

Здесь описаны основные возможности системы КуМир (часть 1) и языка Кумир (часть 2). Знания этих возможностей достаточно для того, чтобы пройти тестирование. Полное описание возможностей системы КуМир приведено в файле system.pdf, языка КуМир – в файле manual.pdf; файлы находятся в каталоге Kumir\Kumir\Help\ поставки системы КуМир. Полное описание доступно и из меню Инфо->«Язык и система КуМир» самой системы.

Часть 1. Система КуМир

1 Окно системы КуМир

Окно системы КуМир выглядит так:

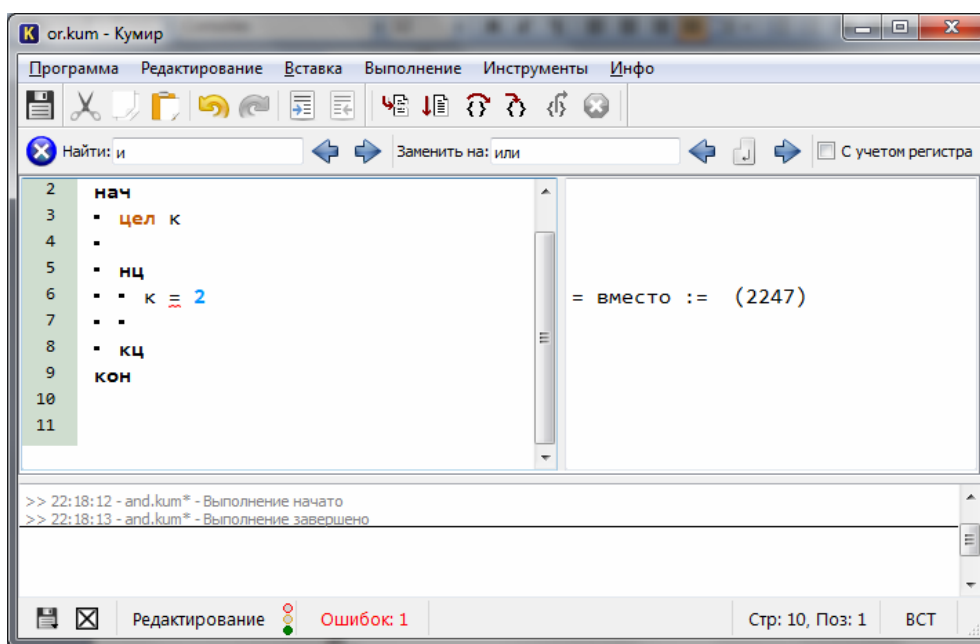


Рис.1

Вверху окна расположены заголовок окна, главное меню и панель инструментов; снизу — строка состояния. Строка состояния используется для вывода сообщений, показа положения курсора, состояния системы и т. п.

Окно разбито на две основные области: рабочую область (вверху) и область ввода-вывода (внизу). В рабочей области располагается программа, с которой работает система КуМир. Эта область делится на две части: область *программы* (слева) и область *построчных сообщений* (справа). Область построчных сообщений аналогична полям в ученических тетрадях. В эту область при подготовке программы выводятся сообщения об ошибках, найденных в каждой строке, а при выполнении — сведения о значениях переменных, присваиваемых в строке (см. ниже рис. 3).

Как по горизонтали, так и по вертикали виртуальный размер всех текстов не ограничен, поддерживается прокрутка. Границы между областями окна можно передвигать мышкой.

Окно можно свернуть-развернуть, сжать-растянуть, передвинуть и т. п.

2. Состояния системы Кумир

У системы Кумир есть четыре возможных состояния:

- РЕДАКТИРОВАНИЕ: происходит подготовка программы, выполнения нет.
- ВЫПОЛНЕНИЕ: происходит выполнение программы, редактирование текста программы запрещено.
- АНАЛИЗ результатов: выполнение завершено, однако все сообщения программы доступны для наблюдения и анализа; по любому действию в области программы, система переходит в состояние РЕДАКТИРОВАНИЕ, а сообщения сбрасываются. Система приходит в состояние АНАЛИЗ после окончания выполнения программы (нормального или аварийного).
- ПАУЗА: выполнение программы приостановлено, но может быть продолжено; редактирование текста программы запрещено. В состояние ПАУЗА система переходит в случае остановки во время выполнения (при вызове встроенной функции «пауза» или после очередного шага при выполнении программы по шагам), см. рис.2.

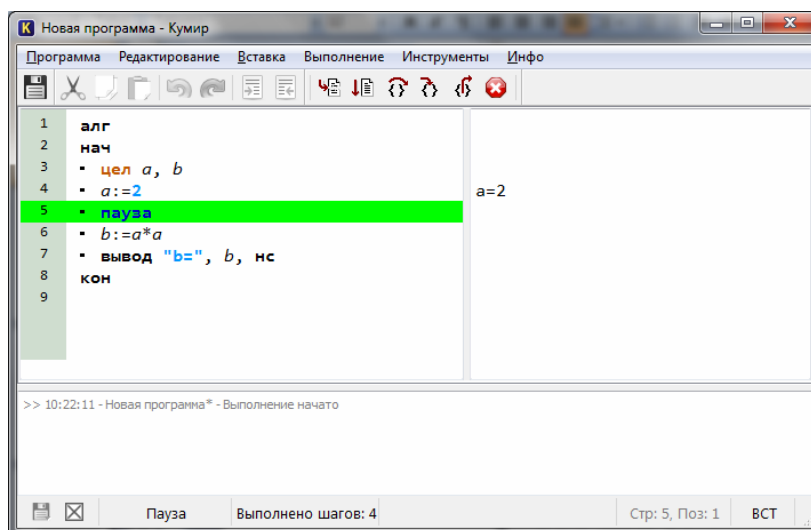
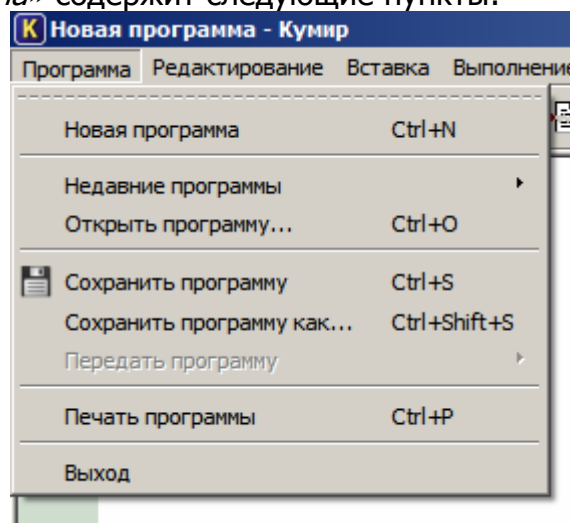


Рис.2 Окно системы КуМир в состоянии ПАУЗА

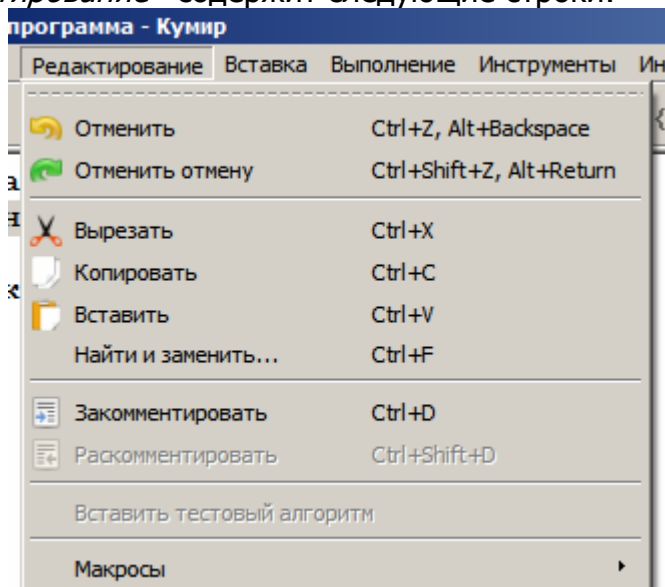
3. Главное меню Системы КуМир.

Меню «Программа» содержит следующие пункты:



Эти пункты имеют стандартный для современных оконных систем смысл и обеспечивают работу с файлами, в которых хранятся Кумир-программы, эти файлы имеют расширение .kum.

Меню «*Редактирование*» содержит следующие строки:

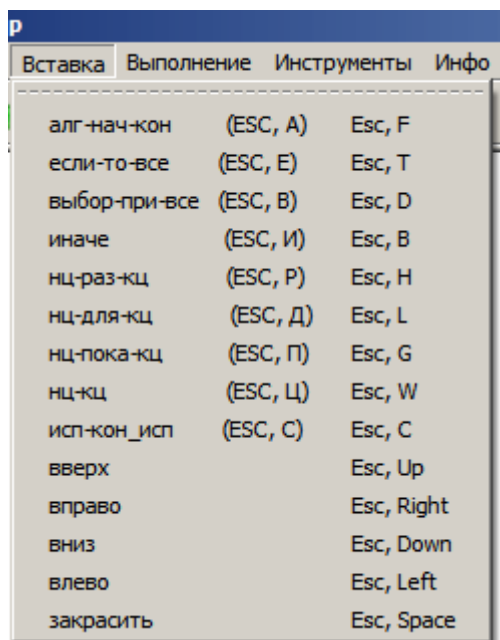


Первые шесть строк имеют стандартный смысл и могут быть выполнены с помощью стандартных аккордов, для них (кроме Найти и заменить.) предусмотрены инструментальные кнопки.

Команда «Закомментировать» добавляет знак комментария | в начало каждой выделенной (хотя бы частично) строки. Команда «Раскомментировать» удаляет знак комментария из начала каждой выделенной строки. Если в начале выделенной строки не было знака комментария, то содержимое этой строки не меняется. Для команд «Закомментировать» и «Раскомментировать» предусмотрены инструментальные клавиши.

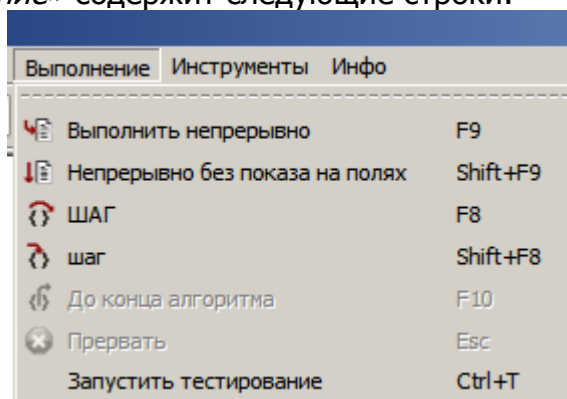
Для того, чтобы набрать знак комментария при кириллической раскладке можно набрать аккорд Alt+!.

Меню «*Вставка*».

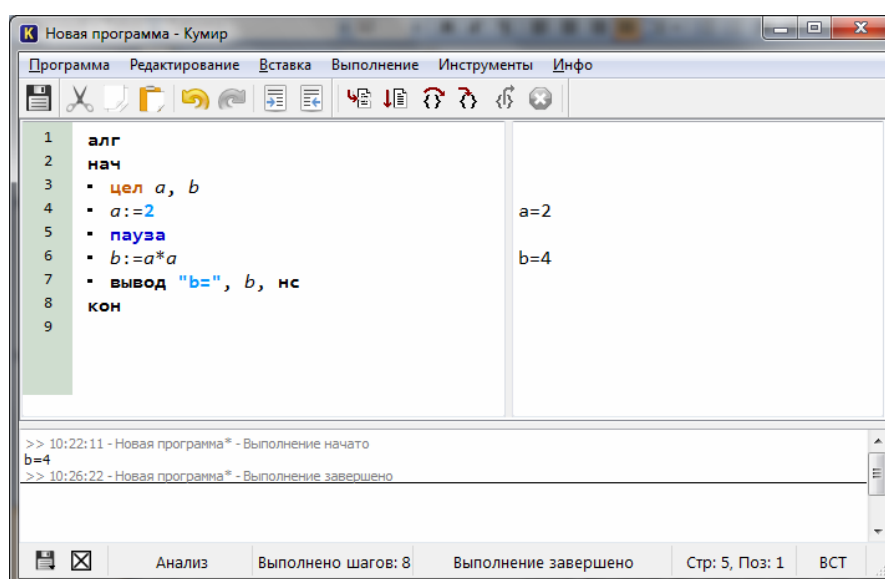


С помощью этого меню в текст программы можно вставлять заготовки основных алгоритмических конструкций.

Меню «Выполнение» содержит следующие строки:



- *Выполнить непрерывно* – начинает (при состоянии системы РЕДАКТИРОВАНИЕ или АНАЛИЗ) или продолжает (при состоянии системы ПАУЗА) выполнение программы. Программа выполняется непрерывно, т. е. без остановок между шагами. Выполнение программы может быть завершено (нормально, аварийно или по команде «Прервать») или приостановлено, если в ходе выполнения будет выполняться команда ввод, либо встроенная функция «пауза». Во время выполнения на поля выводятся вычисляемые значения величин и условий, см. рис.3

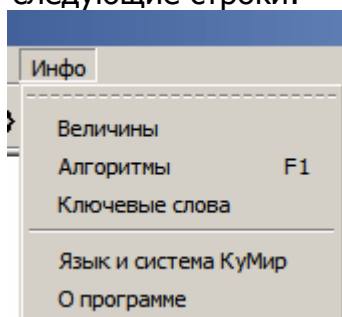


- «Непрерывно без показа на полях» – аналогично «Выполнить непрерывно» — но без вывода на поля вычисляемых значений величин и условий.
- «ШАГ» – Выполняет один ШАГ программы и переходит в режим ПАУЗА. Выполнение команды вызова алгоритма-процедуры трактует как один «ШАГ». При запуске в состоянии РЕДАКТИРОВАНИЕ и АНАЛИЗ останавливается перед выполнением алг-строки основного алгоритма. Строка, которая будет выполняться, выделяется цветом.

- «шаг» – аналогично команде «ШАГ». Отличие состоит в обработке команды алгоритма-процедуры и вычислении значения алгоритма-функции (если они есть в основной программе). В этих случаях очередным шагом будет выполнение строки-заголовка вспомогательного алгоритма. В дальнейшем команда «шаг» или «ШАГ» приведет к выполнению очередной команды внутри выполняемого вспомогательного алгоритма.
- «До конца алгоритма» – допускается использование только в состоянии ПАУЗА. Программа выполняется непрерывно, но останавливается на первой встретившейся строке **кон** (как будто перед ней стоит вызов функции пауза).
- «Прервать» – прерывает выполнение программы. Допускается использование только в состояниях ВЫПОЛНЕНИЕ и ПАУЗА.

Для всех этих пунктов предусмотрены аккорды и инструментальные кнопки.

Меню «Инфо» содержит следующие строки:



«Величины» – это таблица содержит все величины, используемые в программе. Таблица является актуальной в каждый момент времени — так, если выполнение программы проходит при открытой таблице величин, то данные в таблице обновляются динамически.

«Алгоритмы» – список доступных алгоритмов (включая алгоритмы пользователя).

«Ключевые слова» – список ключевых слов языка КуМир.

«Язык и система КуМир» – полное описание языка КуМир и системы КуМир;

4. Использование области ввода-вывода

В начале выполнения программы в поле ввода вывода выводится строка-заголовок вида (см. рис.3):

> 16:39:48 - Новая программа* - Начало выполнения

Далее под этой линией появляются все сообщения, выводимые программой (включая эхо ввода, см. ниже). В конце работы программы выводится итоговая строка и линия-разделитель. Предусмотрено 3 вида заключительной строки:

1. при нормальном завершении:

> 16:33:33 - Новая программа* - Выполнение завершено

2. при ошибке выполнения:

> 16:32:38 - Новая программа* - ОШИБКА ВЫПОЛНЕНИЯ: утв ложно

3. при прекращении выполнения командой .Прервать.:

> 16:30:51 - Новая программа - Выполнение прервано

Часть 2. Язык КуМир

1. Общий вид алгоритма без параметров

алг имя

нач

 тело алгоритма

кон

Пример:

алг Мой первый алгоритм

нач

 вывод "Здравствуй, школа!"

кон

2. Типы величин. Описания величин.

Базовые типы:	Таблицы:
целые цел	целые цел таб
вещественные вещ	вещественные вещ таб
логические лог	логические лог таб
символьные сим	символьные сим таб
литерные лит	литерные лит таб

Пример описания

алг

нач

 цел i, j, сим s, вещ таб a[1:50]

 вещ ф

 цел длина, высота, лит текст, цел таб моя таблица[0:10]

кон

3. Арифметически выражения. Присваивание.

Название операции	Форма записи
сложение	$x + y$
вычитание	$x - y$
умножение	$x * y$
деление*	x / y
Возведение числа (x) в степень (y)	$x ** y$
присваивание	$x := y$

!!! результат деления имеет тип вещ даже при делении целых

Пример:

алг

нач

 цел x, y, z

 вещ f

 | Правильная запись

 z:=x+y

 f:=x/y

 f:=x*y

 x:=y**4

 | Ошибочная запись

 z:=x/y

 x:=f-y

кон

Нельзя: цел:=вещ (112385)

Нельзя: цел:=вещ (112385)

4. Стандартные функции для работы с числами

Название функции	Форма записи
корень квадратный	sqrt(x)
абсолютная величина (x- вещественное, у – целое)	abs(x) и iabs(y)
остаток от деления x на y (x, y – целые)	mod(x,y)
частное от деления x на y (x, y – целые)	div(x,y)
целая часть числа x	int(x)

5. Операции сравнения.

Название операции	Форма записи
Равно	x = y
не равно	x <> y
Меньше	x < y
Больше	x > y
меньше или равно	x <= y
больше или равно	x >= y

6. Логические операции

Название операции	Форма записи	Пример
конъюнкция	и	а и б
дизъюнкция	или	а или б
отрицание	не	не а

7. Другие встроенные алгоритмы

Функция	Форма вызова
Код символа в таблице КОИ-8	код(с)
Символ таблицы КОИ-8	символ(х)

8. Команды повторения

Цикл «для»

нц для i от i1 до i2

тело цикла (последовательность команд)

кц

Здесь i – величина типа цел (она называется параметром цикла), а i1 и i2 – целые выражения, т. е. выражения типа цел. При выполнении цикла для тело цикла выполняется последовательно для i=i1, i = i1+1, . . . , i = i2. Если i1 = i2, то тело цикла выполнится один раз для i = i1. Если же i1 > i2, то тело цикла не выполнится ни разу.

Пример:

```
Алг
нач
    цел a, b, i
    целтаб t1[1:5]
    a:=1
    b:=5
    нц для i от a до b
        t1[i]:=a*i+b
    кц
кон
```

Цикл «пока»

```
нц пока условие
    тело цикла (последовательность команд)
кц
```

При выполнении цикла пока КУМИР циклически повторяет следующие действия:

- Проверяет записанное после служебного слова пока условие.
- Если условие не соблюдается (условие=нет), то выполнение цикла завершается и КуМир начинает выполнять команды, записанные после кц.
- Если же условие соблюдается (условие=да), то КуМир выполняет тело цикла, снова проверяет условие и т.д.

Пример:

```
алг
нач
    цел a, b
    a:=1
    b:=5
    нц пока a<b
        | тело_цикла
        a:=a+1
        b:=b-1
    кц
кон
```

Цикл «кц_при»

```
нц
    тело цикла (последовательность команд)
кц_при условие
```

Выполняется аналогично циклу «пока», но условие выхода из цикла проверяется после выполнения тела цикла.

Пример:

```
Алг
нач
    цел a, b
    a:=1
    b:=5
    нц пока a<b
        | тело_цикла
        a:=a+1
        b:=b-1
    кц
кон
```

9. Команды ветвления

Общий вид команды **если-то-иначе-все**:

```
если условие
    то серия1 (последовательность команд)
    иначе серия2 (последовательность команд)
все
```

Серия2 вместе со служебным словом **иначе** может отсутствовать. В этом случае команда имеет вид:

```
если условие
    то серия1 (последовательность команд)
все
```

При выполнении команды **если** КуМир сначала проверяет *условие*, записанное между **если** и **то**. При соблюдении этого условия (*условие=да*) выполняется *серия1*, в противном случае – *серия2* (если она есть), после чего КуМир переходит к выполнению команд, записанных после слова **все**.

Если *условие* не соблюдается (*условие=нет*), а *серия2* вместе с **иначе** отсутствует, то КуМир сразу переходит к выполнению команд, записанных после слова **все**.

Пример:

```
алг
нач
    цел a, b
    цел p, q
    если a < b
        то b := b - a
           p := p + q
        иначе a := a - b
           q := q + p
    все
кон
```

9. Операции ввода-вывода

Формат вызова **ВВОД**:

ВВОД имя

В качестве имени величины можно указать имя простой величины или имя элемента таблицы с указанием значений индексов. Признаком конца ввода служит нажатие на клавишу Enter.

Формат вызова **ВЫВОД**:

ВЫВОД выражение

Значения выражения выводятся последовательно в строку области ввода-вывода. Для вывода в новую строку используют ключевое слово **НС**.

Пример:

```
Алг
нач
    цел a, b, i
    целтаб t1[1:5]
    ввод a
    ввод b
    нц для i от 1 до 5
        ввод t1[i]
    кц
    вывод a
    вывод нс
    вывод b
    нц для i от 1 до 5
        вывод t1[i], нс
    кц
кон
```