

Соловьев С.Ю.

**Дополнительные главы  
программной инженерии  
(6)**

**Проектирование пользовательских  
интерфейсов**

2021

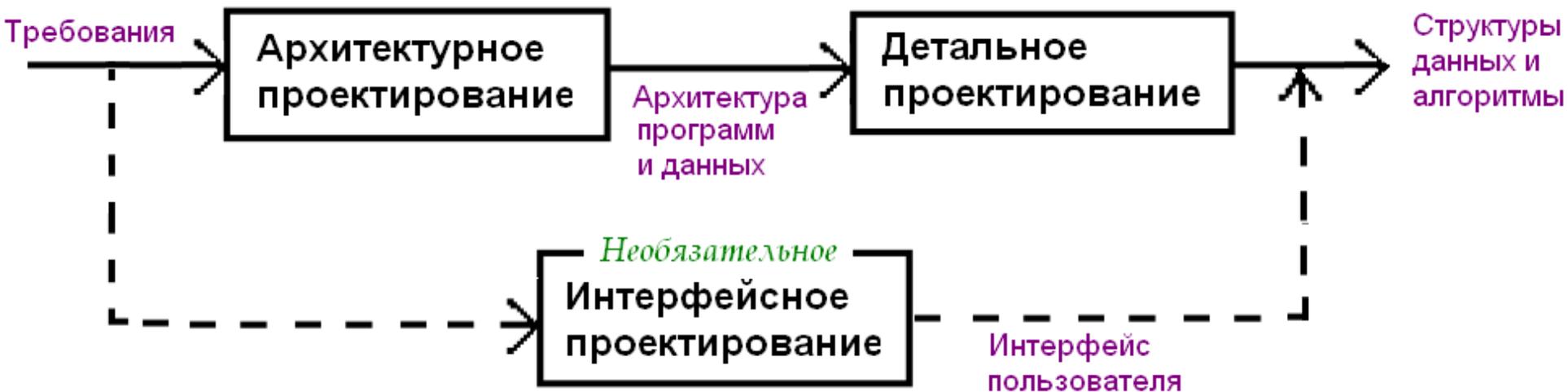
*Напоминание*

# Жизненный цикл



**Проектирование ПО** – преобразование высокоуровневых требований к ПО в инженерное представление этого ПО.

Различают архитектурное, детальное и интерфейсное проектирования.

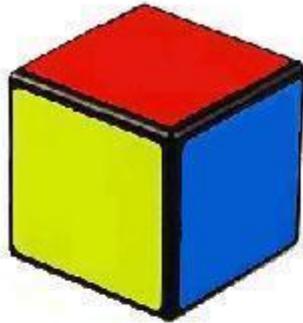


# Интерфейс пользователя



К.Малевич Портрет Н.Н.Пунина

# Интерфейс пользователя



Интерфейс пользователя – система  
(*User Interface*)

правил регламентирующих  
**и**  
средств обеспечивающих

,

**взаимодействие**

пользователя **и** программной системы.

дружелюбность

предсказуемость

простота

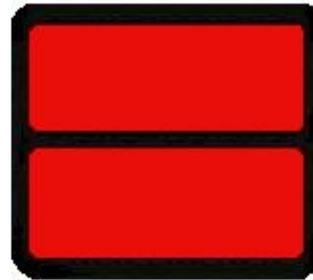
привлекательность

целостность



# Классификации

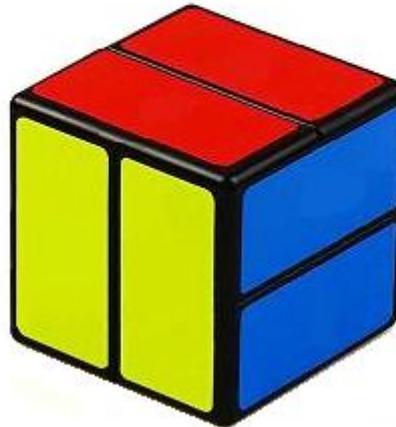
## пользовательских интерфейсов



командный

визуальный

по типу  
управления



по активной  
стороне

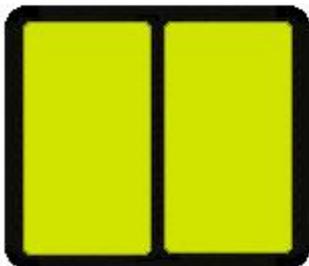
классический

интерфейс мастеров



символьный (CUI)  
графический (GUI)

по типу  
выводимой  
информации





# Командный / Визуальный



Командный  
интерфейс



Визуальный  
интерфейс



D.C.Engelbart 1925-2013

Удалить файл → Файл удалить



# Визуальный / Командный

Mac OS

vs.

MS DOS



Apple Macintosh / IBM PC

*Команды*

```

C:\WINDOWS\system32\command.com
Microsoft(R) Windows DOS
(C)Copyright Microsoft Corp 1990-2001.
C:\WINDOWS\SYSTEM32>D:
D:\>dir/A:D
Содержимое папки D:\
15.04.2020 23:00 <DIR> AAA
13.04.2018 13:50 <DIR> Demo(1C)
16.04.2020 02:25 <DIR> КОНОРА
16.04.2020 11:57 <DIR> Lec05
17.04.2020 11:01 <DIR> Lec06
15.04.2020 23:17 <DIR> MTS
21.03.2020 23:02 <DIR> Office
24.05.2014 13:28 <DIR> RECYCLER
23.01.2013 18:43 <DIR> System Volume
03.03.2020 12:39 <DIR> WebStart
0 файлов 0 байт
10 папок 119 891 419 136 байт свободно
D:\>cd КОНОРА
D:\КОНОРА>dir M*.*
Содержимое папки D:\КОНОРА
25.03.2020 15:51 <DIR> MBSTU
12.04.2020 16:44 <DIR> MSU
14.04.2020 12:43 <DIR> MSU.new
0 файлов 0 байт
3 папок 119 891 419 136 байт свободно
D:\КОНОРА>cd MBSTU
D:\КОНОРА\MBSTU>dir *.ppt
Содержимое папки D:\КОНОРА\MBSTU
24.03.2020 02:22 <DIR> Lec05.PPT
0 файлов 0 байт
1 папок 119 891 419 136 байт свободно
D:\КОНОРА\MBSTU>exit

```

D:  
dir/A:D  
cd КОНОРА  
dir M\*.\*  
cd MBSTU  
dir \*.ppt  
exit



# CUI / GUI: 1984-1986



**Norton Commander**

**Mac OS**

**PC Tools**

**MS Windows**

Name	Size	Date	Time	Name	Size	Date	Time
ARC	>SUB-DIR4	6-21-94	9:50p	GS	>SUB-DIR4	9-18-92	5:47p
ARIS	>SUB-DIR4	6-22-94	7:43a	GSL	>SUB-DIR4	9-18-92	5:55p
CDAUDIO	>SUB-DIR4	6-22-94	7:03a	LISTS	>SUB-DIR4	9-18-92	5:55p
CD			50p	SOUND1	>SUB-DIR4	9-18-92	5:55p
DO			96p	SOUND2	>SUB-DIR4	9-18-92	5:57p
HA			26p	TS	>SUB-DIR4	9-18-92	6:00p
PC			51p	TSL	>SUB-DIR4	9-18-92	7:56p
PD			53p	VOICE	>SUB-DIR4	9-18-92	7:56p
PI			52a	man1		22484	9-13-92 11:35a
PMMSLIT	>SUB-DIR4	7-09-94	11:37a	shanzip	exe	21440	7-21-89 1:01a
RID2HD	>SUB-DIR4	7-09-94	11:39a	pp	exe	72360	7-13-91 6:43p
MULTI	>SUB-DIR4	7-22-94	5:00a	run	exe	147664	9-13-92 11:51a
MC	>SUB-DIR4	6-21-94	9:48p	run	txt	954	9-14-92 8:51a
SOCCNT	>SUB-DIR4	7-24-94	9:47a				
SOUNDR3B	>SUB-DIR4	7-23-94	10:48p				
SOUNDR3B	>SUB-DIR4	6-22-94	7:27a				
SYSTEM	>SUB-DIR4	6-21-94	10:00p				
UT	>SUB-DIR4	6-21-94	9:49p				
ARC	>SUB-DIR4	6-21-94	9:50p				

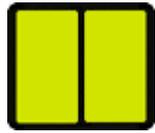
Drive Letter  
Choose **left** drive:  
A B **C** D E F

PC Tools Release R4.30

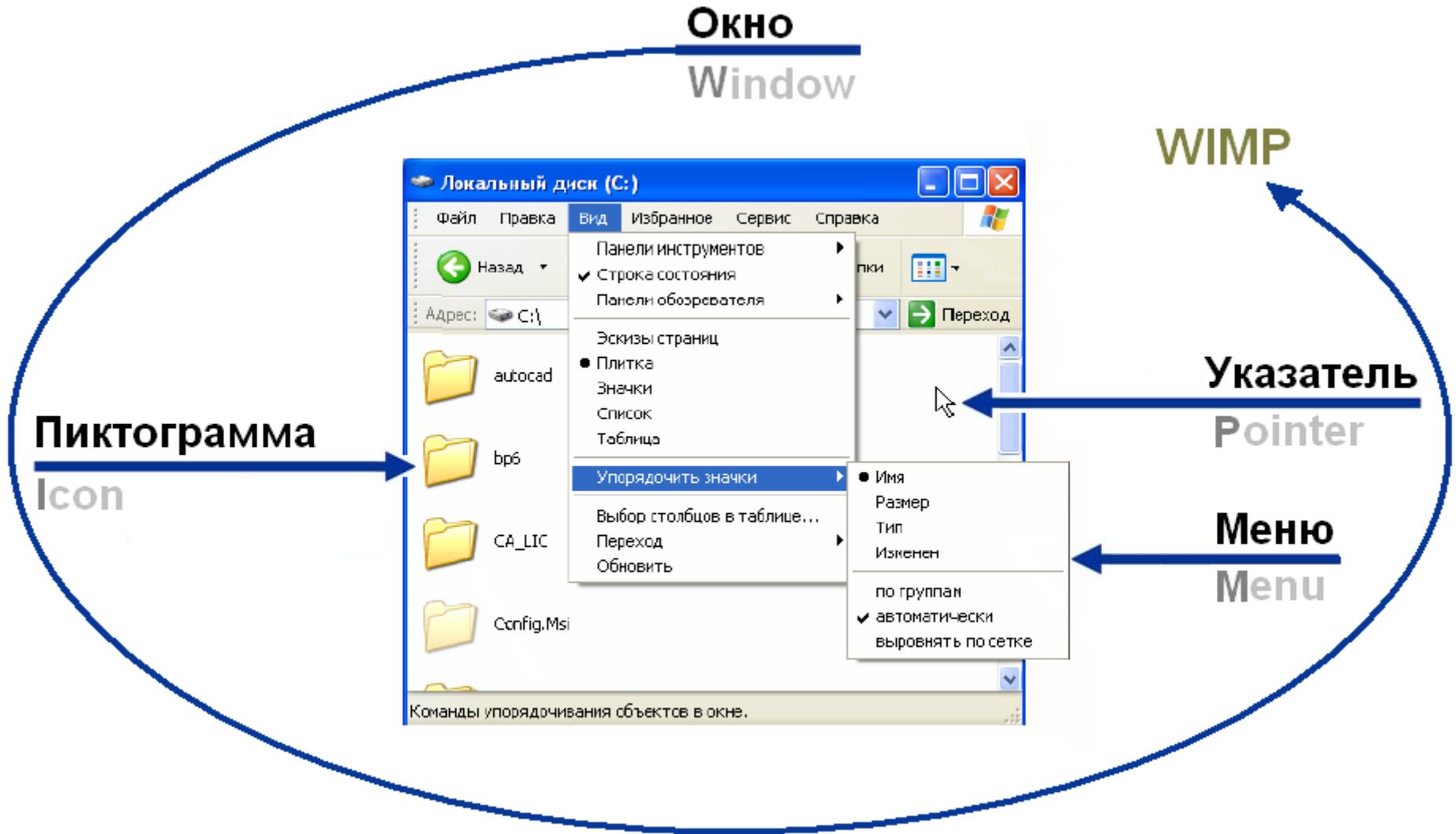
Name	Ext	Size	RCU	Date	Time	Attributes
1	INI	SYS	48724	10	5/31/94	0:22a Hidden, System, Read-Only
MSDOS	SYS	38130	10	5/31/94	6:22a Hidden, System, Read-Only	
COMMAND	COM	54645	14	5/31/94	6:22a Read-Only	
AUTODOC	BAT	37	1	3/14/10	9:52p Normal, Archive	

4 files LISTed = 133594 bytes, 4 files in sub-dir = 133594 bytes.  
1 files SELECTed = 48774 bytes, available on volume = 4882256 bytes.

Copy Move cDsp Find Remove Delete Ver View>Edit Attrib Wordp Print List  
Sort Help \*+SELECT F1=Unselect F2=alt dir list F3=other menu Esc=exit PC Tools  
F8=directory LIST argument F9=file SELECTION argument F10=chg drive/path

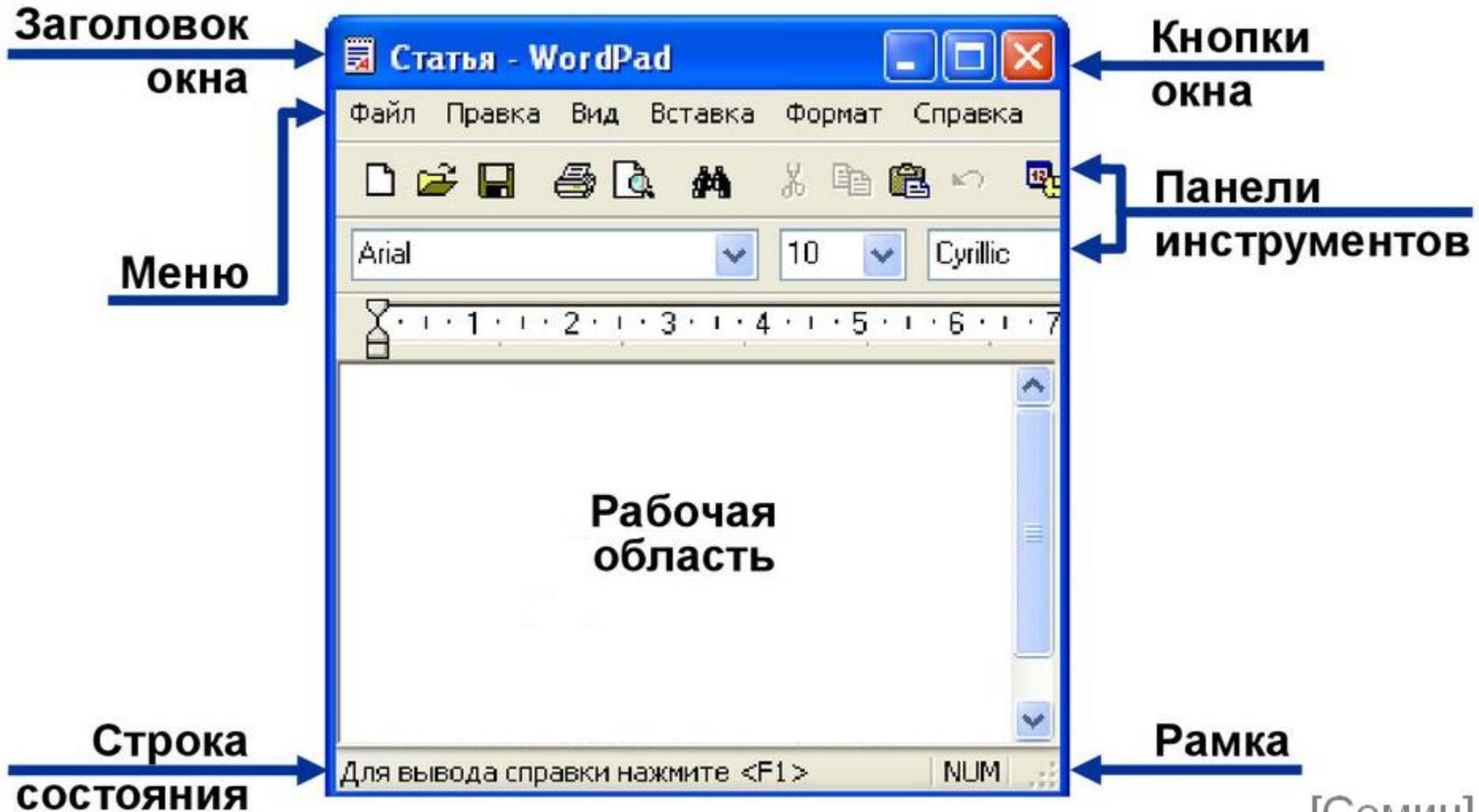


# GUI: graphical user interface





# GUI: graphical user interface







# Классический интерфейс

Left Files Disk Commands Tools Right 19:01

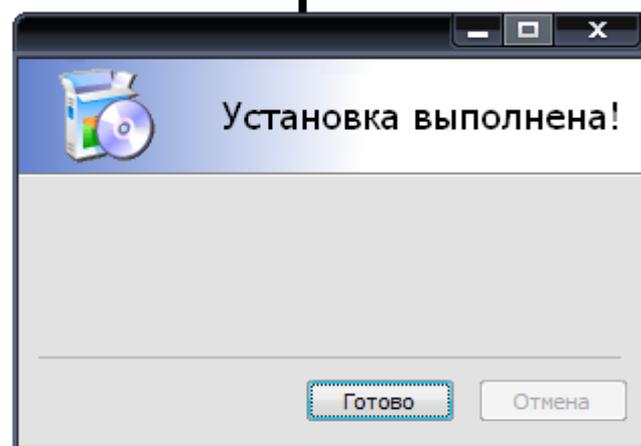
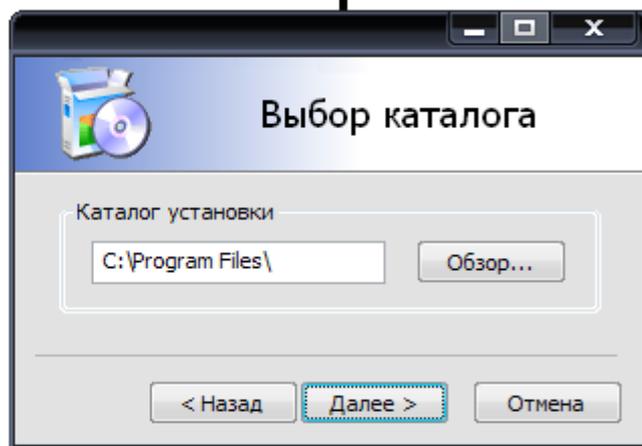
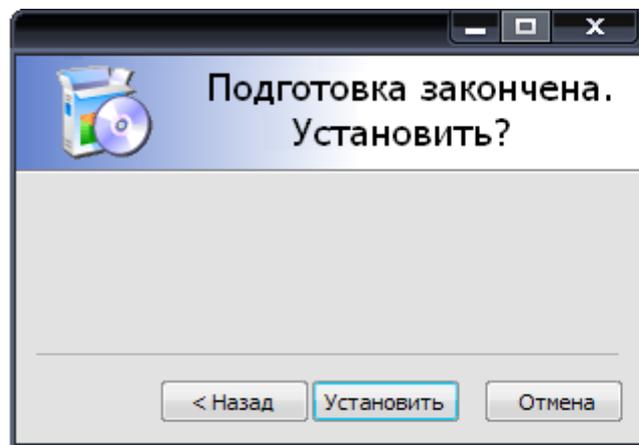
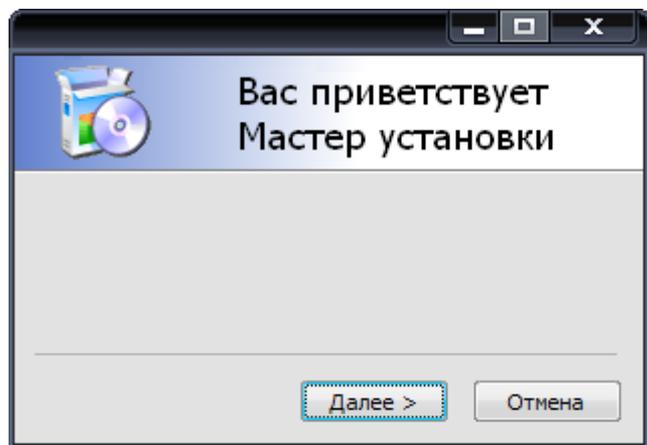
C:\				C:\UTILIS\CAPTURE			
C:↓ Name	Size	Date	Time	C:↓ Name	Size	Date	Time
ANATOMY	▶SUB-DIR◀	97.07.02	18:22	..	▶UP--DIR◀	97.07.02	17:14
ATLAS	▶SUB-DIR◀	97.07.02	17:29	aatekst	txt	156	97.06.23
CALDB	▶SUB-DIR◀	97.06.30	21:16	dealer	doc	1072	93.05.26
CDPRO	▶SUB-DIR◀	97.06.30	12:02	desc	sdi	435	93.05.26
DOS	▶SUB-DIR◀	97.06.30	11:36	Description		268	97.06.23
ENTERCD	▶SUB-DIR◀	97.07.02	21:17	file_id	diz	435	93.05.26
GRAFIKA	▶SUB-DIR◀	97.07.02	17:39	history	doc	573	93.05.26
GRY	▶SUB-DIR◀	97.06.30	18:42	ncmain01	if	21155	97.06.23
MAPA_PL	▶SUB-DIR◀	97.07.02	18:30	readme	doc	4762	93.05.26
MOJEDO~1	▶SUB-DIR◀	97.07.01	11:56	register	doc	2023	93.05.26
MOUSE	▶SUB-DIR◀	97.06.30	14:23	scancode	com	335	93.05.26
NC	▶SUB-DIR◀	97.06.30	11:51	st	doc	36186	93.05.26
PROGRA~1	▶SUB-DIR◀	97.06.30	12:19	st	exe	46965	93.09.01
QPRO	▶SUB-DIR◀	97.07.02	17:19	vendor	doc	4420	93.05.26
R13	▶SUB-DIR◀	97.07.02	20:04				
RECYCLED	▶SUB-DIR◀	97.06.30	20:42				
SM18PNP	▶SUB-DIR◀	97.06.30	13:45				
CDPRO	▶SUB-DIR◀	97.06.30	12:02	st.exe		46965	93.09.01

C:\>st.exe

1Left 2Right 3View.. 4Edit.. 5Comp 6DeComp 7Find 8Histruy 9EGA Ln 10Tree



# Интерфейс мастеров



# Дружественность интерфейса

= обеспечение комфорта и эффективности работы пользователя

5а, ИСТОРИЯ (Журнал и блокнот)

Действия Занятия Вид Отчеты

Ж Ж+Б X Отметки Б→Ж В журнал: Н 1 2 3 4 5 В блокнот: 1 2 3 4 5

№	Учащийся	б/о	отм	ср.балл	"Н"	02 сен		07 сен		14 сен		1ч	2ч
						дз	уд	дз	уд	дз	уд		
1	Аббасов Тимур	0	2	2.5	3							2	
2	Авхадкая Люда	3	0										
3	Андросова Ксения	0	1	4.0					4				
4	Арустанов Христофор	1	1	3.0				3					
5	Балашов Владик	3	0										
6	Бельковский Толя	0	2	4.5			4				5		
7	Богданова Катя	3	0										
8	Гловачкий Сережа	0	1	5.0						5			
9	Горная Ксения	0	2	3.0			2		4				
10	Гришин Даниил	3	0										
11	Егорова Лиза	0	1	3.0									
12	Каргин Вова	1	1	4.0			4						
13	Клечковская Полина	3	0										
14	Князев Миша	3	0										
15	Князев Фима	3	0										

Отсутствие на занятии: 0

1 (50.0%)

1...2 (Неуд.) 3 (Уд.) 4 (Хор.) 5 (Отл.)

Очистить ячейку  
Удалить последнюю отметку  
Просмотр и выставление оценок

Не был  
1 (В журнал)  
2 (В журнал)  
3 (В журнал)  
4 (В журнал)  
5 (В журнал)

1 (В блокнот)  
2 (В блокнот)  
3 (В блокнот)  
4 (В блокнот)  
5 (В блокнот)

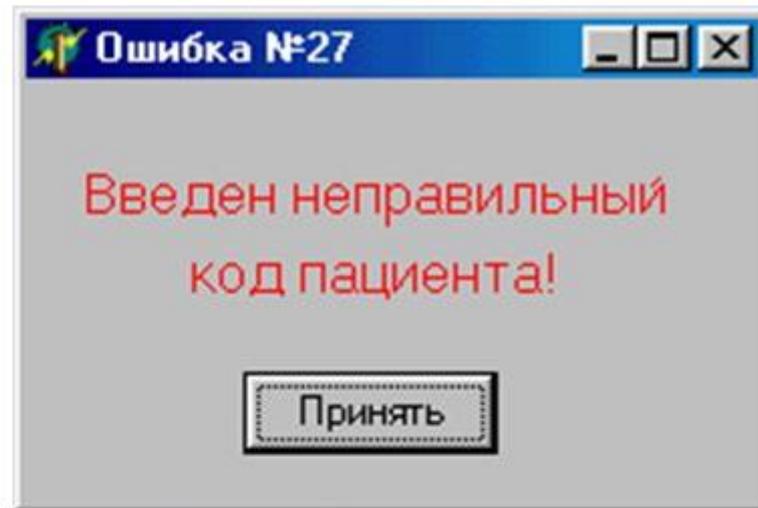
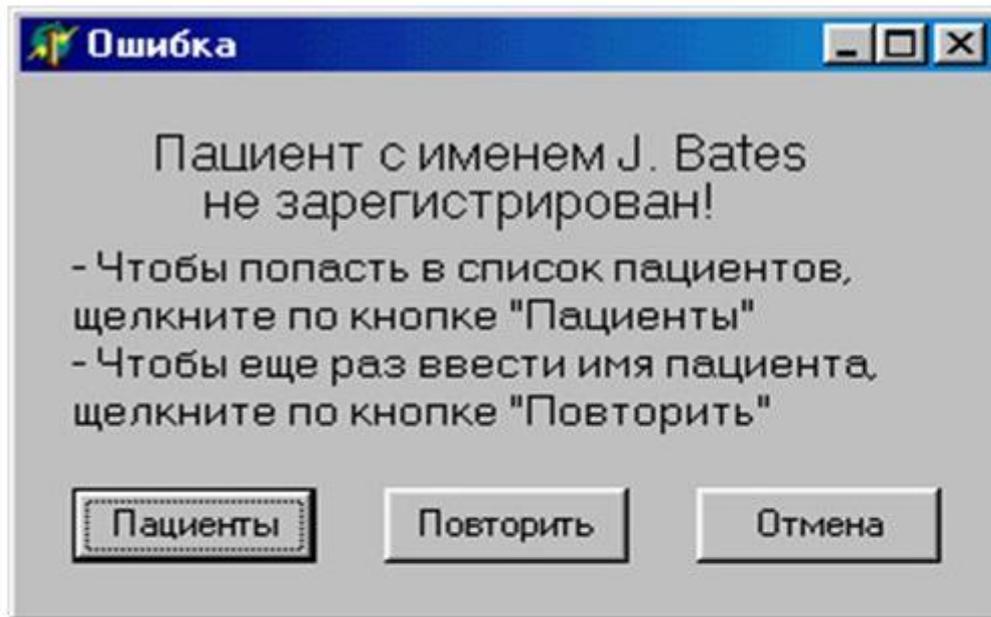
[ЗТ:ХроноГраф Журнал]

Богданова К. 14.09.09 Нет оценок.



# Дружественный / Недружественный

классический пример [Соммервилл]



(+) Доброжелательность

(+) Рассчитан на мед. работников

(+) Предлагаются выходы

(-) Многословность

▶ (-) Обвинительный тон

▶ (-) Не рассчитан на мед. работников

▶ (-) Тупиковость

▶ (+) Лаконичность



# Предсказуемость интерфейса

= ИНТУИТИВНАЯ ПОНЯТНОСТЬ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Лавр ТЕКСТ [ЛитРес]

Автор: [Евгений Водолазкин](#)

4,5 ★ 2379 | 4,3 3614 | 223 ОТЗЫВЫ

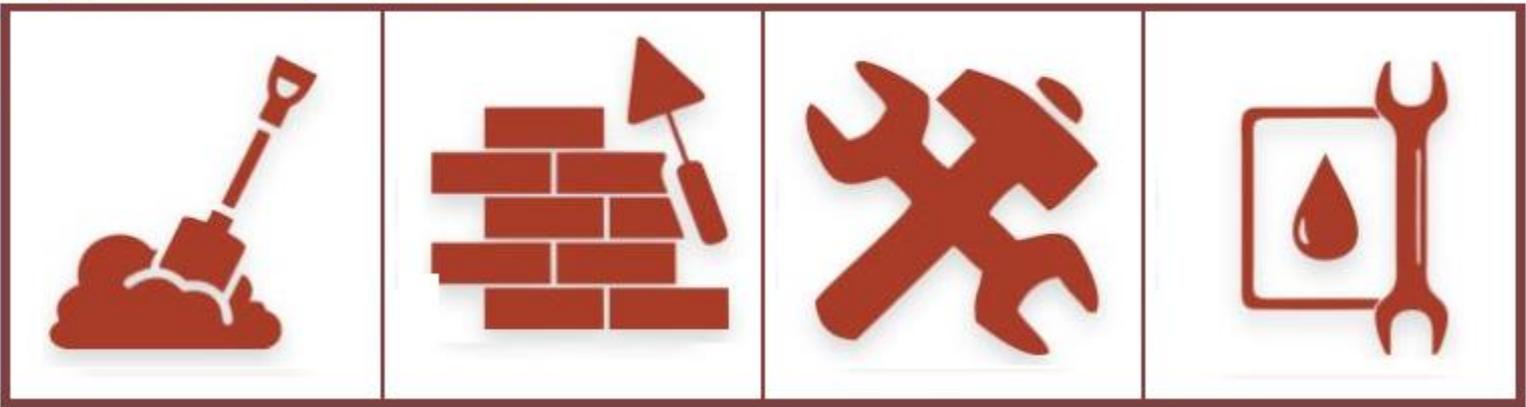
Читать фрагмент

Отложить

КУПИТЬ И СКАЧАТЬ ЗА 300 Р 275 000

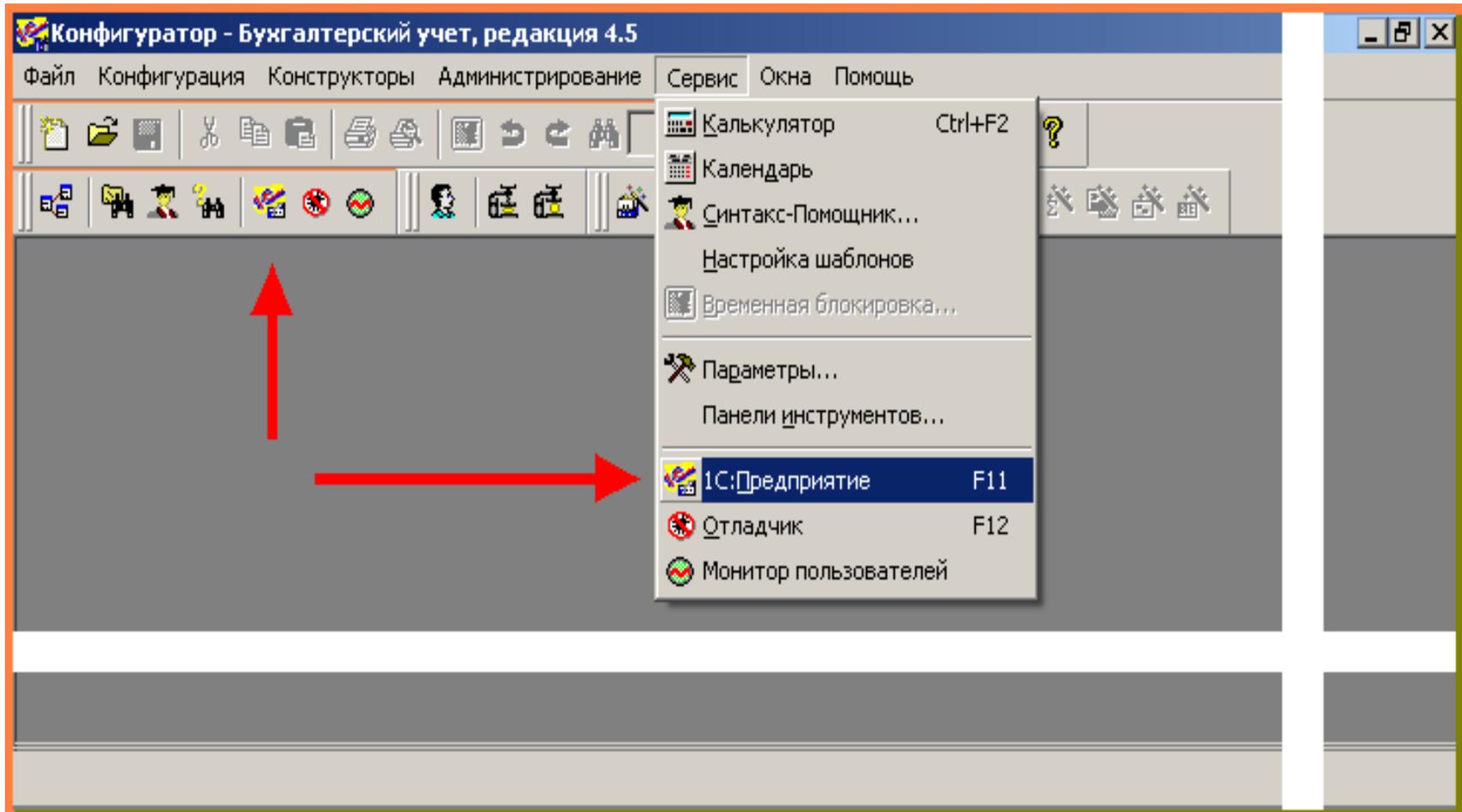
КАК ЧИТАТЬ КНИГУ ПОСЛЕ ПОКУПКИ

vs. В корзину



# Простота пользовательского интерфейса

= мин число манипуляций для частых задач





# Привлекательность интерфейса

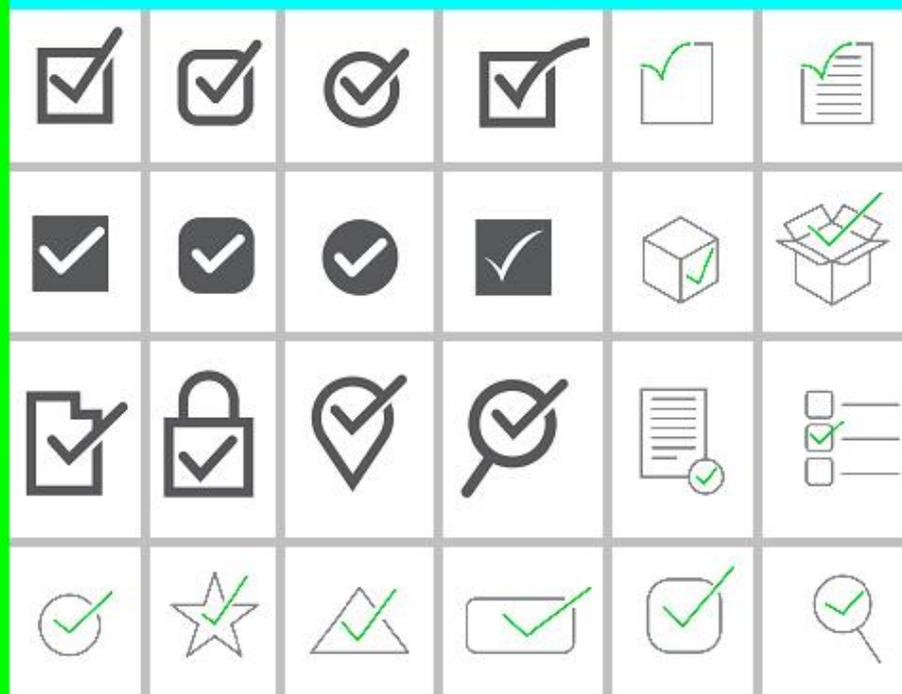
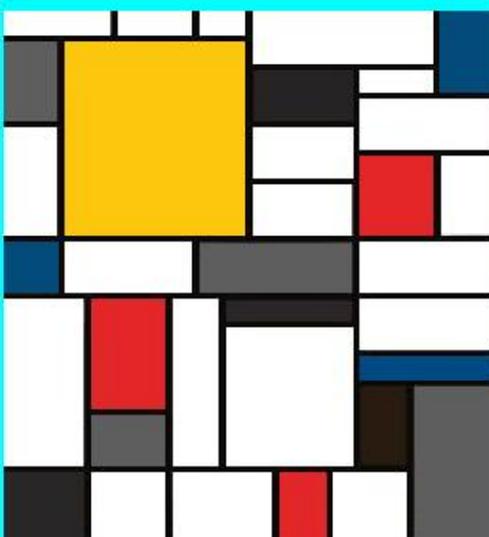
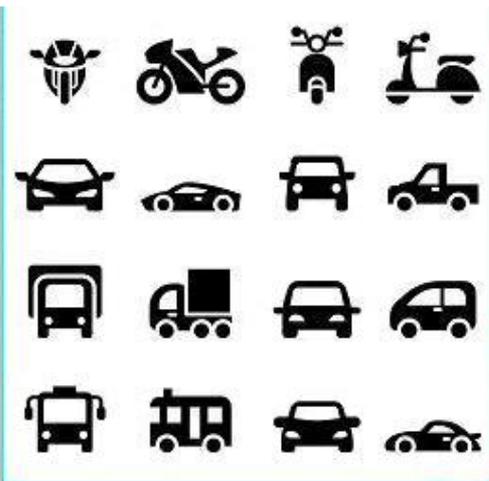
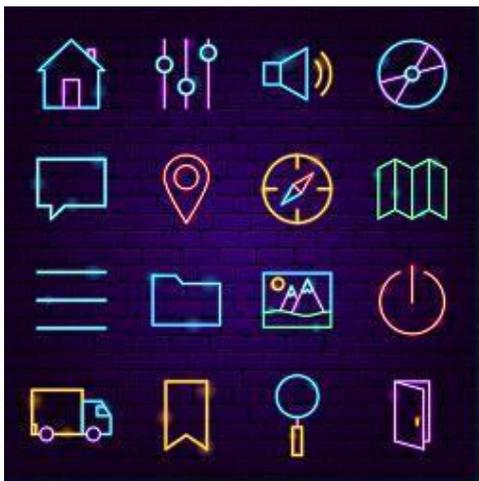
= эстетичность пользовательского интерфейса





# Целостность пользовательского интерфейса

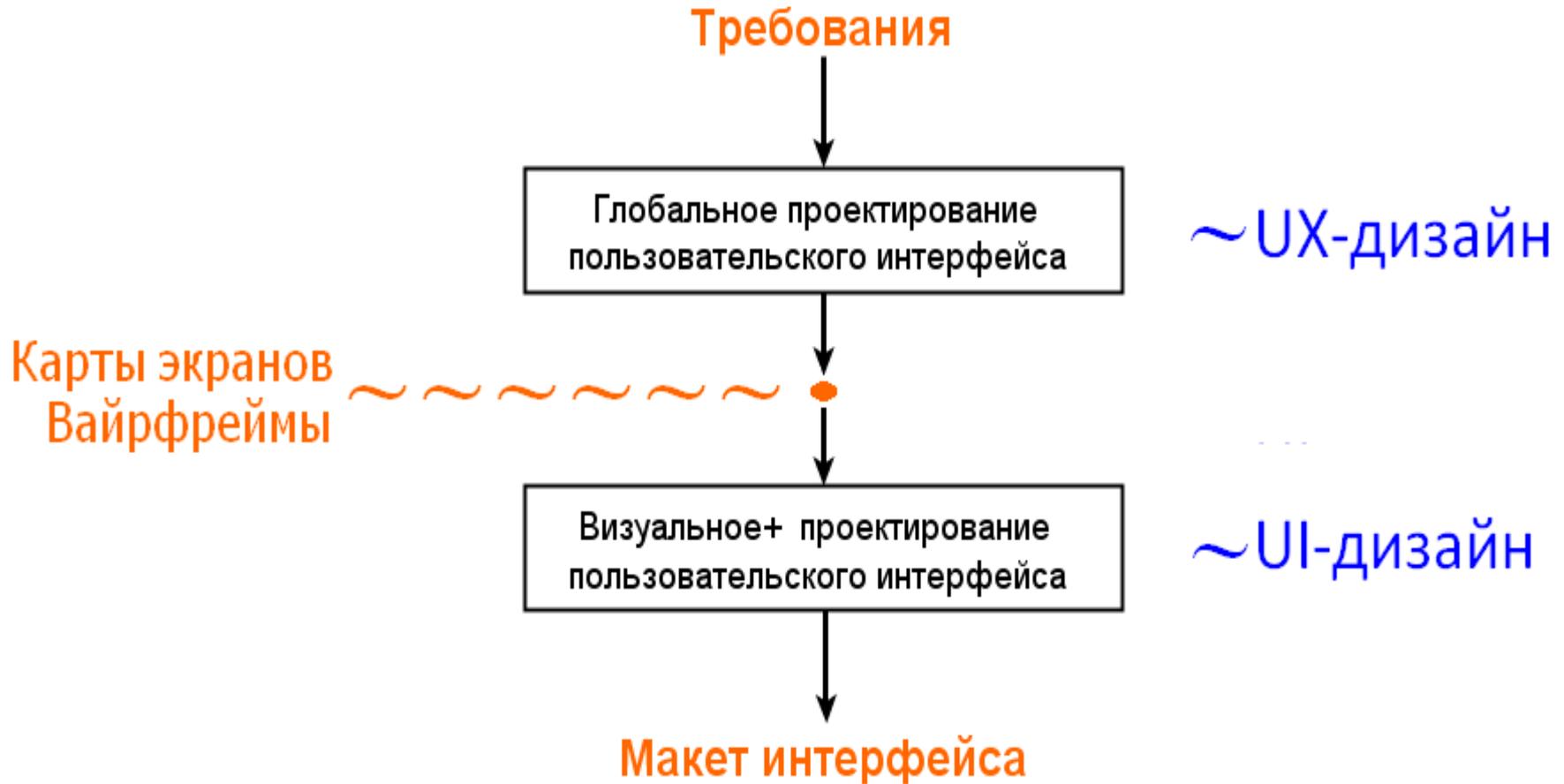
= единый стиль оформления интерфейса



# Технологии проектирования пользовательских интерфейсов



# Принципиальная схема проектирования пользовательских интерфейсов



**UX-дизайн** - процесс глобального проектирования удобного интерфейса, учитывающего все потребности пользователей.

# Макет пользовательского интерфейса

**Оператор. Работа с клиентами.**

Выберите ФИО оператора   Дата

### Поиск клиента

Введите номер паспорта  и серию паспорта

Результат поиска

Номер клиента  телефон  Адрес

	Номер договора	Дата заключения	Срок	Стоимость	Номер объекта	Адрес
*						

### Поиск квартиры по любому набору параметров.

по ближайшей станции метро

цене от  руб. до

Количество комнат

Количество метров жилой площади  кв.м.

тип дома

Количество найденных квартир -

	номер объекта	адрес	кол-во комнат	тип дома	стоимость руб./мес	Общая пл	Жилая пл.
*							

### Заключение договора.

Дата начала аренды:  .   . 2010 г.

Срок   мес.

Номер договора

Стоимость в мес.

Количество договоров за день :  на сумму :  руб.



# Конструкторы интерфейсов

Конфигуратор - Бухгалтерский учет, редакция 4.5 - [Внешний отчет(обработка)1 \*]

Файл Действия Диалог Вставить Конфигурация Конструкторы Администрирование

Создание нового элемента диалога

- Кнопка
- Флажок
- Переключатель
- Список** 2
- Поле со списком
- Рамка группы
- Текст
- ab Реквизит диалога
- Картинка
- Таблица
- Выбор периода

Идентификатор:

Заголовок:

Формула:

Тип:

Длина:   Неограниченная длина

Точность:   Многострочный

Вставить кнопку "Очистить"

Создать процедуру

OK Отмена Помощь

3

Строка  
Строка  
Строка  
Строка  
Строка  
Строка

Сформировать Закреть

Свойства списка

Общие Дополнительно Описание

Заголовок:

Идентификатор:  4

Сделать недоступным

Сделать невидимым

Запретить редактирование

Сохранять при сохранении настройки

OK

Отмена

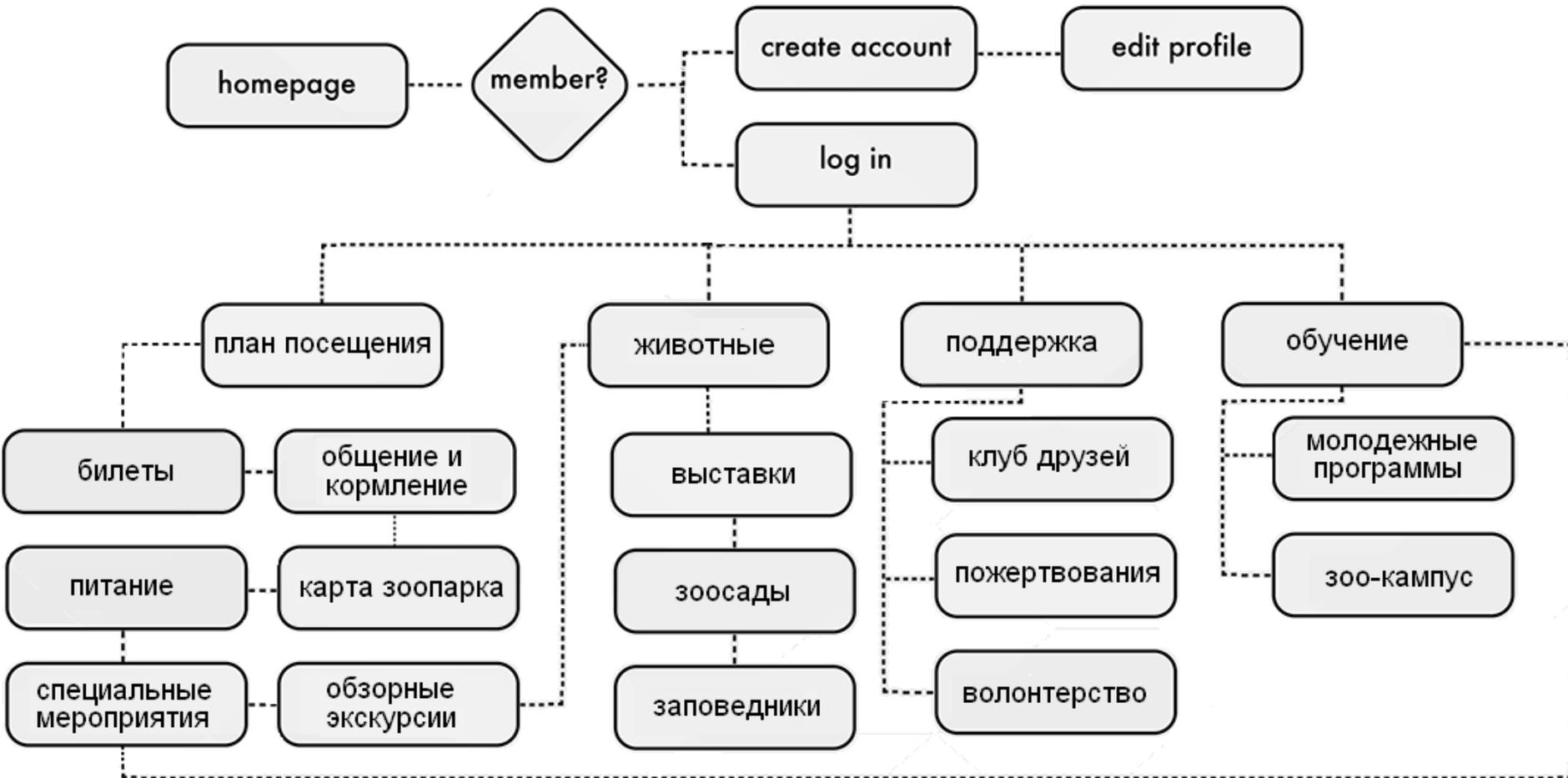
Обновить

1

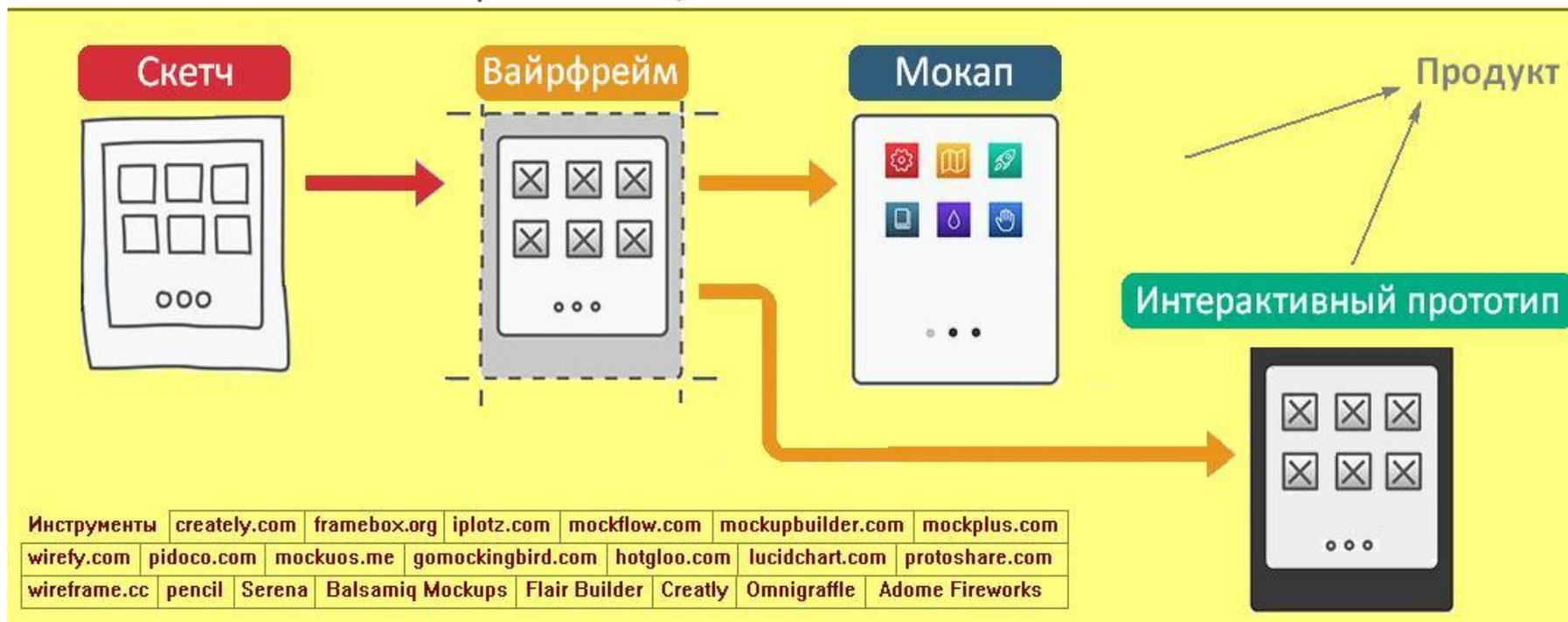
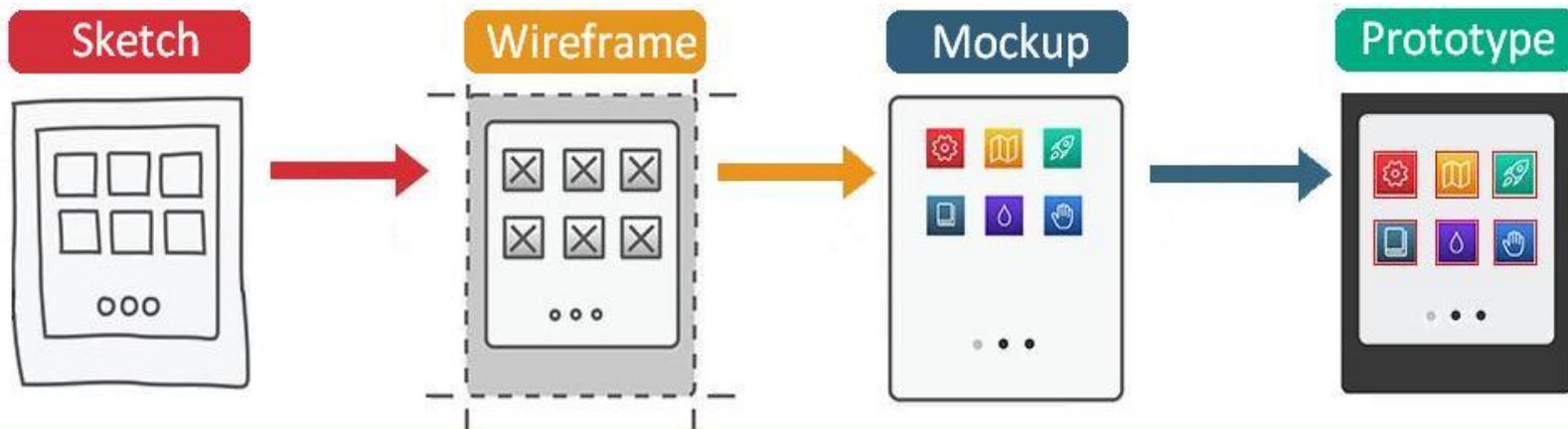
Диалог | Модуль | Описание | ца

OK X [иконки]

# Карта экранов User Flow Diagram

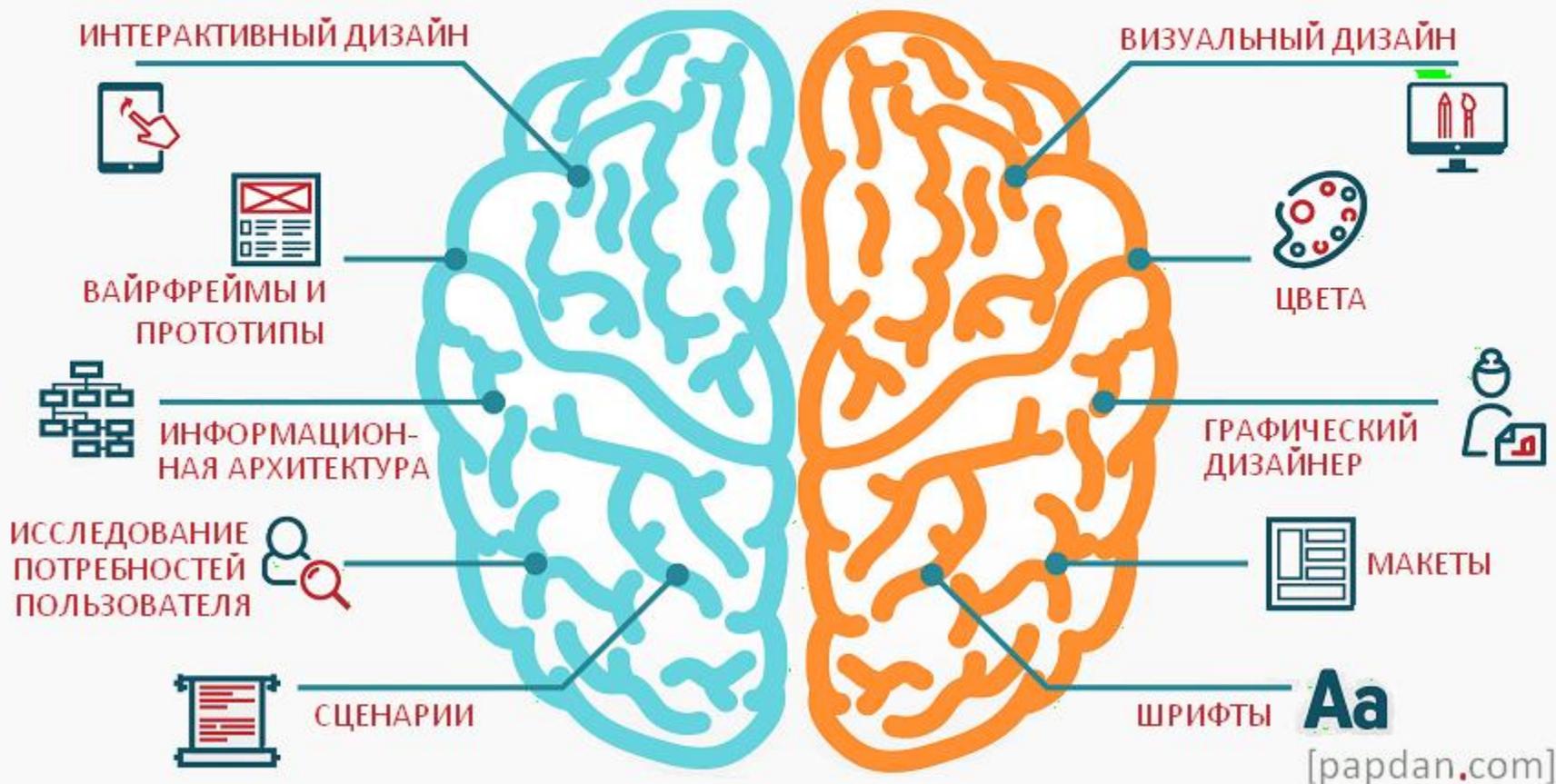


# Веб-дизайн (две версии)



Инструменты	<a href="https://creately.com">creately.com</a>	<a href="https://framebox.org">framebox.org</a>	<a href="https://iploz.com">iploz.com</a>	<a href="https://mockflow.com">mockflow.com</a>	<a href="https://mockupbuilder.com">mockupbuilder.com</a>	<a href="https://mockplus.com">mockplus.com</a>		
	<a href="https://wirefy.com">wirefy.com</a>	<a href="https://pidoco.com">pidoco.com</a>	<a href="https://mockuos.me">mockuos.me</a>	<a href="https://gomockingbird.com">gomockingbird.com</a>	<a href="https://hotgloo.com">hotgloo.com</a>	<a href="https://lucidchart.com">lucidchart.com</a>	<a href="https://protoshare.com">protoshare.com</a>	
	<a href="https://wireframe.cc">wireframe.cc</a>	<a href="https://pencil.com">pencil</a>	<a href="https://serena.com">Serena</a>	<a href="https://balsamiq.com">Balsamiq Mockups</a>	<a href="https://flairbuilder.com">Flair Builder</a>	<a href="https://creately.com">Creatly</a>	<a href="https://omnigraffle.com">Omnigraffle</a>	<a href="https://adome.com">Adome Fireworks</a>

# UX/UI-дизайн



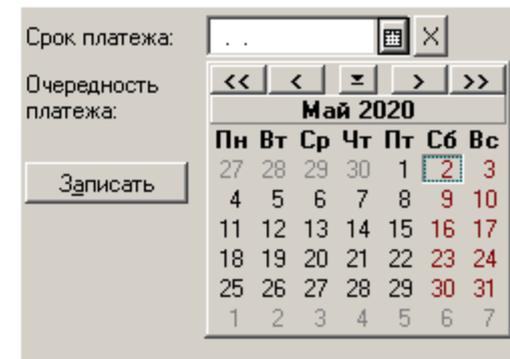
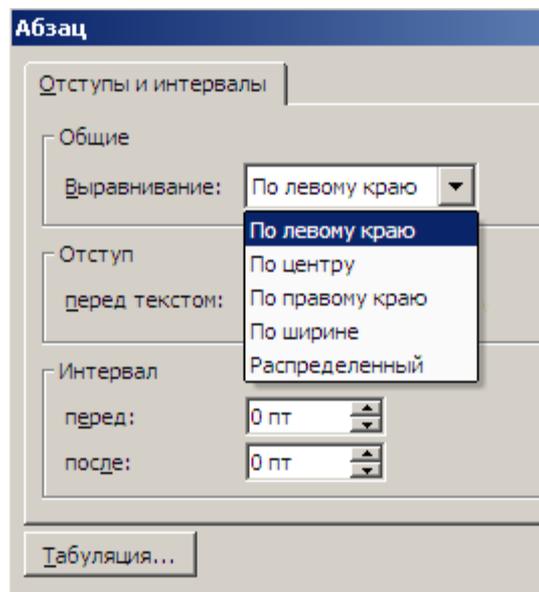
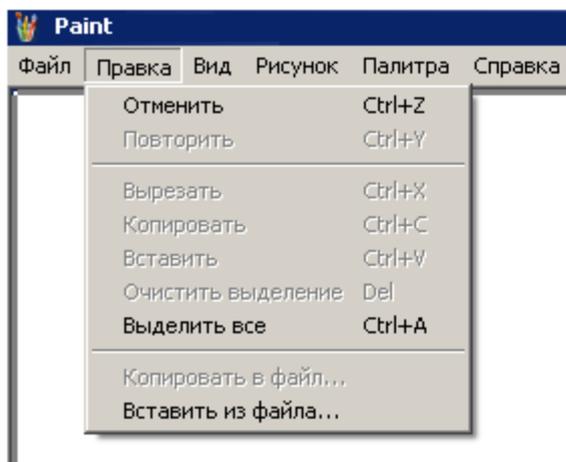
# Правила проектирования устойчивого пользовательского интерфейса 1÷7

1. Блокируйте неприменимые элементы управления. →
2. Дополняйте (где возможно) поля клавиатурного ввода специализированными компонентами. →
3. Проверяйте корректность данных в полях клавиатурного ввода. →
- ← 4. Выводите понятные пояснения при ошибочном вводе.
- ← 5. Применяйте мастер-интерфейс для последовательностей действий.
6. Затрудняйте случайное выполнение опасных операций. →
7. Реализуйте возможность отмены действий. →

# Правила проектирования устойчивого пользовательского интерфейса 1÷2

1. Блокируйте неприменимые элементы управления.

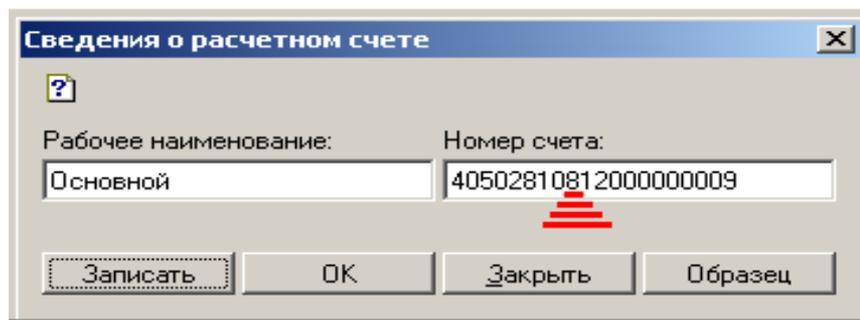
2. Дополняйте (где возможно) поля клавиатурного ввода специализированными компонентами.



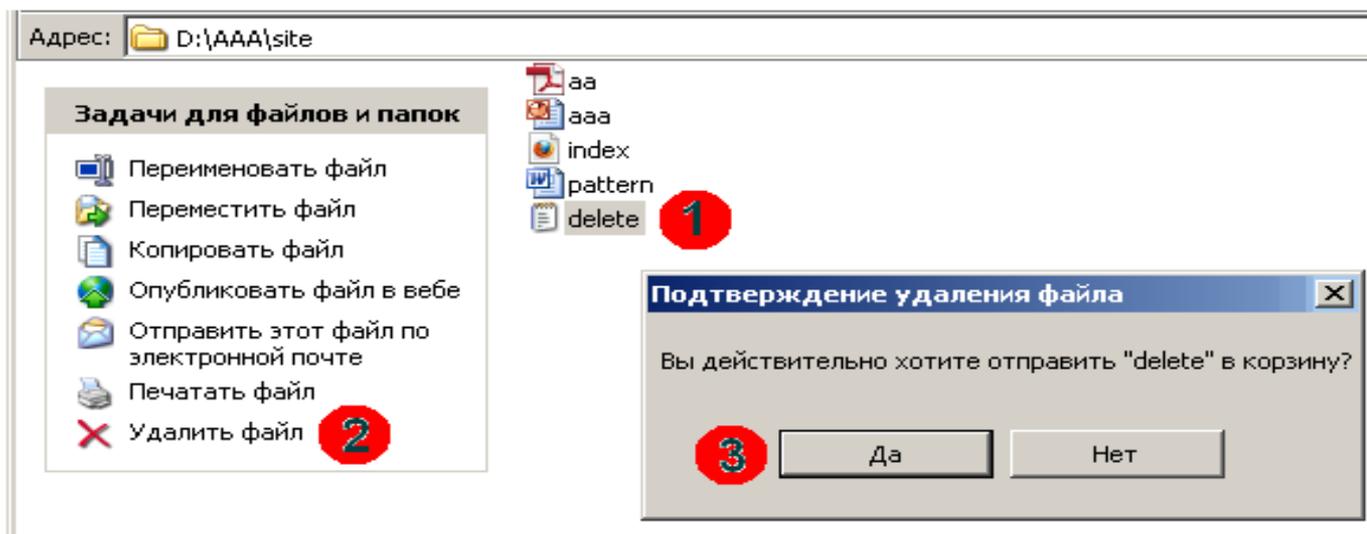
# Правила проектирования устойчивого пользовательского интерфейса **3, 6**

3. Проверяйте корректность данных в полях клавиатурного ввода.

6. Затрудняйте случайное выполнение опасных операций.

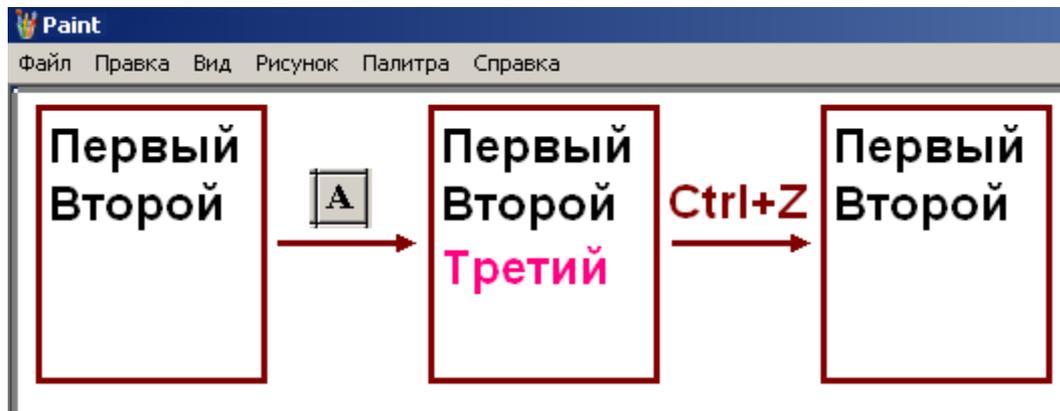


Возможно, номер счета или БИК банка указаны неверно.



# Правила проектирования устойчивого пользовательского интерфейса 7

7. Реализуйте возможность отмены действий.



*В о п р о с ы?*

[soloviev@glossary.ru](mailto:soloviev@glossary.ru)

---

Соловьев С.Ю.

**Основы программной инженерии**

[www.park.glossary.ru](http://www.park.glossary.ru)