

# Поддержка отладки текстовых языков в TRIK Studio

Д. П. Малютин, 444 гр.

Научный руководитель: к. т. н., доц. Ю. В. Литвинов

Консультант: ст. преп. Я. А. Кириленко

Рецензент: программист Д. А. Мордвинов

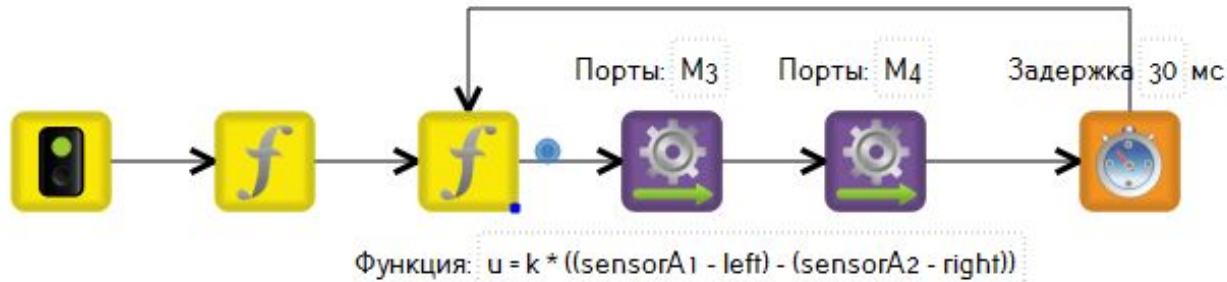
# Введение

- Много лет робототехника успешно применяется в школьном образовании
- Использование робототехнических конструкторов позволяет обучить детей навыкам программирования, а также углубить их познания в математике, физике и других науках
- Большую роль в процессе обучения играет используемая среда программирования

# TRIK Studio



TRIK Studio — среда обучения основам программирования и кибернетики.



# Цель

Улучшить поддержку текстовых языков в среде программирования роботов TRIK Studio.

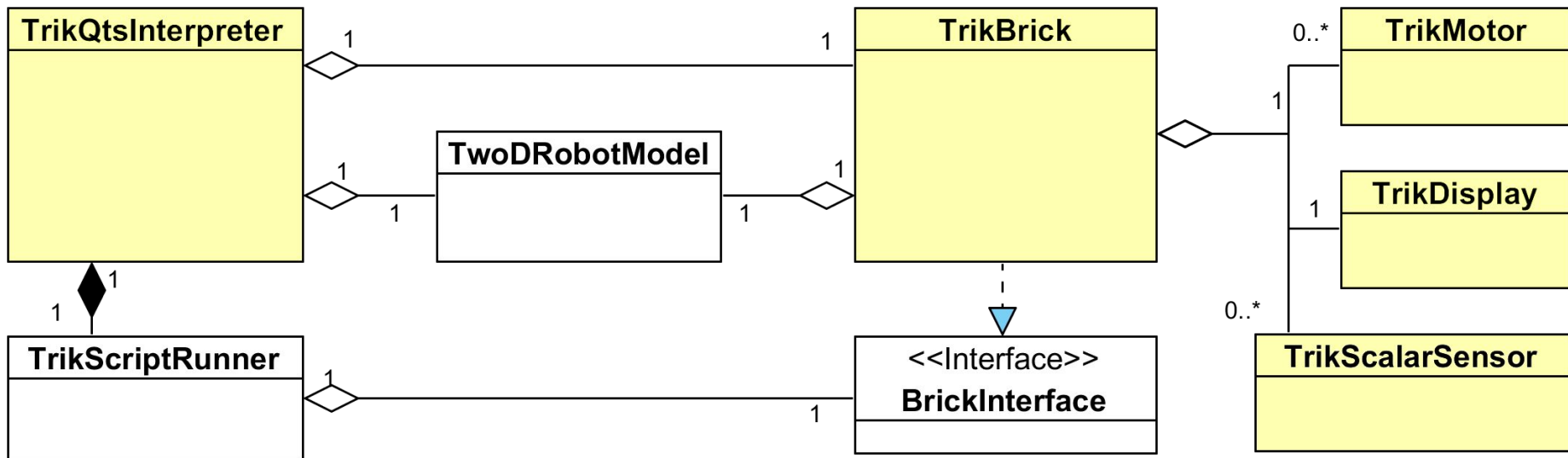
# Задачи

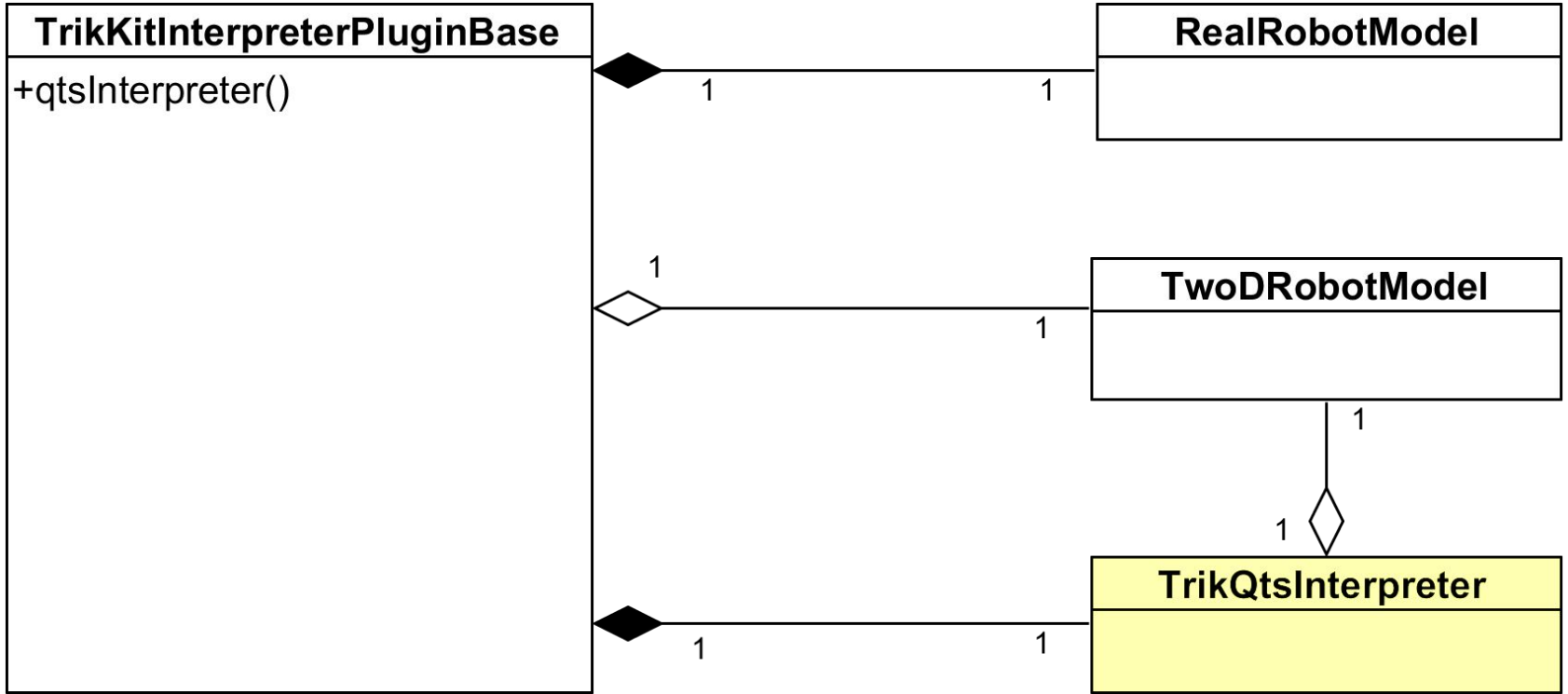
- Реализовать поддержку интерпретации текстовых языков в TRIK Studio
- Реализовать отладчик для для интерпретатора текстового языка
- Апробировать полученное решение

# Язык JavaScript

- Один из самых популярных языков программирования не только в TRIK Studio, но и в мире
- Поддерживается робототехническим конструктором TRIK
- Можно переиспользовать часть интерпретатора, написанного для роботов TRIK

# Архитектура интерпретатора JS







# Интерпретация JavaScript

TRIK Studio 3.1.3 F:/qreal/bin/debug/trik/alongTheLine/alongTheLine.js

Файл Правка Вид Инструменты Настройки Справка

Диаграмма поведения робота alongTheLine.js

```
1 var __interpretation_started_timestamp__;  
2 var pi = 3.1415926535897931;  
3 var k;  
4 var left;  
5 var right;  
6 var u;  
7  
8 var main = function()  
9 {  
10   __interpretation_started_timestamp__ = Date.now();  
11  
12   left = brick.sensor(A1).read();  
13   right = brick.sensor(A2).read();  
14   k = 1.3;  
15   while (true) {  
16     u = k * (brick.sensor(A1).read() - left - (brick.  
17     brick.motor(M3).setPower(50 + u);  
18     brick.motor(M4).setPower(50 - u);  
19     script.wait(30);  
20   }  
21 }  
22
```

Редактор Отладка

Двумерная модель

Сетка

16.600 сек.

Дисплей

Порты

- A1: Сенсор света
- A2: Сенсор света
- A3: Не используется
- A4: Не используется
- A5: Не используется
- A6: Не используется
- D1: Не используется
- D2: Не используется
- Line sensor: Не используется

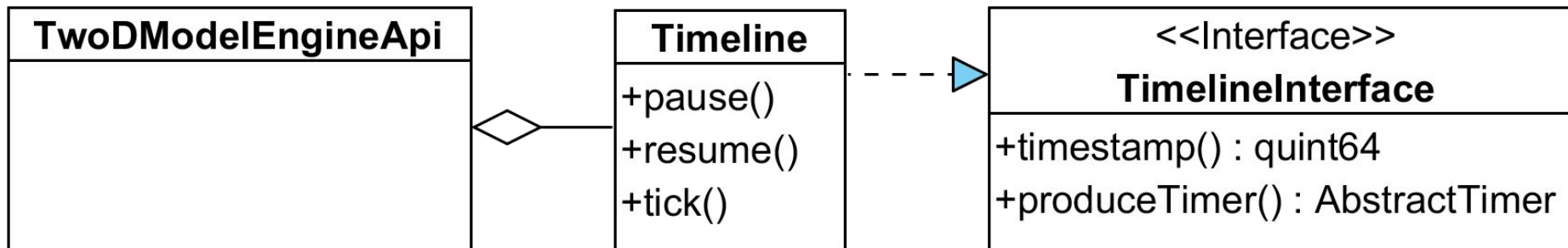
Переменные

Имя	Значение
accelerometer	(0)

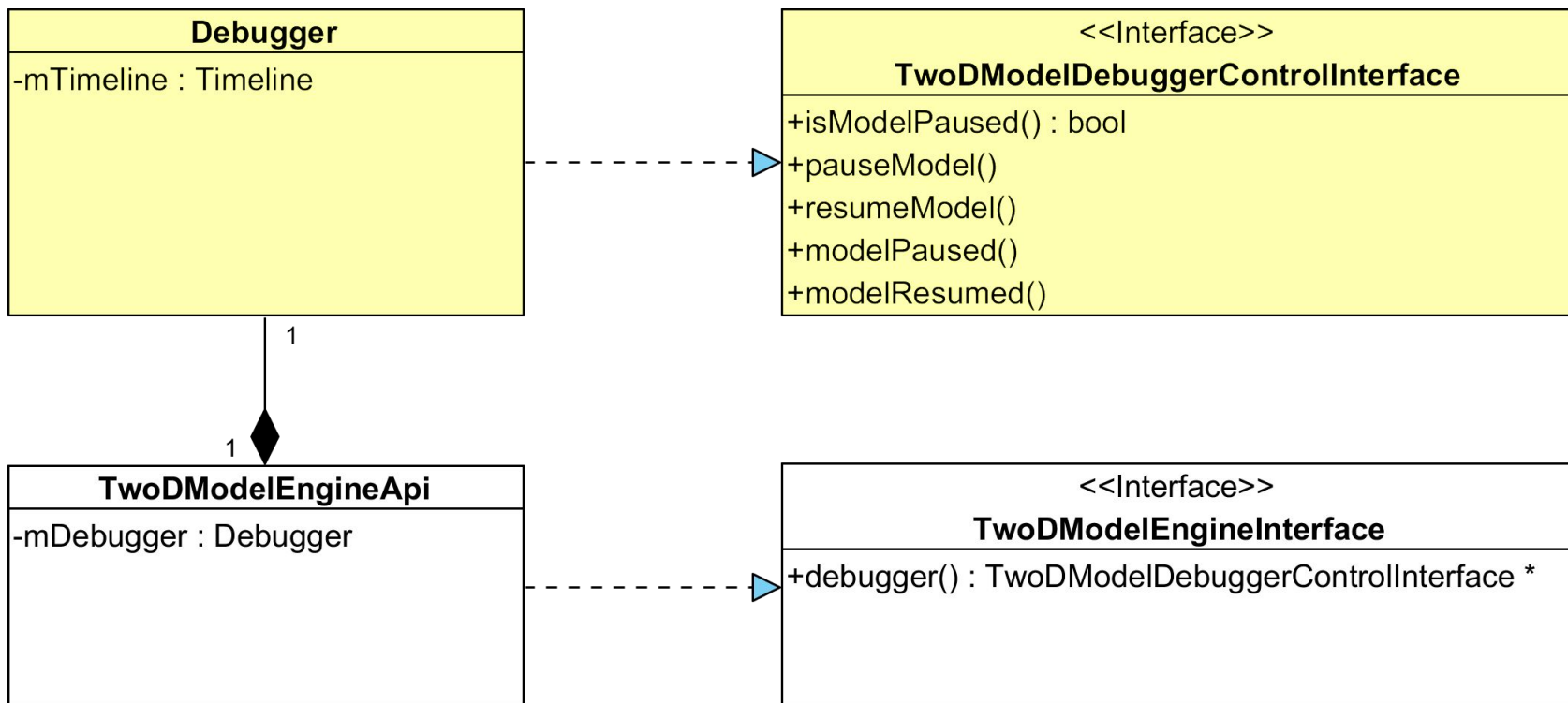
6535897931

Режим отладки - нажмите Ctrl+1 или кликните здесь для переключения в режим редактирования

# Время 2D-модели



# Архитектура отладчика



# Отладчик JavaScript

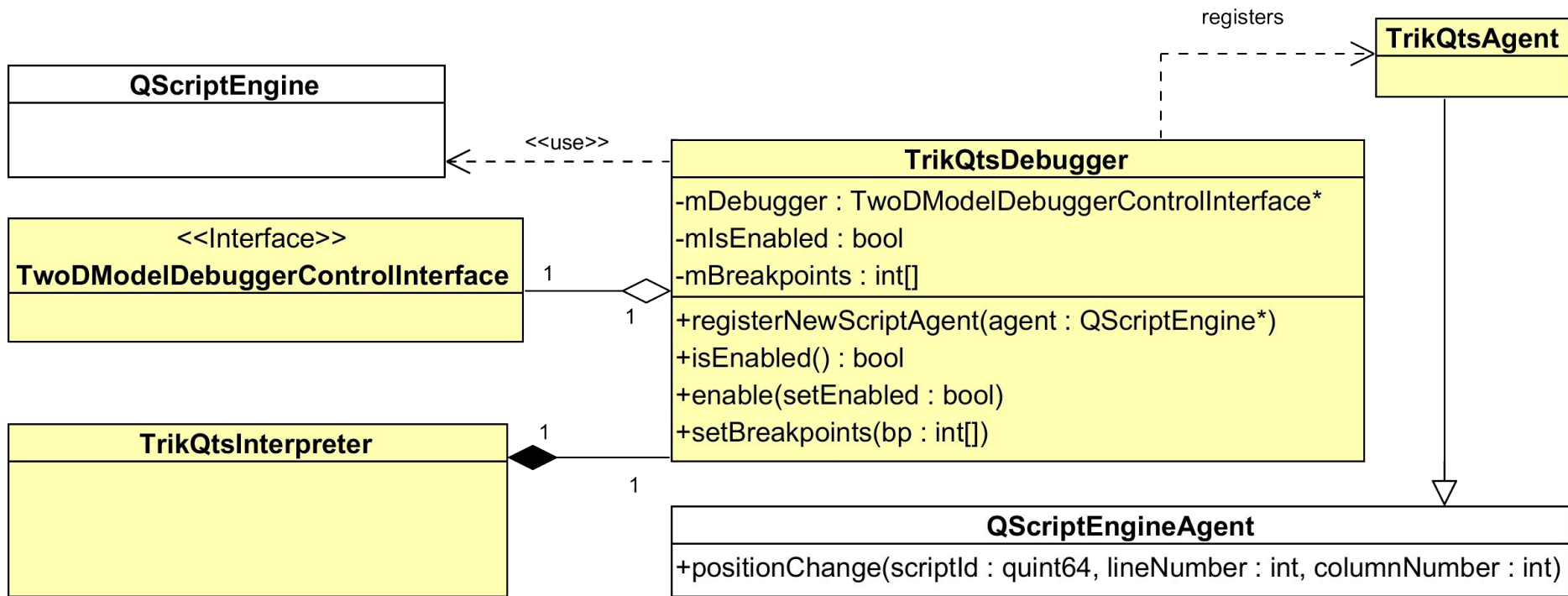
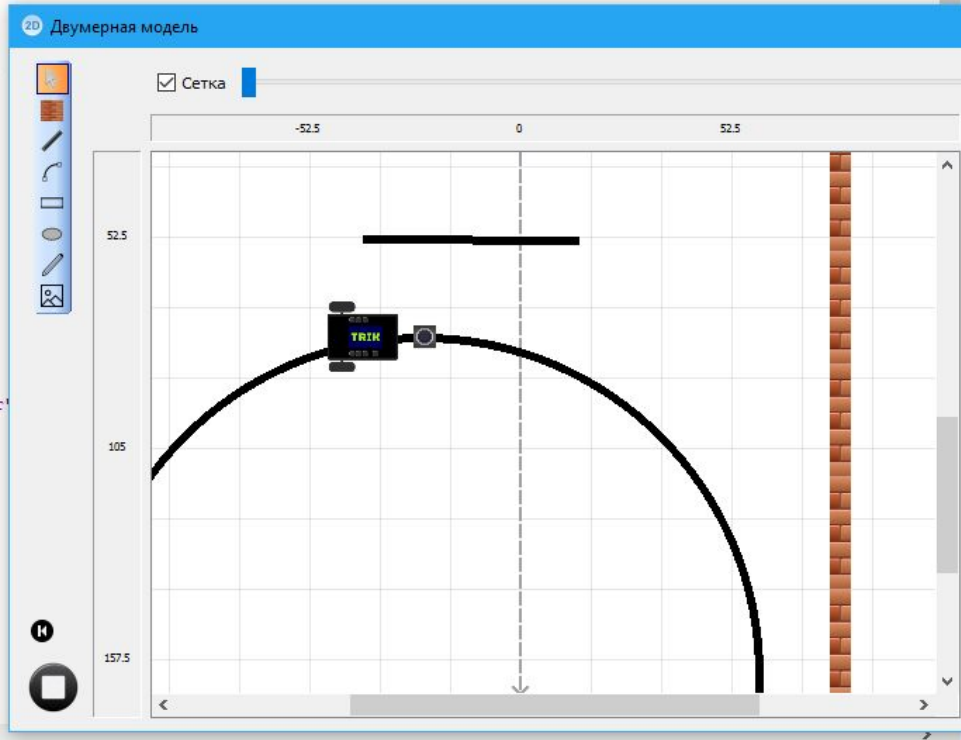




Диаграмма поведения робота script.js

```
1 var stopKey = KeysEnum.Up;
2 var startKey = KeysEnum.Left;
3
4 var calibrateTime = 1000;
5 var middleError = 0;
6 var degInRad = 180 / 3.14;
7 var readGyro = brick.gyroscope().read;
8 var exec_time = 0;
9 var pi = 3.1415926535897931
10
11 var mLeft = brick.motor(M3);
12 var mRight = brick.motor(M4);
13
14 eLeft = brick.encoder(E3);
15 eRight = brick.encoder(E4);
16
17 eLeft.reset();
18 eRight.reset();
19
20 brick.configure("video0", "lineSensor");
21 brick.lineSensor("video0").init(true);
22
23 print("here-1");
24
25 var p = 0.25;
26 var i = 0.001;
27 var k = 0.1;
28
29 var xys = [0,0,0];
30 var x = 0;
31 var s = 0;
32
```

Переменные	
Имя	Значение
1 accelerometer	{ 0 }
2 buttonDown	0



Дисплей

Порты

# Апробация

- На примерах из поставки
- Посредством создания онлайн-курса
- Посредством проведения олимпиады

# Результаты

- Реализована поддержка интерпретации программ на языке JavaScript в TRIK Studio
- Реализован отладчик языка JavaScript с возможностью ставить точки останова (breakpoints)
- Была проведена интеграция интерпретатора JavaScript в TRIK Studio и систему проверки задач
- Выполнена апробация решения на практике посредством создания краткого онлайн-курса и проведения олимпиады на базе TRIK Studio среди школьников