

# Функциональная адаптация систем автоматизированного проектирования

В.С. Выхованец  
Институт проблем управления РАН

А.В. Яцутко  
ОАО «ЛАНИТ-Консалтинг»



2

## План доклада

- Адаптация
- Проблематика
- Суть подхода
- Технология
  - Понятийный анализ
  - Синтаксис
  - Семантика
  - Проблемный язык
- Пример
- Выводы





3

# Функциональная адаптация

- Формализация изменений
  - перенастройка справочников
- Загрузка функций
  - динамически загружаемые библиотеки
- Многозвенная архитектура
  - процедуры сервера приложений
- Трансляция на этапе функционирования
  - Встроенный интерпретатор



4

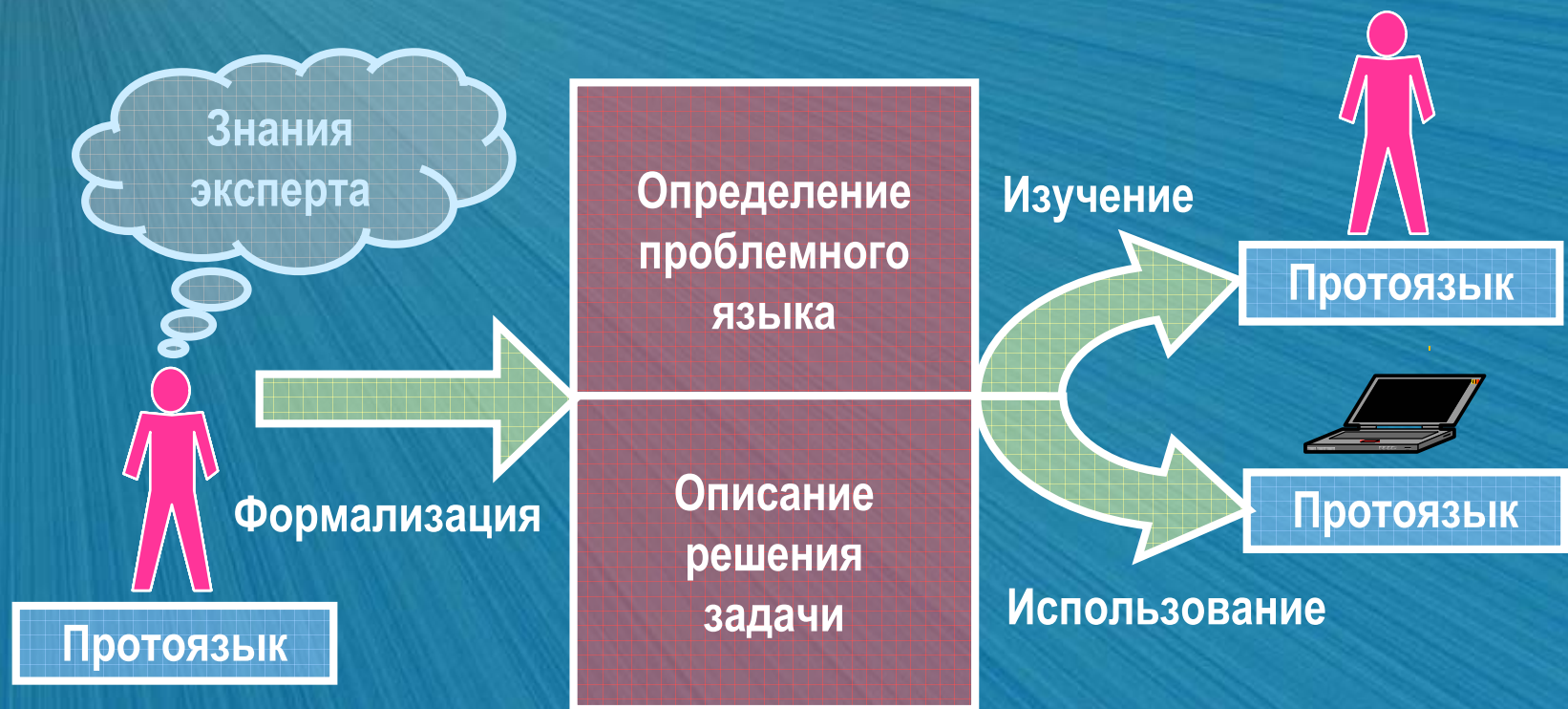
# Проблематика

- Особенности
  - Прямой ввод данных конфигурации
  - Универсальные языки программирования
  - Языки манипулирования данными
  - Встроенные интерпретируемые языки
- Проблемы
  - Использование низкоуровневых средств
  - Плохая интерпретируемость доработок
  - Семантический разрыв



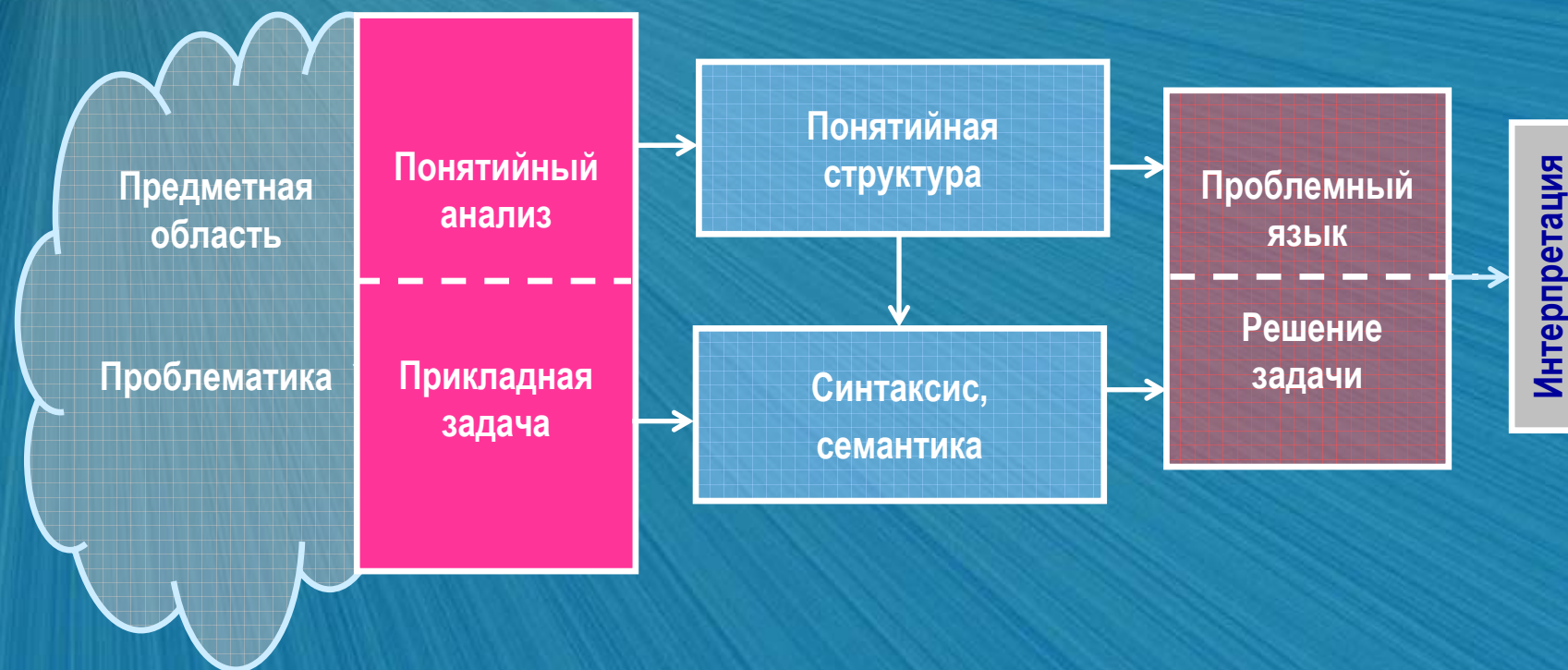
5

# Суть подхода



6

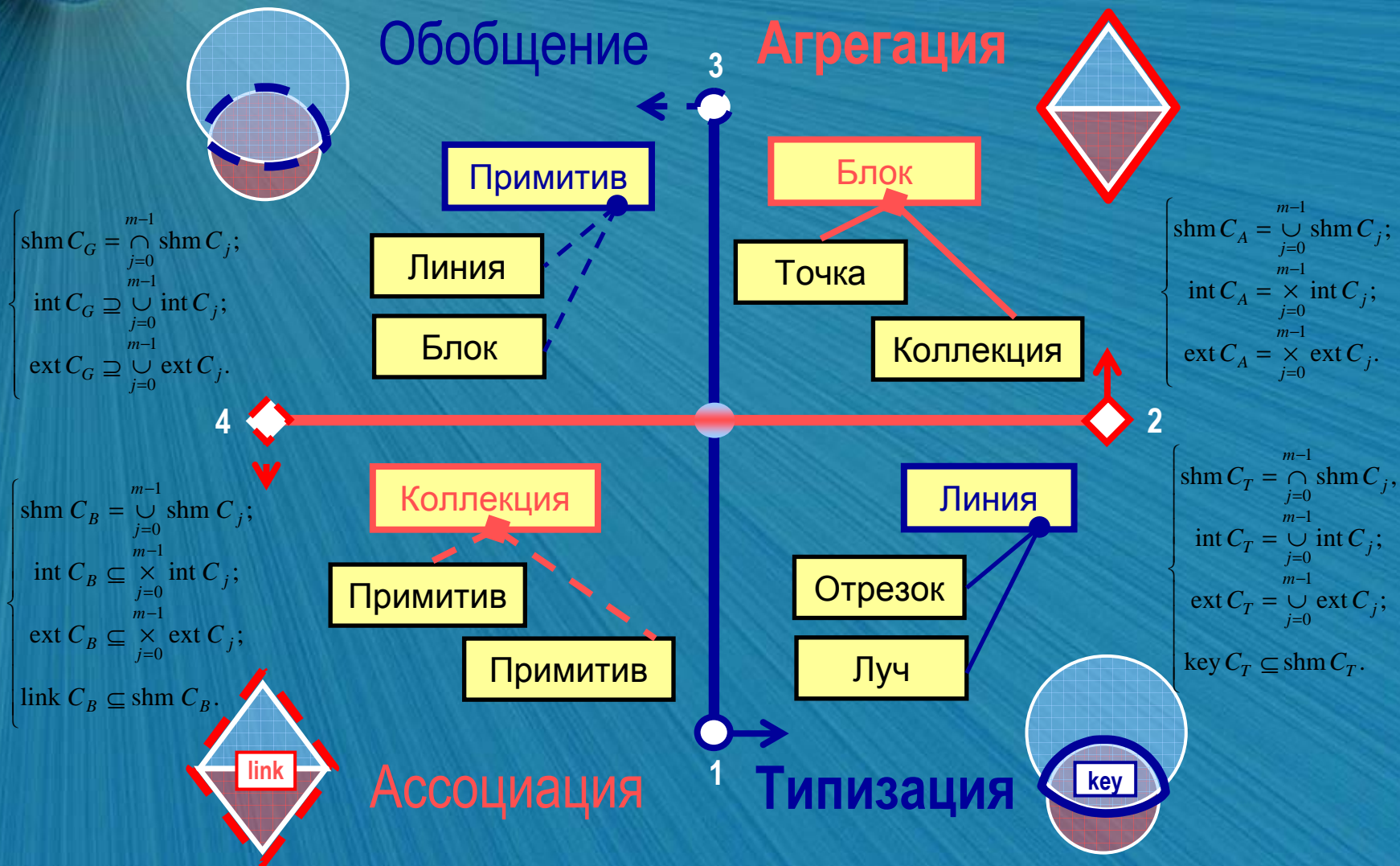
# Технология





7

# Понятийный анализ



# Описание синтаксиса

( ) Число ( )

"-?[0-9]+(\,[0-9]+(E-?[0-9]+))?" { }

( ) Точка (Число Число)

'( Число ', ' Число '){ }

( ) Отрезок (Точка Точка)

'[ Точка ', ' Точка ']{ }

( ) Луч (Отрезок )

'< Точка ', ' Точка '>{ }

Отрезок { }



# Определение семантики

( ) Число ( )

"-?[0-9]+(\,[0-9]+(E-?[0-9]+))?" { ... }

( ) Точка (Число  $x$  Число  $y$ )

(' Число  $a$  ', ' Число  $b$  ') {  $x = a$   $y = b$  }

( ) Отрезок (Точка  $x$  Точка  $y$ )

[ Точка  $a$  ', ' Точка  $b$  ' ] {  $x = a$   $y = b$  }

( ) Луч (Отрезок  $z$ )

'<' Точка  $a$  ', ' Точка  $b$  '>' {  $z x = a$   $z y = b$  }

Отрезок  $c$  {  $z = c$  }

10

# Проблемный язык

\# Понятийная структура

( ) Точка (Число  $x$  Число  $y$ )

( ) Отрезок (Точка  $x$  Точка  $y$ )

( ) Луч (Отрезок  $c$ )

(Отрезок Луч) Линия ( )

...

\# Синтаксис и семантика понятий

Точка :

'( Число  $a$  , ' Число  $b$  )' {  $x = a$   $y = b$  }

Отрезок :

'[ Точка  $a$  , ' Точка  $b$  ]' {  $x = a$   $y = b$  }

Луч :

'< Точка  $a$  , ' Точка  $b$  >' {  $z x = a$   $z y = b$  }

Отрезок  $c$  {  $z = c$  }

...



11

# Решение задачи

<

Создать блок Штамп

Добавить в Штамп [(0, 0), (0, 15)], [(0, 0), (272, 0)], ...

База блока Штамп (0, 0)

Сохранить Штамп

...

Открыть чертеж Проект

Найти блок Штамп

Обозначение для блока Штамп 'XXX-YYY-ZZZ.ОПЗ'

...

Внедрить блок Штамп в лист Схема чертежа Проект (20, 5)

Закреть Чертеж

>

12

# ПРОТОЯЗЫК

Cognition → Essences [Situation] [Cognition]

Essences → ‘( [Notions] )’ **Notion** ‘( [Notions] )’ [Intension]

Notions → Notion [**Alias**] [Notions]

Intension → Sentence [Intension]

Sentence → Syntax Semantics

Syntax → Item [Axiom] [Syntax]

Item → Lexeme | Notion [**Alias**]

Semantics → Pragmatic [Semantics]

Lexeme → “ [Text] ” | “” [Text] “”

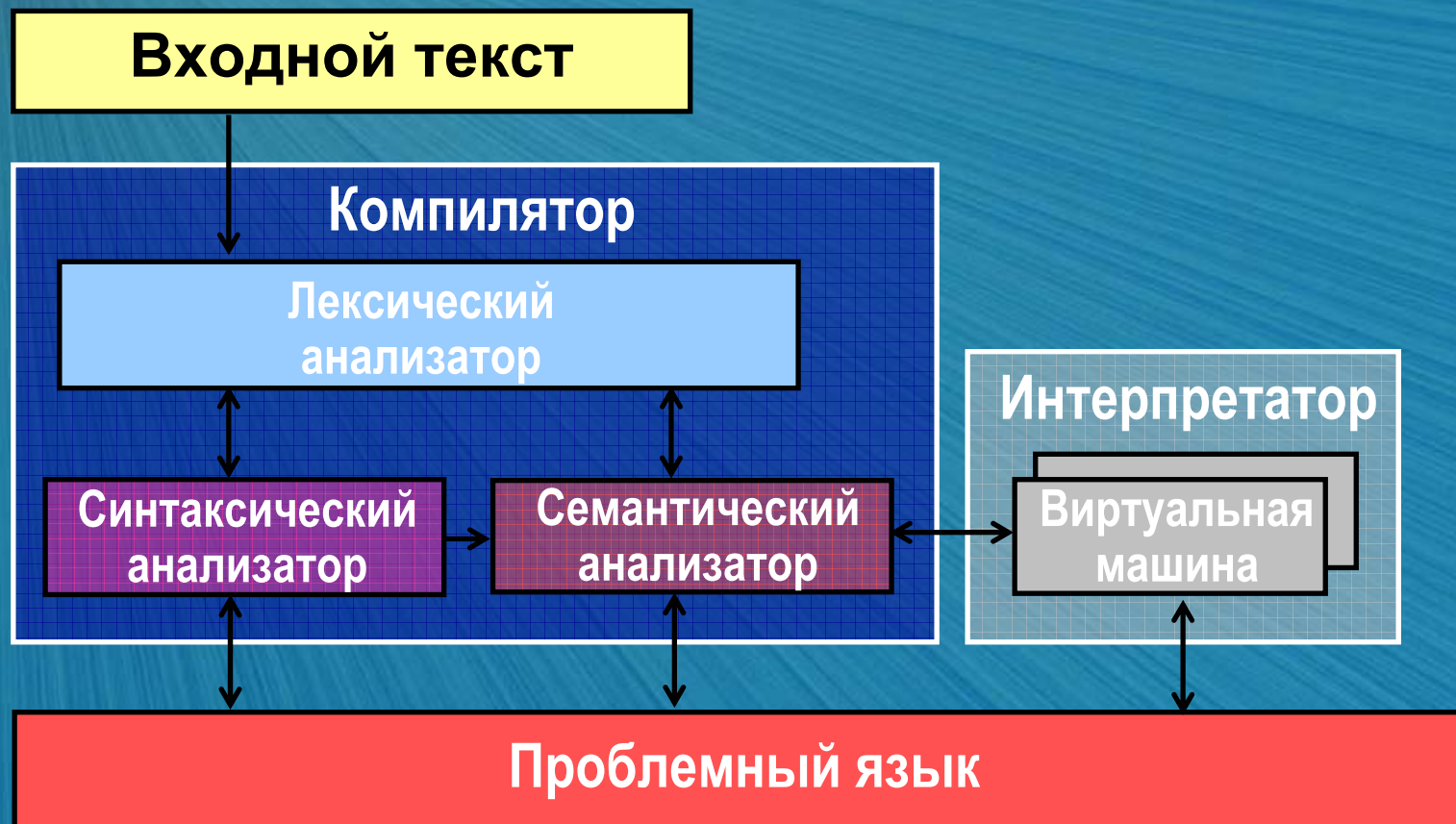
Axiom → [**Aspect**] ‘[Text]’

Pragmatic → [**Aspect**] { [Text] }

Situation → [**Aspect**] < [Text] >

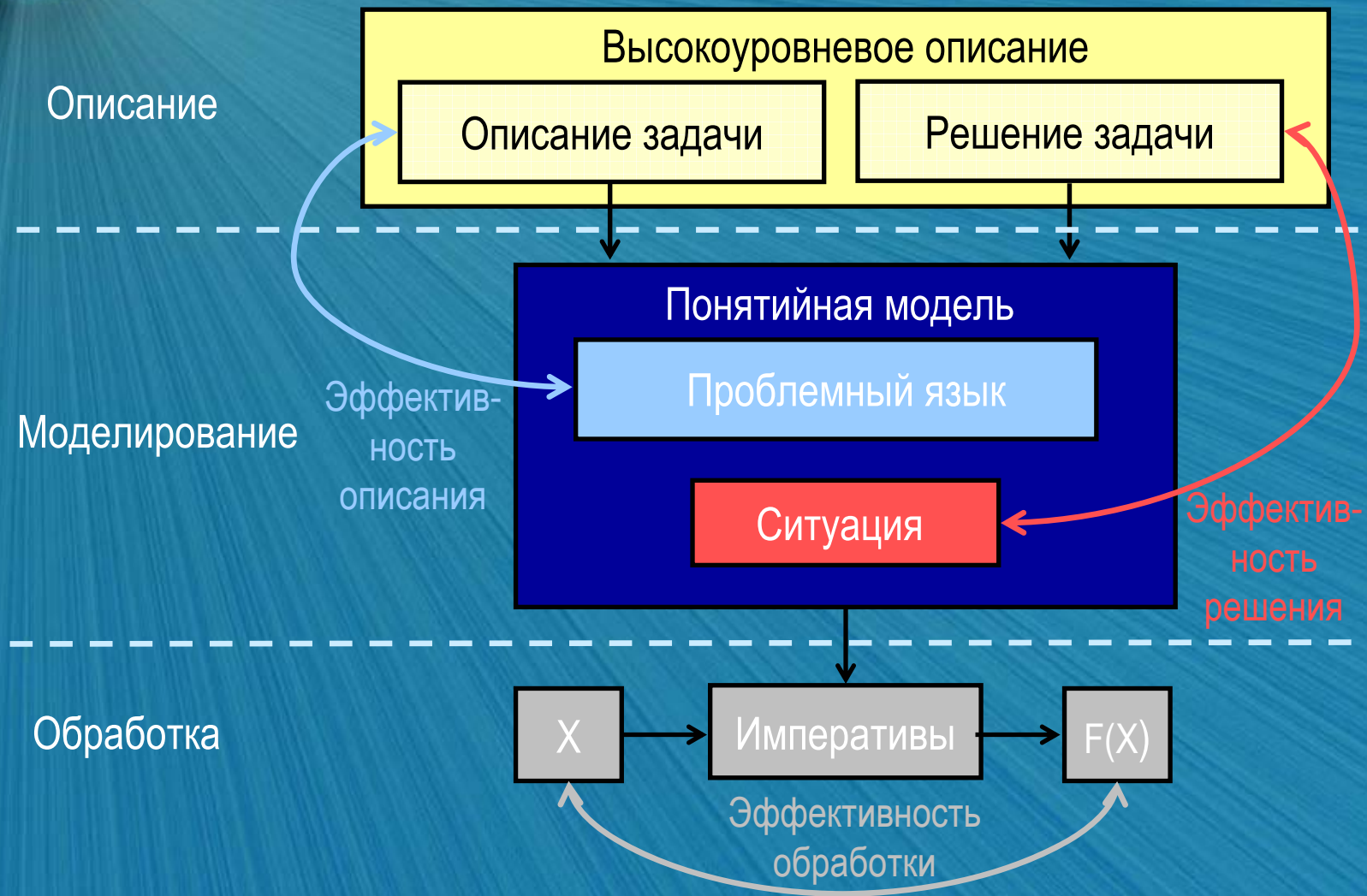


# Система



14

# Эффективность





15

## Заключение

- Содержательная функциональная адаптация
- Возможность использования для изучения адаптированных функций
- Легкость внесения изменений и проверки правильности доработок
- Повышение качества и надежности адаптируемой САПР