

Разработка пользовательского интерфейса для киосков с сенсорным экраном

Иван Бурмистров

The background is a solid red color. Overlaid on this is a complex, abstract pattern of thin, light-red lines. These lines form a series of concentric, overlapping arcs and curves that create a sense of depth and movement, resembling a stylized network or a series of ripples. The lines are most dense in the upper and lower portions of the frame, creating a frame-like effect around the central text.

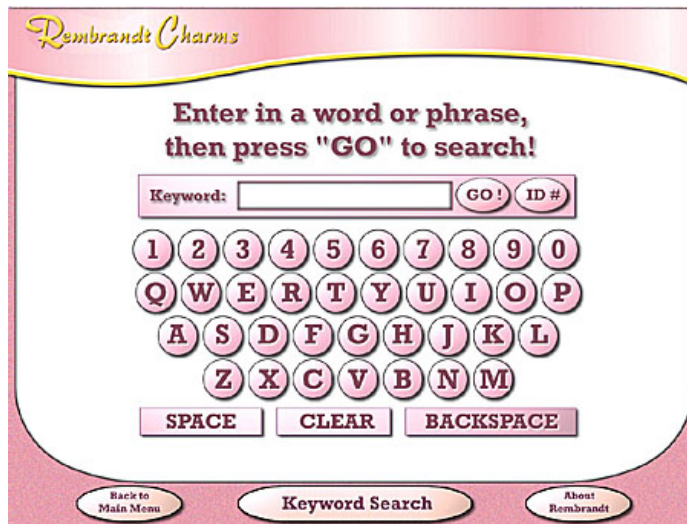
I. Теория

CHI
2004



CONNECT

Примеры



СНІ
2004



С°NNECT

Области применения

- ◇ Спортивные мероприятия
- ◇ Выставки и музеи
- ◇ Банкоматы
- ◇ Реклама
- ◇ Продажа товаров и услуг
- ◇ Кассовые аппараты
- ◇ Ориентация на местности (в больших зданиях, путеводители по городу)
- ◇ Транспорт: продажа билетов, справки
- ◇ Игры и тотализаторы
- ◇ Системы безопасности
- ◇ Медицинское оборудование
- ◇ Управление бытовой техникой



Преимущества киосков

- ◇ Максимально прямое взаимодействие человека с компьютером – без опосредующих устройств – мыши и клавиатуры
- ◇ Не требуют обучения (если правильно спроектированы)
- ◇ Не требуют дополнительного пространства рабочего стола



Недостатки

- ◇ Габариты пальца диктуют размеры элементов управления – они довольно велики
- ◇ Последовательный ввод (один палец)
- ◇ Обычно не используется парадигма «выбор объекта – действие»
- ◇ Трудности при исправлении ошибочного действия
- ◇ Нельзя перетаскивать объекты (drag'n'drop)
- ◇ Рука заслоняет экран при касании
- ◇ Мышечная усталость при длительной работе



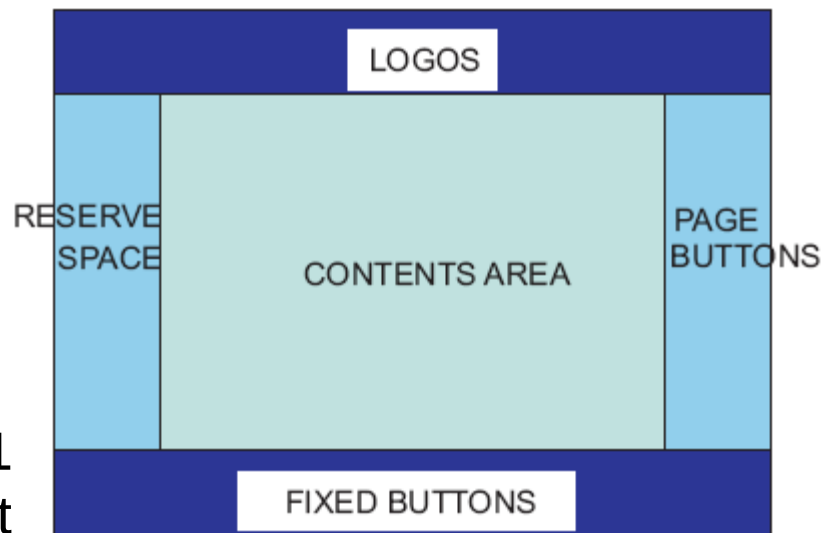
Основные принципы дизайна

- ◇ Не рассматривайте киоск в качестве компьютера, поскольку пользователь не будет воспринимать его в качестве компьютера
- ◇ У киоска нет опытных пользователей – все пользователи новички, в том числе не имеющие компьютерного опыта
- ◇ Обеспечьте высокую скорость работы киоска
- ◇ Обеспечьте помощь пользователю в максимально возможном объёме
- ◇ Ограничьте число вариантов выбора на каждом шаге работы с киоском
- ◇ Минимизируйте текстовый ввод (такой ввод – проблема при работе с киоском)



Организация экрана

- ◇ Всегда полноэкранный режим
- ◇ Консистентность цветов и шрифтов
- ◇ Фиксированные функциональные области (единообразие экранов):
 - ◇ отображение данных
 - ◇ ввод данных
 - ◇ кнопки (особенно навигационные)
 - ◇ статус



EU 450/451
Screen Layout



Элементы управления

Используются:

- ◇ кнопки
- ◇ ???



Не используются:

- ◇ курсоры
- ◇ двойные касания (double click)
- ◇ перетаскивание (drag'n'drop)
- ◇ полосы прокрутки
- ◇ выпадающие меню и списки
- ◇ чекбоксы (кнопки вместо них)
- ◇ всплывающие диалоги
- ◇ множественные окна



Стратегии срабатывания кнопок

- ◇ Land-on (first contact)
- ◇ Lift-off (last contact) – Shneiderman & Co
 - ◇ Вариант с использованием курсора
- ◇ Чувствительная область может быть больше видимого размера кнопки



Шрифты

◇ Без засечек

- ◇ Можно ограниченно использовать шрифты с засечками для того, чтобы отличить введенные пользователем данные от системных данных

◇ Минимальный размер:

- ◇ 14 pt (Infopolis 2a)
- ◇ 16 pt (Maguire 1999)

◇ Максимальный размер:

- ◇ 48 pt (Infopolis 2a)



Размеры управляющих элементов и расстояние между ними

Минимальный размер:

- ◇ 15 мм (NUREG-0700)
- ◇ 16 мм (MIL-STD-1472F)
- ◇ 19 мм (Galitz 2002)
- ◇ 20 мм (Infopolis 2a)

Максимальный размер:

- ◇ 38 мм (MIL-STD-1472F)
- ◇ 40 мм (NUREG-0700)

Минимальное расстояние:

- ◇ 3 мм (Galitz 2002, NUREG-0700, MIL-STD-1472F)

Максимальное расстояние:

- ◇ 6 мм (NUREG-0700, MIL-STD-1472F)



Время реакции

- ◇ ≤ 100 мсек (MIL-STD-1472F)
- ◇ Индикация в виде часов или прогресс-бара для запросов, требующих длительного времени выполнения
- ◇ Медленная реакция киоска провоцирует вандализм
- ◇ Обратная связь в виде трёхмерных эффектов для кнопок и звуковое подтверждение касаний («кликов»)

СНІ
2004



СОНЕСТ

Графика

- ◇ Привлекательный внешний вид
- ◇ Яркие цвета и светлый текстурированный фон
 - ◇ Исследование предпочтений пользователей
 - ◇ Практические соображения
- ◇ Стандартное экранное разрешение для 17"-экранов: 1280 * 1024

СНІ
2004



С°NNECT

Первый экран

- ◇ Цель: привлечь внимание пользователя и побудить его начать работу с киоском
- ◇ Содержит приглашение начать работу
- ◇ Анимация (например, демо-ролик по работе с киоском)
- ◇ Звук (если не мешает)
- ◇ Автоматический возврат, если нет активности пользователя

CHI
2004

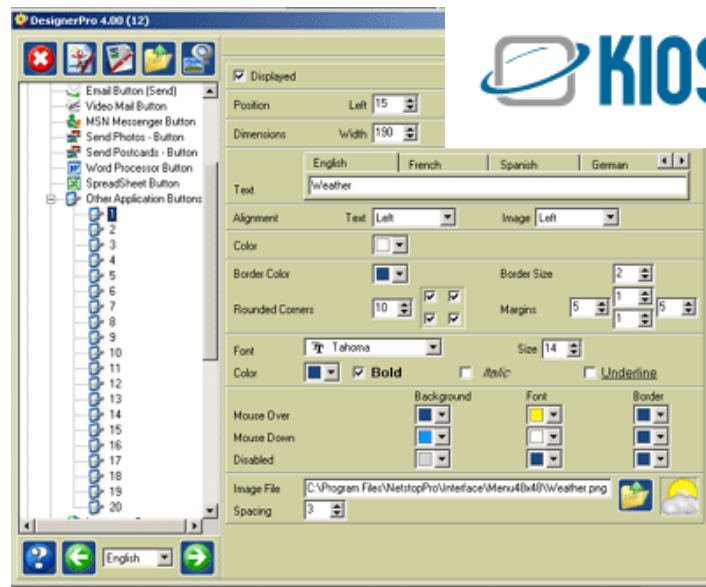


CONNECT

Средства разработки



SiteKiosk™ 6



KIOSKLOGIX



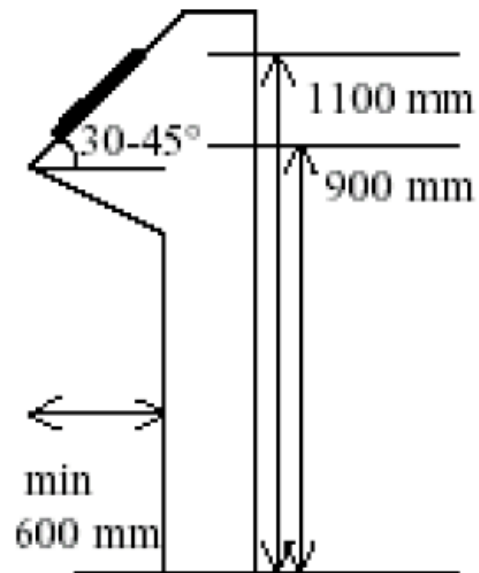
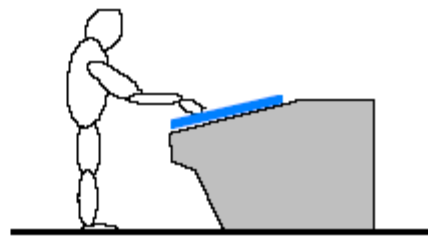
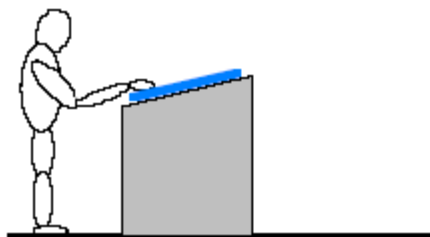
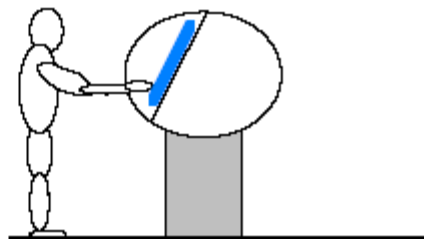
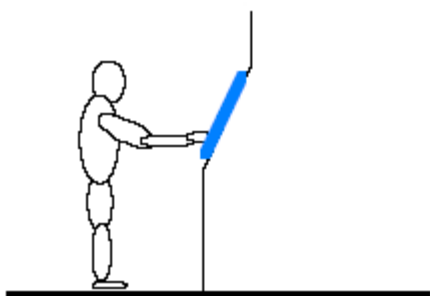
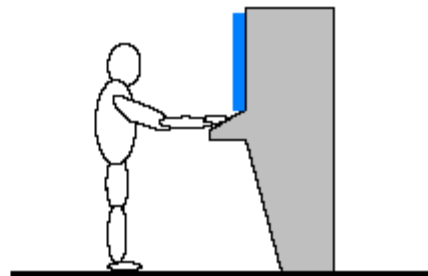
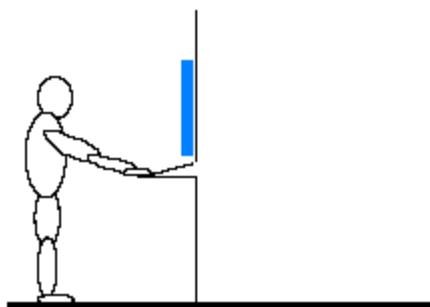
CHI

2004



CONNECT

Физическая эргономика и факторы среды



II. Пример разработки: Киоск «Аэрофлота»

СНІ
2004



CONNECT

До дизайна

<< В начало

Д вылета

АЭРОФЛОТ
Российские авиалинии

Тип поездки: Туда и обратно

САМАРА

▼

МОСКВА

▼

Май, 06

▼

17

▼

30

МОСКВА

▼

САМАРА

▼

Август, 05

▼

18

▼

30

Задайте типы и количество пассажиров

1

2

3

4

Выберите класс: Бизнес

▼

ВЗРОСЛЫЙ

▼

1

▼

Показать наличие

?

Выбор рейса

Варианты с наличием мест (1) для маршрута САМАРА - МОСКВА на 17.05.2006

1

2

Рейс

ОТКУДА: аэропорт (время)

КУДА: аэропорт (время)

SU835

САМАРА (вылет в 21:20)

МОСКВА, ВНУКОВО (прибытие в 00:10)

Просмотр тарифов

Узнать Цену >>

Продолжить >

CHI
2004



CONNECT

Бумажный прототип

①

Забронируйте
билет
самостоятельно!

Начать бронирование

Аэрофлот

Ваша очередь

Среда
31.08.2005
17:05

Ваша бронь

Пассажиры: Взрослые

Укажите число взрослых пассажиров, коснитесь соответствующей кнопки
Взрослыми считаются пассажиры старше 12 лет

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Если вы летите без детей, коснитесь кнопки "продолжить". Если вы летите с детьми (от 2х до 12 лет), коснитесь кнопки Дети, если вы летите с подростками, коснитесь кнопки Подростки. Если вы летите с детьми младше 2х лет, коснитесь кнопки Дети 0-2.

Дети (2-12)
Младенцы (0-2)
Младенцы 2 (0-2)

Начать сначала Помощь Вернуться на главную Продолжить

на руках

Пассажиры: Младенцы без места

Укажите число младенцев, которые будут лететь отпавшего места в самолёте

0 1 2

М2

1

▶

Изменения пункта билета

✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ?

Коснитесь буквы, с которой начинается название пункта билета

А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Вернуться к выбору Пассажира

▶

CHI
2004



CONNECT

HTML-прототип

Аэрофлот Аirlines **Пункт назначения** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

Ваша бронь

Пассажиры
Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут
Барселона

Даты
Туда:
Обратно:

Полная стоимость

☒ Завершить работу

Выберите пункт назначения из списка, коснувшись соответствующей кнопки. Если нужный город отсутствует в списке, это значит, что "Аэрофлот" не выполняет рейсов в этот город. Попробуйте выбрать другой город, коснувшись кнопки "Выбрать пункт назначения".

Пункт отправления **Пункт назначения**

Барселона

Мадрид	Малага	Милан
Минводы	Минск	Москва
Мумбай	Мюнхен	Мурманск

Аэрофлот Аirlines **Дата отправления** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

Ваша бронь

Пассажиры
Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут
Барселона
Москва
Барселона

Даты
Туда:
Обратно:

Полная стоимость

☒ Завершить работу

Укажите дату вылета, коснувшись соответствующей кнопки в календаре. Для выбора более поздних дат используйте кнопки справа.

Сентябрь 2005							Октябрь 2005						
5	12	19	26	3	10	17	24	Ноябрь 2005					
6	13	20	27	4	11	18	25						
7	14	21	28	5	12	19	26						
8	15	22	29	6	13	20	27						
9	16	23	30	7	14	21	28	Декабрь 2005					
10	17	24	1	8	15	22	29						
11	18	25	2	9	16	23	30						
12	19	26	3	10	17	24	31						

Аэрофлот Аirlines **Варианты рейсов** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

Ваша бронь

Пассажиры
Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут
Барселона
Москва
Барселона

Даты
Туда: 13.09.2005 ±
Обратно: 10.10.2005 ±

Полная стоимость

☒ Завершить работу

Выберите устраивающий Вас вариант и забронируйте билет, коснувшись кнопки "Забронировать". Для просмотра других вариантов используйте кнопку "Продолжить".

Вариант 1 (из 4) Полная стоимость билетов: 12 796 руб. (-5453 - 5361)
Туда: 13 сентября 2005, Вт - Класс: Экономический
Вылет: Барселона 15:25 Прилет: Москва 21:35
Обратно: 10 октября 2005, Пн - Класс: Экономический
Вылет: Москва 11:30 Прилет: Барселона 14:00

Аэрофлот Аirlines **Ввод фамилии и имени** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

Ваша бронь

Пассажиры
Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут
Барселона
Москва
Барселона

Даты
Туда: 13.09.2005
Обратно: 10.10.2005

Полная стоимость
12 796 руб.

☒ Завершить работу

Наберите на клавиатуре свои фамилию и имя. Они должны совпадать с данными паспорта, который Вы предъявите кассиру при покупке билета. По окончании ввода коснитесь кнопки "Продолжить".

Фамилия и имя:
ФОН ШТИРЛИЦ МАКС-ОТТО

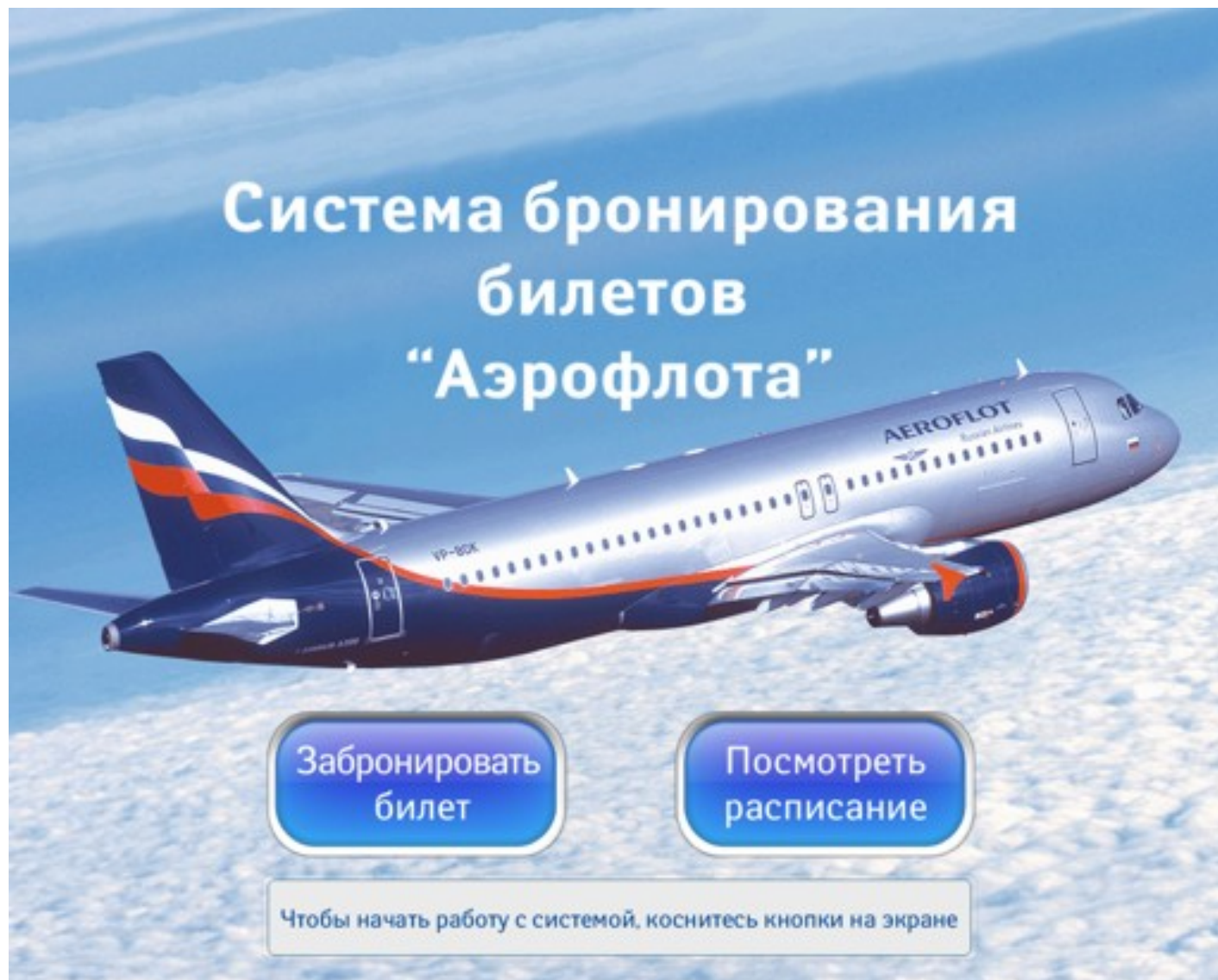
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Стереть				Пробел			

СНІ
2004



С°NNECT

Первый экран



СНІ
2004



CONNECT

Пассажиры

Если Вы летите без детей и младенцев, коснитесь кнопки "Продолжить". Если с Вами летят дети или младенцы, коснитесь соответствующей кнопки справа. Детские билеты приобретаются для пассажиров от 2-х до 12-ти лет. Младенцами считаются пассажиры младше 2-х лет.

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона Москва
Москва Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

Пассажиры

Если Вы летите без детей и младенцев, коснитесь кнопки "Продолжить". Если с Вами летят дети или младенцы, коснитесь соответствующей кнопки справа. Детские билеты приобретаются для пассажиров от 2-х до 12-ти лет. Младенцами считаются пассажиры младше 2-х лет.

Взрослые

0 Изменить

Дети

0 Изменить

Младенцы на руках

0 Изменить

Младенцы на сиденье

0 Изменить

Пенсионеры

0 Изменить

Студенты

0 Изменить

Молодежь

0 Изменить

0 1 2 3 4 5

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Завершить работу

Начать сначала

◀ Назад

Продолжить ▶

CHI
2004



CONNECT

Маршрут

Выбор маршрута

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона Москва
Москва Москва
Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

АЭРОФЛОТ
Российские авиалинии

ТУДА

Пункт вылета: Москва

Пункт прилёта: Барселона

Изменить

Выбрать

ОБРАТНО

Пункт прилёта: Москва

Пункт вылета: Барселона

Изменить

Изменить

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Билет
< туда и обратно >

Разные пункты
туда и обратно

Завершить
работу

Начать
сначала

◀ Назад

Продолжить ▶

СНІ
2004



CONNECT

Календарь

Дата отправления

Укажите дату вылета, коснувшись соответствующей кнопки в календаре. Для выбора более поздних дат используйте кнопки справа.

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона
Москва
Москва
Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

Сентябрь 2005

5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	

Октябрь 2005

3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Ноябрь 2005

Декабрь 2005

Январь 2006

Завершить работу

Начать сначала

◀ Назад

Продолжить ▶

СНІ
2004



CONNECT

Поиск рейсов

Поиск рейсов

Выполняется поиск рейсов и свободных мест. Дождитесь окончания поиска, он может занять несколько минут.

По окончании поиска Вам будет представлен список вариантов.

Выполняется поиск
Барселона - Москва
13 сентября 2005 - 10 октября 2005

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона Москва
Москва Москва
Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Завершить
работу

Начать
сначала

◀ Назад

Продолжить ▶

СН
2004



CONNECT

Варианты рейсов

Выберите устраивающий Вас вариант и забронируйте билет, коснувшись кнопки "Забронировать".

Для просмотра других вариантов используйте кнопку "Продолжить".

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона Москва
Москва Москва
Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

Вариант 1 (из 4) Полная стоимость билетов: 12 796 руб. (~\$453 - 7361)

Туда: 13 сентября 2005, Вт – Класс: Экономический
Вылет: Барселона 15:25 Прилёт: Москва 21:35

Обратно: 10 октября 2005, Пн – Класс: Экономический
Вылет: Москва 11:30 Прилёт: Барселона 14:00

Забронировать

Вариант 2 (из 4) Полная стоимость билетов: 22 548 руб. (~\$801 - 7637)

Туда: 13 сентября 2005, Вт – Класс: Экономический
Вылет: Барселона 15:25 Прилёт: Москва 21:35

Обратно: 10 октября 2005, Пн – Класс: Бизнес
Вылет: Москва 11:30 Прилёт: Барселона 14:00

Забронировать

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Изменить список пассажиров

Изменить пункты вылета

Изменить даты вылета

Завершить работу

Начать сначала

◀ Назад

Продолжить ▶

СНІ
2004



CONNECT

Имя пассажира

Ввод фамилии и имени

Наберите на клавиатуре свои фамилию и имя. Они должны совпадать с данными паспорта, который Вы предъявите кассиру при покупке билета. По окончании ввода коснитесь кнопки "Продолжить".

Понедельник
5 сентября 2005
18:27

Пассажиры

Взрослые: 2
Дети: 3
Млад. на руках: 1
Млад. на сиденье: 4

Маршрут

Барселона
Москва
Москва
Барселона

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

12 796

Фамилия и имя:

ЧЕРНОМЫРДИН ВИКТОР

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
-	Стереть			Пробел			

Завершить работу

Начать сначала

◀ Назад

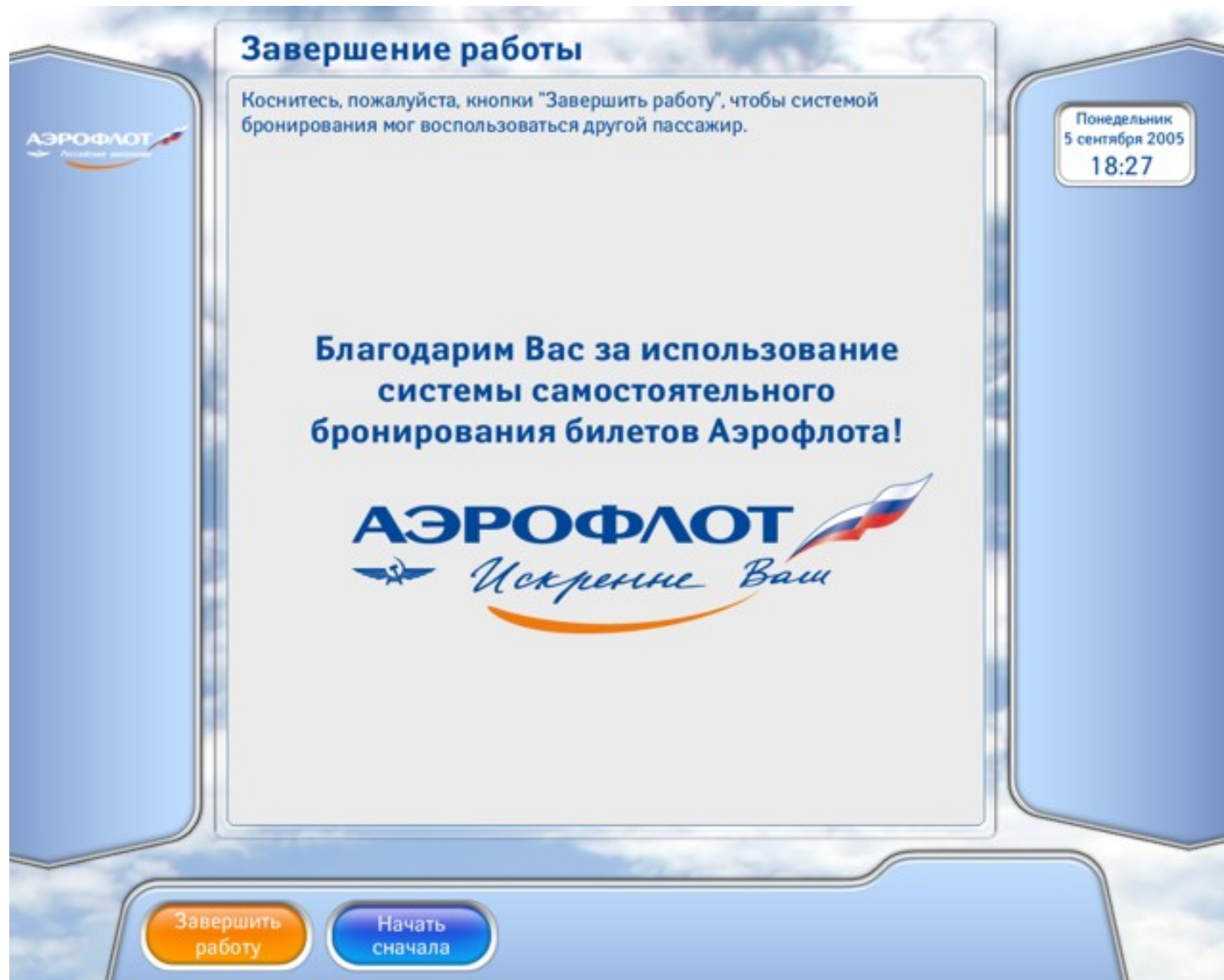
Продолжить ▶

CHI
2004



CONNECT

Завершение работы



III. Первоисточники



Стандарты и нормативы

- ◇ **[SAP]** Waloszek G. (2000) *Interaction Design Guide for Touchscreen Applications*, SAP
ОТНОСИТЬСЯ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ
- ◇ **[Infopolis 2a]** European Task Force INPUT & Infopolis 2 (2002) *Design Guidelines for Information Kiosks in Travel Centres*, Helsinki: Ministry of Transport and Communications
- ◇ **[NUREG-0700]** O'Hara J. M., Brown W. S., Lewis P. M. & Persensky J. J. (2002) *Human-System Interface Design Review Guidelines (NUREG-0700, Rev. 2)*, Washington: US Nuclear Regulatory Commission
- ◇ **[MIL-STD-1472F]** Department of Defense (1999) *Department of Defense Design Criteria Standard: Human Engineering (MIL-STD-1472F)*, Washington: Department of Defense



Основная литература

- ◇ **[Maguire 1999]** Maguire M. C. (1999) A review of user-interface design guidelines for public information kiosk systems, *International Journal of Human-Computer Studies*, 50, 263-286
- ◇ **[Cooper 2003]** Cooper A. & Reimann R. (2003) *About Face 2.0*, Indianapolis: Wiley
Chapter 38: Designing for Embedded Systems
- ◇ **[Elo 2002]** Elo TouchSystems (2002) *Keys to a Successful Kiosk Application*
PowerPoint presentation
- ◇ **[Infopolis 2b]** Meriaux A. (2000) *Guidelines for information systems (Infopolis 2 Deliverable 2)*



Дополнительная литература

- ◇ **[Galitz 2002]** Galitz W. O. (2002) *The Essential Guide to User Interface Design (2nd Ed.)*, New York: Wiley
Step 6 – Select the Proper Device-Based Controls
- ◇ **[Coveney]** Coveney R., *Designing for Touch-Screen Kiosks*
(at infocentre.frontend.com)
- ◇ **[Lee 1997]** Lee A. T. (1997) *The Human Factors of Touch Input Devices (Technical Report BRI-TR-130997)*, Los Gatos: Beta Research
- ◇ **[Sears 1991]** Sears A. & Shneiderman B. (1991) High precision touchscreens: Design strategies and comparisons with a mouse, *International Journal of Man-Machine Studies*, 34 (4), 593-613

CHI
2004



CONNECT

Спасибо за внимание!

Контакт:

Иван Бурмистров

ivan@interux.ru

Подборка первоисточников:

www.sigchi.ru/Seminars/07/Kiosks.zip