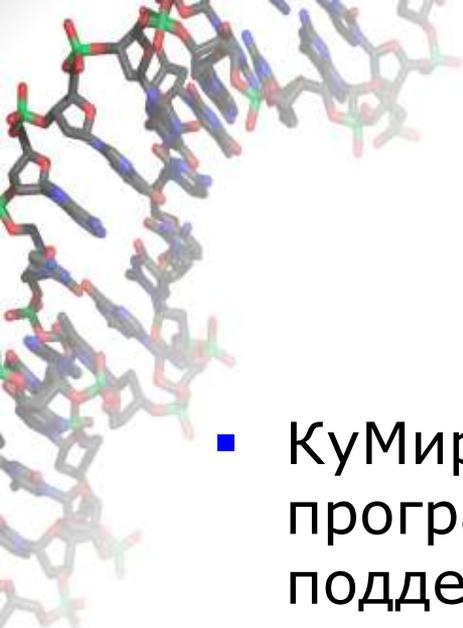


# **Кумир 2.1: современное состояние проекта**

Анатолий Кушниренко, Михаил Ройтберг,  
Денис Хачко, Виктор Яковлев

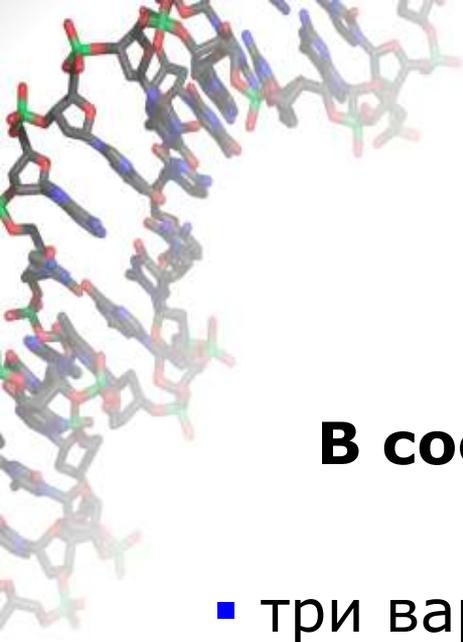
mordol@lpm.org.ru,

[www.niisi.ru/kumir/](http://www.niisi.ru/kumir/) lpm.org.ru/kumir



## Что такое КУМИР

- КуМир (Комплект Учебных МИРов) - система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования. В 2015 году в школах и началось использование системы Кумир 2.0. Кумир 2.1 – это продолжение развития предыдущих версий системы Кумир.



## ***Состав Кумир 2.1***

### **В состав системы входят**

- три варианта графического интерфейса,
- компилятор языка Кумир в выполнимый байт код,
- компактный интерпретатор байт-кода,
- шесть графических исполнителей,
- модуль поддержки практикумов.



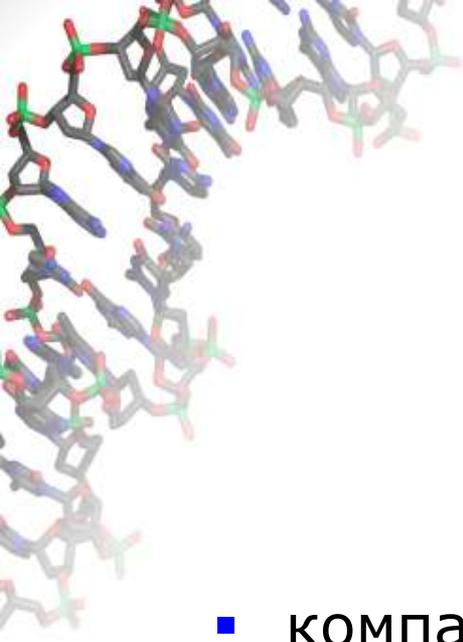
## Варианты графического интерфейса:

- **Классический** – Максимально похожий на Кумир версий 1.8-1.9 привычный интерфейс, с поддержкой прикрепления дочерних окон к главному окну. Предназначен для 5-7 классов.
- **Про** – Интерфейс основанный на вкладках, что дает возможность держать открытыми сразу несколько Кумир-программ.
- **Учительский** – Аналогично варианту «Про», но есть поддержка «Учительских» функций: защиты строк от редактирования и создание проверяющих алгоритмов скрытых от учеников.



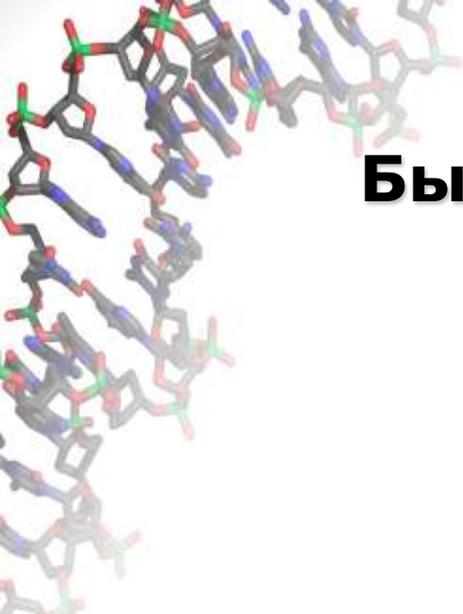
# Компилятор языка Кумир в выполнимый байт код

- Реализация компилятора в системе Кумир2.x является модульной и состоит из двух обособленных частей: анализатор программ (frontend) и генератор выполняемого кода (backend).
- Анализатор программ выполняет разбор текста программы и строит дерево ее разбора. Генератор кода обходит это дерево и формирует выполняемую программу.



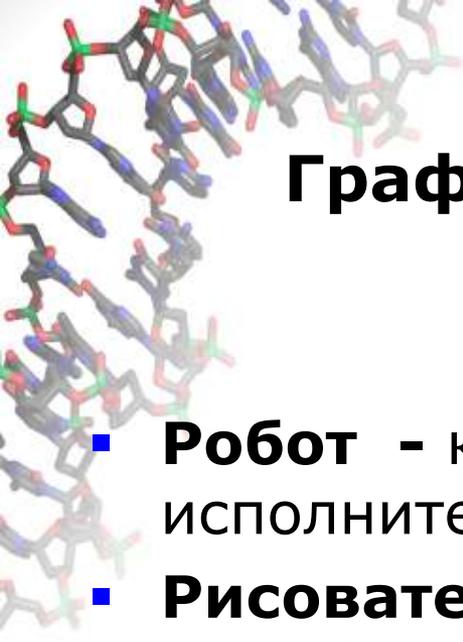
# Интерпретатор байт-кода

- компактный интерпретатор байт кода для систем Linux, Windows и MacOS X
- Может работать как на компьютерах с процессорами семейства x86, так и на некоторых устройствах с процессорами архитектуры ARM.
- Только стандартный C++



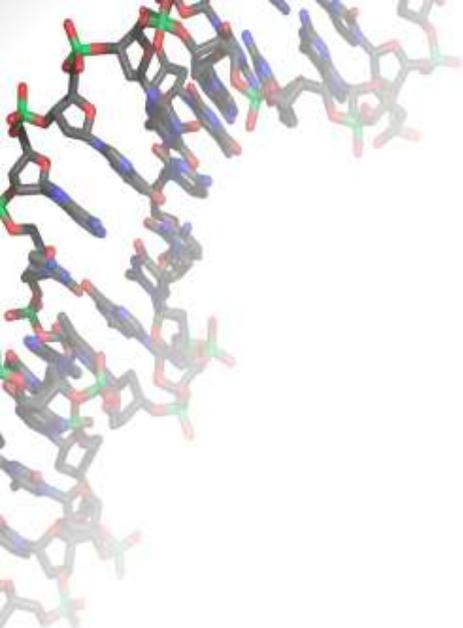
# Быстродействие: на уровне Python

Язык (опции)	Алгоритм Флойда		Сортировка слиянием		Коэффициенты Фурье	
	Время, мс	×С, раз	Время, мс	×С, раз	Время, мс	×С, раз
Pascal (fpc -OG)	10 540	0.96	8 210	0.69	44 880	0.91
Pascal (fpc -Cr -Co -Ct)	26 200	2.38	13 280	1.12	45 500	0.93
ANSI C (clang -O0)	11 030	1.00	11 889	1.00	49 067	1.00
ANSI C (gcc -O2)	2 402	0.22	7 830	0.66	48 257	0.98
Java (java -Xmixed)	3 798	0.34	6 878	0.58	394 218	8.03
Python (python2.7)	439 955	39.89	435 906	36.66	479 834	9.78
Kumir (kumir2-llvm)	186 362	16.90	175 447	14.76	142 493	2.90

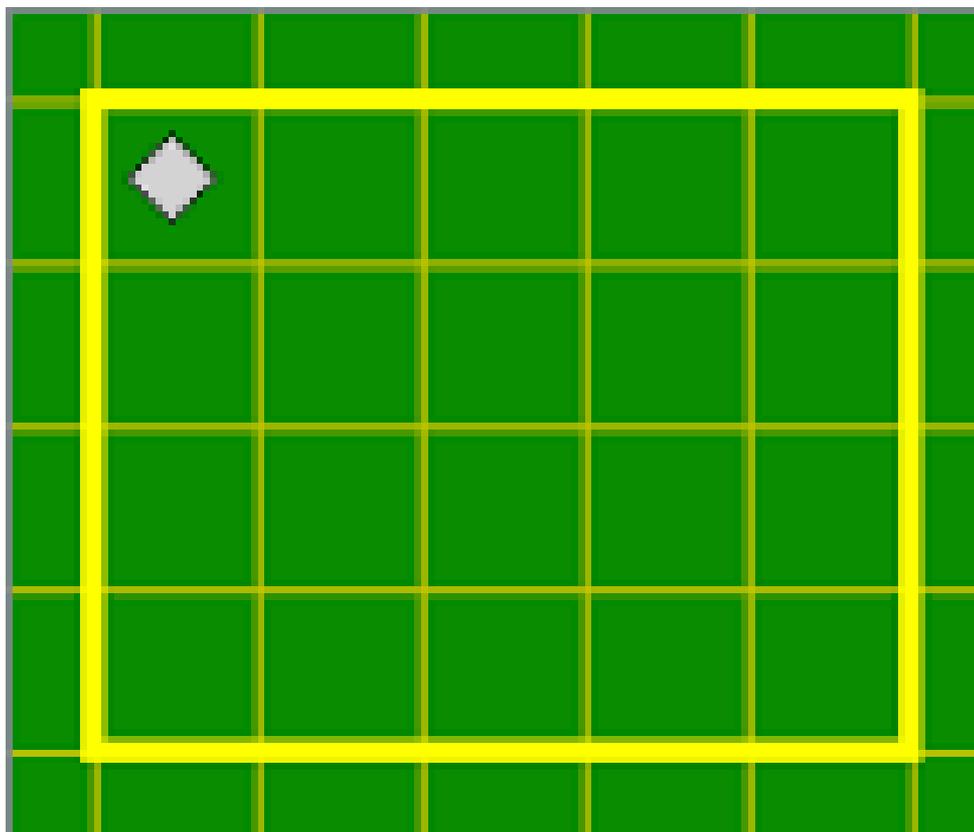


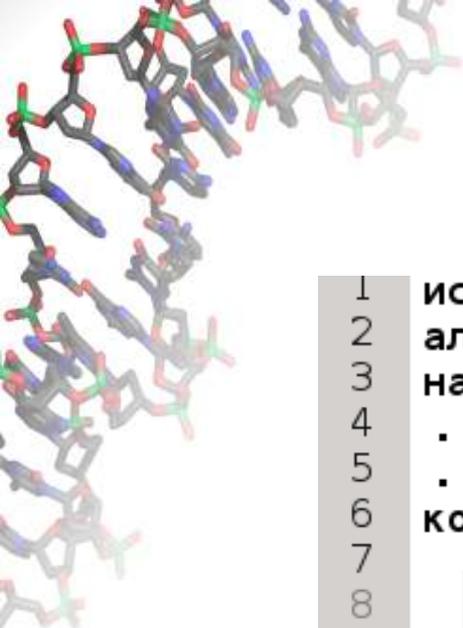
## Графические исполнители входящие в систему 2.1

- **Робот** - классический, наиболее часто используемый исполнитель.
- **Рисователь** - создает рисунки на листе, предназначен для обучения основам растровой графики (разработан совместно с К.Ю.Поляковым по его предложению).
- **Водолей** – задачи на переливание.
- **Кузнечик** – задачи на числовой прямой.
- **Чертежник** – векторная графика; в версии 2.1 в исполнителе появились “учительские” команды, необходимые для автоматической проверки заданий.
- **Черепашка** – создание на экране рисунков, состоящих из прямолинейных отрезков.



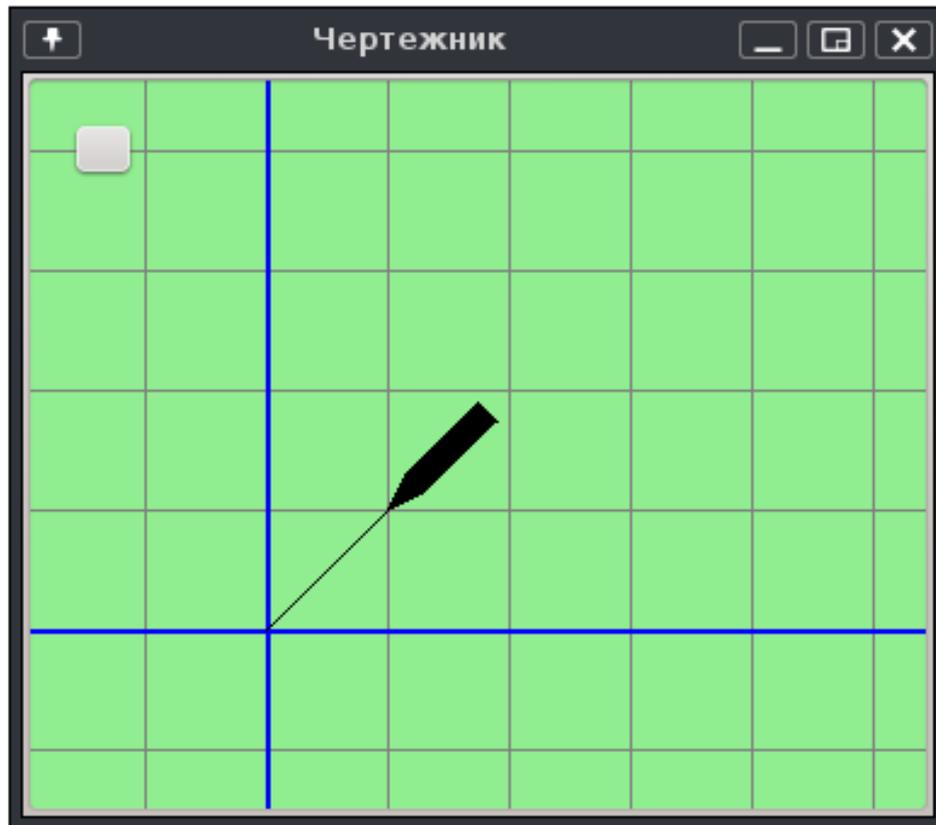
# Робот

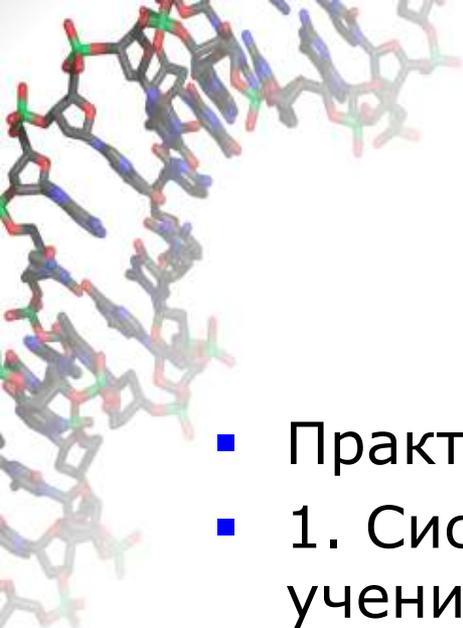




# Чертежник

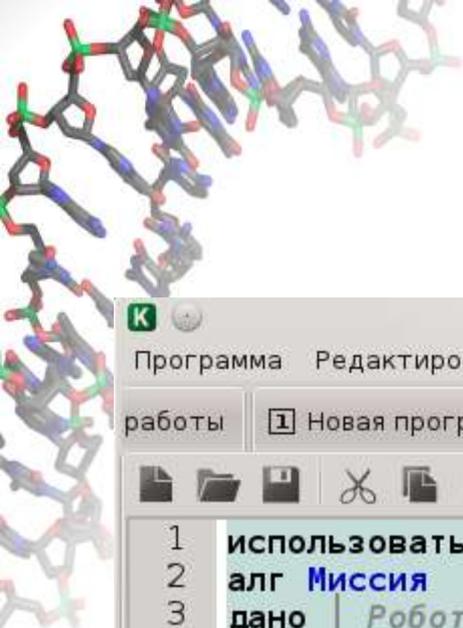
```
1  использовать Чертежник
2  алг
3  нач
4  . опустить перо
5  . сместиться в точку(1,1)
6  кон
```





## Практикумы в КУМИРе

- Практикум включает в себя:
- 1. Систему заданий, которую должен выполнить ученик;
- 2. Методику, которая описывает рекомендованный порядок выполнения заданий.
- 3. Систему автоматической проверки программ ученика (набор тестов и средства проверки правильности выполнения программы на этих тестах)



# Практикумы в КУМИРе

(Практикум) - Кумир

Программа Редактирование Вставка Выполнение Окна Практикум Робот Чертежник Инфо >

работы | [1] Новая программа\* x [2] (Практикум) x < >

использовать **Робот**  
алг **Миссия**  
дано | *Робот на поле*  
надо | *Закрасить все отмеченные клетки и привести Робота на Базу.*  
нач  
.  
кон

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

Робот - Практикум

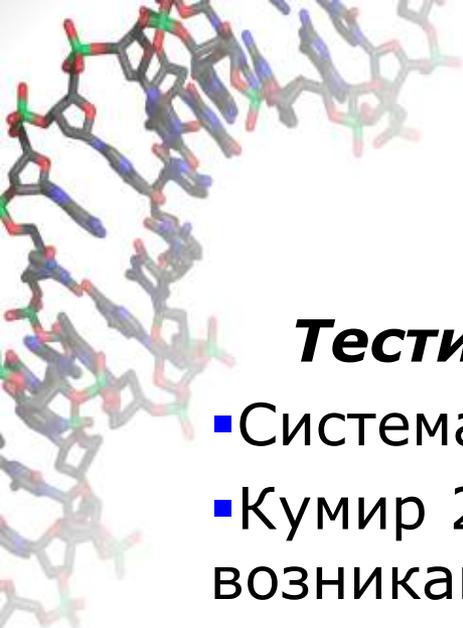
Загрузить курс Проверить

- Робот
  - Урок 1: Лине...
    - 1-A
    - 1-B
    - 1-C
    - 1-D

Робот должен закрасить все отмеченные клетки и прийти на базу (в клетку, отмеченную буквой Б).

Робот - 1-A

Стр: 17, Кол: 1 lat



## **Выводы**

### ***Тестирование***

- Система тестов
- Кумир 2.1 используется в школах. Ошибки возникают, но быстро исправляются
- Систематическое решение задач из учебника КЛЗ

### ***Планы***

- Поддержка материальных роботов в системе Кумир 2.1 (Lego EV3). Улучшения документации. Разработка обучающих практикумов. Расширение функций автоматической проверки заданий.