

Графические Системы. Часть II

Практическое Занятие № 3

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

**Геометрический менеджер.
Диспетчер компоновки pack**

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Tcl/Tk. Диспетчеры компоновки

В настоящее время в системе программирования GUI **Tcl/Tk**, разработано и используется три диспетчера компоновки (они и образуют **geometry manager Tcl/Tk**)

pack

Geometry manager : упаковывает компоненты - **Widget'ы** вокруг границ полости родительского окна (**caviti** - пространство для размещения компонентов)

grid

Geometry manager : упаковывает компоненты - **Widget'ы** «по сетке»

place

Geometry manager : жестко фиксирует компоненты - **Widget'ы** в полости родительского окна или размещает их в соответствии с принципом «**rubber-sheet**»

Рассмотрим подробнее диспетчер компоновки pack

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки pack

Рассмотрим подробнее диспетчер компоновки pack

pack **Geometry manager** : упаковывает компоненты - **Widget'ы** вокруг границ полости родительского окна (**caviti** - пространство для размещения компонентов)

Диспетчер компоновки рассматривает некоторый компонент как родительский, в котором размещены дочерние, или ведомые, элементы. Родительское окно почти всегда представляет собой **фрейм (frame)**, но в некоторых случаях в этой роли выступают компоненты других типов. В каждый момент времени компонент может управляться только одним диспетчером компоновки, однако для различных компонентов можно применять разные диспетчеры. Если компонент не находится под управлением диспетчера, он не отображается на экране.

Вернемся к **widget'y frame**:

frame

Контейнер для других **Widget'ов**

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

The screenshot shows a window titled "ActiveTcl 8.5.7.1 Help". The window has a menu bar with icons for "Скрыть" (Hide), "Назад" (Back), "Печать" (Print), and "Параметры" (Parameters), and a "Свернуть" (Collapse) button. Below the menu bar is a navigation pane with "Содержание" (Contents) and "Поиск" (Search) tabs. The "Содержание" tab is active, showing a tree view of the help content. The tree view includes categories like "Themed Widgets", "Dialogs and Menus", "Geometry Managers", "Events and Bindings", and "Tk C Procedures". The "frame" widget is selected in the tree view. The main content area displays the documentation for the "frame" widget. At the top, there is a logo for "ACTIVE TCL USER GUIDE" and "ActiveState". Below the logo is a breadcrumb trail: "Tcl/Tk Documentation > TkCmd > frame". A navigation bar contains links: "Tcl/Tk Applications", "Tcl Commands", "Tk Commands", "Tcl Library", and "Tk Library". The documentation for the "frame" widget is organized into sections: "NAME", "SYNOPSIS", "STANDARD OPTIONS", "WIDGET-SPECIFIC OPTIONS", "DESCRIPTION", "WIDGET COMMAND", "BINDINGS", "SEE ALSO", and "KEYWORDS".

ACTIVE TCL USER GUIDE **ActiveState**

Tcl/Tk Documentation > TkCmd > frame

Tcl/Tk Applications | Tcl Commands | Tk Commands | Tcl Library | Tk Library

NAME
frame - Create and manipulate frame widgets

SYNOPSIS
frame *pathName* *?options?*

STANDARD OPTIONS
-borderwidth or -bd, borderWidth, BorderWidth
-cursor, cursor, Cursor
-highlightbackground, highlightBackground, HighlightBackground
-highlightcolor, highlightColor, HighlightColor
-highlightthickness, highlightThickness, HighlightThickness
-padx, padX, Pad
-pady, padY, Pad
-relief, relief, Relief
-takefocus, takeFocus, TakeFocus

WIDGET-SPECIFIC OPTIONS
-background, background, Background
-class, class, Class
-colormap, colormap, Colormap
-container, container, Container
-height, height, Height
-visual, visual, Visual
-width, width, Width

DESCRIPTION

WIDGET COMMAND
pathName cget *option*
pathName configure *?option?* *?value option value ...?*

BINDINGS
SEE ALSO
KEYWORDS

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.


ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки pack

Диспетчер компоновки **pack** предоставляет достаточно обширные возможности: вместо того чтобы непосредственно указывать детали размещения компонентов в каждом окне, программист определяет общие правила позиционирования компонентов, а выполнение всех действий, необходимых для соблюдения этих правил, берет на себя диспетчер.

Скрыть Назад Печать Параметры

Содержание Поиск

- ? checkbox
- ? entry
- ? frame
- ? label
- ? labelframe
- ? listbox
- ? menu
- ? menubutton
- ? message
- ? tk_optionMenu
- ? panedwindow
- ? radiobutton
- ? scale
- ? scrollbar
- ? spinbox
- ? text
- + Themed Widgets
- + Dialogs and toplevels
- Geometry manageme
 - ? grid
 - ? lower
 - ? pack
 - ? place
 - ? raise
- + Events and bindings
- + Inter-client Communic
- + Tk C Procedures
- TclDOM
- Tcllib
- Tcllibc
- TclSOAP
- Tutorial
- TclMFS
- TclX
- TclXML
- TclXSLT
- Tcom
- tDOM
- Tile
- TkCon
- (Reference)



ACTIVE TCL USER GUIDE

ActiveState

Tcl/Tk Documentation > TkCmd > pack

Tcl/Tk Applications | Tcl Commands | Tk Commands | Tcl Library | Tk Library

NAME
pack - Geometry manager that packs around edges of cavity

SYNOPSIS
pack *option arg ?arg ...?*

DESCRIPTION
pack slave ?slave ...? ?options?
pack configure slave ?slave ...? ?options?

- after *other*
- anchor *anchor*
- before *other*
- expand *boolean*
- fill *style*
 - none
 - x
 - y
 - both
- in *other*
- ipadx *amount*
- ipady *amount*
- padx *amount*
- pady *amount*
- side *side*

pack forget slave ?slave ...?
pack info slave
pack propagate master ?boolean?
pack slaves master

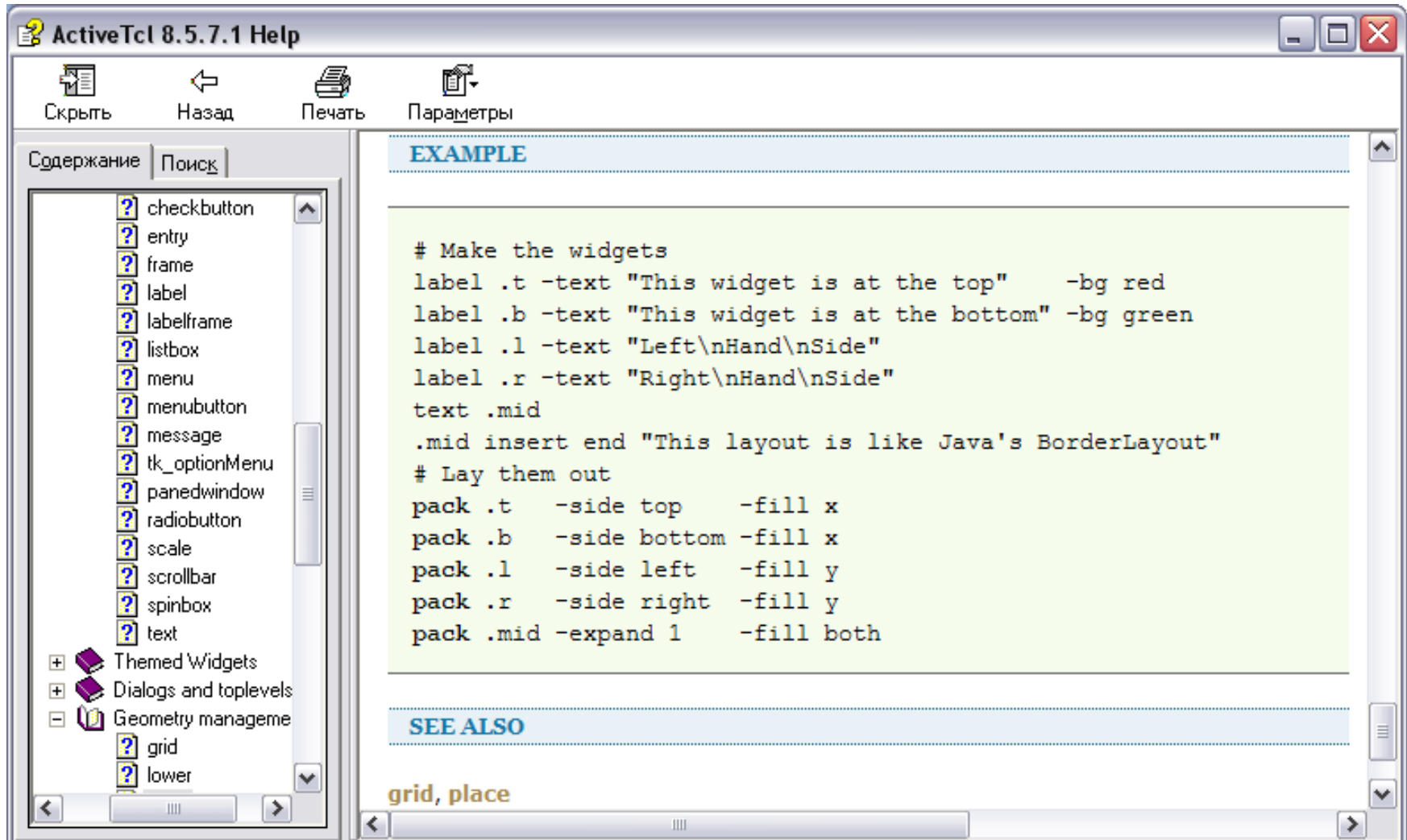
THE PACKER ALGORITHM
EXPANSION
GEOMETRY PROPAGATION
RESTRICTIONS ON MASTER WINDOWS
PACKING ORDER
EXAMPLE
SEE ALSO
KEYWORDS

туары :: Super ... Moscow Power En ... C:\Tcl\demos\Tk8.5 Microsoft PowerPo ... PMView Pro - DSC ... ActiveTcl 8.5.7.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ ТcI/TK. Диспетчер компоновки pack

Размещение относительно направления. В команде **pack** можно указать одно из четырех направлений **top, right, bottom и left**, относительно которого дочерние элементы будут по очереди выравниваться в родительском компоненте. Направление **top** принимается по умолчанию:



The screenshot shows the ActiveTcl 8.5.7.1 Help window. The window title is "ActiveTcl 8.5.7.1 Help". The interface includes a toolbar with icons for "Скрыть" (Hide), "Назад" (Back), "Печать" (Print), and "Параметры" (Parameters). Below the toolbar is a navigation pane with "Содержание" (Contents) and "Поиск" (Search) tabs. The "Содержание" tab is active, showing a list of widget categories and their members. The main content area displays an "EXAMPLE" section with a code snippet for the 'pack' command. Below the code is a "SEE ALSO" section with the text "grid, place".

```
EXAMPLE

# Make the widgets
label .t -text "This widget is at the top" -bg red
label .b -text "This widget is at the bottom" -bg green
label .l -text "Left\nHand\nSide"
label .r -text "Right\nHand\nSide"
text .mid
.mid insert end "This layout is like Java's BorderLayout"
# Lay them out
pack .t -side top -fill x
pack .b -side bottom -fill x
pack .l -side left -fill y
pack .r -side right -fill y
pack .mid -expand 1 -fill both
```

SEE ALSO

grid, place

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Tcl/TK. Диспетчер компоновки pack

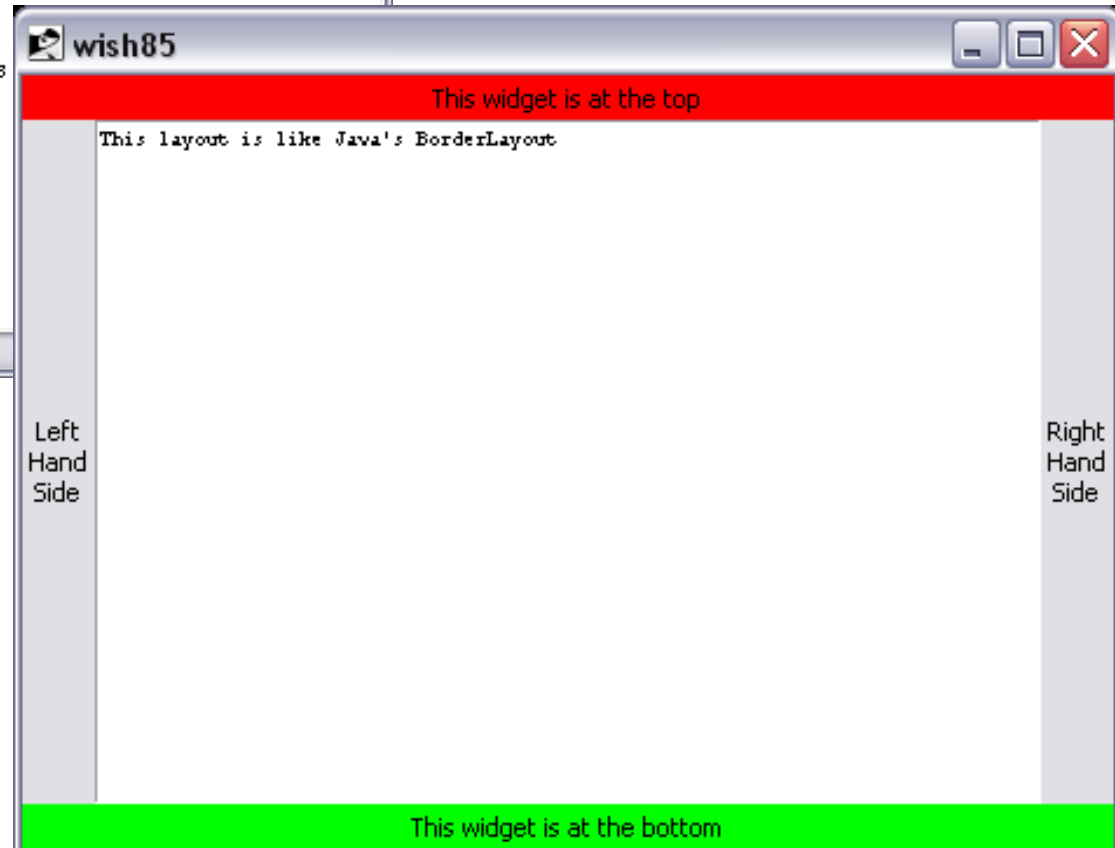
Создаем файл **Pack01.tcl** (инсталляция для **MSWindows**), стартуем его:

```
Pack01 - WordPad
Файл  Правка  Вид  Вставка  Формат  Справка
[Icons]
# Make the widgets
label .t -text "This widget is at the top"    -bg red
label .b -text "This widget is at the bottom" -bg green
label .l -text "Left\nHand\nSide"
label .r -text "Right\nHand\nSide"
text .mid
.mid insert end "This layout is like Java's
# Lay them out
pack .t    -side top    -fill x
pack .b    -side bottom -fill x
pack .l    -side left   -fill y
pack .r    -side right  -fill y
pack .mid  -expand 1    -fill both
|
Для вывода справки нажмите <F1>
```



Обратите внимание: в данном примере есть ранее не обсуждавшиеся в отношении диспетчера компоновки **pack опции:**

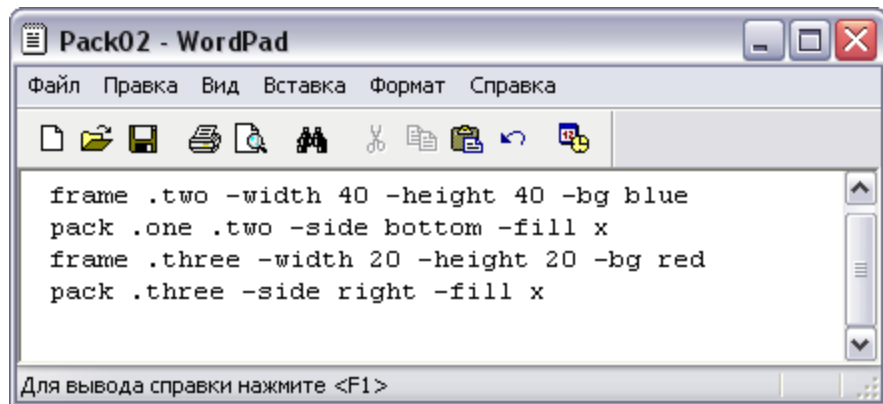
-fill, -expand



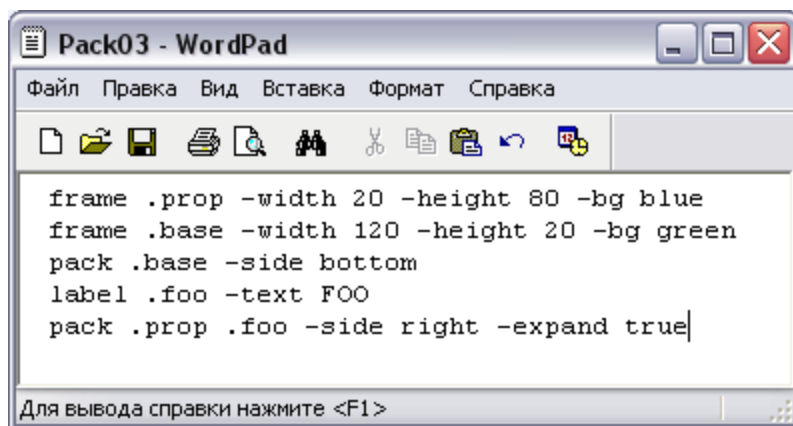
Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack

Опция `-fill`. Если при вызове диспетчера компоновки указана опция `-fill`, компонент будет занимать все доступное для него пространство. Заполнение может выполняться по оси X, Y или по обеим координатам (**both**).



Изменение размеров окон и опция `-expand`. Опция `-expand true` (или **1**) диспетчера компоновки позволяет расширить компонент так, чтобы он занимал неостребованную полость.



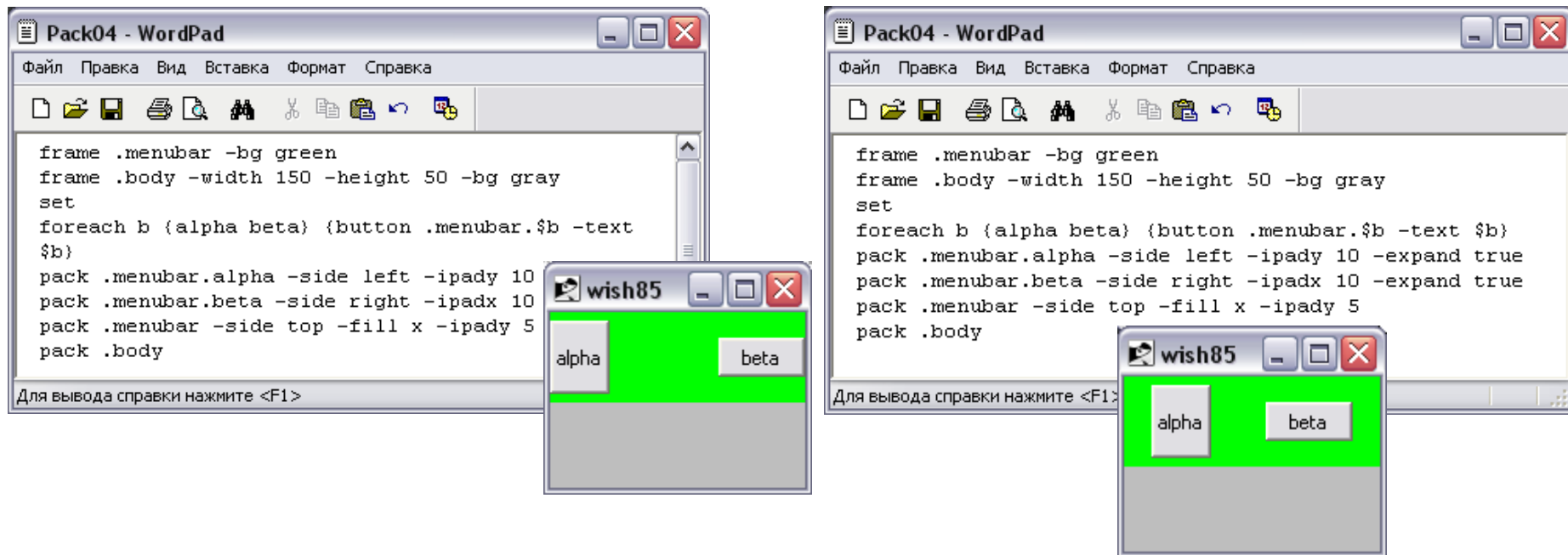
Фрейм **.base** выравнивается по нижней части окна. Затем фрейм **.prop** и текстовая метка **.foo** выравниваются по правой части окна; при этом задается опция `-expand true`, но опция `-fill` не указывается. Вместо того чтобы разместить компоненты как можно ближе к правому краю, опция `-expand`

выделяет каждому из компонентов половину области, свободной после включения компонента **.base**. Область делится линией, перпендикулярной оси X. И компоненты располагаются по центру каждой своей подобласти.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack

Внутреннее дополнение, задаваемое с помощью опций `-ipadx` и `-ipady`.

Расширить область, занимаемую компонентом можно также, используя опции `-padx` и `-ipady` команды `pack`. Эта опция запрашивает дополнительное пространство по оси **X** и по оси **Y**. Наличие ограничений может привести к тому, что запрос не будет удовлетворен, но, как правило, данные опции позволяют расширить область отображения компонента.

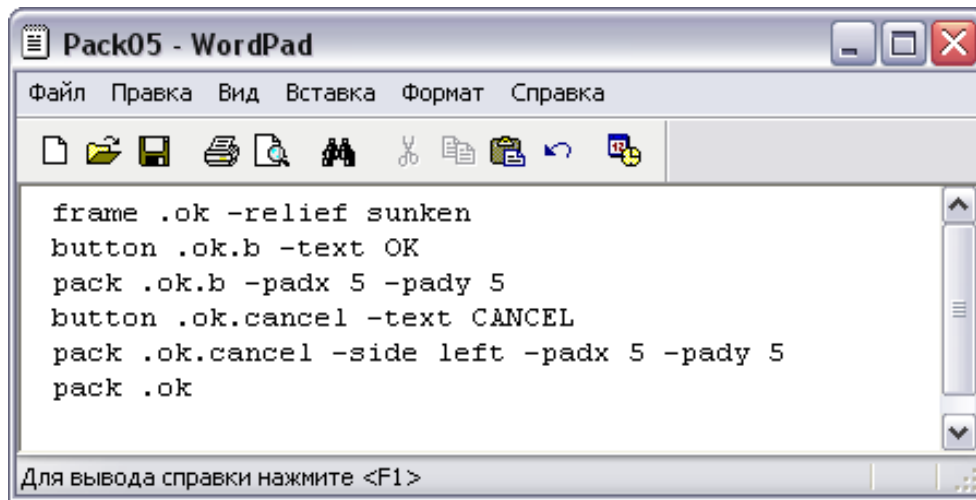


Внутреннее дополнение применяется и при компоновке фрейма, что, с одной стороны, уменьшает размеры полости, а с другой стороны, формирует дополнительную свободную область над кнопками и под ними.

Внутреннее дополнение предусмотрено и для кнопок. При использовании опций `-ipadx` и `-ipady` размеры области отображения, занимаемой кнопками, увеличивается. При работе с кнопками дополнение обычно используется для того, чтобы обеспечить интервал между текстом, отображаемым на кнопке и ее краями.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack

Внешнее дополнение, задаваемое с помощью опций `-padx` и `-pady`.
Диспетчер компоновки может реализовывать внешнее дополнение, т. е. резервировать область компоновки, в которой не могут размещаться никакие элементы. Это пространство выделяется за пределами обрамления компонента и используется для эмуляции трехмерного пространства.



```
frame .ok -relief sunken
button .ok.b -text OK
pack .ok.b -padx 5 -pady 5
button .ok.cancel -text CANCEL
pack .ok.cancel -side left -padx 5 -pady 5
pack .ok
```

Для вывода справки нажмите <F1>



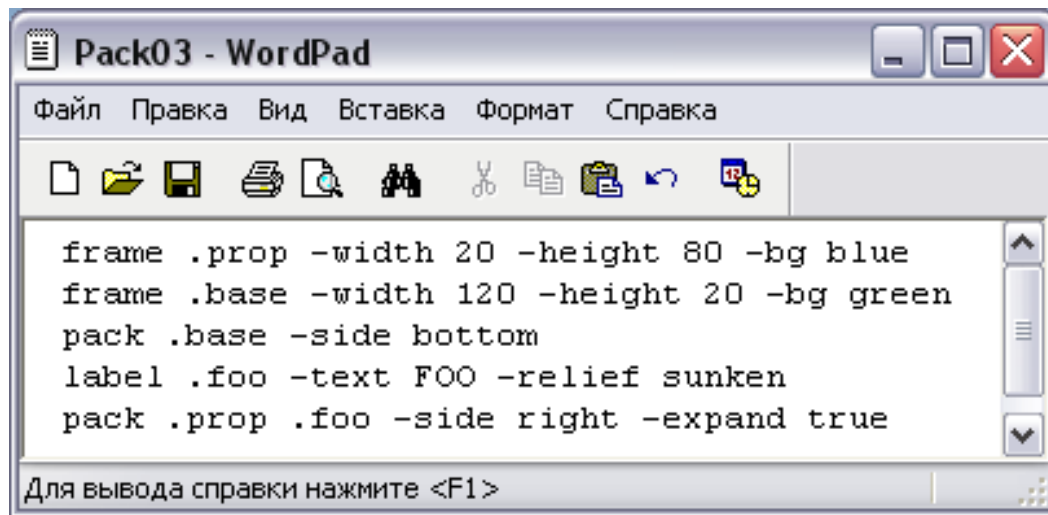
Внешний вид кнопки **.ok.b** не изменился бы даже в том случае, если бы при вызове команды **pack** была указана опция **-fill both**. Дочерний компонент не заполняет область дополнения.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Tcl/TK. Диспетчер компоновки pack

Фиксация.

Если для компонента выделено большее пространство, чем требуется для его отображения, вы можете размещать компонент в пределах этого пространства с помощью опции **-anchor**, задаваемой при вызове команды **pack**. Значения данной опции принято называть якорями. По умолчанию предполагается фиксация по центру области. Остальные значения опции – **anchor (n, ne, e, se, s, sw, w, nw)** ориентируют компонент «по компасу», т.е. задают направление «север», «северо-восток», «восток» и т.д.

Рассмотрим один из предыдущих примеров (добавив у метки рельеф):



```
frame .prop -width 20 -height 80 -bg blue
frame .base -width 120 -height 20 -bg green
pack .base -side bottom
label .foo -text FOO -relief sunken
pack .prop .foo -side right -expand true
```

Для вывода справки нажмите <F1>



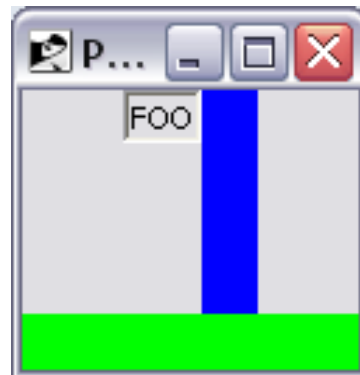
Попробуем с помощью якоря зафиксировать положение метки и фрейма **.prop** при условии их перемещения по **оси X: -side right**:

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack

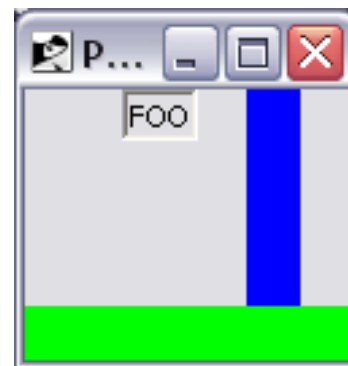
Фрейм **.prop** может перемещаться только вдоль оси **X**, поэтому для него доступны лишь три позиции: **левая, правая и центральная**. Любое из значений **w, nw и sw**, опции **-anchor** приводит к тому, что фрейм будет расположен в левой части области.

```
Pack02 - WordPad
Файл Правка Вид Вставка Формат Справка
frame .prop -width 20 -height 80 -bg blue
frame .base -width 120 -height 20 -bg green
pack .base -side bottom
label .foo -text FOO -relief sunken
pack .prop -side right -expand true -anchor sw
pack .foo -side right -expand true -anchor ne
```



Значение **center, n** или **s** располагает фрейм по центру.

```
Pack02 - WordPad
Файл Правка Вид Вставка Формат Справка
pack .base -side bottom
label .foo -text FOO -relief sunken
pack .prop -side right -expand true -anchor center
pack .foo -side right -expand true -anchor ne
```



И, наконец, если опция имеет значение **e, se** или **ne**, фрейм будет расположен в правой части области.

```
Pack02 - WordPad
Файл Правка Вид Вставка Формат Справка
frame .prop -width 20 -height 80 -bg blue
frame .base -width 120 -height 20 -bg green
pack .base -side bottom
label .foo -text FOO -relief sunken
pack .prop -side right -expand true -anchor ne
pack .foo -side right -expand true -anchor ne
```



ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки pack

Очередь компоновки

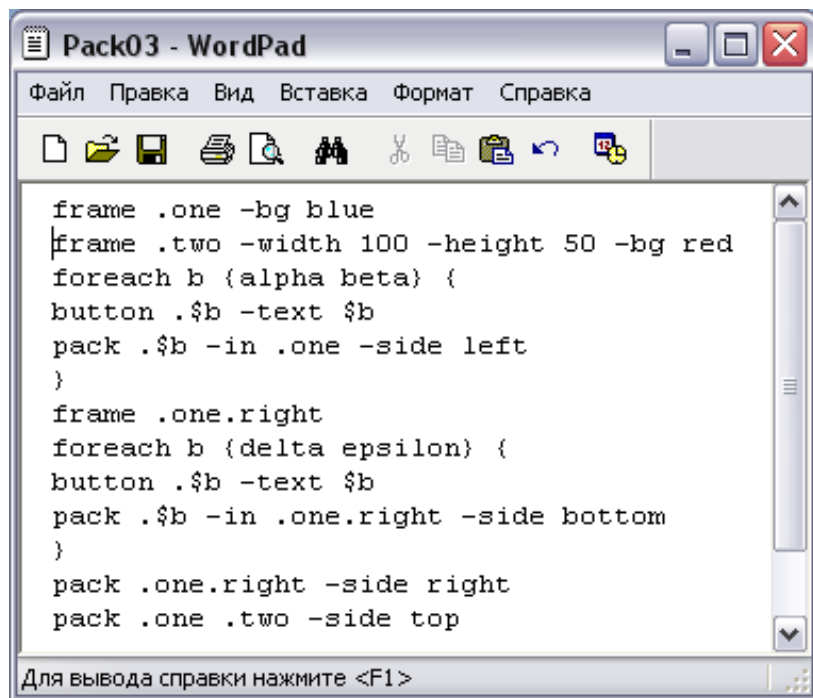
Диспетчер компоновки поддерживает порядок очередности, в котором дочерние компоненты помещаются во фрейм. Набор компонентов, включаемых в состав родительского окна, называют **очередью компоновки**. По умолчанию очередной дочерний компонент добавляется в конец очереди компоновки. В результате первый из дочерних компонентов оказывается ближе других к тому краю окна, который указан в качестве значения опции **-side**. Опции диспетчера компоновки **-before** и **-after** позволяют управлять очередью компоновки, а также дают возможность изменять порядок следования тех компонентов, которые уже включены в родительский фрейм. Команда **pack slaves** возвращает список дочерних компонентов.

Выбор родительского компонента при компоновке

Компонент при компоновке можно помещать не только в родительский фрейм, но и в любого из потомков фрейма. Опция **-in** команды **pack** позволяет указать альтернативный родительский компонент для компоновки.

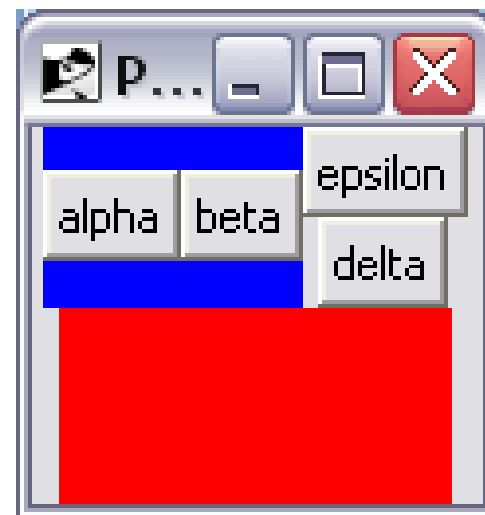


Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack



```
frame .one -bg blue
frame .two -width 100 -height 50 -bg red
foreach b {alpha beta} {
  button .$b -text $b
  pack .$b -in .one -side left
}
frame .one.right
foreach b {delta epsilon} {
  button .$b -text $b
  pack .$b -in .one.right -side bottom
}
pack .one.right -side right
pack .one .two -side top
```

Для вывода справки нажмите <F1>

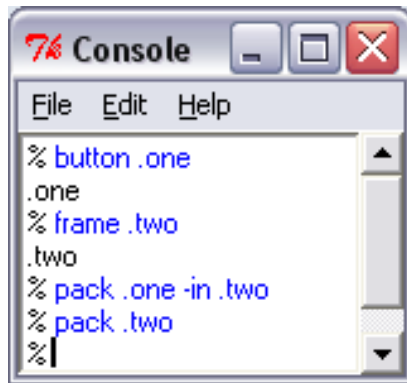


Используя подобный подход, следует помнить, что порядок создания компонента имеет большое значение.

В первую очередь надо создавать фреймы и лишь после этого определять компоненты, которые будут включены в состав фрейма. Окна, предназначенные для отображения на экране, формируют стек окон; при этом те из них, которые были созданы последними, закрывают окна, сформированные ранее.

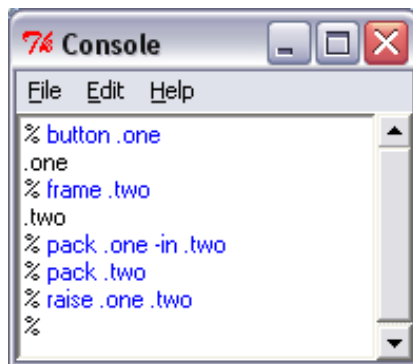
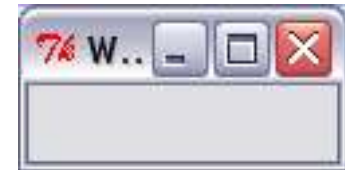
Для управления расположением элементов в стеке окон используются команды **raise** и **lower**. Позиция элементов в стеке определяет их отображение на экране. Окна, занимающие более высокое положение в стеке, закрывают окна, расположенные ниже. По умолчанию новые окна создаются в верхней части стека и располагаются поверх окон, созданных ранее.

Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System. ИПВУ Тс/ТК. Диспетчер компоновки pack



```
7% Console
File Edit Help
% button .one
.one
% frame .two
.two
% pack .one -in .two
% pack .two
%|
```

Если выполнить эти команды, кнопка не будет отображаться на экране. Причина в том, что фрейм занимает более высокое положение в стеке и закрывает кнопку.

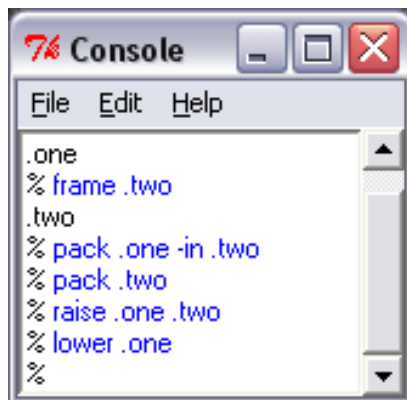


```
7% Console
File Edit Help
% button .one
.one
% frame .two
.two
% pack .one -in .two
% pack .two
% raise .one .two
%
```

Изменить порядок следования окон в стеке позволяет команда **raise**.



Приведенная выше команда располагает окно **.one** непосредственно над окном **.two**. Если второй параметр не указан окно **.one** будет помещено в вершине стека.



```
7% Console
File Edit Help
.one
% frame .two
.two
% pack .one -in .two
% pack .two
% raise .one .two
% lower .one
%
```

Команда lower имеет такой же формат. Если при ее вызове второй параметр не указан, то окно будет помещено ниже всех остальных окон в стеке. В противном случае оно располагается непосредственно под окном, указанным в качестве второго параметра.



Средства разработки графических интерфейсов в системе X Window System.

ИПВУ ТсІ/ТК. Диспетчер компоновки pack

Правила компоновки с помощью диспетчера pack:

Работая с диспетчером компоновки **pack**, надо соблюдать следующие правила.

- Все элементы в одном фрейме должны быть скомпонованы либо по вер-тикали (опции **-side top** и **-side bottom**), либо по горизонтали (опции **-side left** и **-side right**). Объединяя различные типы выравнивания, очень трудно добиться требуемых результатов. Если вам надо реализовать сложное взаиморасположение компонентов, используйте дополнительные фреймы.
- По умолчанию диспетчер компоновки **pack** помещает компоненты в их родительский фрейм. Родительский фрейм должен быть создан ранее, чем компоненты, предназначенные для размещения в нем.
- Если вы включаете компоненты в другие фреймы, необходимо помнить о том, что фреймы должны быть созданы раньше компонентов и рас-положены в стеке окон ниже их.
- По умолчанию диспетчер компоновки игнорирует **атрибуты width** и **height** фреймов, в которых должны быть расположены компоненты. Размеры фрейма изменяются так, чтобы в нем могли поместиться все требуемые компоненты. Для того чтобы отключить автоматическое изменение размеров, надо использовать команду **pack propagate**.
- При работе диспетчера компоновки используются понятия пространство компоновки и пространство отображения. Компонент не обязательно занимает все пространство компоновки, выделенное ему.
- Опция **-fill** разрешает заполнение пространства компоновки по оси **X** по оси **Y** или в обоих направлениях.
- Опция **-expand true** задает расширение пространства компоновки на те части полости, которые в противном случае оставались бы невостребованными. Если на дополнительное пространство претендует несколько компонентов, это пространство распределяется пропорционально между ними.
 - Опции-**ipadx** и **ipady** резервируют дополнительное пространство отображения в пределах объекта. Это пространство выделяется только в том случае, если есть реальная возможность сделать это.
- Опции **-padx** и **-pady** резервируют дополнительное пространство компоновки за пределами компонента. Пространство выделяется только в том случае, если есть реальная возможность сделать это. Компонент ни при каких условиях не заполняет пространство, выделенное посредством опций **-padx** и **-pady**. Для выделения областей разного размера в качестве значения опции можно указать список из двух элементов (эта возможность реализована в Tk 8.4).