

А.Г. Кушниренко НИИСИ РАН agk@niisi.ras.ru, agk@mail.ru

Пять практикумов К.Ю. Полякова по программированию с автоматизированной проверкой в системе КуМир.
Результаты переподготовки учителей информатики

г. Переславль-Залесский

X конференция «СПО в высшей школе»

24.01.2015

Практикум «Робот»: 12 уроков и около 100 задач

**Цель: азы программирования –
управляющие конструкции и подпрограммы с параметрами**

- **Урок 1.** Знакомство с исполнителем Робот. Линейные алгоритмы.
- **Урок 2.** Циклы «N раз».
- **Урок 3.** Циклы «N раз» (решение задач).
- **Урок 4.** Вложенные циклы.
- **Урок 5.** Циклы с условием (циклы «пока»).
- **Урок 6.** Ветвления.
- **Урок 7.** Сложные условия.
- **Урок 8.** Вспомогательные алгоритмы.
- **Урок 9.** Переменные.
- **Урок 10.** Алгоритмы с результатом (алгоритмы-функции).
- **Урок 11.** Циклы с переменной.
- **Урок 12.** Алгоритмы с параметрами.

- ✕ Робот
 - ✕ Урок 1: Линейные алгоритмы
 - ✕ 1-A
 - ✕ 1-B
 - ✕ 1-C
 - ✕ 1-D
 - ▷ ✕ Урок 2: цикл «N раз»
 - ▷ ✕ Урок 3: цикл «N раз»
 - ▷ ✕ Урок 4: вложенные циклы «N раз»
 - ▷ ✕ Урок 5: циклы «пока»
 - ▷ ✕ Урок 6: ветвления
 - ▷ ✕ Урок 7: сложные условия
 - ▷ ✕ Урок 8: вспомогательные алгоритмы

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



Пульт Робота

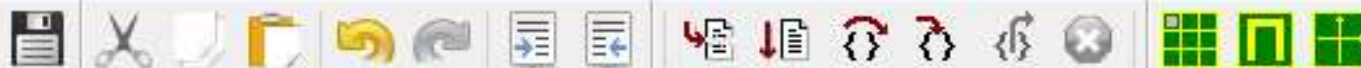
С
В
Я
С

```
вверх ОК
влево ОК
закрасить ОК
влево ОК
закрасить ОК
влево ОК
влево ОК
```

t°C

Стена
Закрашено

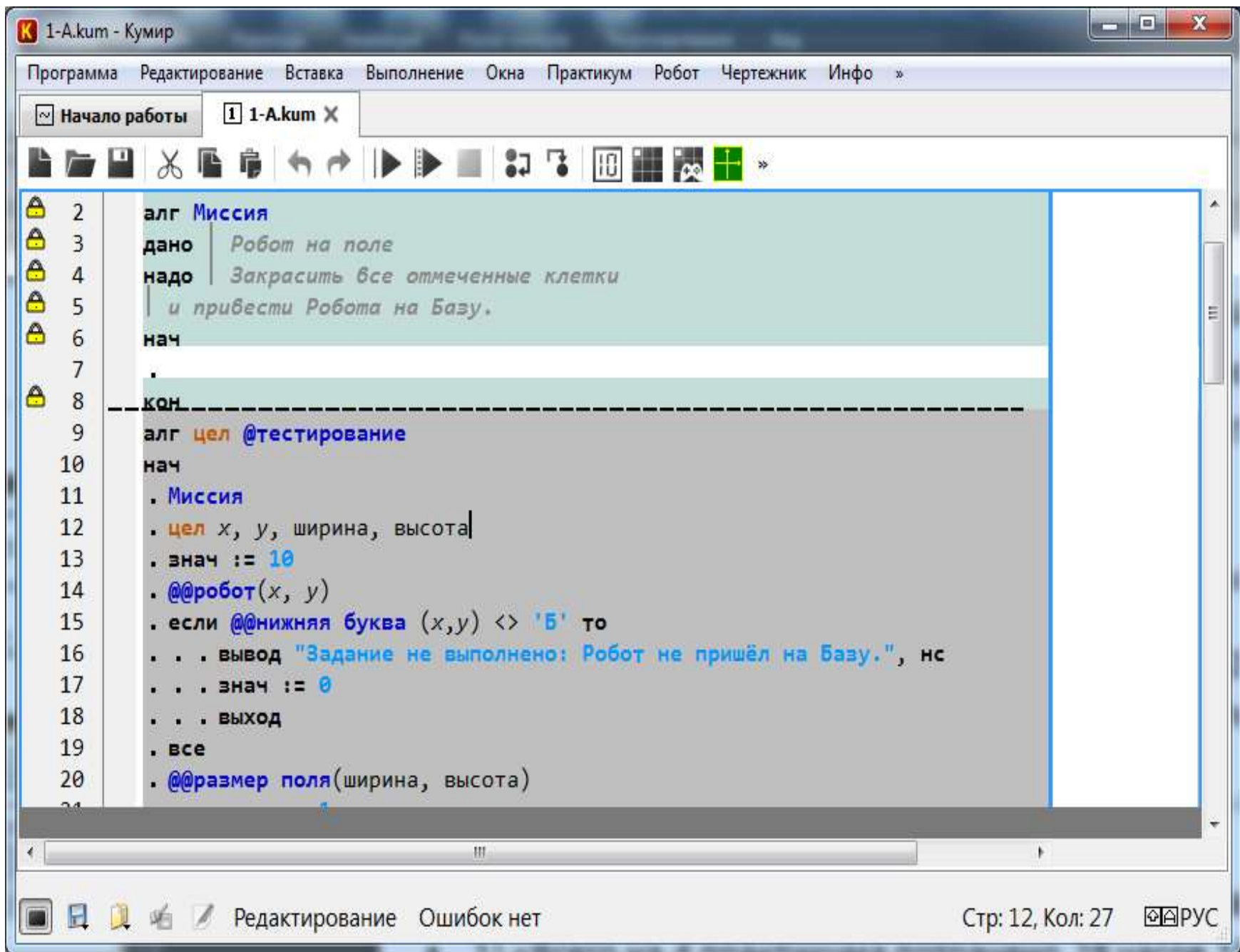
Свободно
Чисто



```
1 использовать Робот
2 алг Миссия
3   дано | Робот на поле
4   надо | Закрасить все отмеченные клетки
5         | и привести Робота на Базу.
6 нач
7   вверх
8   вверх
9   влево
10  влево
11  закрасить
12  влево
13  закрасить
14  влево
15  -----
```

```
>> 15:48:04 - 1-A.kum* - Тестирование начато
Задание не выполнено: не закрашена помеченная клетка.
>> 15:48:05 - 1-A.kum* - Тестирование завершено
```





Два практикума («Массивы-1» и «Массивы-2») содержат 12 разделов (уроков) и около 120 задач

«Массивы-1»:

Заполнение массива.

Обработка всех элементов массива.

Минимум и максимум.

Подсчёт элементов массива.

Суммы и произведения элементов.

Поиск в массиве.

«Массивы-2»:

Реверс массива.

Циклический сдвиг элементов.

Отбор элементов массива по условию.

Сортировка методом пузырька.

Сортировка методом выбора.

Двоичный поиск.

Практикум «Строки»: 5 уроков и около 50 задач

Основная цель: закрепление приемов работы с массивами на примере строк переменной длины с прямым доступом к элементам по индексу

1. Работа с отдельными символами.
2. Замена символов.
3. Подсчёт символов.
4. Разбор символьных строк.
5. Вычисление арифметических выражений.

20 учителей информатики г. Сургут прослушали 3 лекции по КуМиру и практикумам Полякова по азам программирования
10 из них вызвались выполнить практикумы с самохронометражем

Выполнялась каждая задача с нечетным номером - около 30 задач в каждом практикуме

Разброс времен, затраченных на выполнение от 10 до 28 часов

Положительные примеры: два учителя начальной школы рапортуют о затратах на практикум «Робот» (35 задач)

1) «Уроки 1-9 заняли 2 часа, уроки 10-12 заняли 2 часа 40 мин»

«Задачи уроков №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 практикума Робот вполне могут решить учащиеся начальной школы. Задачи уроков № 9, 10, 11, 12 - повышенной трудности, только одаренные учащиеся начальных классов могут решить эти задачи

2) «Выполнение практикума заняло 3 часа 53 минуты»

Отрицательные примеры: два учителя старших классов рапортуют

1) «Всего на 4 практикума потрачено 28 часов 19 минут»

2) Затраты на практикумы Массивы 1 и Массивы 2 – 10,5 часов

«Отправляю свою работу, но там нет файла про практикум Строки. Честно признаюсь, мне сложно решать такие задачи. Но, надеюсь, если мне это в практике понадобится, то смогу разобраться.»

Субъективные выводы

- Хорошая новость: большинство сегодняшних учителей информатики старших классов способны решать тривиальные задачи по программированию уровня кодификатора ЕГЭ по информатике
- Плохая новость: но для большинства из этого большинства каждая задача оказывается творческой
- Мнение автора доклада: затраты в размере 10-15 часов на 4 практикума Полкова – нормально, затраты 20 часов и более – была выбрана неудачная форма переподготовки

Выводы:

Задача переподготовки учителей информатики по программированию (в объеме кодификатора ЕГЭ по информатике 2014 года) для 50%-70% учителей информатики (и студентов педвузов) может быть решена очно-заочно:

12 часов очные лекции и практикумы;

24 часа самостоятельной работы в практикумах с автоматизированной проверкой;

Остальные 30% - нужно ли их переподготавливать?