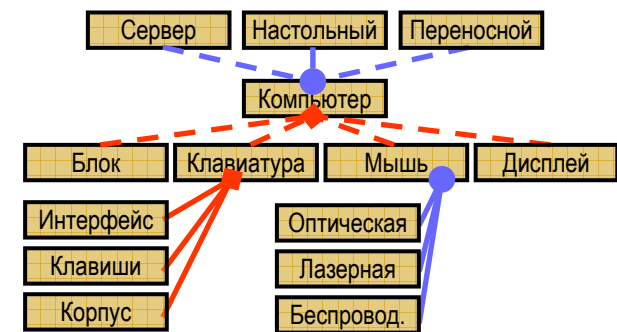




КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СИТУАЦИЙ (CASC'2009)

Прикладной понятийный анализ



Валерий Выхованец

Институт проблем управления РАН

<http://valery.vykhovanets.ru>

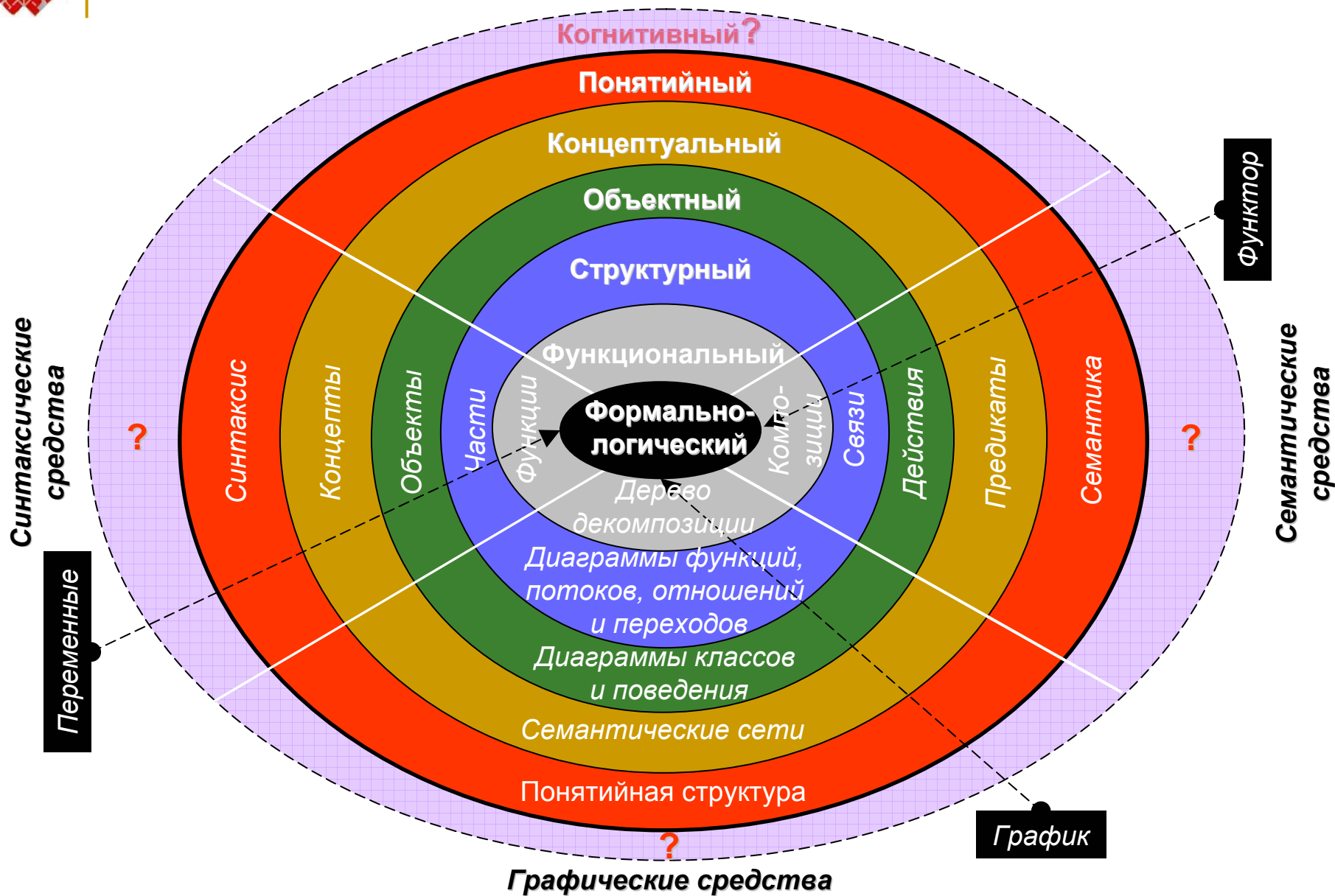


План доклада

- Известные методы анализа
- Суть понятийного подхода
 - Понятийная структура
 - Синтаксис понятий
 - Семантика понятий
- Понятийный анализ
- Модель понятия
- Заключение



Методы анализа





СИНТАКСИС ПОНЯТИЙ

() Boolean ()

'false'

{ }

'true'

{ }

"[A-Za-z][A-Za-z0-9]*"

{ }

(' Boolean ')

{ }

'not' Boolean

{ }

Boolean 'and' Boolean

{ }

Boolean 'or' Boolean

{ }

false

true

A, B12, Temp, ...

(false), (B12) , (not Temp), ...

not A, not (B12), not not Temp, ...

A and B12, not false and B12, ...

A or true, B12 or not A, ...



Семантика понятий

() Boolean ()

'false'

{ Ложь }

asm { mov eax, 0; push eax }

'true'

{ Истина }

asm { mov eax, -1; push eax }

'not' Boolean [A]

{ Если A Ложь, то Истина, и обратно }

asm { pop eax; not eax; push eax }

Boolean [A] 'and' Boolean [B]

{ Если A и B Истина, то Истина, иначе Ложь }

asm { pop eax; pop edx; and eax, edx; push eax }

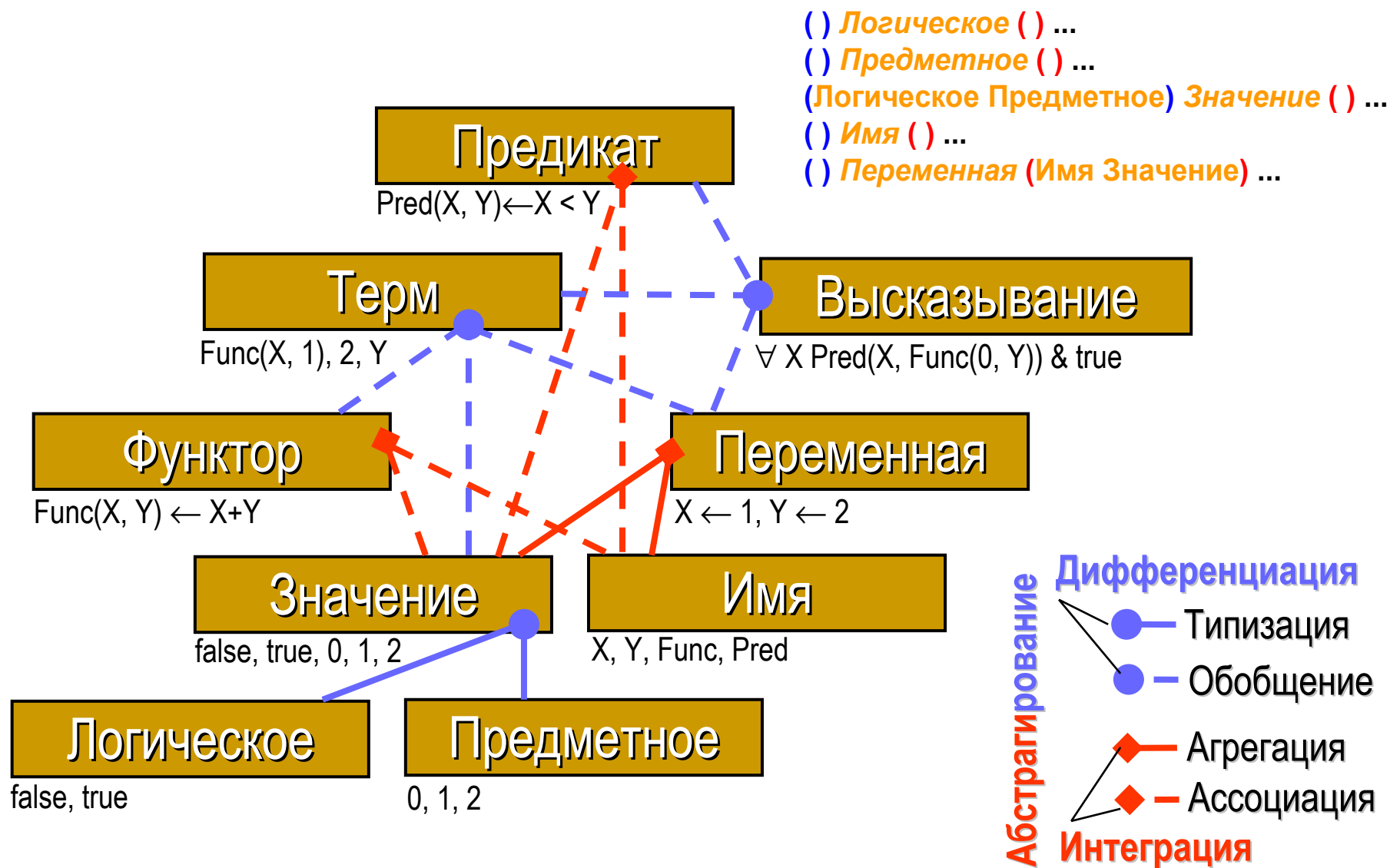
Boolean [A] 'or' Boolean [B]

{ Если A или B Истина, то Истина, иначе Ложь }

asm { not (not A and not B) }



Понятийная структура



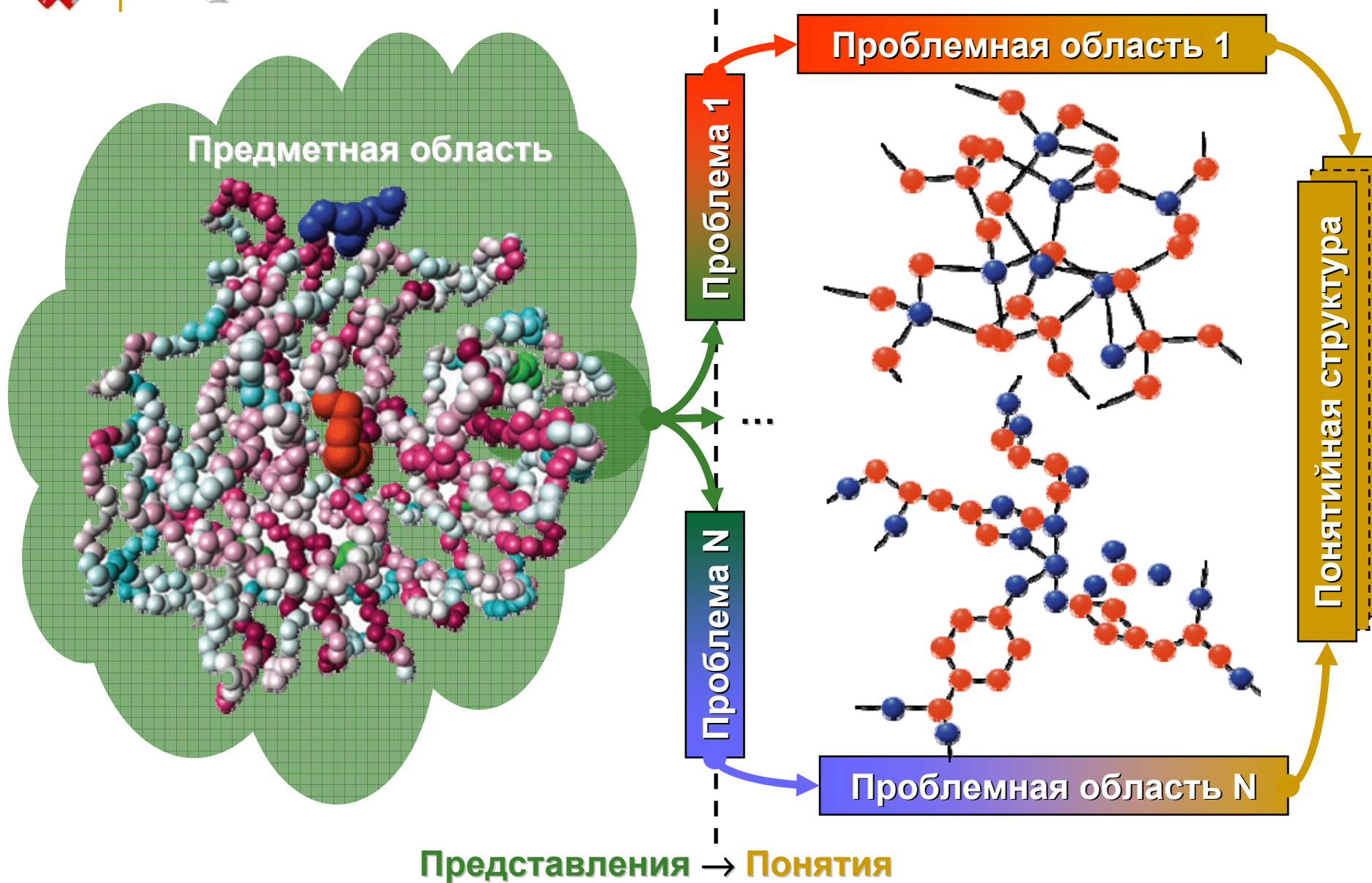


Понятийный анализ

- **Проблематизация** предметной области понятийного анализа
- **Разделение** понятий на сигнификативные и денотационные
- **Означивание** сигнификативных и денотационных понятий
- **Абстрагирование** понятий на основе интеграции и дифференциации признаков
- **Формализация** проблемной области путем создания ее понятийной структуры
- **Верификация** понятийной структуры путем вычисления схем понятий
- **Описание** синтаксиса и семантики понятий

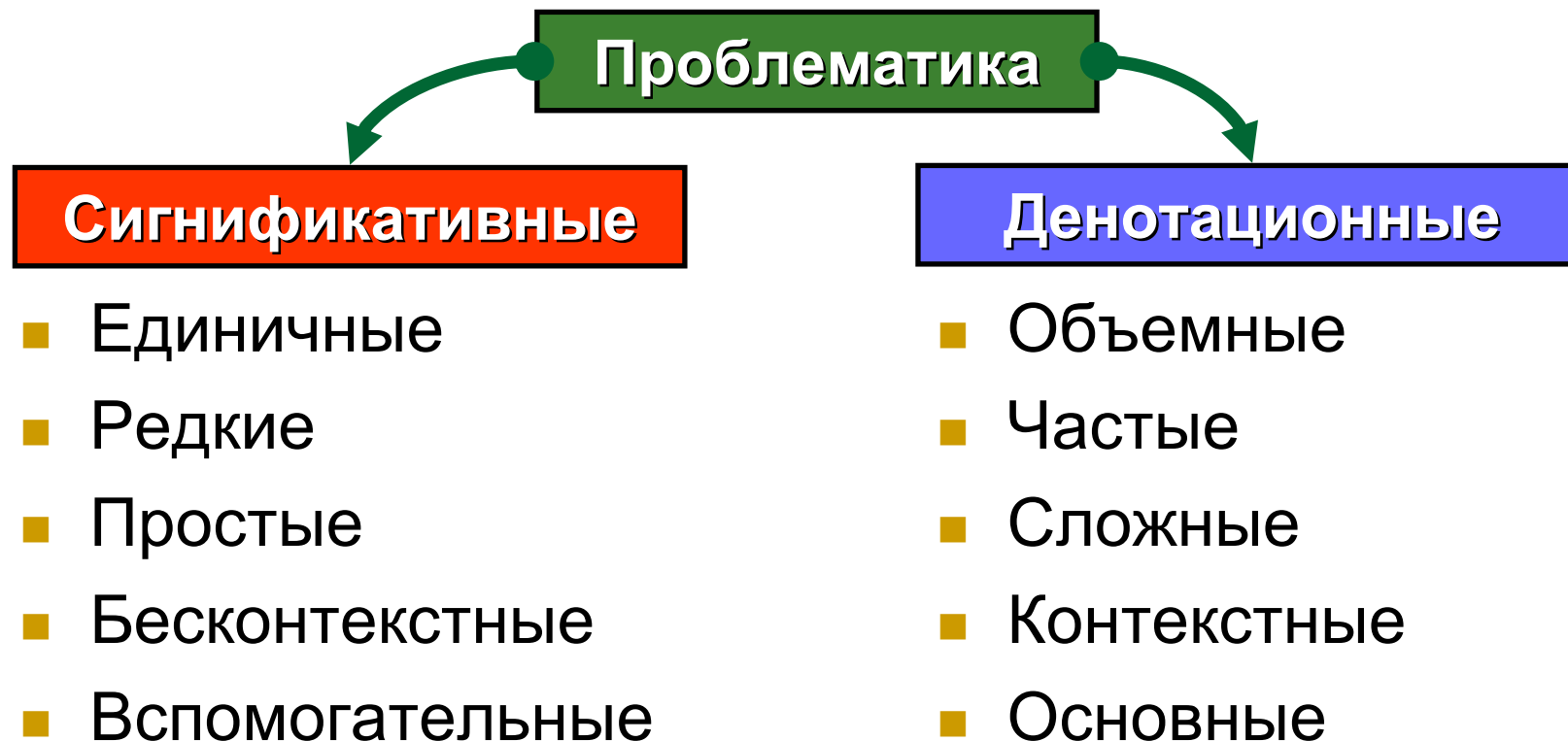


Проблематизация





Разделение



Истина, Ложь, Ноль, Один, ...

Значение, Имя, Переменная, ...



Означивание

Сигнификативные

- Присваивание индивидуальных имен
- Соотнесение с простыми понятиями

'false', 'true', '0', '1', ...

'false', 'true' – Логическое;
'0', '1' – Предметное; ...

Денотационные

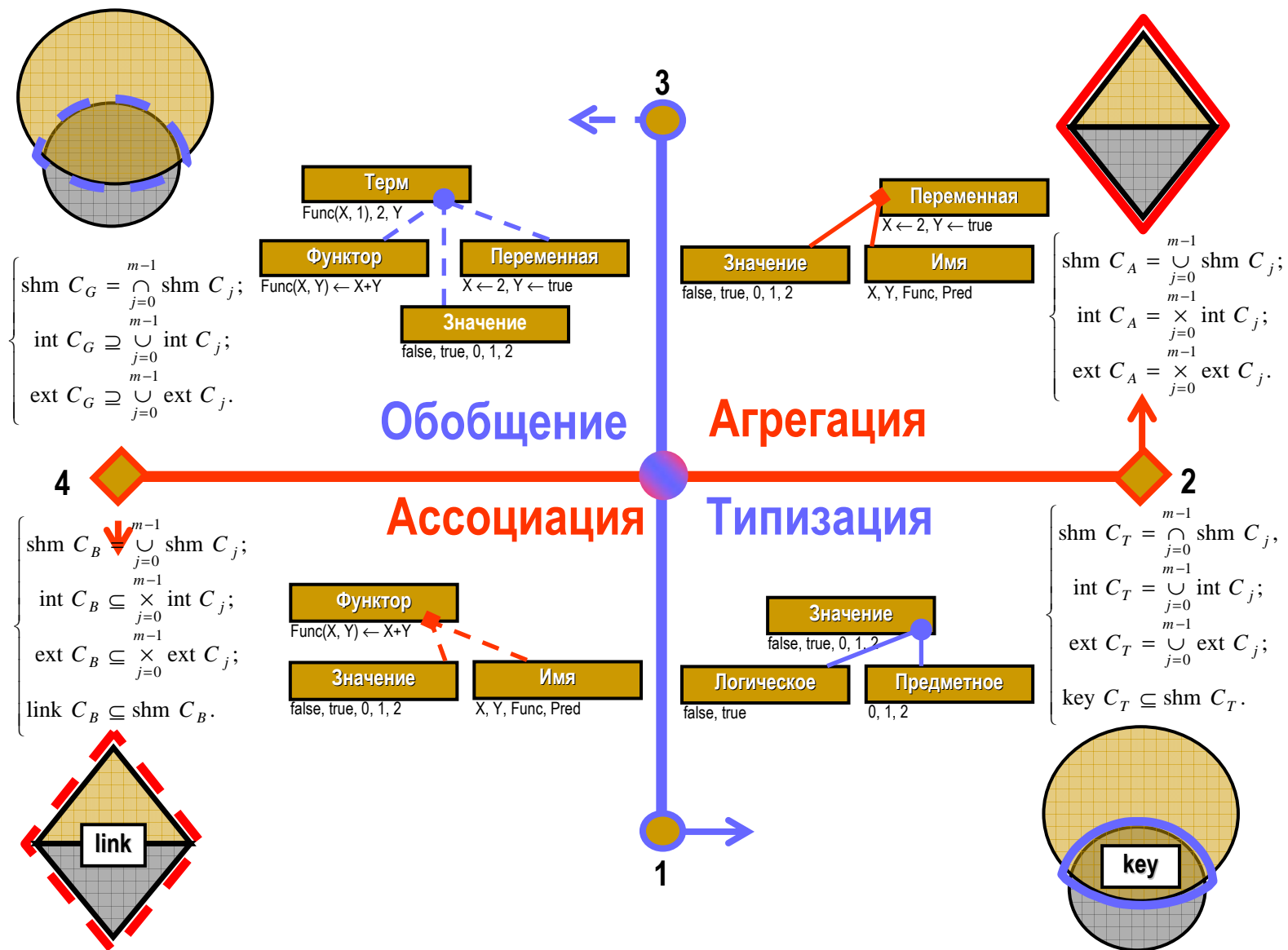
- Присваивание групповых имен
- Выявление существенных признаков (простых понятий), имеющих проблемную значимость

Переменная, Имя, Значение; ...

Логическое: Число;
Предметное: Число; ...

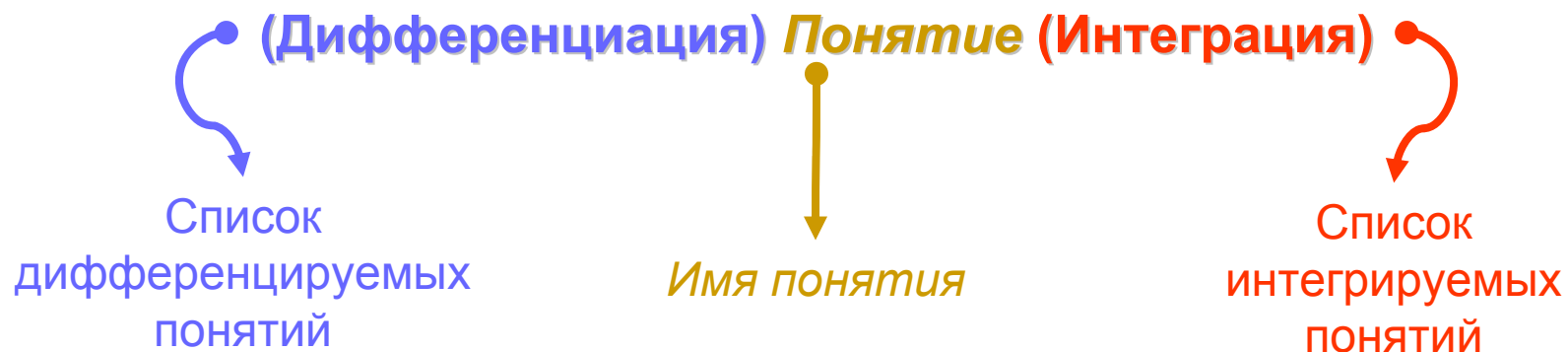


Абстрагирование





Формализация



- () **Число** ()
- () **Логическое (Число)** ...
- (Число) **Предметное** () ...
- (Логическое Предметное) **Значение** () ...
- () **Имя** () ...
- () **Переменная (Имя Значение)** ...



Верификация

- **Схема** понятий – набор простых понятий, на которых понятие определено
- **Вычисление** схем понятий:
 - Схема **простого** понятия равна имени этого понятия;
 - Схема **дифференциального** понятия равна пересечению схем дифференцируемых понятий;
 - Схема **интегрального** понятия равна объединению схем интегрируемых понятий.

$Shm \text{ Число} = (\text{Число}); Shm \text{ Имя} = (\text{Имя}); \dots$

$Shm \text{ Значение} = Shm \text{ Логическое} \cap Shm \text{ Предметное} = (\text{Число});$

$Shm \text{ Переменная} = Shm \text{ Имя} \cup Shm \text{ Значение} = (\text{Имя}, \text{Число}); \dots$



Описание



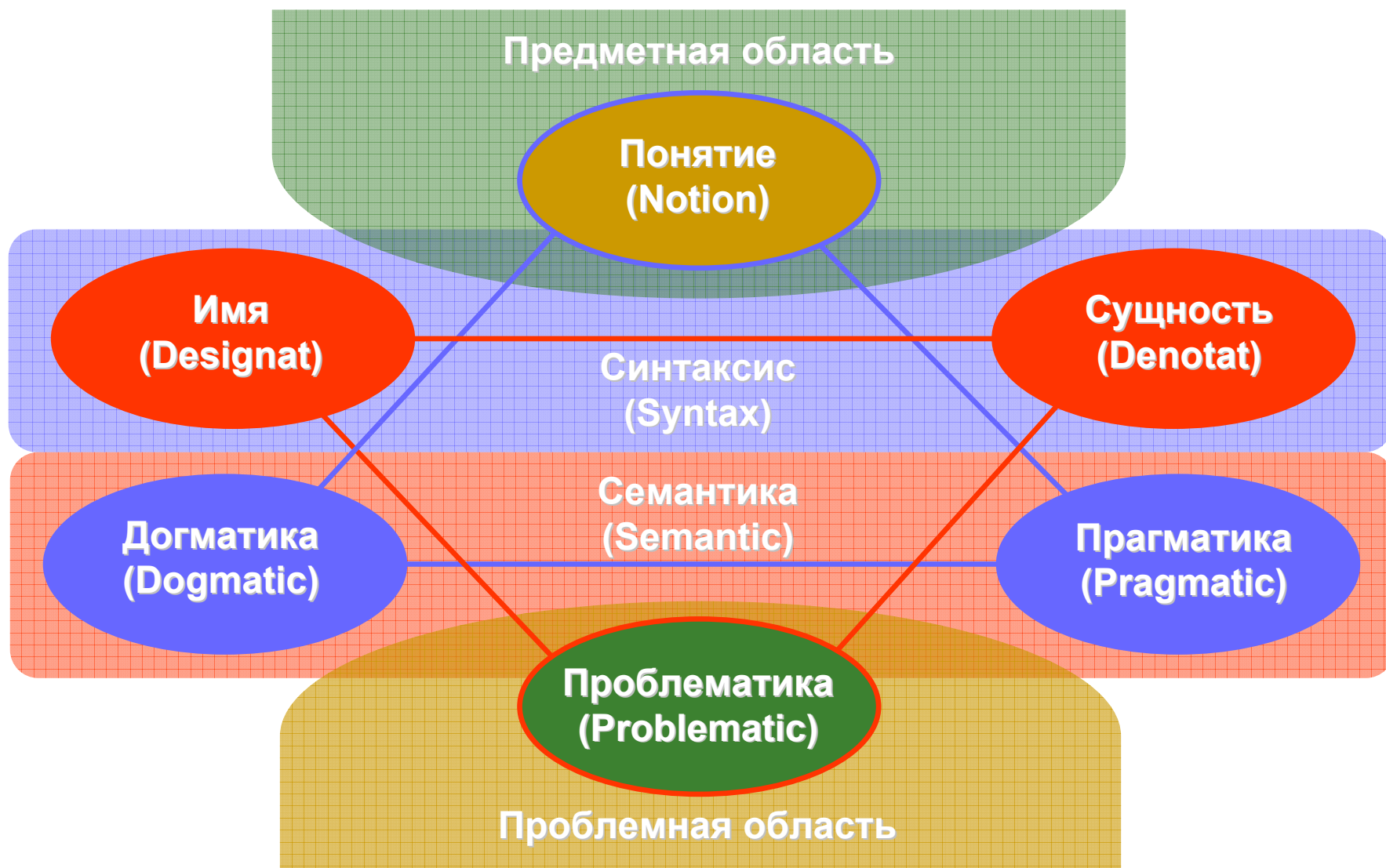
() **Число** ()
" [0-9]+*" [A]
с { return atoi(A); }

() **Логическое** (Число)
'false'
с { return 0; }
'true'
с { return -1; }

(Число) **Предметное** ()
'-' Число [A]
с { return -A; } ...



Модель понятия





Заключение

- Формализм, отражающий наиболее устойчивые механизмы понятийного осмысления действительности
- Средства, которые побуждают адекватным образом специфицировать проблемную область и решаемые в ней задачи
- Легкость и корректность внесения изменений, простота верификации моделей
- Повышение качества и надежности результатов формального моделирования