

Графические Системы. Часть II

Практическое Занятие № 4

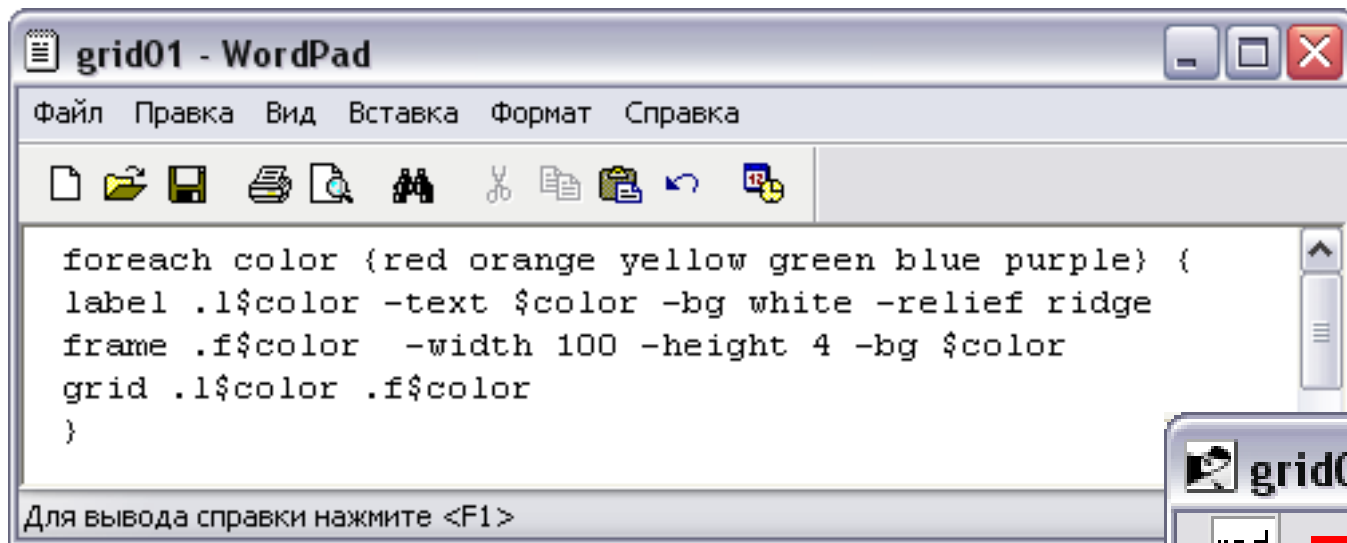
**Программирование графического
пользовательского интерфейса
средствами X-WINDOW.
ИПВУ ТсИ/ТК**

**Геометрический менеджер.
Диспетчеры компоновки grid**

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Tcl/TK. Диспетчер компоновки grid

Диспетчер компоновки **grid** размещает компоненты в виде таблицы, автоматически согласовывая размеры ячеек с размерами компонентов. Диспетчер компоновки **grid** был реализован в **Tk 4.1**. Вы задаете строки и столбцы, занимаемые компонентами, а размеры ячеек автоматически подбираются так, чтобы в них могли поместиться все необходимые компоненты. Этот диспетчер предоставляет средства для управления размерами строк и столбцов, а также для динамического изменения размеров таблицы. Не следует применять диспетчеры **pack** и **grid** к одному и тому же компоненту.



```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color
  grid .l$color .f$color
}
```

Для вывода справки нажмите <F1>

Каждая команда **grid** создает новую строку, а указанные в ней компоненты формируют столбцы.

Диспетчер компоновки **grid** создает столбцы размера, достаточного для включения наибольшего компонента. Компоненты меньших размеров располагаются по центру ячеек.

Хотелось бы выровнять, не правда ли?

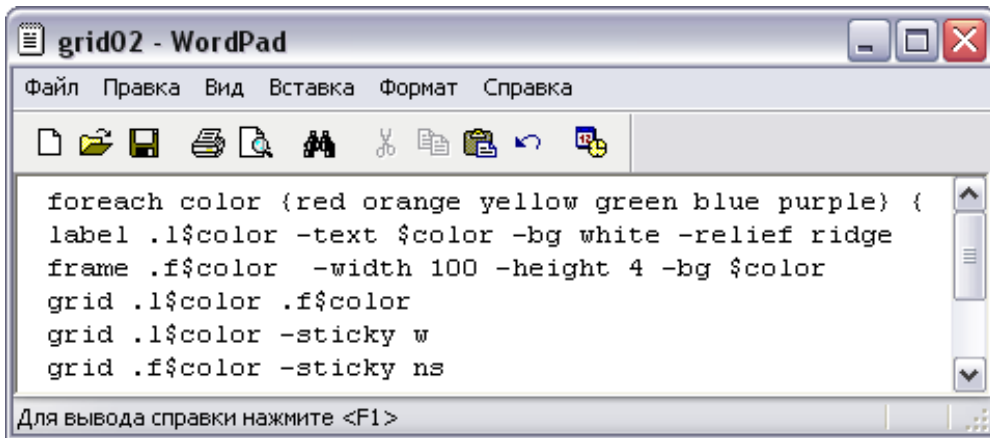


Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ TcI/TK. Диспетчер компоновки grid

Опция **-sticky**

Если размер ячейки оказывается больше, чем размер содержащегося в ней компонента, вы можете изменять размеры и размещение компонента, задавая опцию **-sticky**. Данная опция объединяет функциональные возможности опций **-fill** и **-anchor** диспетчера компоновки **pack**. С помощью этой опции вы можете указать, с какой из границ ячейки должен непосредственно соприкоснуться компонент.



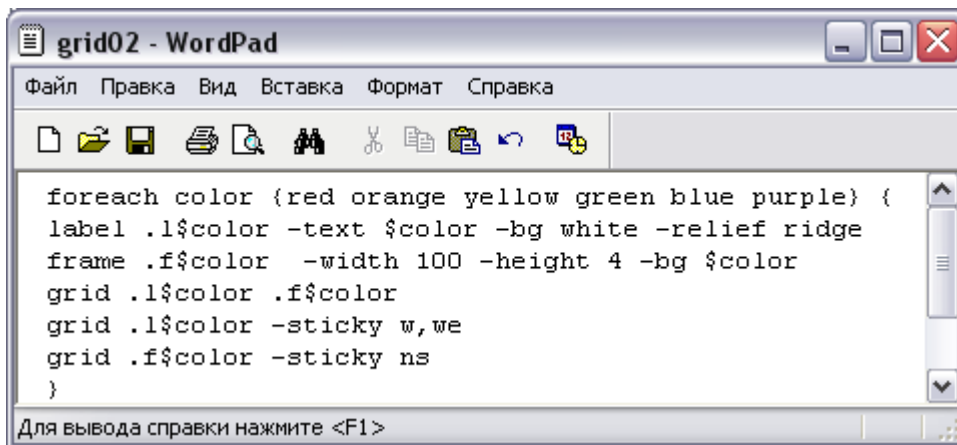
```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color
  grid .l$color .f$color
  grid .l$color -sticky w
  grid .f$color -sticky ns
}
```

В качестве значения опции **-sticky** допустимо любое сочетание букв **n, e, w и s**.

Соответственно размеры и расположение компонента будут изменяться так, чтобы он непосредственно соприкасался с верхней, правой, левой и нижней границами ячейки. В примере опция **-sticky w** изменяет расположение текстовой метки и выравнивает ее по левому краю **ЯЧЕЙКИ**. Опция **-sticky ns** растягивает покрашенный фрейм так, что он занимает высоту всю строку.



Можно использовать конкатенацию указанных выше букв (например, news) либо разделять их пробелам или запятыми.



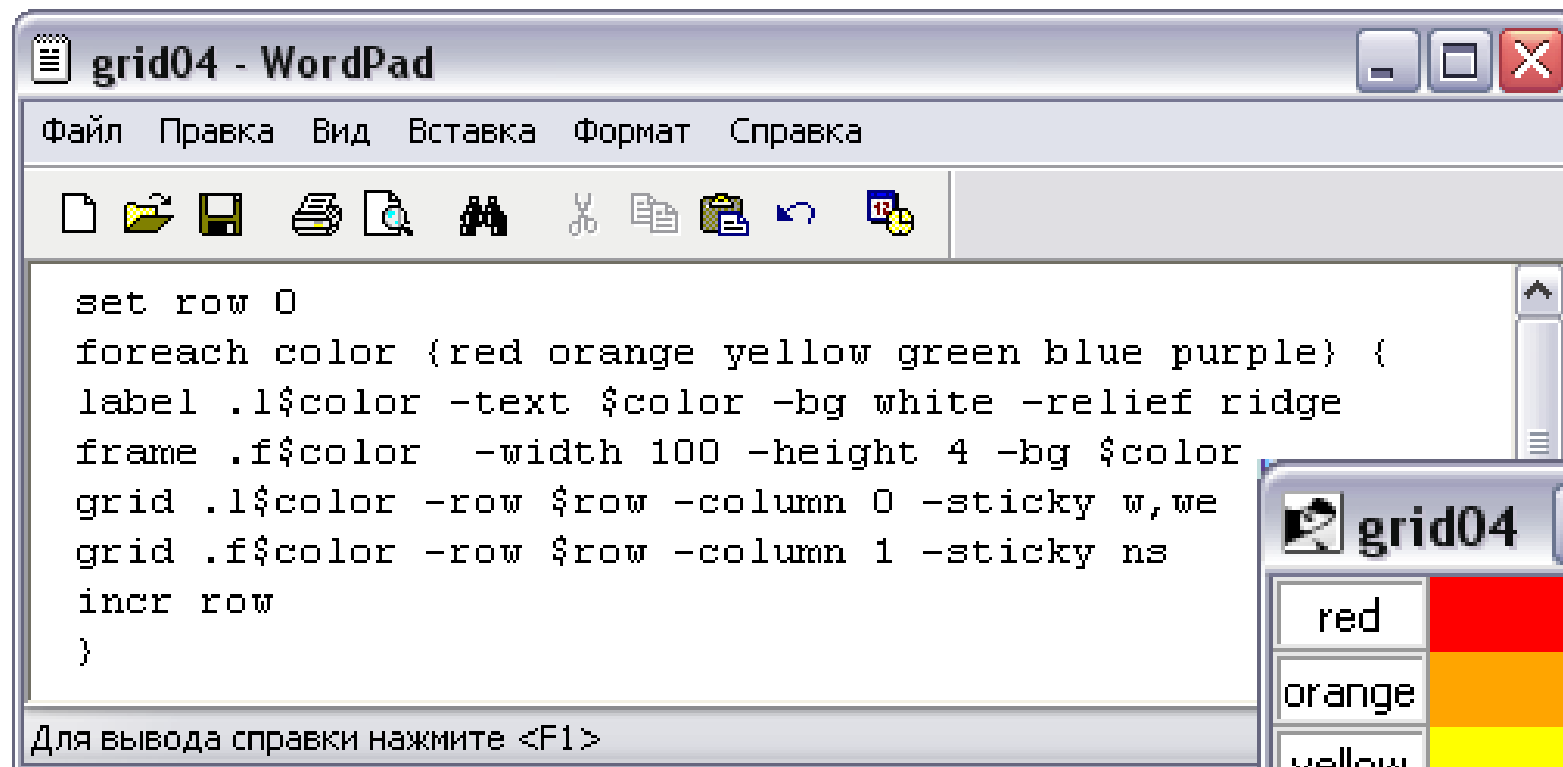
```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color
  grid .l$color .f$color
  grid .l$color -sticky w,we
  grid .f$color -sticky ns
}
```



Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Tcl/TK. Диспетчер компоновки grid

Позиции компонентов в строках и столбцах таблицы можно указать непосредственно с помощью атрибутов **row** и **column**.



```
set row 0
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color
  grid .l$color -row $row -column 0 -sticky w,we
  grid .f$color -row $row -column 1 -sticky ns
  incr row
}
```

Для вывода справки нажмите <F1>

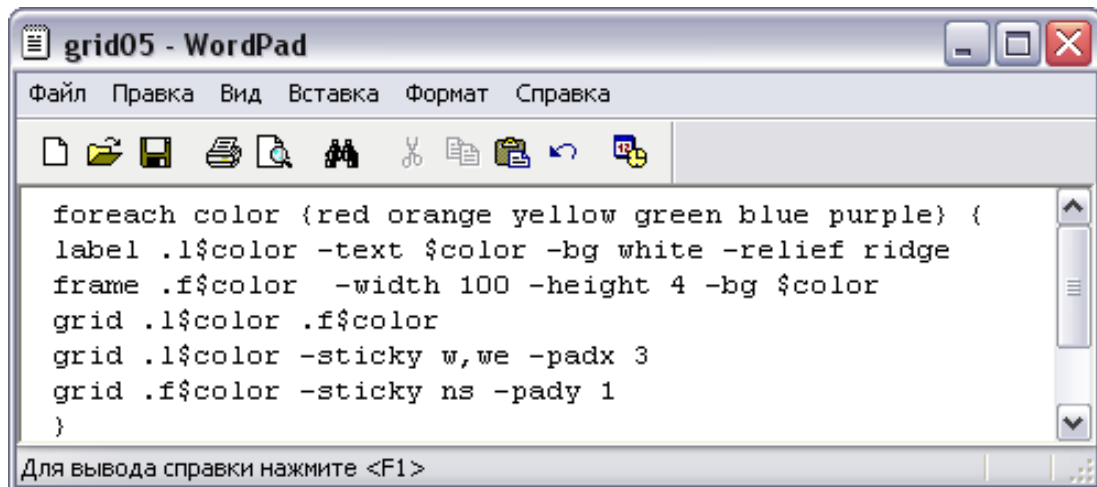


Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

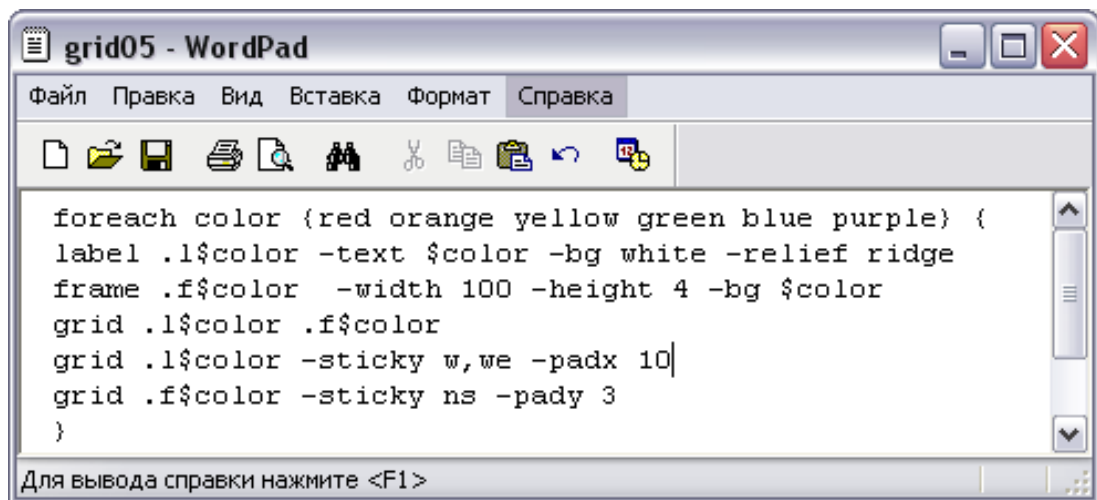
ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки grid

Внешнее и внутреннее дополнения, реализуемые с помощью опций **-padx**, **-pady** и **-ipadx** и **-ipady**.

Задавая опции **-padx** и **-pady**, можно указать размер свободной области между компонентом и границами ячейки.



```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {  
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge  
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color  
  grid .l$color .f$color  
  grid .l$color -sticky w,we -padx 3  
  grid .f$color -sticky ns -pady 1  
}
```



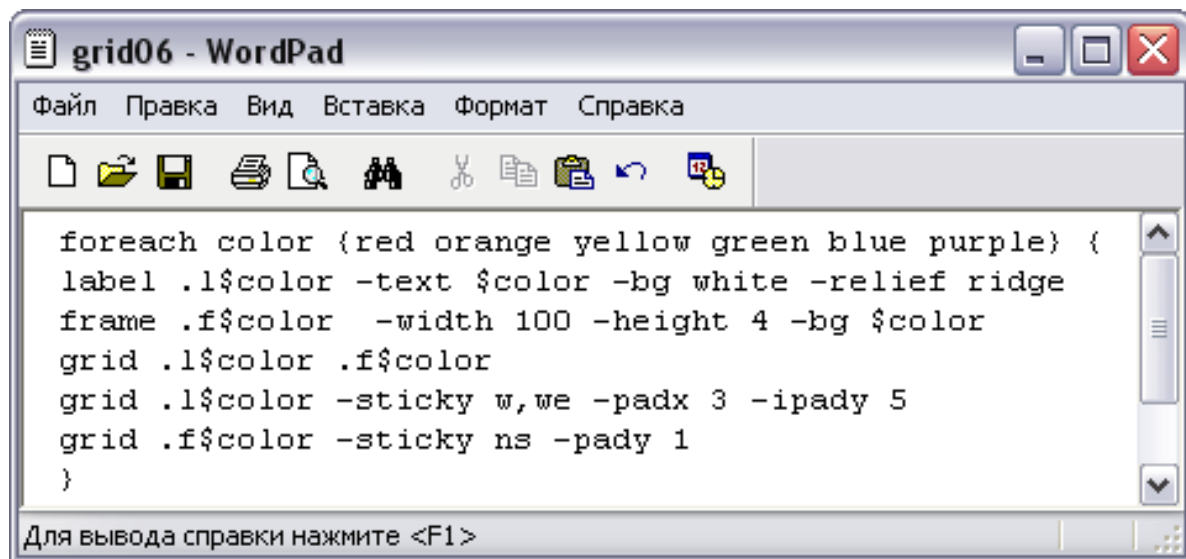
```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {  
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge  
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color  
  grid .l$color .f$color  
  grid .l$color -sticky w,we -padx 10  
  grid .f$color -sticky ns -pady 3  
}
```



Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Tcl/TK. Диспетчер компоновки grid

Применяя внутреннее дополнение, можно предоставить компоненту большее пространство отображения, чем он обычно занимает. При использовании внутреннего дополнения размеры таблицы увеличиваются. В примере благодаря использованию опции **-ipady** высота текстовых меток увеличивается.



```
foreach color {red orange yellow green blue purple} {  
  label .l$color -text $color -bg white -relief ridge  
  frame .f$color -width 100 -height 4 -bg $color  
  grid .l$color .f$color  
  grid .l$color -sticky w,we -padx 3 -ipady 5  
  grid .f$color -sticky ns -pady 1  
}
```



В отличие от **-ipadx** и **-ipady**, опция **-sticky** позволяет растянуть некоторые компоненты, но при этом размеры таблицы останутся неизменными.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

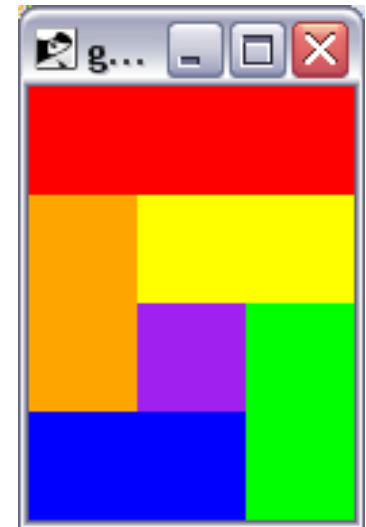
ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки grid

Объединение строк и столбцов

Компонент может занимать несколько ячеек. Число строк и столбцов, необходимых для размещения компонента, задается с помощью опции **-rowspan** и **-columnspan**.

```
. config -bg white
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  frame .$color -width 40 -height 40 -bg $color
}
grid .red -row 0 -column 0 -columnspan 3 -sticky news
grid .orange -row 1 -column 0 -rowspan 2 -sticky news
grid .yellow -row 1 -column 1 -columnspan 2 -sticky news
grid .green -row 2 -column 2 -rowspan 2 -sticky news
grid .blue -row 3 -column 0 -columnspan 2 -sticky news
grid .purple -row 2 -column 1 -sticky news
```

Из
чего
это
получилось



```
. config -bg white
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
  frame .$color -width 40 -height 40 -bg $color
}
grid .red -row 0 -column 0 -sticky news
grid .orange -row 1 -column 0 -sticky news
grid .yellow -row 1 -column 1 -sticky news
grid .green -row 2 -column 2 -sticky news
grid .blue -row 3 -column 0 -sticky news
grid .purple -row 2 -column 1 -sticky news
```



Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки **grid**

Этого же эффекта можно добиться с помощью других опций диспетчера компоновки **grid**:

При выполнении команды **grid**, в которой размещение управляется порядком следования компонентов, бывает необходимо объединять строки или столбцы либо оставлять свободными ячейки. Для этой цели предусмотрены специальные символы.

Символ «-» задает объединение столбцов.

Символ «^» задает объединение строк.

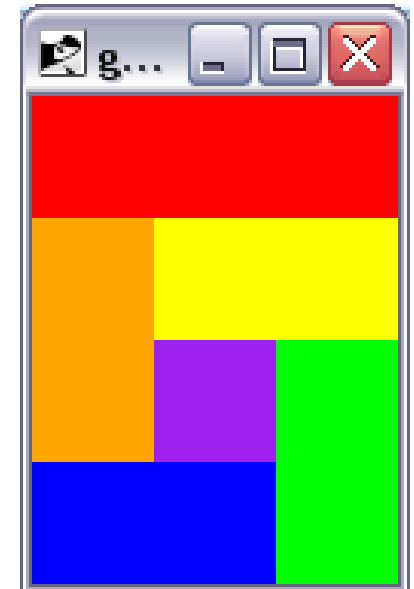
Символ «X» указывает на то, что ячейка должна быть пропущена.

В следующем примере приведен код, с помощью которого реализуется то же размещение, что и в предыдущем примере.



```
. config -bg white
foreach color {red orange yellow green blue purple} {
frame .$color -width 40 -height 40 -bg $color
}
grid .red - - -sticky news
grid .orange .yellow - -sticky news
grid ^ .purple .green -sticky news
grid .blue - ^ -sticky news
```

Для вывода справки нажмите <F1>



ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки **grid**

Атрибуты строк и столбцов.

Диспетчер компоновки **grid** поддерживает атрибуты, задаваемые для целой строки или столбца. Эти атрибуты управляют размерами соответствующих ячеек. Для установки атрибутов или определения их текущих значений используются операции **grid rowconfigure** и **grid columnconfigure**.

```
grid columnconfigure окно столбец ?атрибуты?  
grid rowconfigure окно строка ?атрибуты?
```

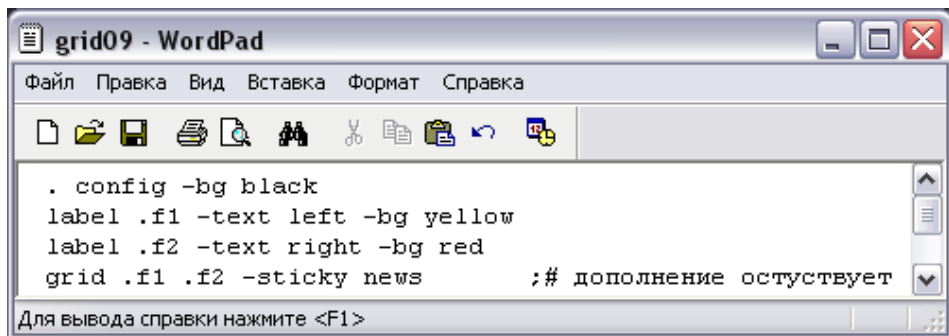
Если атрибуты не заданы, возвращается информация о текущих установках. В качестве второго параметра может быть задан список, что позволяет одновременно изменять атрибуты нескольких строк или столбцов.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки grid

Дополнение строк и столбцов.

Атрибут **-pad** увеличивает размер ячеек в строке или в столбце. Первоначально размер ячеек определяется наибольшим компонентом. Опция **-pad** увеличивает эти размеры. Если даже ячейка увеличена, существует возможность заполнения ее компонентом. Сделать это позволяет опция **-sticky**.

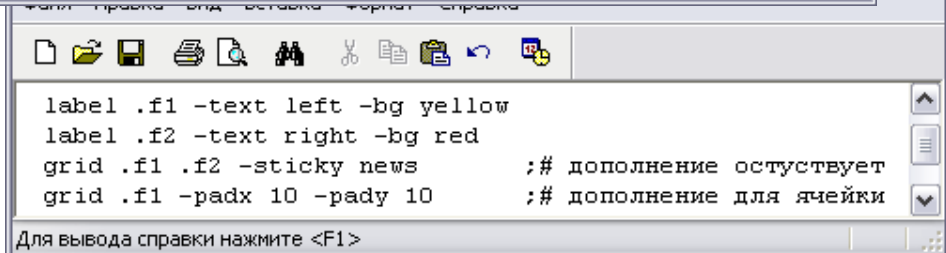


```
grid09 - WordPad
Файл Правка Вид Вставка Формат Справка
. config -bg black
label .f1 -text left -bg yellow
label .f2 -text right -bg red
grid .f1 .f2 -sticky news      ;# дополнение отсутствует
Для вывода справки нажмите <F1>
```

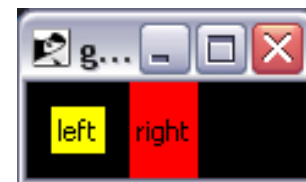
Дополнение строк и столбцов можно сравнить с внутренним дополнением компонентов, так как выделенное пространство может быть заполнено.



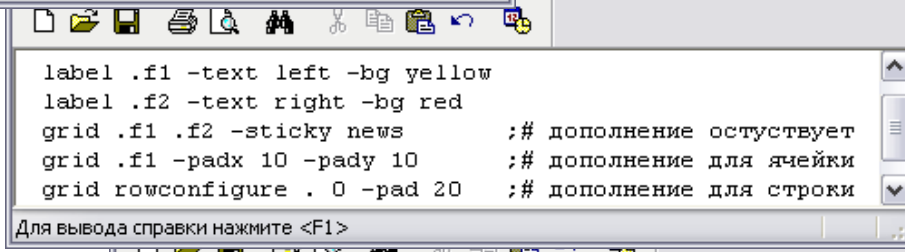
Для сравнения, атрибуты **padx** и **pady** компонента создают пустое пространство между ним и границами ячейки. Это пространство не подлежит заполнению



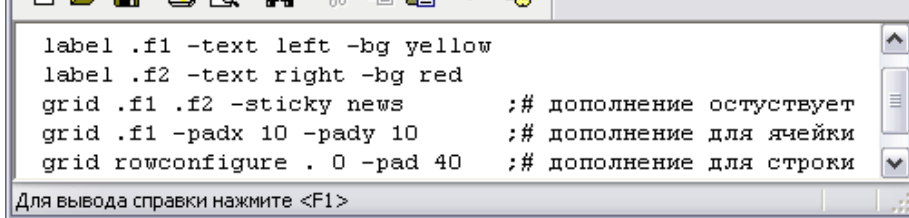
```
label .f1 -text left -bg yellow
label .f2 -text right -bg red
grid .f1 .f2 -sticky news      ;# дополнение отсутствует
grid .f1 -padx 10 -pady 10    ;# дополнение для ячейки
Для вывода справки нажмите <F1>
```



В примере показано различие между дополнением строки или столбца и дополнением компонента. Дополнение строки увеличивает ее высоту, в то время как дополнение компонента **.f1** отделяет границы компонента от границ ячейки.



```
label .f1 -text left -bg yellow
label .f2 -text right -bg red
grid .f1 .f2 -sticky news      ;# дополнение отсутствует
grid .f1 -padx 10 -pady 10    ;# дополнение для ячейки
grid rowconfigure . 0 -pad 20 ;# дополнение для строки
Для вывода справки нажмите <F1>
```



```
label .f1 -text left -bg yellow
label .f2 -text right -bg red
grid .f1 .f2 -sticky news      ;# дополнение отсутствует
grid .f1 -padx 10 -pady 10    ;# дополнение для ячейки
grid rowconfigure . 0 -pad 40 ;# дополнение для строки
Для вывода справки нажмите <F1>
```



ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки **grid**

Минимальный размер ячейки.

Опция **-minsize** ограничивает минимальные размеры ячеек, принадлежащих строке или столбцу. Размеры строк или столбцов не могут стать меньше указанной величины.

Поддержка окон с изменяемыми размерами.

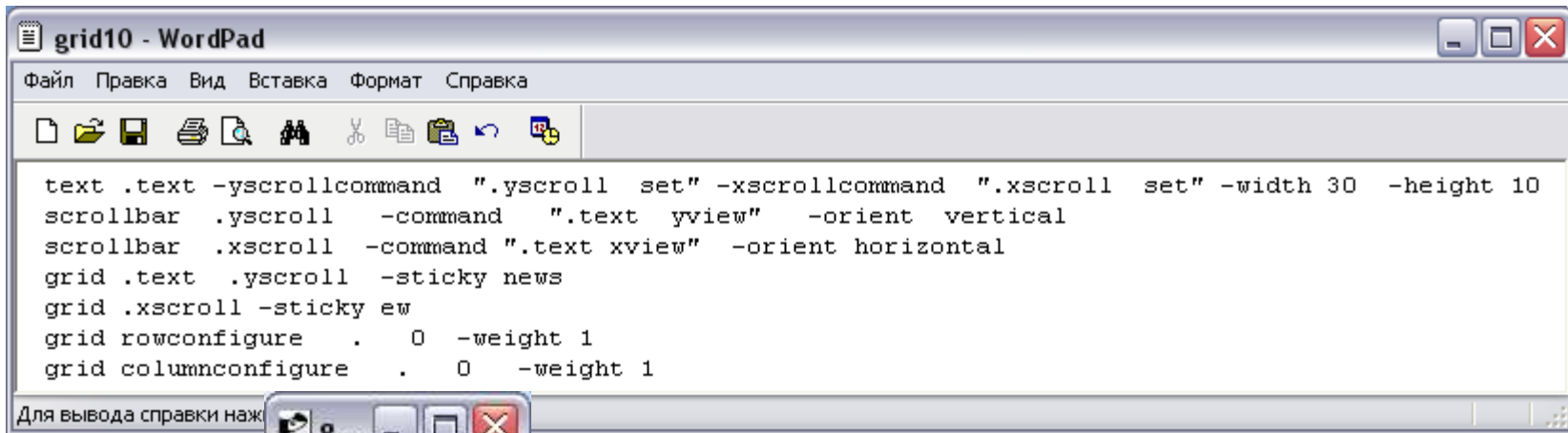
Если размеры родительского окна больше, чем необходимо для отображения таблицы, окно сжимается до требуемых размеров. Запретить изменение размеров окна можно с помощью команды **grid propagate**. В этом случае таблица будет размещаться по центру окна. Если размеры окна настолько малы, что в нем не помещается таблица, она фиксируется и левом верхнем углу окна, а фрагменты, выступающие вправо и вниз за границы окна, не отображаются.

По умолчанию при увеличении родительского фрейма размеры строк и столбцов остаются постоянными. Задать изменение размеров строки или столбца можно с помощью опции **-weight**. Значение этой опции является целое число больше нуля.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ TcI/TK. Диспетчер компоновки grid

В рассматриваемом ниже примере показаны текстовый компонент и две полосы прокрутки, обработанные диспетчером компоновки **grid**. Текстовый компонент (**.text**) находится в нулевом столбце нулевой строки и может расширяться в обоих направлениях. Вертикальная полоса прокрутки расположена в первом столбце нулевой строки, и размеры ее могут изменяться только в направлении **Y**. И, наконец, горизонтальная полоса прокрутки находится в нулевом столбце первой строки, поэтому размеры ее могут изменяться только в направлении **X**.



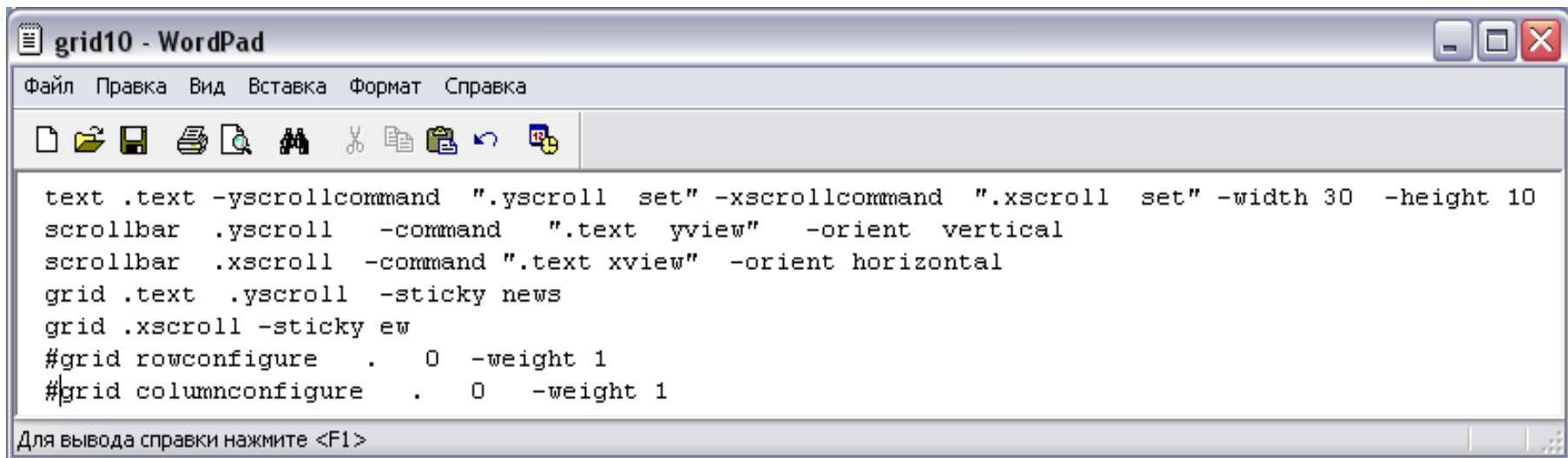
```
text .text -yscrollcommand ".yscroll set" -xscrollcommand ".xscroll set" -width 30 -height 10
scrollbar .yscroll -command ".text yview" -orient vertical
scrollbar .xscroll -command ".text xview" -orient horizontal
grid .text .yscroll -sticky news
grid .xscroll -sticky ew
grid rowconfigure . 0 -weight 1
grid columnconfigure . 0 -weight 1
```



Если бы мы не задавали веса, эффект был бы следующим:

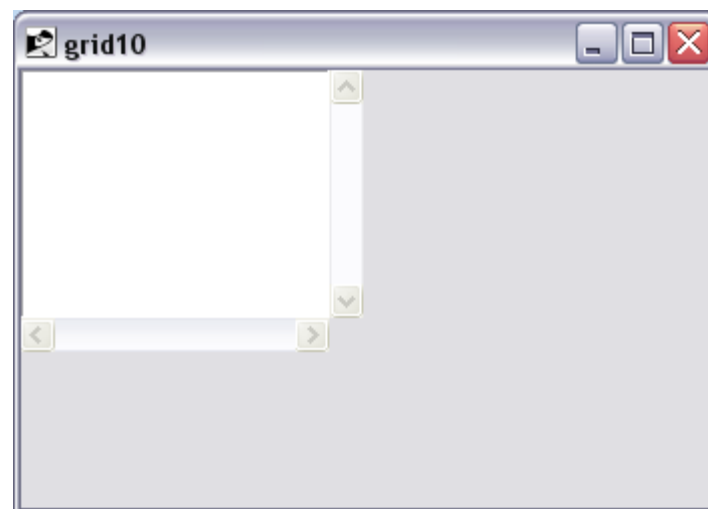


Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки grid



```
text .text -yscrollcommand ".yscroll set" -xscrollcommand ".xscroll set" -width 30 -height 10
scrollbar .yscroll -command ".text yview" -orient vertical
scrollbar .xscroll -command ".text xview" -orient horizontal
grid .text .yscroll -sticky news
grid .xscroll -sticky ew
#grid rowconfigure . 0 -weight 1
#grid columnconfigure . 0 -weight 1
```

Для вывода справки нажмите <F1>



Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки grid

Для того чтобы размеры строк или столбцов по-разному изменялись при увеличении родительского окна, надо задать для них различные веса. Однако этой возможностью надо пользоваться аккуратно, так как изменение размеров происходит только при наличии дополнительного пространства.

Предположим, например, что четыре столбца таблицы имеют ширину 10, 20, 30 и 40 пикселей. Таким образом, общая их ширина составляет 100 пикселей. Если ширина родительского окна возрастет до 140 пикселей, окажется, что для отображения таблицы есть 40 дополнительных пикселей.

Если для каждого столбца был задан вес 1, каждый из них получил бы по 10 пикселей дополнительного пространства. Теперь предположим, что для столбца 0 задан вес 0 для столбцов 1 и 2 - вес 1 и для столбца 3 - вес 2. Тогда с увеличением размеров родительского окна столбец 0 не будет увеличиваться, столбцы 1 и 2 получат по 10 дополнительных пикселей и столбец 3 увеличится на 20 дополнительных пикселей. В большинстве случаев применяются веса, равные 0 или 1. При сжатии окна наличие весов приводит к возникновению обратного эффекта.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ TcI/TK. Диспетчер компоновки grid

Опция **-uniform**.

Опция **-uniform** упрощает создание столбцов (или строк) одинаковой ширины (высоты). С помощью данной опции создается группа столбцов или строк. Значение опции может быть произвольным (например, **xyz**). Считается, что все столбцы (или строки) с одинаковым идентификатором, заданным с помощью опции **-uniform**, принадлежат одной и той же группе. Если для них задано одно и то же значение опции **-weight**, размеры их будут одинаковыми. Если же, например, один из столбцов или одна из строк в группе имеет вес, вдвое превышающий вес других столбцов (или строк), то этот столбец (или строка) будет вдвое больше остальных.

The image displays three windows illustrating the use of the `grid` widget in Tk/Tcl. The top window, titled "grid12 - WordPad", shows a window with a button labeled "Foo" and a text entry field containing "This is a fairly long piece of text". Below the window is the corresponding Tcl code:

```
button .b -text "Foo"
entry .e -textvariable foo
label .l1 -text "This is a fairly long piece of text"

grid .b .e .l1 -sticky ew
grid columnconfigure . "all" -uniform allTheSame -weight 1
```

The bottom-left window, titled "grid11", shows a window with three columns labeled "alpha", "beta", and "gamma". The first column contains "x", the second "y", and the third "z". The bottom-right window, titled "grid11 - WordPad", shows the Tcl code for this window:

```
foreach x {alpha beta gamma x y z} {
  label .$x -text $x
}

.beta config -bg white
.y config -bg white
grid .alpha .beta .gamma -sticky news
grid .x .y .z -sticky news
grid columnconfigure . "0 1 2" -uniform allTheSame -weight 1
grid columnconfigure . 1 -weight 2
```

The bottom-right window also shows the text "Для вывода справки нажмите <F1>" at the bottom.