

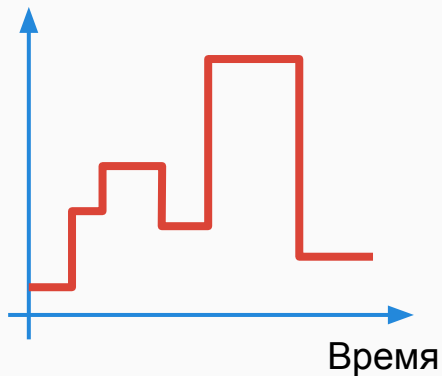
Интерактивный  
проигрыватель  
имитационных моделей в  
системе имитационного  
моделирования Rao X



# Проигрыватель

Дискретная  
модель

Переменная  
состояния



Задача: “заснять” состояния дискретной модели и в дальнейшем их проиграть.

**Rao X**

Система имитационного моделирования

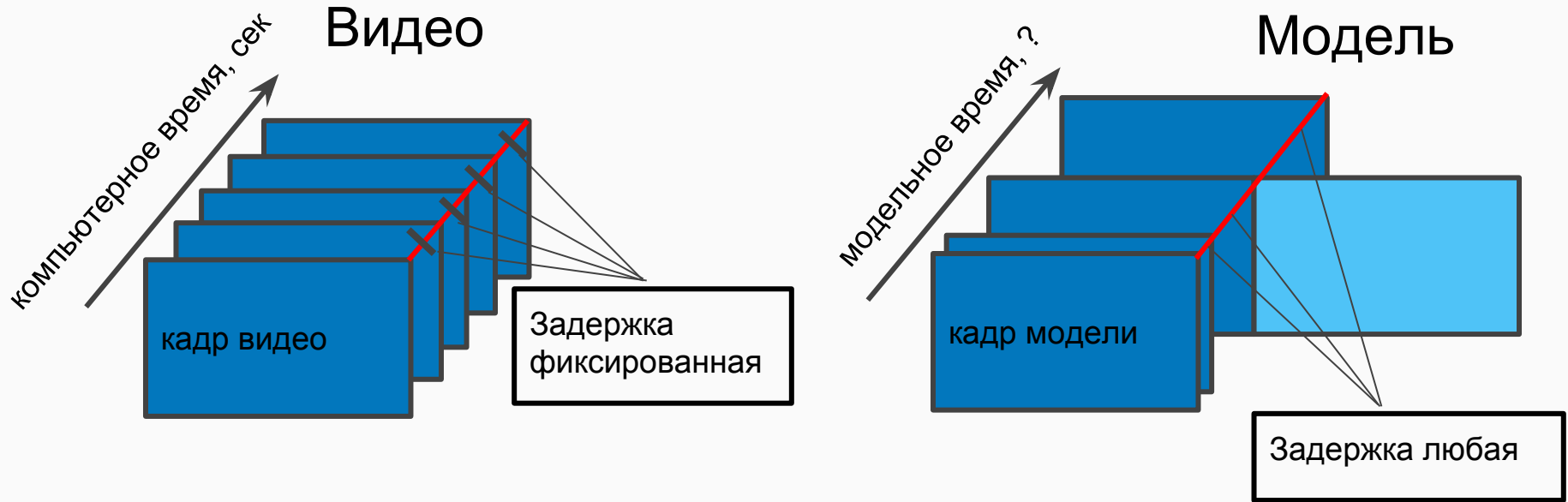
Player

Simulator

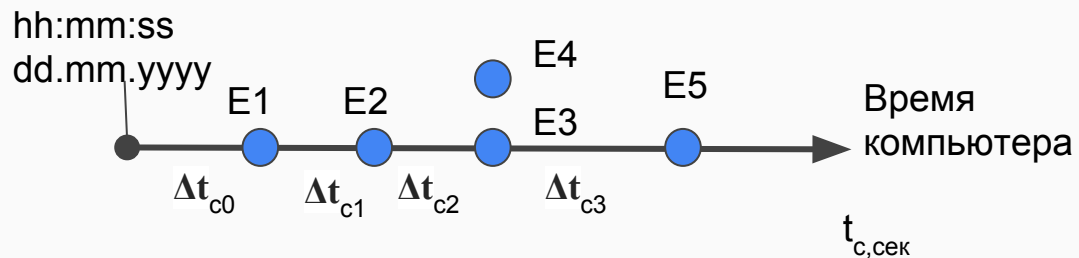
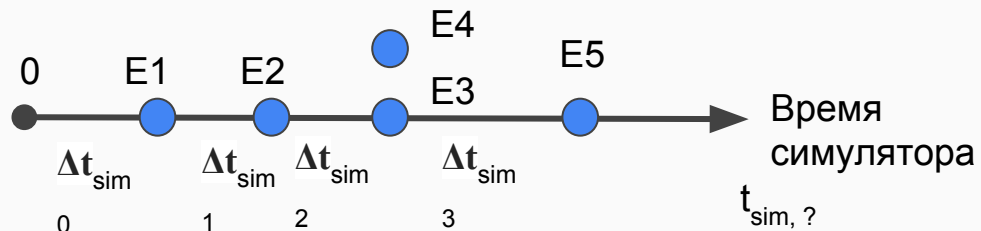
# Диаграмма вариантов использования



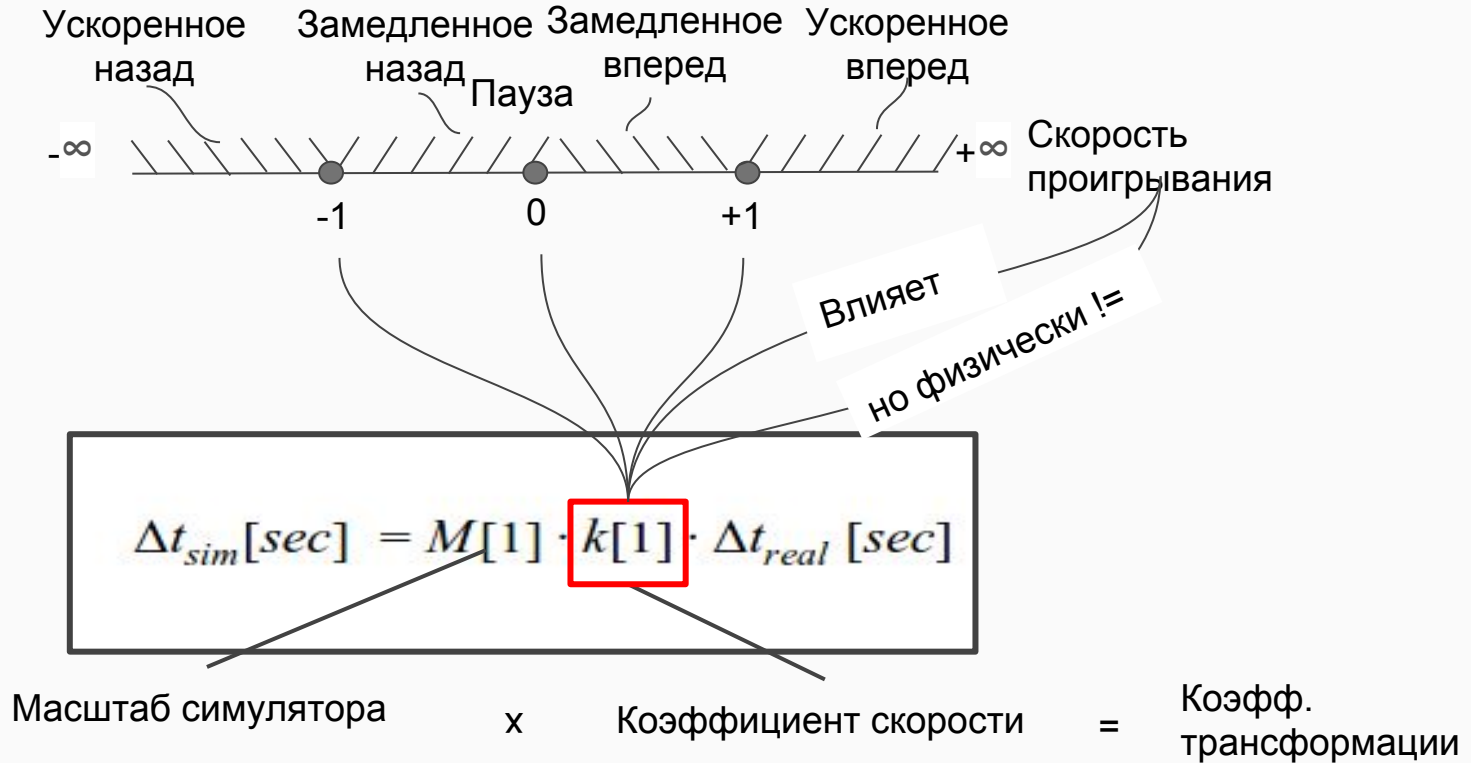
# Видео проигрыватель и проигрыватель имитационных моделей



# Временные шкалы

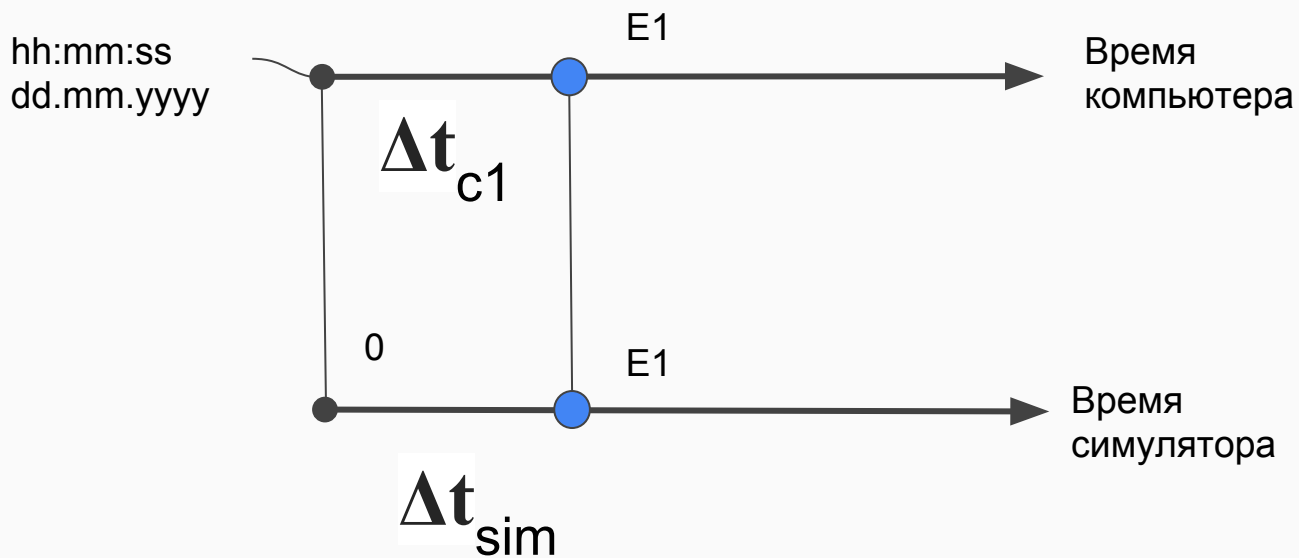


# Коэффициент трансформации != скорости



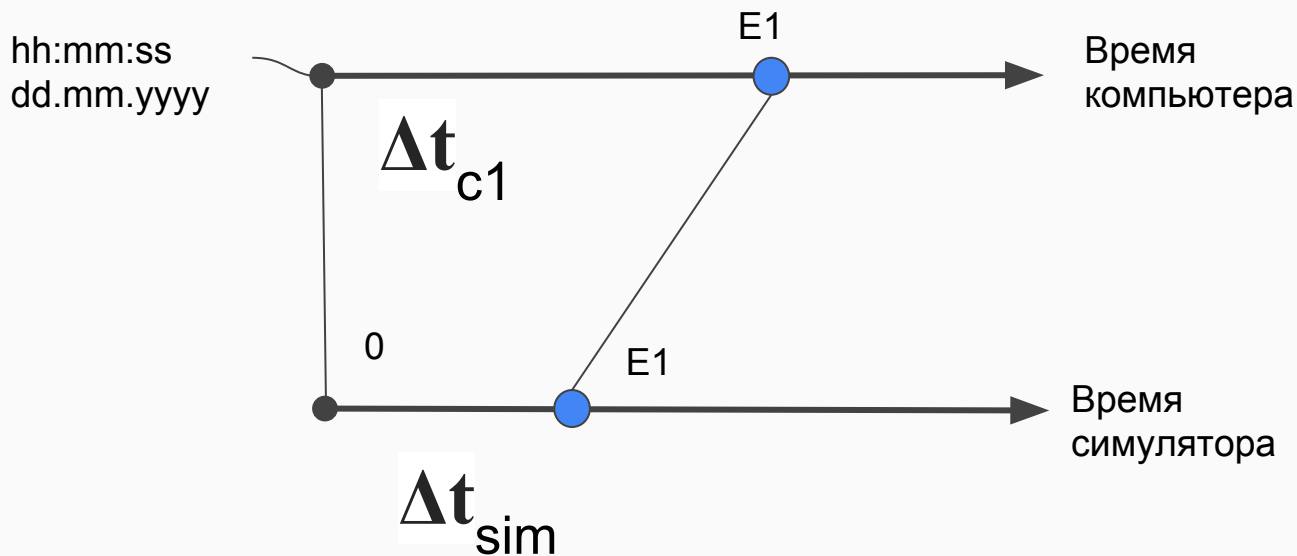
# Трансформация

$$\Delta t_{c1} = \Delta t_{sim}$$



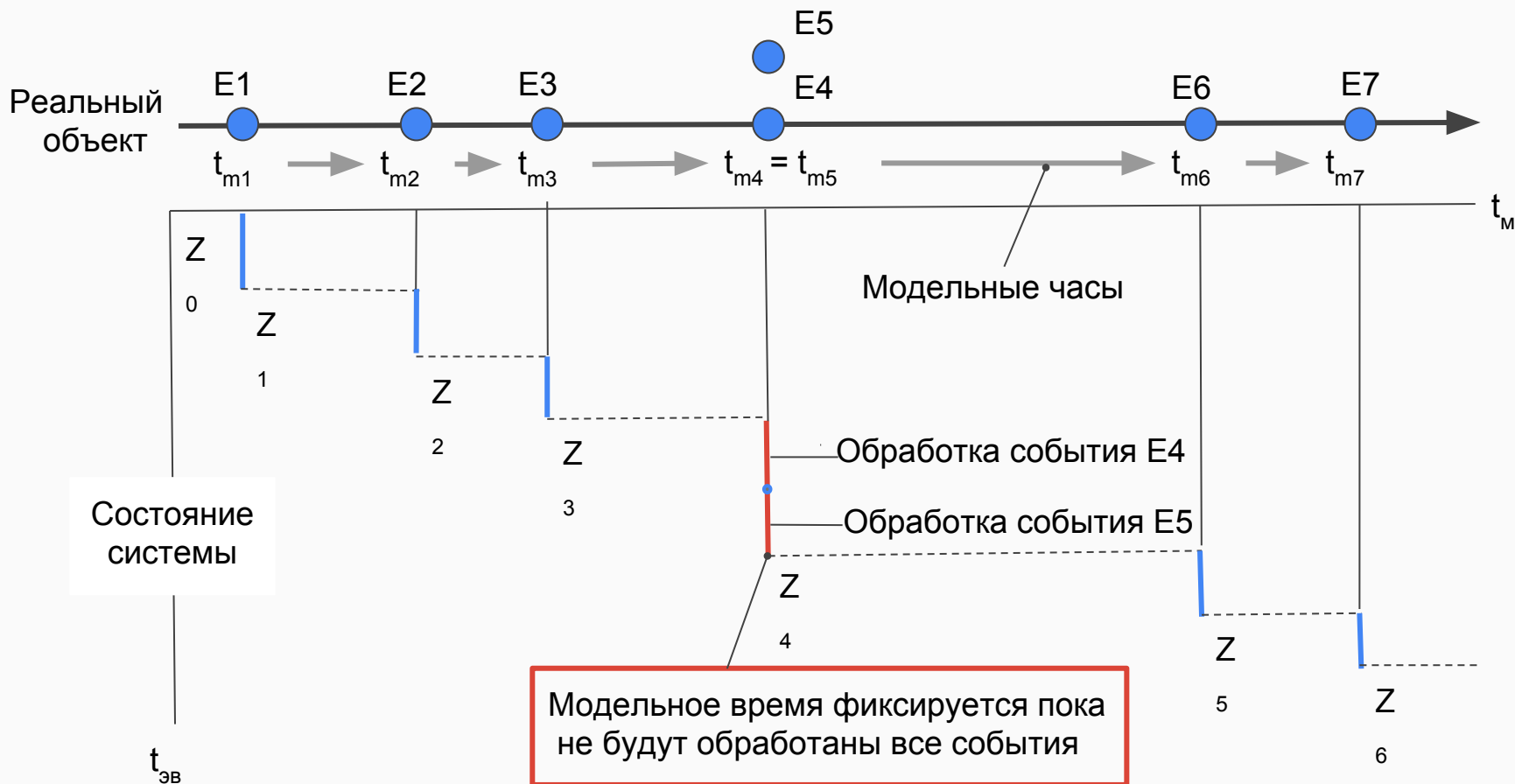
# Трансформация

$$\Delta t_{c1} = \Delta t_{sim} \times \text{Масштаб} \times \text{Коэфф. скорости}$$

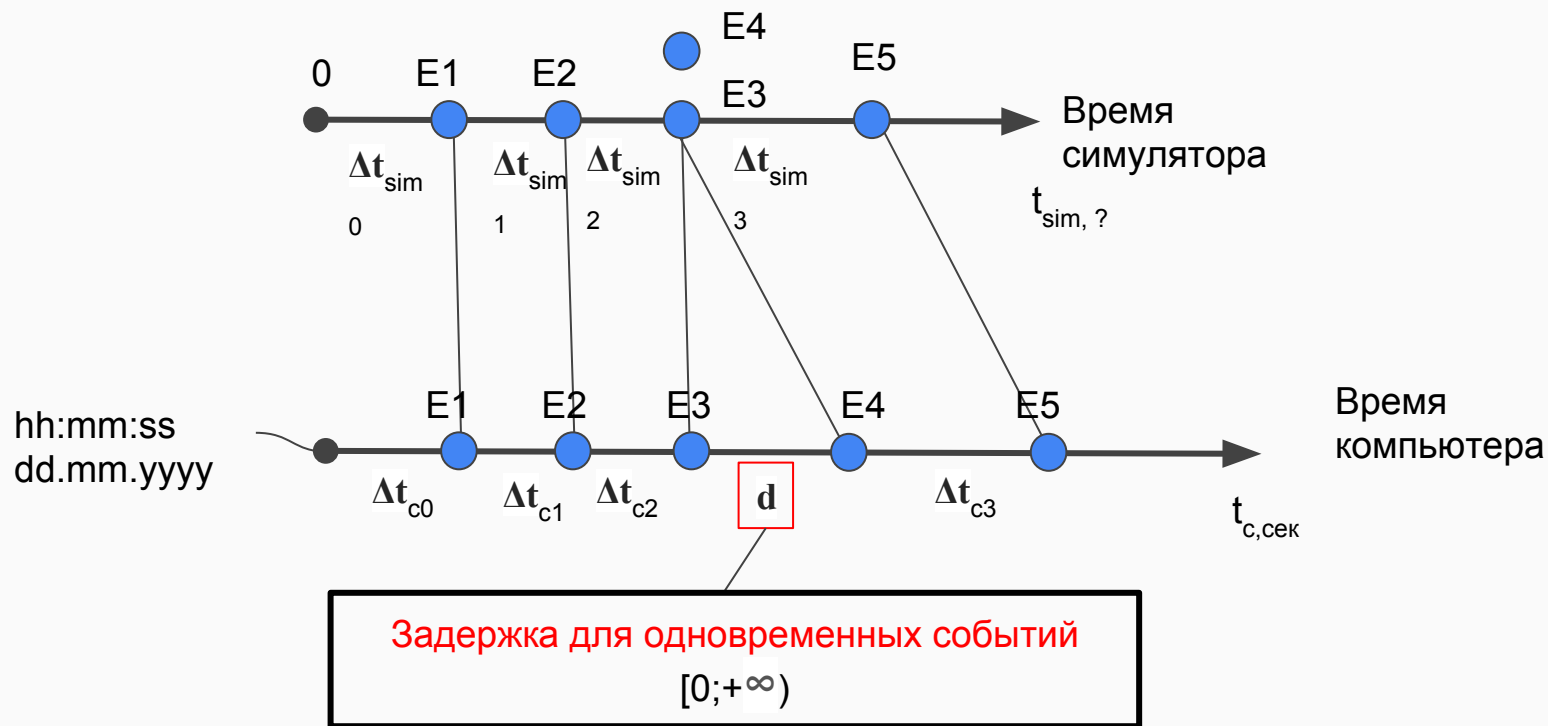




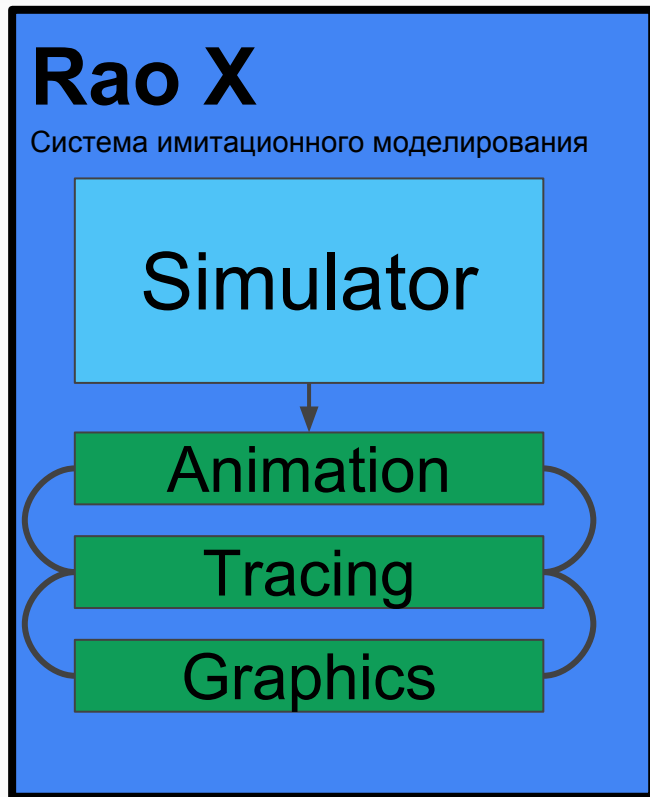
# Модельное и компьютерное время



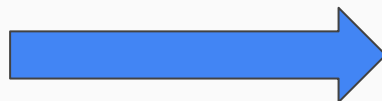
# Задержка для одновременных событий



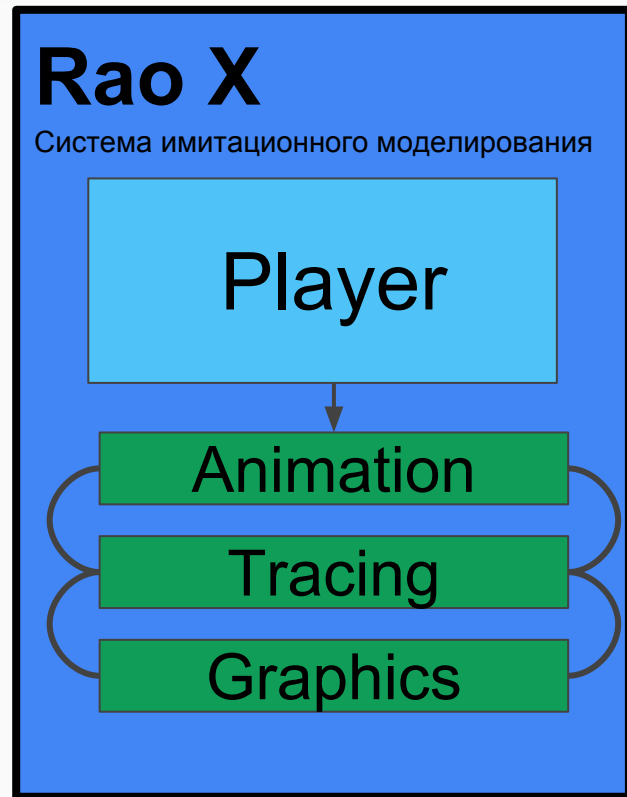
# Архитектура проигрывателя



Результаты  
моделирования



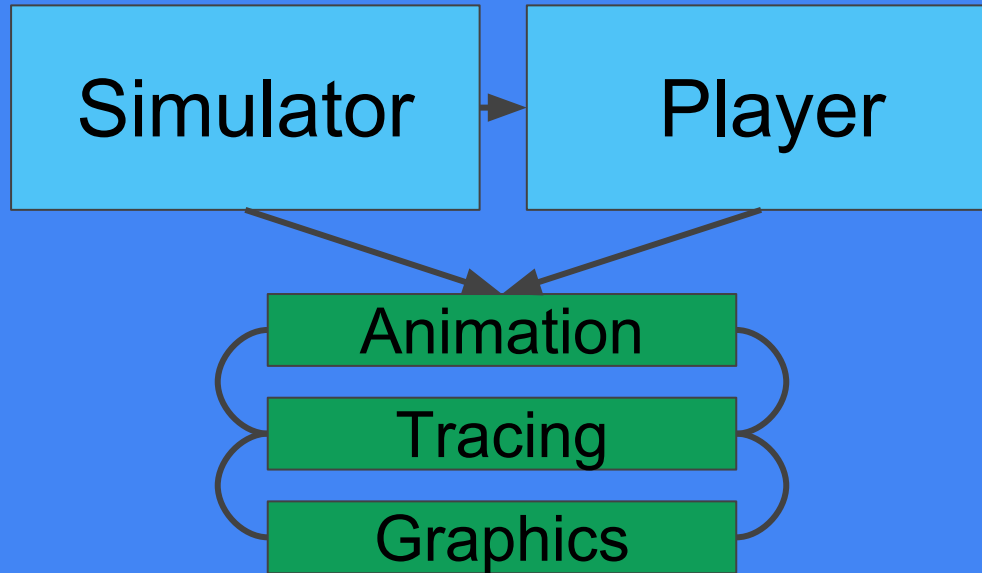
Исходный код  
модели



# Архитектура проигрывателя

## Rao X

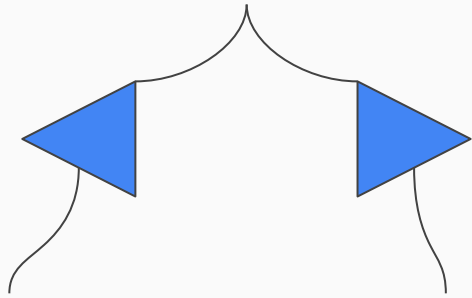
Система имитационного моделирования



# Проектирование пользовательского интерфейса

## Схематичное представление базовых элементов

Смена направление должна происходить во время проигрывания при сохранении модуля скорости



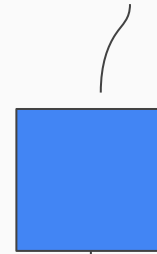
Проигрывание  
назад

Проигрывание  
вперед

Сбрасывает состояние в начало



Пауза

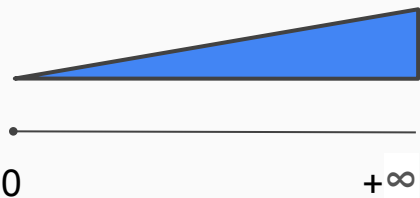


Стоп

# Проектирование пользовательского интерфейса

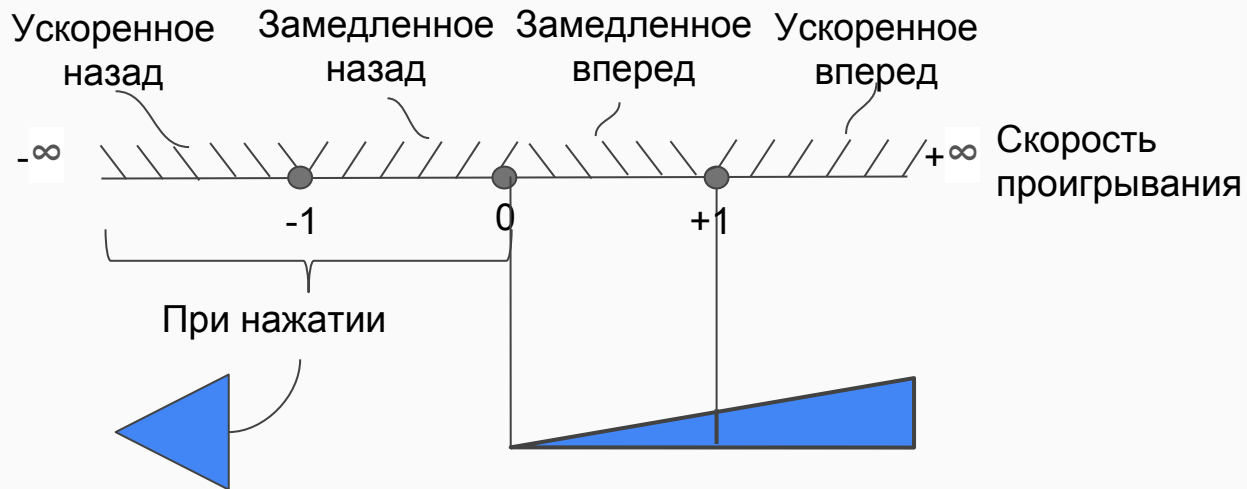
## Схематичное представление механизмов работы со временем

Задержка для  
одновременных событий



Масштаб

▼  
Секунда  
Минута  
Час  
День  
Месяц



# Сериализация

## Типы сериализации

XML                  JSON                  Бинарная                  ini                  Текстовый формат(свой)

	Человек прочитает?	Стандартное API?	Используется в осн. проекте?	Поддерживает ссылки?
XML	да	да	нет	да
<b>JSON</b>	<b>да</b>	<b>да</b>	<b>да</b>	<b>да</b>
Бинарная	нет	да	нет	да
ini	да	нет	нет	да
Текстовый	да	нет	нет	нет

# Экранные формы

The screenshot shows a software interface for animation. At the top, a progress bar is set to 28% and a '0 sim unit' indicator is visible. The main editor displays code for 'animation.rao' and 'animation.java'. The code includes a 'set terminateCondition()' method that returns 'currentTime > 200', and a 'frame f' block with a 'draw()' method that sets 'dx' and 'dy' to 'currentTime as int'. Callout boxes point to various UI elements: 'Направление Пауза. Стоп.' points to the play/pause buttons; 'Скорость' points to the progress bar; 'Задержка для одновременных событий' points to the '0 sim unit' indicator; and 'Анимация' points to the animation window. The animation window shows a circle. The bottom left contains a 'Monitoring' panel with 'animation' and 'resources' checkboxes, and a 'Collected O' panel with an 'animation' checkbox. The bottom right shows a 'Rao Animation' window with a 'Player status STOP' and 'Player status PLAY' indicator, and a 'Reading run information' section.

Направление Пауза. Стоп.

Скорость

Задержка для одновременных событий

Анимация

```
animation.rao  animation.java  
,  
-set terminateCondition() {  
    return currentTime > 200  
}  
  
-frame f {  
-set draw() {  
    var int dx = currentTime as int;  
    var int dy = currentTime as int;
```

Monitoring animation resources  
Collected O animation

Rao Animation animation.anima  
Player status STOP  
Player status PLAY  
Reading run information



- проигрывания модели на скорости выше максимальной симулятора
- выбор направления
- выбор задержки
- просмотреть модель в текстовом виде

# Недостатки

- несовершенство пользовательского интерфейса
- недостаточность тестирования
- реализована поддержка лишь части виджетов

Спасибо за внимание