

Разработка  
пользовательского  
интерфейса для  
киосков с сенсорным  
экраном

Иван Бурмистров



# I. Теория

CHI  
2004



CONNECT

# Примеры



СНІ  
2004



СОНЕСТ

# 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

СНІ  
2004



СОНЕСТ

# 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

СНІ  
2004



СОНЕСТ

# Недостатки

- ◇ Габариты пальца диктуют размеры элементов управления – они довольно велики
- ◇ Последовательный ввод (один палец)
- ◇ Обычно не используется обычная 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)

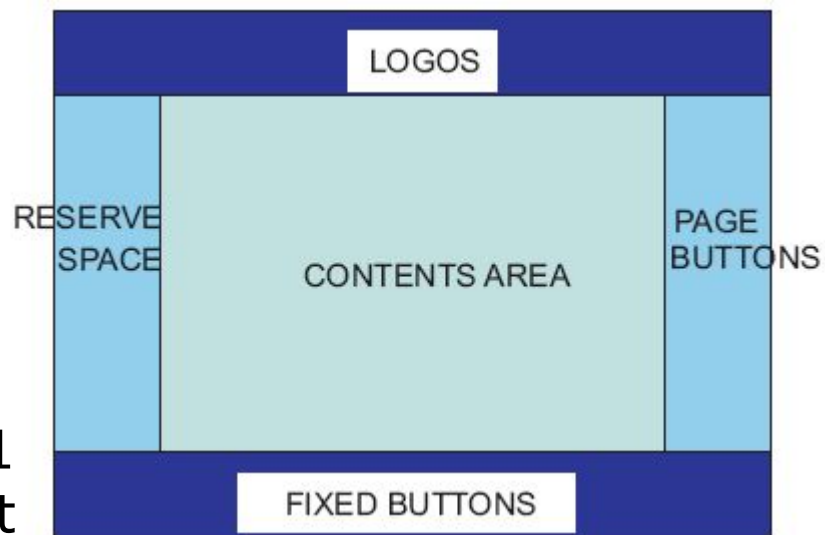
СНІ  
2004



С°NNECT

# 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



СНІ  
2004



С°NNECT

# 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

CHI  
2004



С°NNECT

# 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

СНІ  
2004



СОЛНЕСТ

# 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)

CHI  
2004



СЪННЕСТ

# 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

- ◇  $\leq 100$  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



СОНЕСТ

# 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

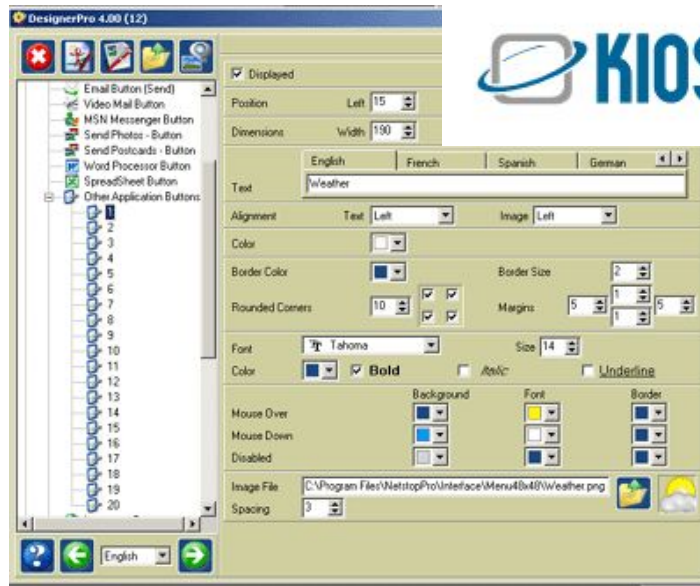


CONNECT

# Средства разработки



## SiteKiosk™ 6



## KIOSKLOGIX



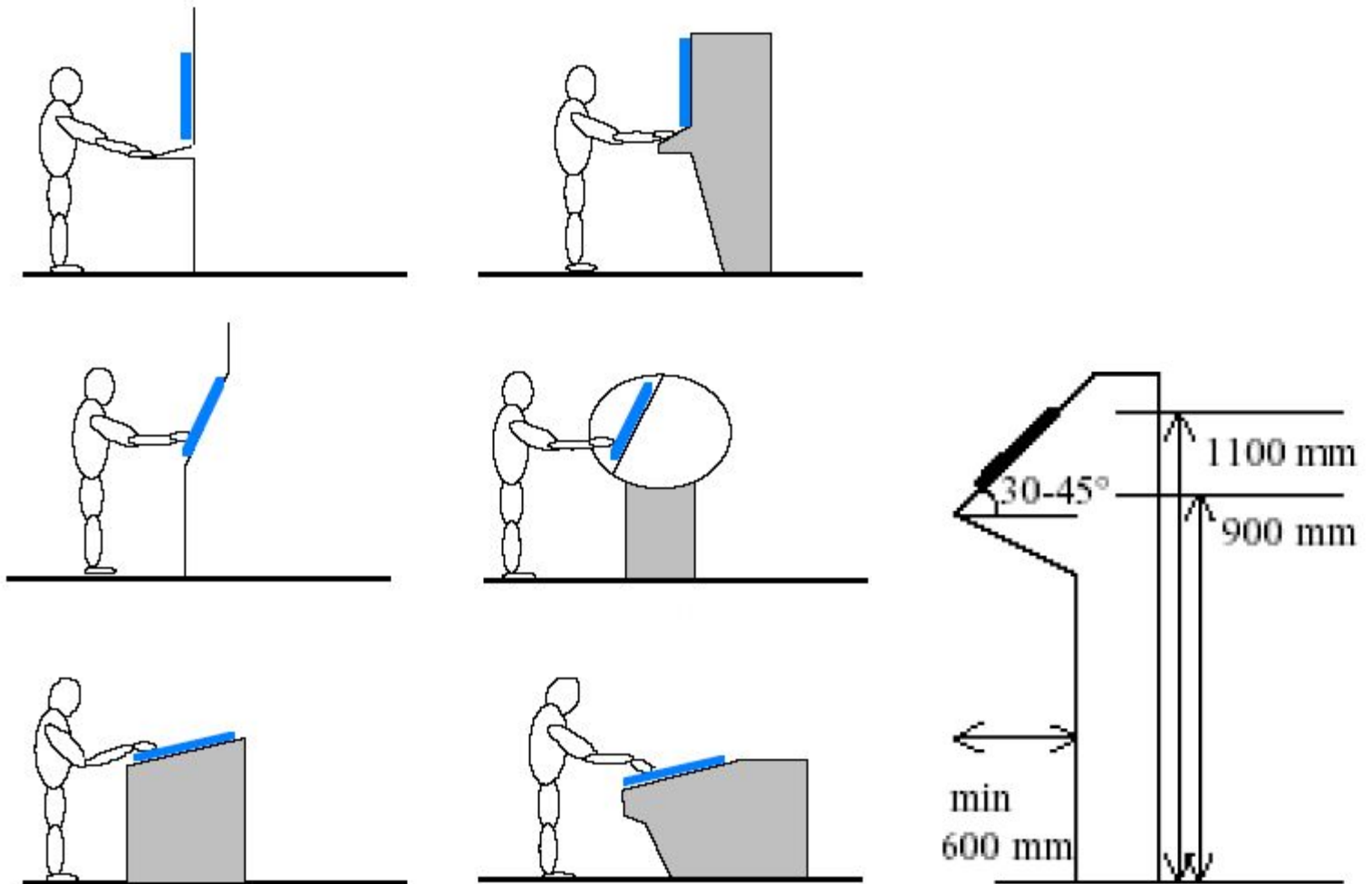


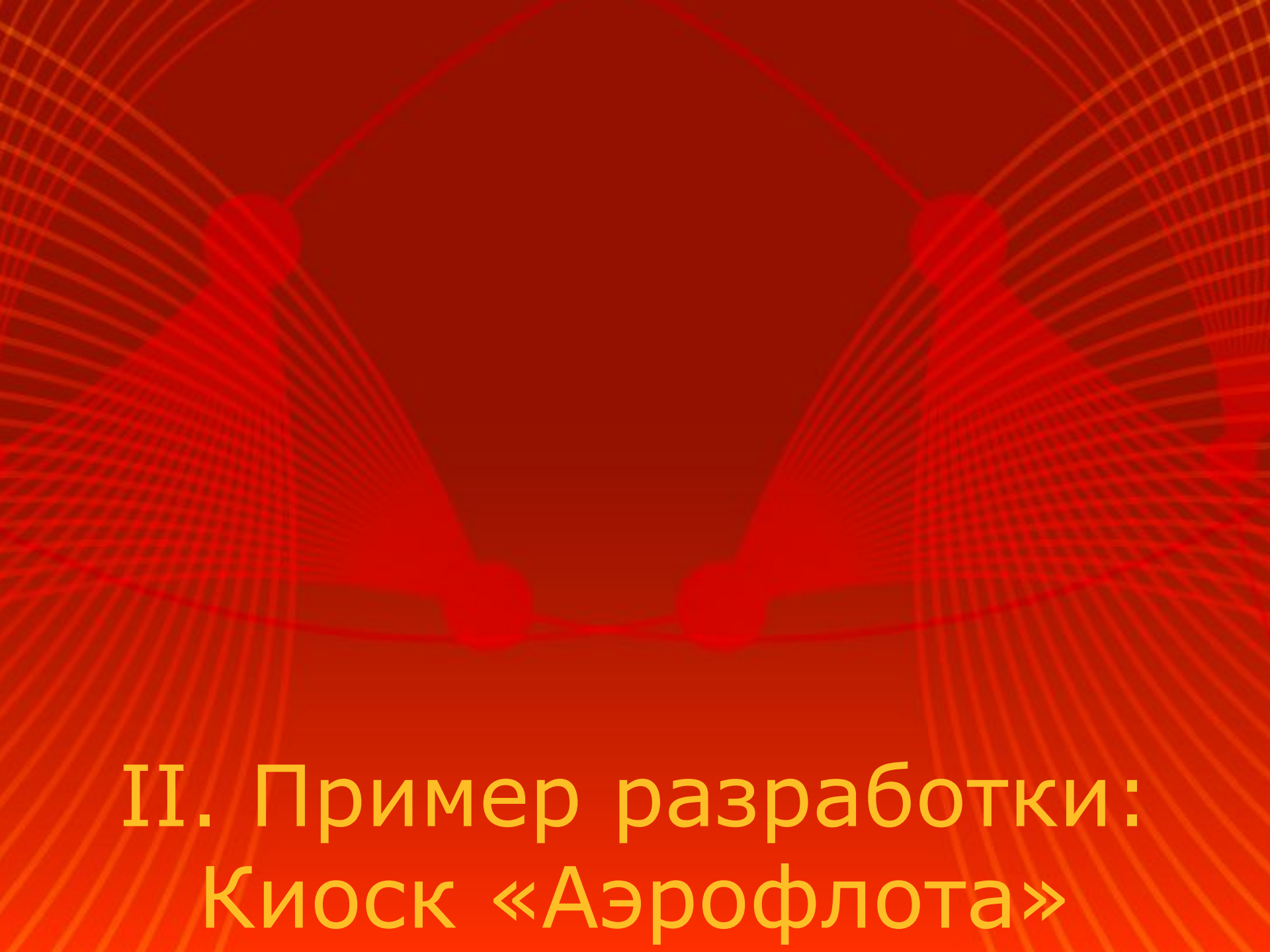
CHI  
2004



CONNECT

# Физическая эргономика и факторы среды





## II. Пример разработки: Киоск «Аэрофлота»

СНІ  
2004



СОНЕСТ

# До дизайна

<< В начало д вылета

**АЭРОФЛОТ**  
Российские авиалинии

Тип поездки: Туда и обратно

|        |   |        |   |            |   |    |   |  |
|--------|---|--------|---|------------|---|----|---|--|
| САМАРА | ▼ | МОСКВА | ▼ | Май, 06    | ▼ | 17 | ▼ |  |
| МОСКВА | ▼ | САМАРА | ▼ | Август, 05 | ▼ | 18 | ▼ |  |

Задайте типы и количество пассажиров: 1 2 3 4

Выберите класс: Бизнес

ВЗРОСЛЫЙ 1 Показать наличие

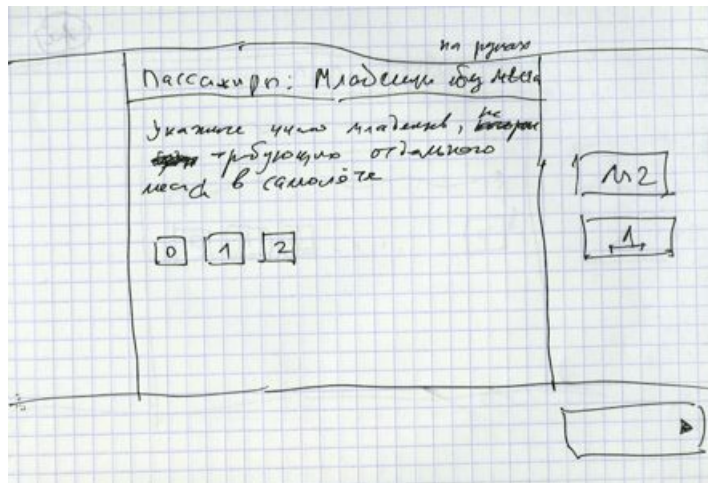
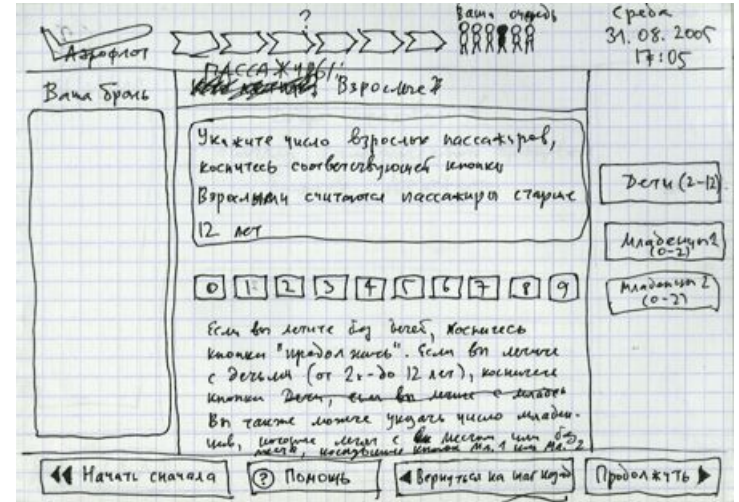
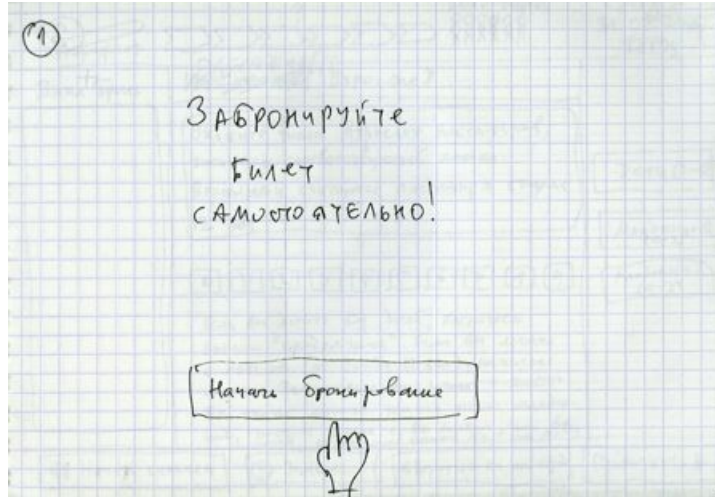
Варианты с наличием мест (1) для маршрута САМАРА - МОСКВА на 17.05.2006

|       |                          |                                    |
|-------|--------------------------|------------------------------------|
| 1     | 2                        |                                    |
| Рейс  | ОТКУДА: аэропорт (время) | КУДА: аэропорт (время)             |
| SU835 | САМАРА (вылет в 21:20)   | МОСКВА, ВНУКОВО (прибытие в 00:10) |

Узнать Цену >> Продолжить >



# Бумажный прототип



CHI  
2004



CONNECT

# HTML-прототип

**АЭРОФЛОТ** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

### Пункт назначения

**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: **Барселона** | Пункт назначения:

|                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| <b>Мадрид</b>  | <b>Малага</b> | <b>Милан</b>    |
| <b>Минводы</b> | <b>Минск</b>  | <b>Москва</b>   |
| <b>Мумбай</b>  | <b>Мюнхен</b> | <b>Мурманск</b> |

**АЭРОФЛОТ** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

### Дата отправления

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

**АЭРОФЛОТ** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

### Варианты рейсов

**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 билета: 12 796 руб. (-5453 -СБ1)**  
 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

**Вариант 2 (из 4) Полная стоимость билета: 22 548 руб. (-5091 -СБ1)**  
 Туда: 13 сентября 2005, Вт - Класс: Экономический  
 Вылет: Барселона 15:25 Прилет: Москва 21:35  
 Обратно: 10 октября 2005, Пн - Класс: Бизнес  
 Вылет: Москва 11:30 Прилет: Барселона 14:00

**АЭРОФЛОТ** Понедельник 5 сентября 2005 18:27

### Ввод фамилии и имени

**Ваша бронь**

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

**Маршрут**  
 Барселона  
 Москва  
 Барселона

**Даты**  
 Туда: 13.09.2005  
 Экономический  
 Обратно: 10.10.2005  
 Экономический

**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".

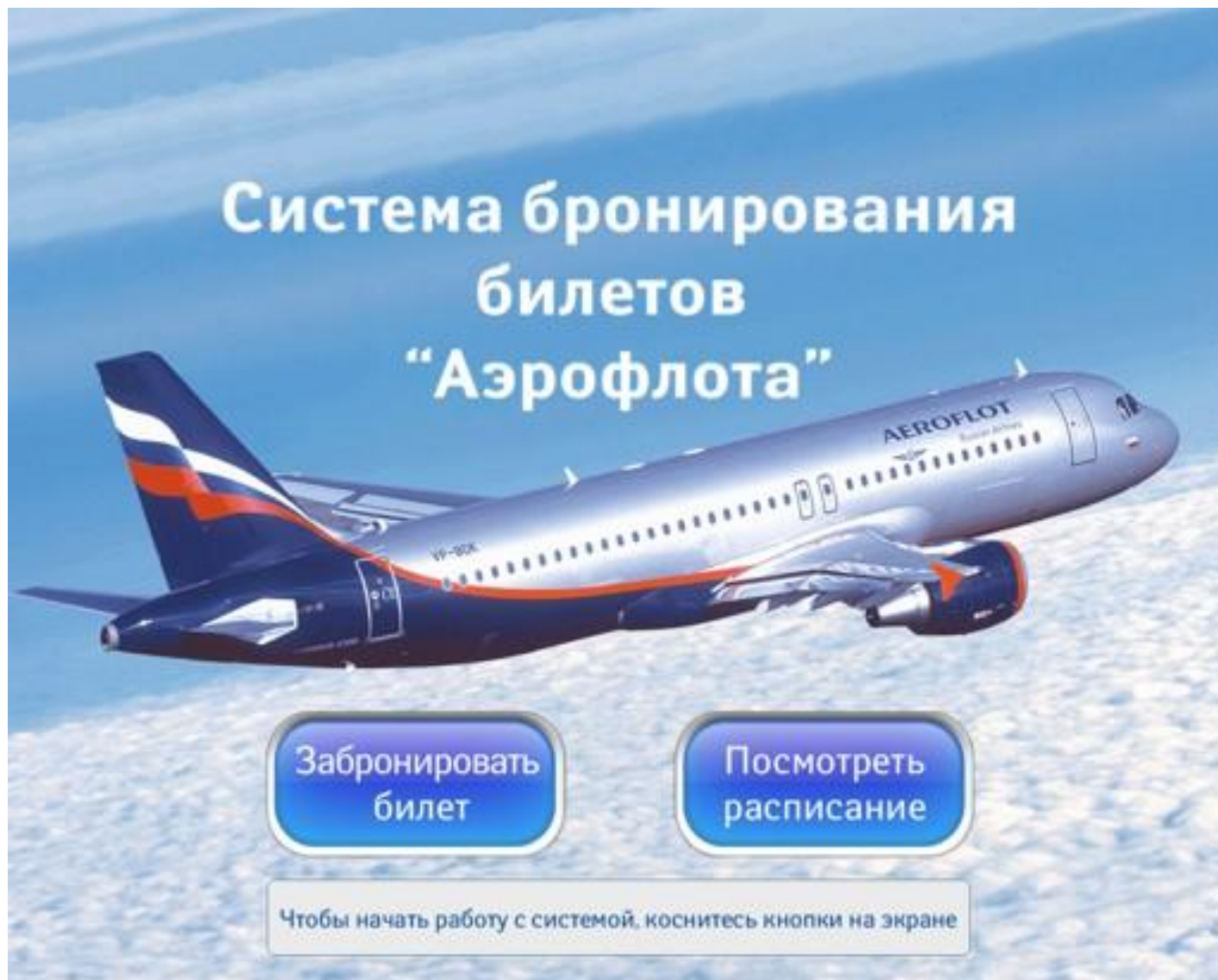
Фамилия и имя:

СНІ  
2004



С°NNECT

# Первый экран



СНІ  
2004



СОНЕСТ

# Пассажиры

**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  
Барселона

**Даты**

Туда:  
Обратно:

**Стоимость**

1234567890

|                          |   |          |                            |   |          |
|--------------------------|---|----------|----------------------------|---|----------|
| <b>Взрослые</b>          | 0 | Изменить | <b>Дети</b>                | 0 | Изменить |
| <b>Младенцы на руках</b> | 0 | Изменить | <b>Младенцы на сиденье</b> | 0 | Изменить |
| <b>Пенсионеры</b>        | 0 | Изменить | <b>Студенты</b>            | 0 | Изменить |
| <b>Молодежь</b>          | 0 | Изменить |                            |   |          |

0 1 2 3 4 5

Понедельник  
5 сентября 2005  
18:27

Завершить работу

Начать сначала

Назад

Продолжить

СНІ  
2004



CONNECT

# Маршрут

**Выбор маршрута**

АЭРОФЛОТ

Понедельник  
5 сентября 2005  
18:27

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

**Маршрут**  
Барселона Москва  
Москва Барселона  
Барселона

**Даты**  
Туда:  
Обратно:

**Стоимость**  
1234567890

**ТУДА**

Пункт вылета: Москва → Пункт прилёта: Барселона

Изменить | Выбрать

**ОБРАТНО**

Пункт прилёта: Москва ← Пункт вылета: Барселона

Изменить | Изменить

Билет < туда и обратно >

Разные пункты туда и обратно

Завершить работу | Начать сначала | < Назад | Продолжить >



СНІ  
2004



СОНЕСТ

# Календарь

**Дата отправления**

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

**АЭРОФЛОТ**

**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



СОНЕСТ

## Поиск рейсов

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

По окончании поиска Вам будет представлен список вариантов.

Понедельник  
5 сентября 2005  
18:27

**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

АЭРОФЛОТ

Завершить работу

Начать сначала

Назад

Продолжить

СНІ  
2004



CONNECT

## Варианты рейсов

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

Для просмотра других вариантов используйте кнопку "Продолжить".

**Понедельник**  
5 сентября 2005  
18:27

**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**

**Изменить список пассажиров**

**Изменить пункты вылета**

**Изменить даты вылета**

**Завершить работу** **Начать сначала** **◀ Назад** **Продолжить ▶**

СНІ  
2004



СОНЕСТ

# 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

**АЭРОФЛОТ**

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 |   |   |   |   |

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

**Маршрут**  
Барселона  
Москва  
Москва  
Барселона

**Даты**  
Туда:  
Обратно:

**Стоимость**  
12 796

Завершить работу    Начать сначала    ◀ Назад    Продолжить ▶

СНІ  
2004



С°NNECT

# Завершение работы

## Завершение работы

Коснитесь, пожалуйста, кнопки "Завершить работу", чтобы системой бронирования мог воспользоваться другой пассажир.



Понедельник  
5 сентября 2005  
18:27

**Благодарим Вас за использование  
системы самостоятельного  
бронирования билетов Аэрофлота!**



Завершить  
работу

Начать  
сначала

The background is a vibrant red color. It features a complex pattern of thin, light red lines that form a grid of small squares. This grid is overlaid with a series of larger, concentric diamond shapes (squares rotated 45 degrees) that create a sense of depth and perspective. The lines are most prominent in the upper half of the image, where they form a series of overlapping, slightly offset diamond shapes that appear to recede into the distance. The overall effect is a dynamic, geometric composition.

# 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 (2<sup>nd</sup> Ed.)*, New York: Wiley  
Step 6 – Select the Proper Device-Based Controls
- ◆ **[Coveney]** Coveney R., *Designing for Touch-Screen Kiosks*  
(at [infocentre.frontend.com](http://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

СИ  
2004



С°NNECT

# Спасибо за внимание!

Контакт:

Иван Бурмистров

[ivan@psychology.ru](mailto:ivan@psychology.ru)

Подборка первоисточников:

[sigchi.ru/Seminars/07/Kiosks.zip](http://sigchi.ru/Seminars/07/Kiosks.zip)