

# Проектирование и реализация каркаса распределенной системы мониторинга и диспетчеризации процессов гетерогенной среды

студент Старовойтов Д.В.,  
профессор к.ф-м.н Крючкова Е.Н.,  
АлтГТУ / ПОВТ

# Недостатки файлов конфигурации

## Консоль вывода сообщений ядра

```
C:\snoopyd>snoopyd.cmd
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - running snoopyd 0.0.0
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel drivers
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel adapters
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init primary ice adapter
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - primary adapters endpoints is a "tcp -h 192.168.0.10 -p 10000"
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init secondary ice adapter
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - primary secondary endpoints is a "udp -h 192.168.0.10 -p 10000"
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel listeners
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel filters
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel rate
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init self session
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - starting kernel thread
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... identity: dev/9dbaa52-8902-4cd7-89b7-1252a6a247ca
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... hostname: Node5
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... rate: 17
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - setting shutdown hook for snoopyd
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - fetching kernel drivers:
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Sessionier
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Module
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Aliver
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Networker
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Resulter
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Configurer
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Hoster
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Scheduler
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... Discoverer
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - fetching drivers adapters:
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... DiscovererAdapter
con.googlecode.snoopyd.core.Snoopyd - ... SessionierAdapter
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle SnoopydStartedEvent with S
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - init kernel
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - ... activating Networker
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle NetworkEnabledEvent with S
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle KernelStateChangeEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - changing kernel state on OnlineState
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle DiscoverReceivedEvent with On
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ChildSessionReceivedEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ParentSessionSendedEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ChildSessionSendedEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ParentSessionReceivedEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle KernelStateChangeEvent with
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - changing kernel state on ActiveState
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - starting Resulter
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - use connection url: null
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - parent node is alive: dev/9dbaa52-8902-4cd7-89b7-1252a6a247ca
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - child node is alive: dev/9dbaa52-8902-4cd7-89b7-1252a6a247ca
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - The url cannot be null
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - starting Scheduler
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - handle ScheduleUpdatedEvent with Act
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - synchronize scheduler with dev
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - updating scheduler
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set scheduler for node dev/9dbaa52-8902-4cd7-89b7-1252a6a247ca
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set schedule for module 53abc90
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set schedule for module 6db484d
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set schedule for module 425457f
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set schedule for module 385425d
con.googlecode.snoopyd.driver.Scheduler - set schedule for module 72c815
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ScheduleTimeComeEvent with Act
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ScheduleTimeComeEvent with Act
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle InvocationEvent with Activella
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle InvocationEvent with Activella
con.googlecode.snoopyd.core.Kernel - handle ResultReceivedEvent with Act
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - storing result [ ]
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - handle ResultReceivedEvent with Act
con.googlecode.snoopyd.driver.Resulter - storing result [ ]
```

## Конфигурационный файл ядра

```
D:\Dropbox\diplom\Snoopyd\config\log4j.properties - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Macro Run TextFX
Plugins Window ?
log4j.properties
log4j.rootLogger=DEBUG, FILE, CONSOLE

log4j.appender.CONSOLE=org.apache.log4j.ConsoleAppender
log4j.appender.CONSOLE.layout=org.apache.log4j.PatternLayout
log4j.appender.CONSOLE.layout.ConversionPattern=%c - %m%n

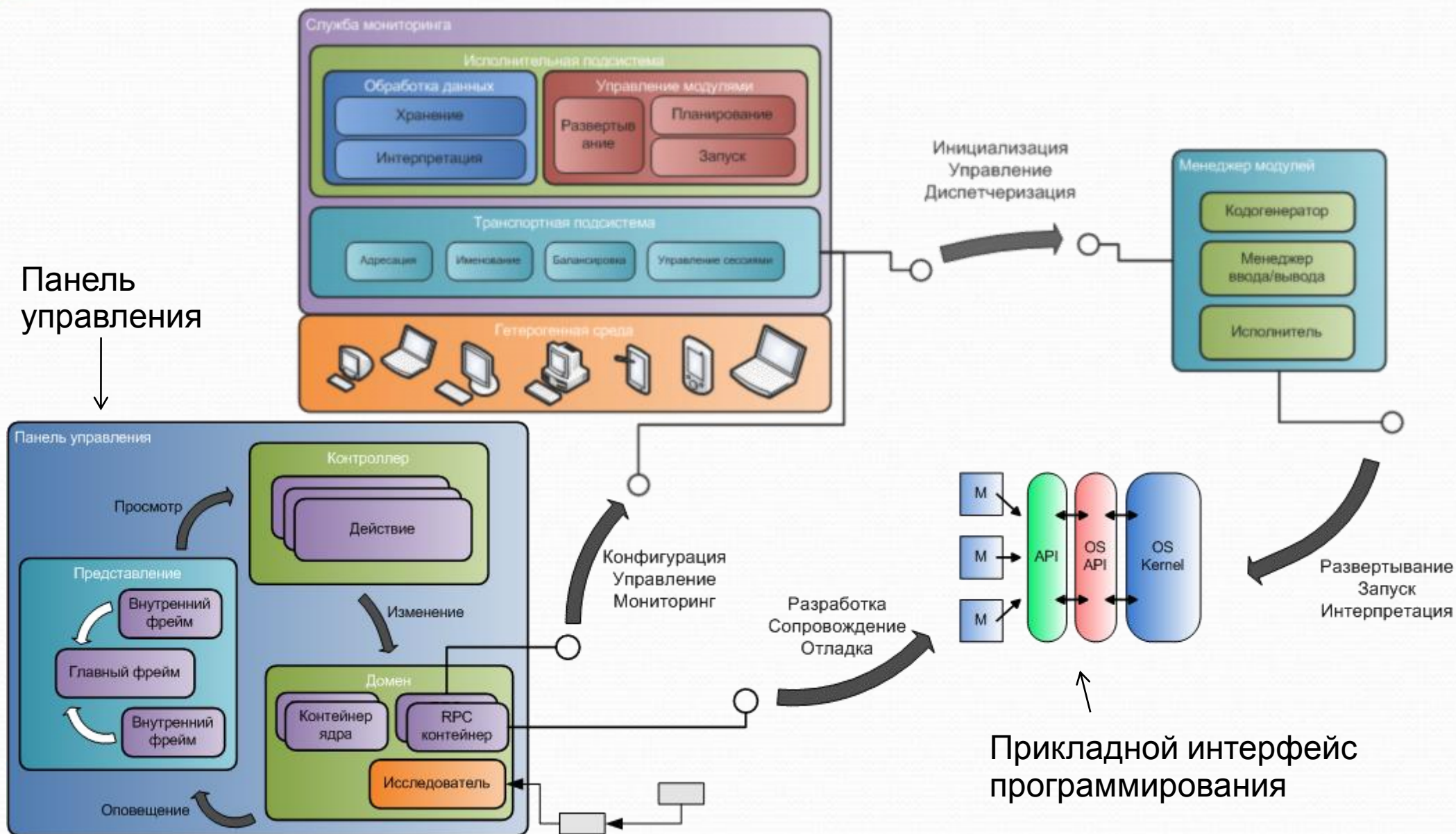
log4j.appender.FILE=org.apache.log4j.RollingFileAppender
log4j.appender.FILE.File=log/snoopyd.log
log4j.appender.FILE.MaxFileSize=2MB
log4j.appender.FILE.MaxBackupIndex=2
log4j.appender.FILE.layout=org.apache.log4j.PatternLayout
log4j.appender.FILE.layout.ConversionPattern=%c - %m%n

log4j.logger.com.googlecode.snoopyd.driver.Discoverer=DEBUG
log4j.logger.com.googlecode.snoopyd.driver.Aliver=DEBUG
log4j.logger.com.googlecode.snoopyd.driver.Networker=DEBUG
log4j.logger.com.googlecode.snoopyd.driver.Sessionier=DEBUG

Ln:1 Col:1 Sel:0 (0 bytes) in 0 ranges Dos\Windows ANSI INS
```

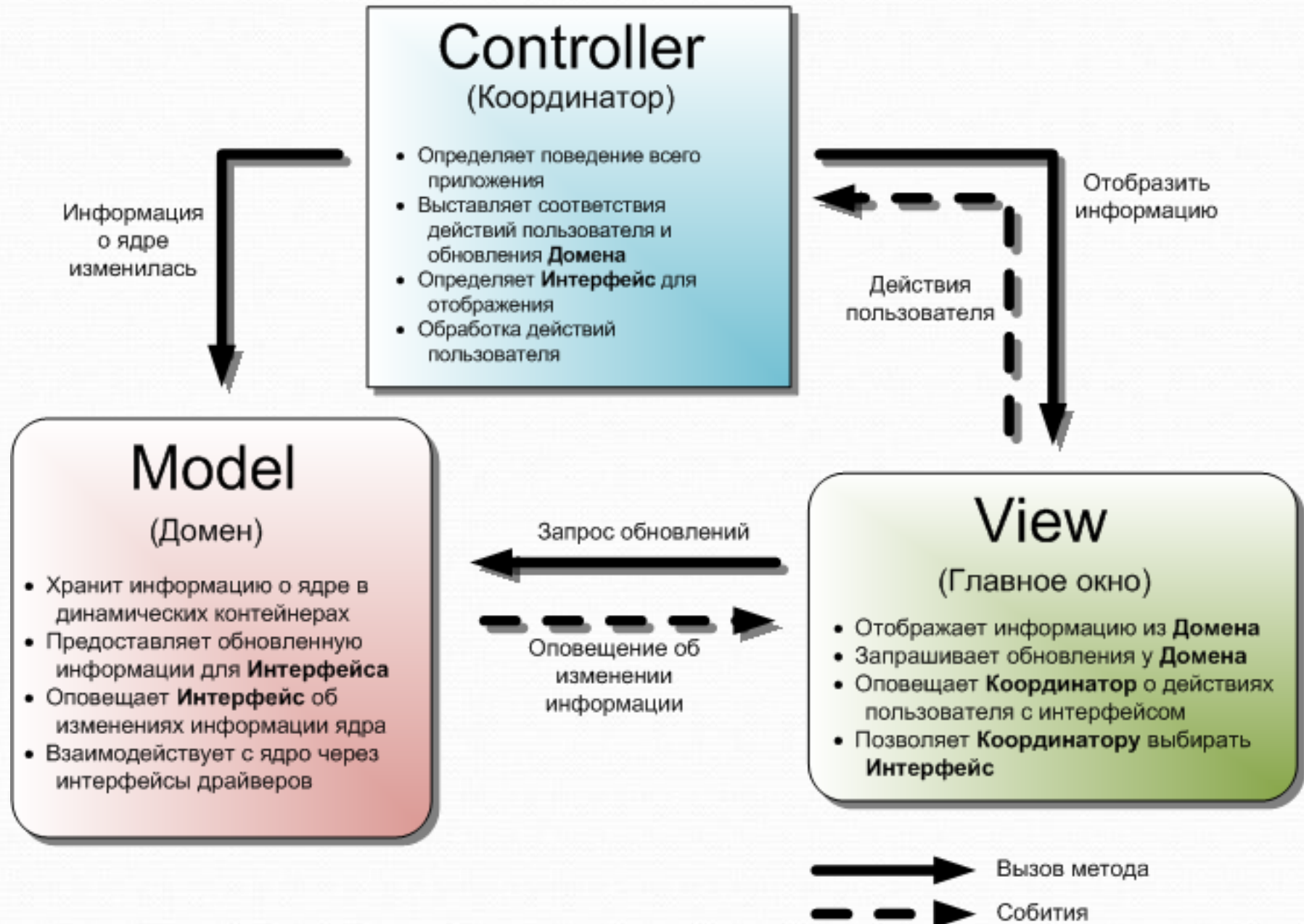
- Децентрализованное внесение изменений в конфигурацию нескольких приложений
- Сложность внесения изменений в процессе работы приложений
- Сложность восприятия информации в текстовом виде
- Существует вероятность внесения ошибки или опечатки

# Структура проекта

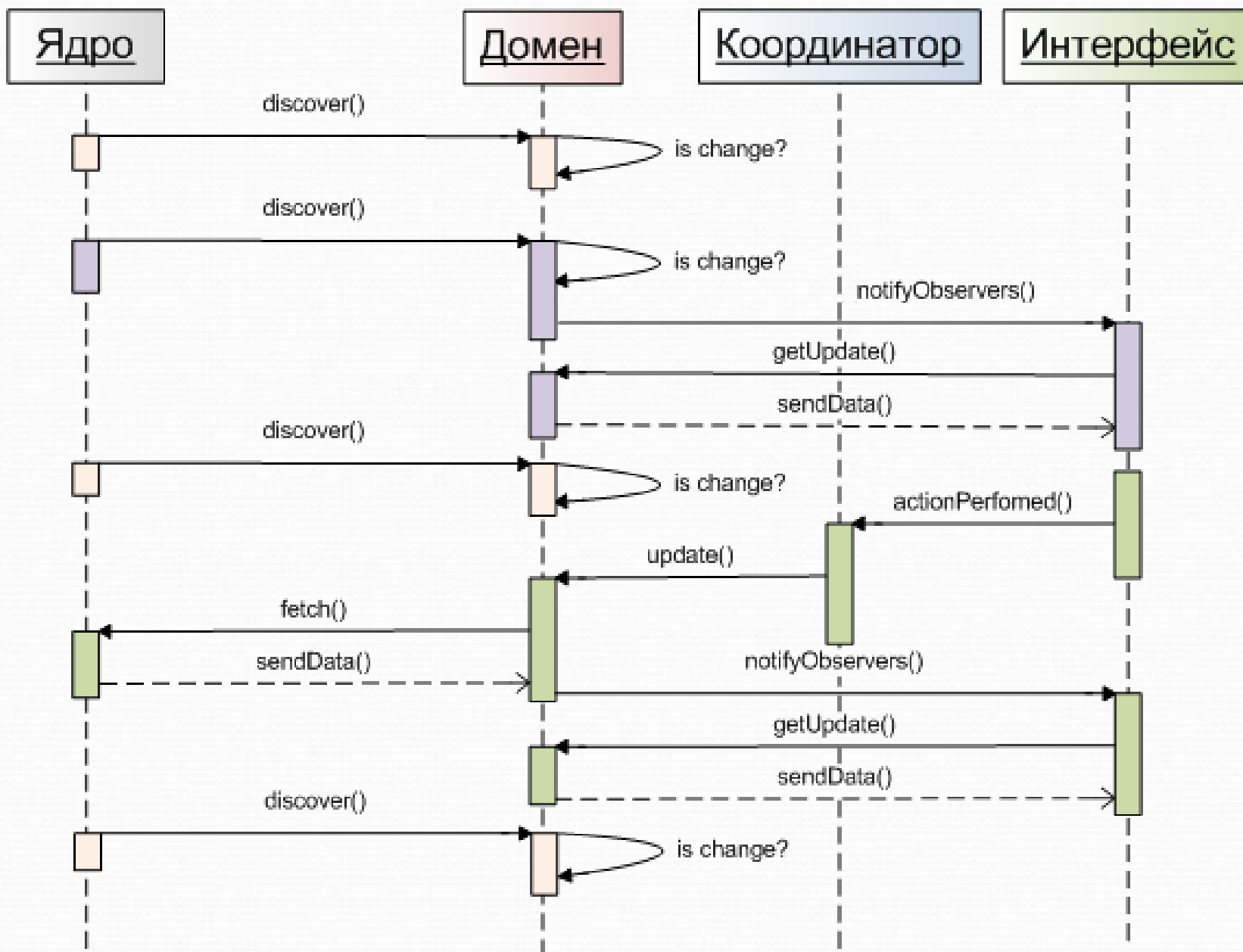




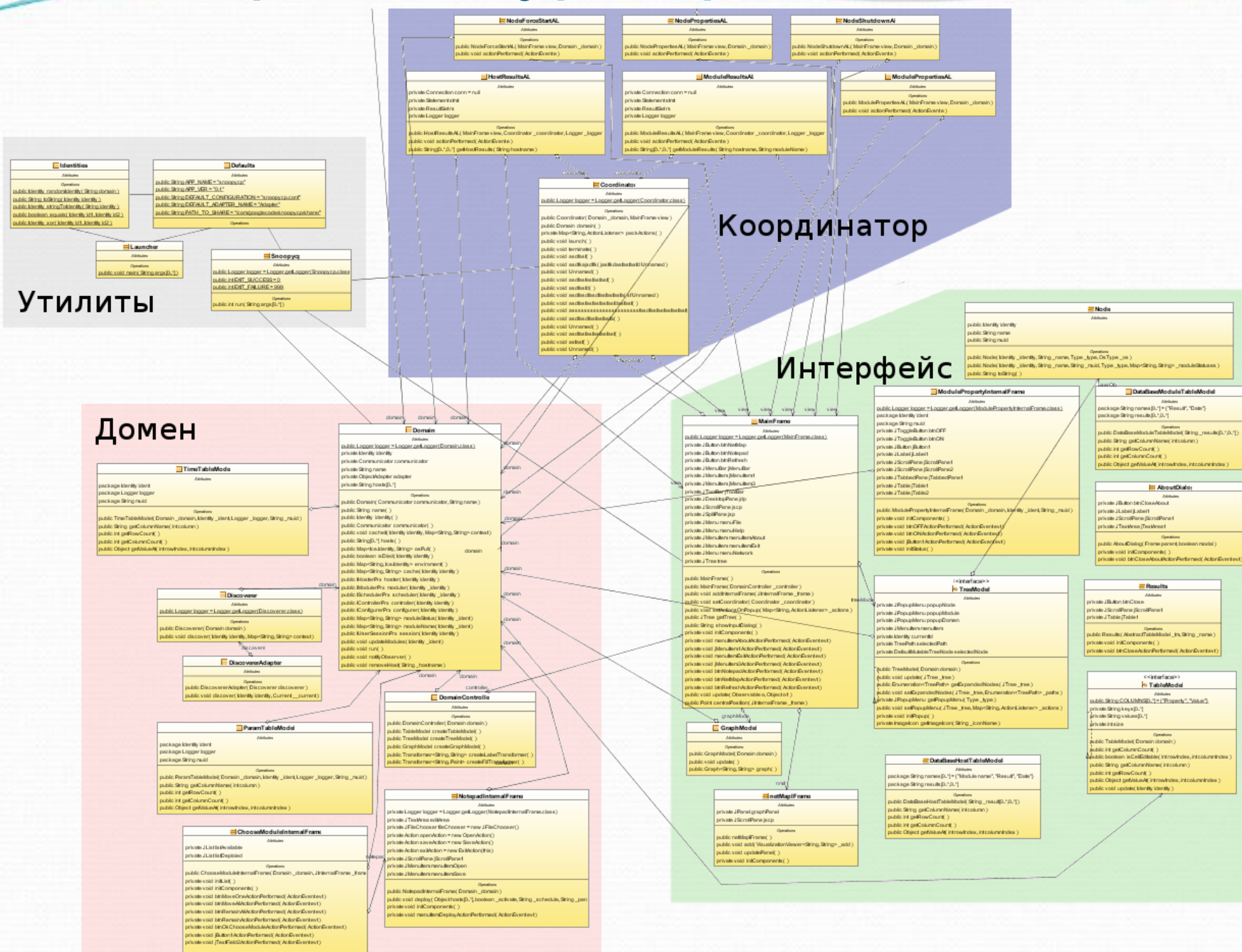
# Модель приложения MVC



# Функционирование и взаимодействие с ядром



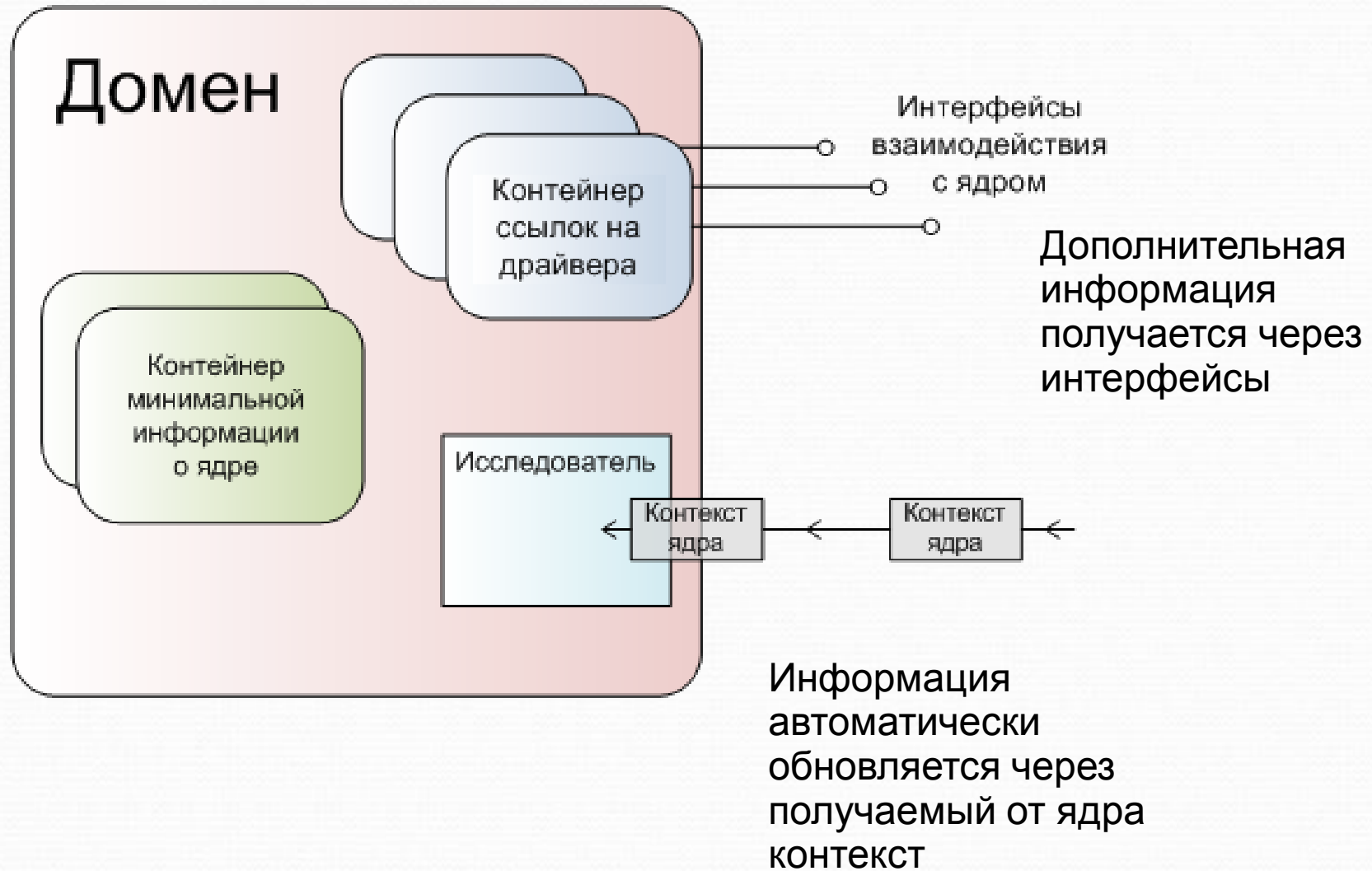
# Архитектура приложения



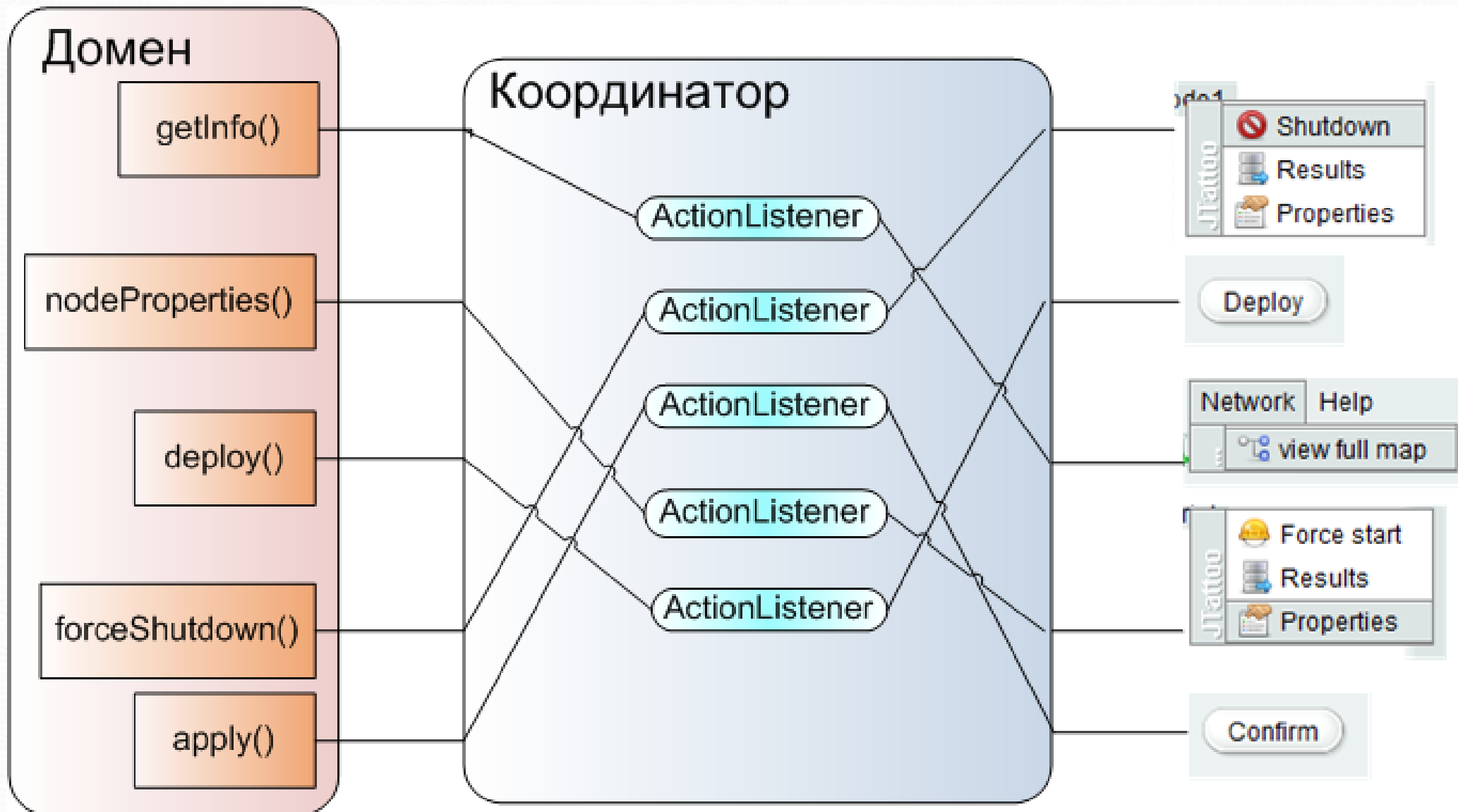


# Хранение информации

Постоянно  
хранится только  
минимальная  
информация о  
ядре



# Взаимодействие компонентов





# Визуализация

The screenshot displays the [dev] snoopyсп 0.0.0 application interface. The main window features a menu bar (File, Network, Help) and a toolbar. On the left, a tree view lists the following nodes and their modules:

- dev
  - Node2
    - GetInfo
    - Sniffer
  - Node3
    - ConfigureModule
    - Notifier
    - PrintModule
    - GetInfo
    - Deploy
  - morenode
    - Print
    - Sniffer
  - MainNode
    - Sniffer
    - Notifier
    - Kill
  - onemorenode
    - Configure
    - PrintModule
    - MulModule
    - Fetch
  - Node1
    - Kill
    - Sniffer
    - Print

Several windows are open over the main interface:

- Network Map**: Shows a visual representation of the network topology.
- Notepad**: Displays a code snippet:

```
class Printer
def i
```
- GetInfoproperties**: A window for managing module status, featuring 'ON' and 'OFF' buttons, and tabs for 'Schedule' and 'Parameters'. It shows a value of '699000 ms'.
- onemorenode results**: A table showing the results of module execution.
- Node1 - properties**: A window for configuring Node1, with tabs for 'Configure' and 'NodeInfo'. It displays hardware and network information.

**Node1 - properties - NodeInfo tab data:**

Hardware info		
CPU	Core(TM) i3 CPU	550
Vendor	Intel	
Core	1	
Frequency	3168 MHz	
RAM	197 / 336 MB	
Network		
Hostname	Node1	
Internet address	192.168.0.6	
Default gateway		
Primary DNS		

# Использование API модулей

Интерфейс  
API модулей

```
1 #
2 # Snoopy Module example - matrix multiplication;
3 #
```

```
4 from Snoopy import Module
```

```
5 - class MatrixMultiplier(Module):
```

```
6 - def invoke(self, param):
```

```
7     A = param[0]
```

```
8     B = param[1]
```

```
9     C = mult(A, B)
```

```
10     return C
```

Входные  
параметры

Выходные  
параметры

Внутренний  
метод модуля

```
11 - def mult(matrix1, matrix2):
```

```
12     if len(matrix1[0]) != len(matrix2):
```

```
13         print 'Matrices must be m*n and n*p to multiply!'
```

```
14     else:
```

```
15         new_matrix = zero(len(matrix1), len(matrix2[0]))
```

```
16         for i in range(len(matrix1)):
```

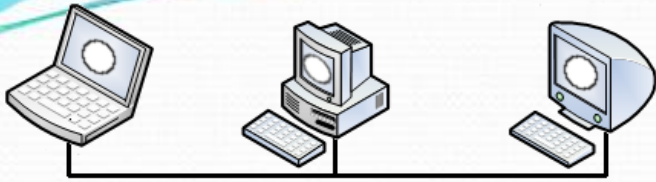
```
17             for j in range(len(matrix2[0])):
```

```
18                 for k in range(len(matrix2)):
```

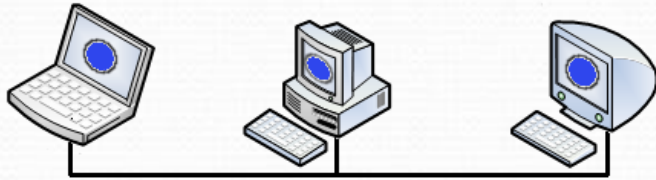
```
19                     new_matrix[i][j] += matrix1[i][k]*matrix2[k][j]
```

```
20     return new_matrix
```

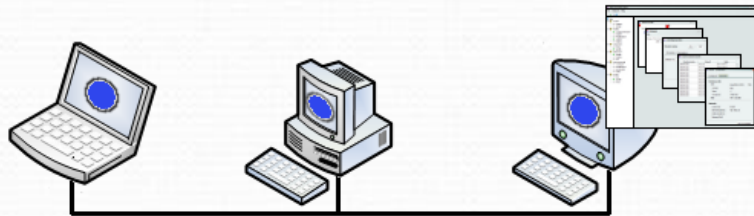
# Развертывание системы мониторинга



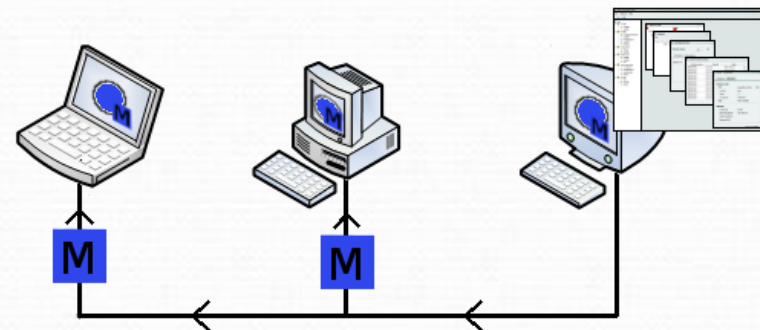
Установка ядра



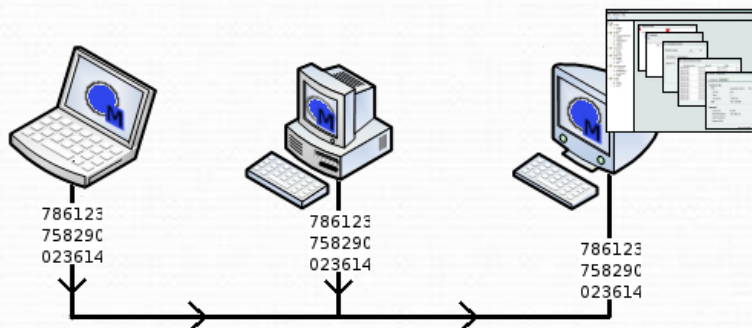
Автоматическая конфигурация ядра



Запуск Панели управления  
на любом узле



Установка модулей сбора  
информации, удовлетворяющих  
интерфейсу API



Функционирование  
системы мониторинга



# Сравнительная характеристика

	Наш проект	Zabbix	Nagios
Распределенность	✓	✗	ручная конфигурация
Балансировка нагрузки	✓	ручная	✗
Неограниченность максимального количества узлов	✓	1000	✓
Кроссплатформенность	✓	✓	✗
Поддержка плагинов	✓	✓	частичная
ООП-семантика	✓	✗	✗

# Итоги

- **Проанализированы задачи** администратора систем и **построена модель** для визуализации данных и управления удаленными узлами
- **Разработана структура** системы визуализации и управления
- **Реализованные подсистемы** визуализации и управления включают:
  - ✓ Хранение информации о ядре
  - ✓ Визуализация информации и процессов
  - ✓ Координация взаимодействия компонентов
- **Разработан интерфейс** программирования модулей

Спасибо  
за внимание!