

Разработка
пользовательского
интерфейса для
киосков с сенсорным
экраном

Иван Бурмистров

The background features a complex pattern of thin, overlapping lines in shades of red and orange. These lines form a grid-like structure that is distorted and curved, creating a sense of depth and movement. A prominent path of slightly thicker lines runs across the middle of the image, connecting several circular nodes. The overall color palette is warm, dominated by reds and oranges.

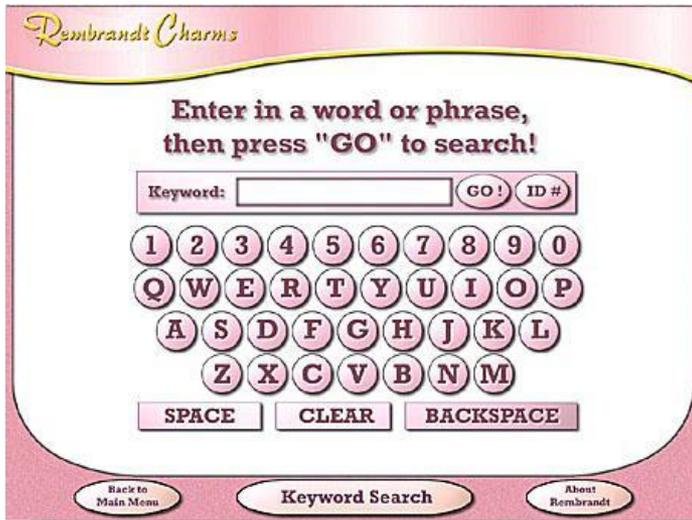
I. Теория

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



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)

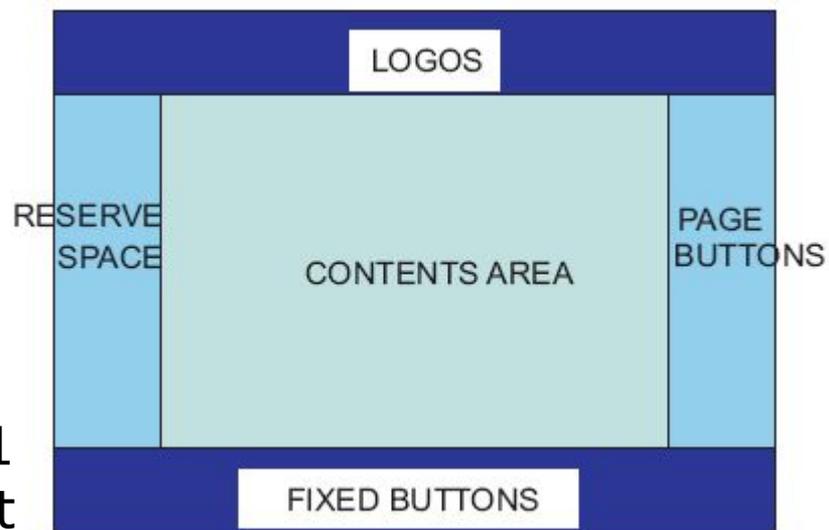
СНІ
2004



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 введённые пользователем данные от системных данных
- ◇ Минимальный размер:
 - ◇ 14 pt (Infopolis 2a)
 - ◇ 16 pt (Maguire 1999)
- ◇ Максимальный размер:
 - ◇ 48 pt (Infopolis 2a)

СНІ
2004



С°NNECT

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



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

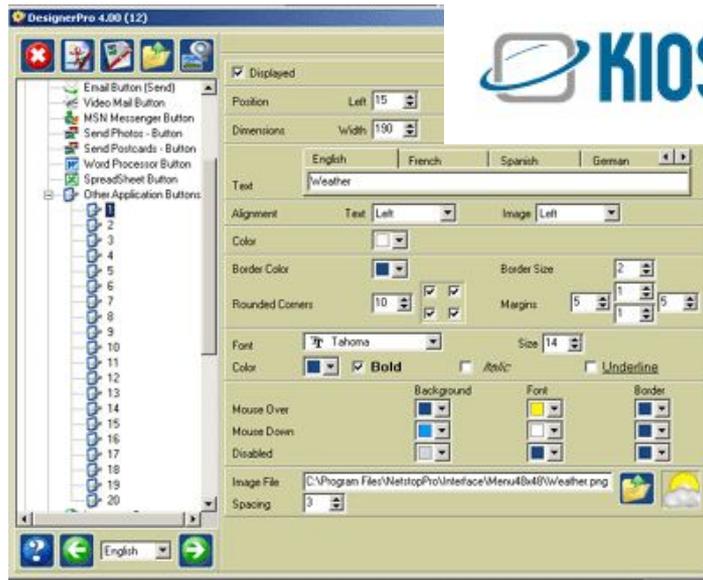


CONNECT

Средства разработки



SiteKiosk™ 6



KIOSKLOGIX

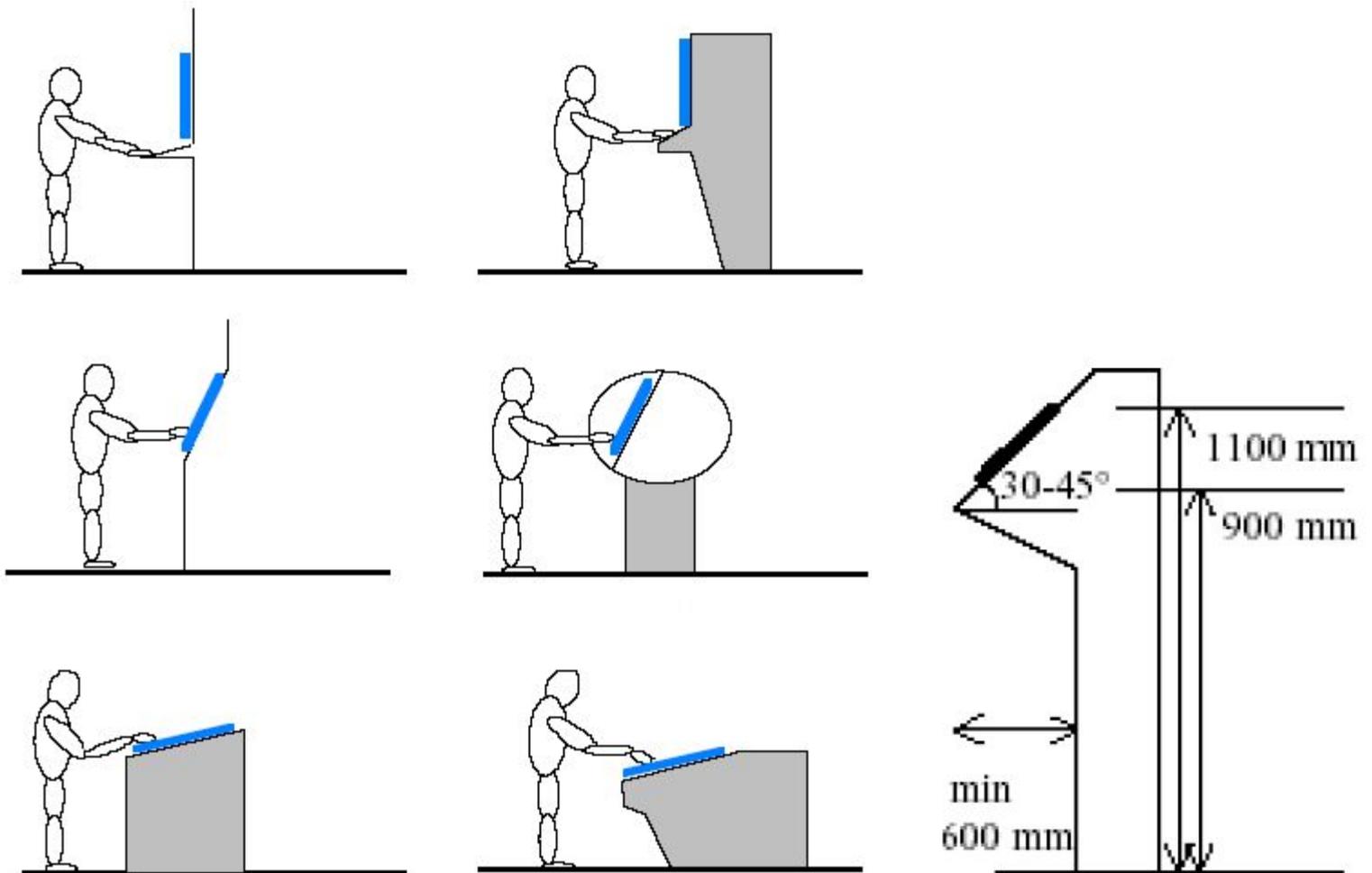


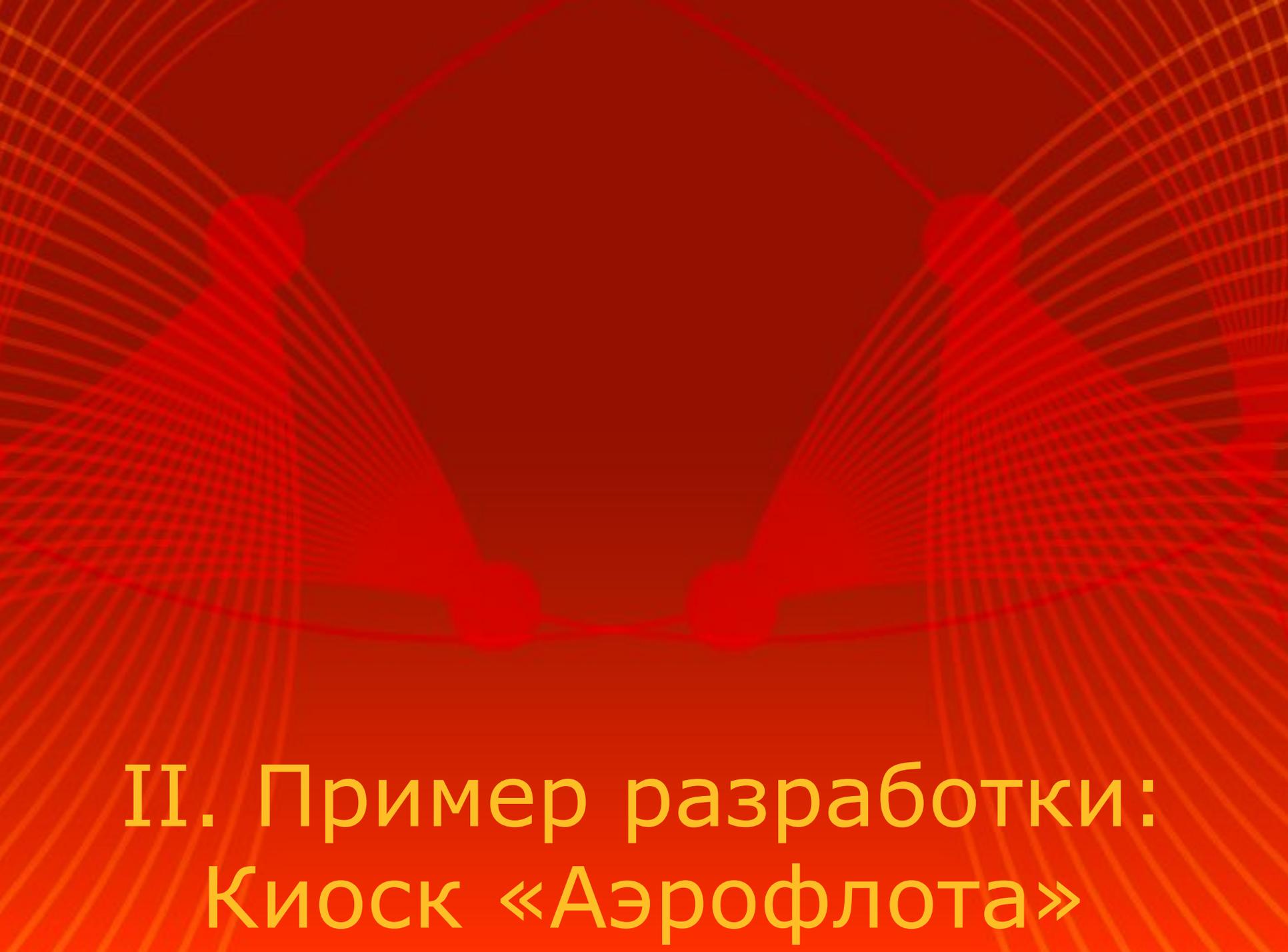
CHI
2004



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

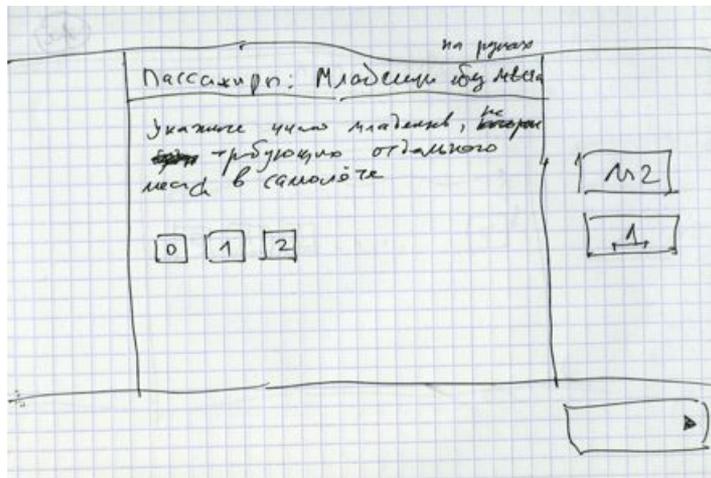
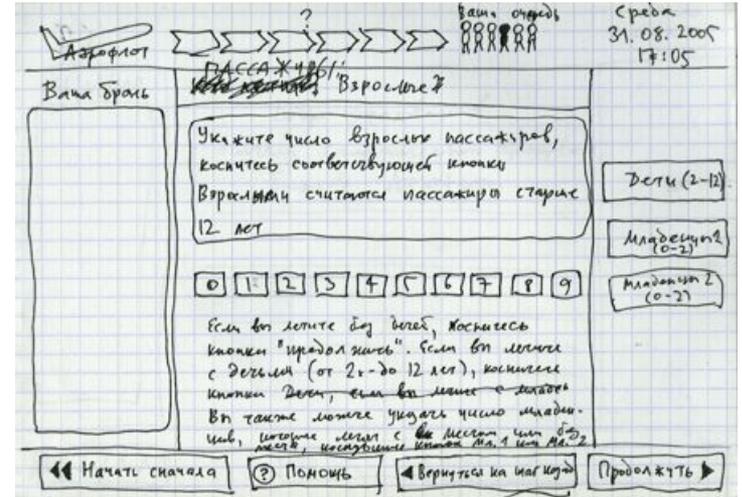
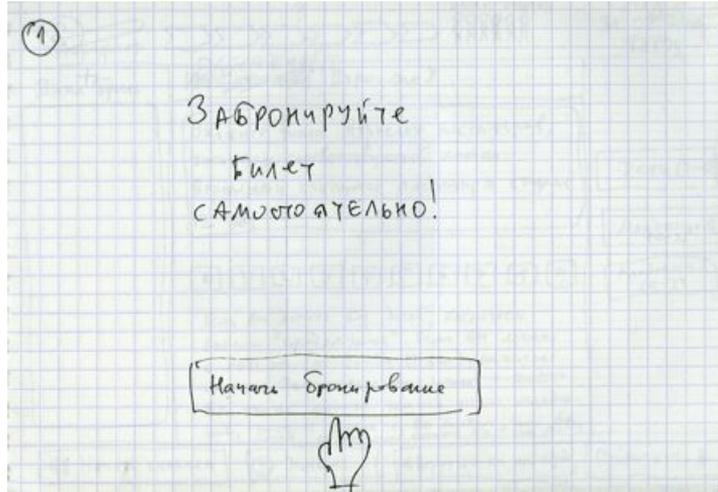
Варианты с наличием мест (1) для маршрута САМАРА - МОСКВА на 17.05.2006

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:

Мадрид	Малага	Милан
Минводы	Минск	Москва
Мумбай	Мюнхен	Мурманск

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	Январь 2006
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

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

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:

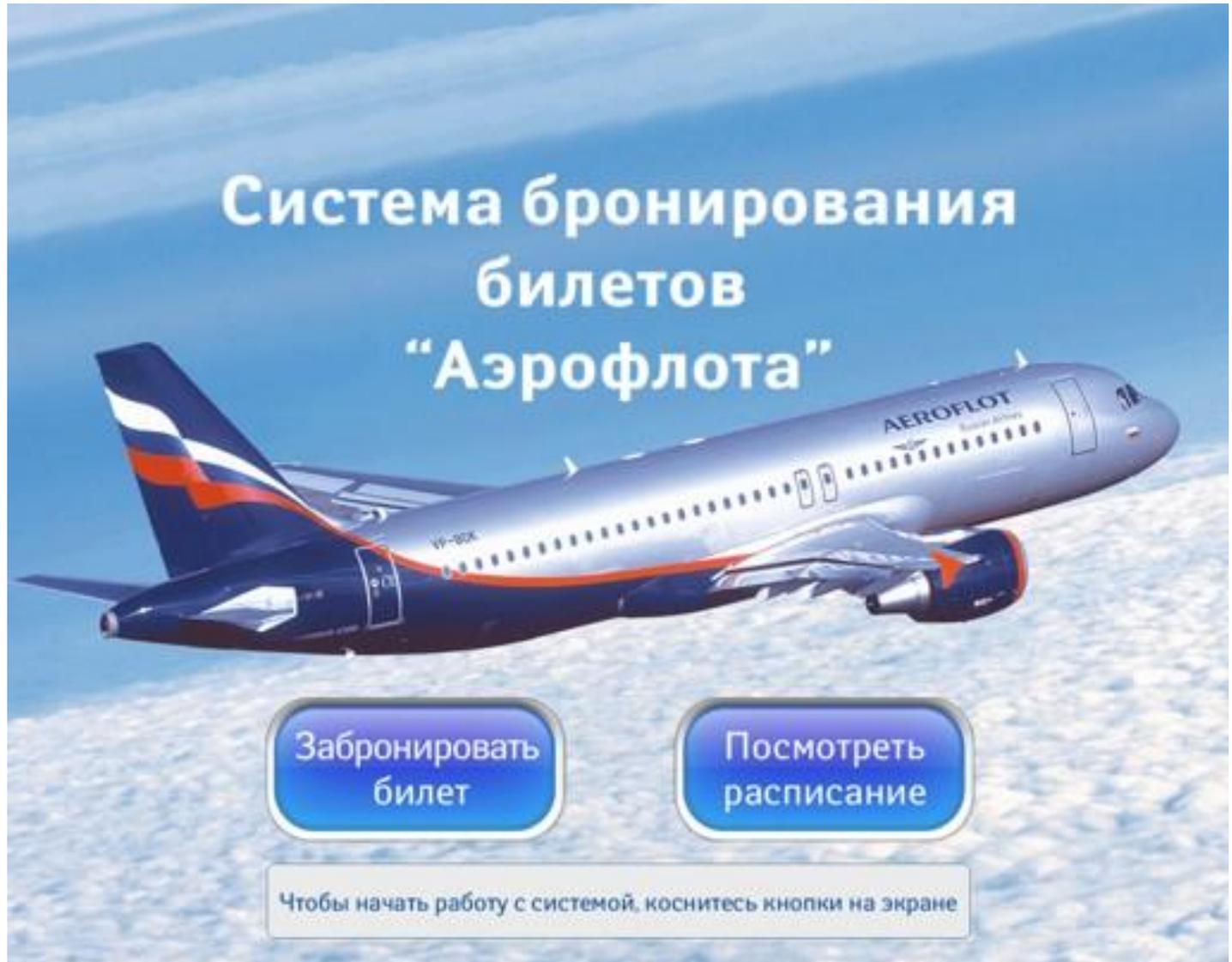
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
<input type="button" value="Стереть"/>				<input type="button" value="Пробел"/>			

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

Даты

Туда:
Обратно:

Стоимость

1234567890

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**

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

АЭРОФЛОТ

Дата отправления

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

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
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

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

СН
2004



CONNECT

Варианты рейсов

Выберите устраивающий Вас вариант и бронируйте 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
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

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 ▶

СНІ
2004



СОНЕСТ

Завершение работы

Завершение работы

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



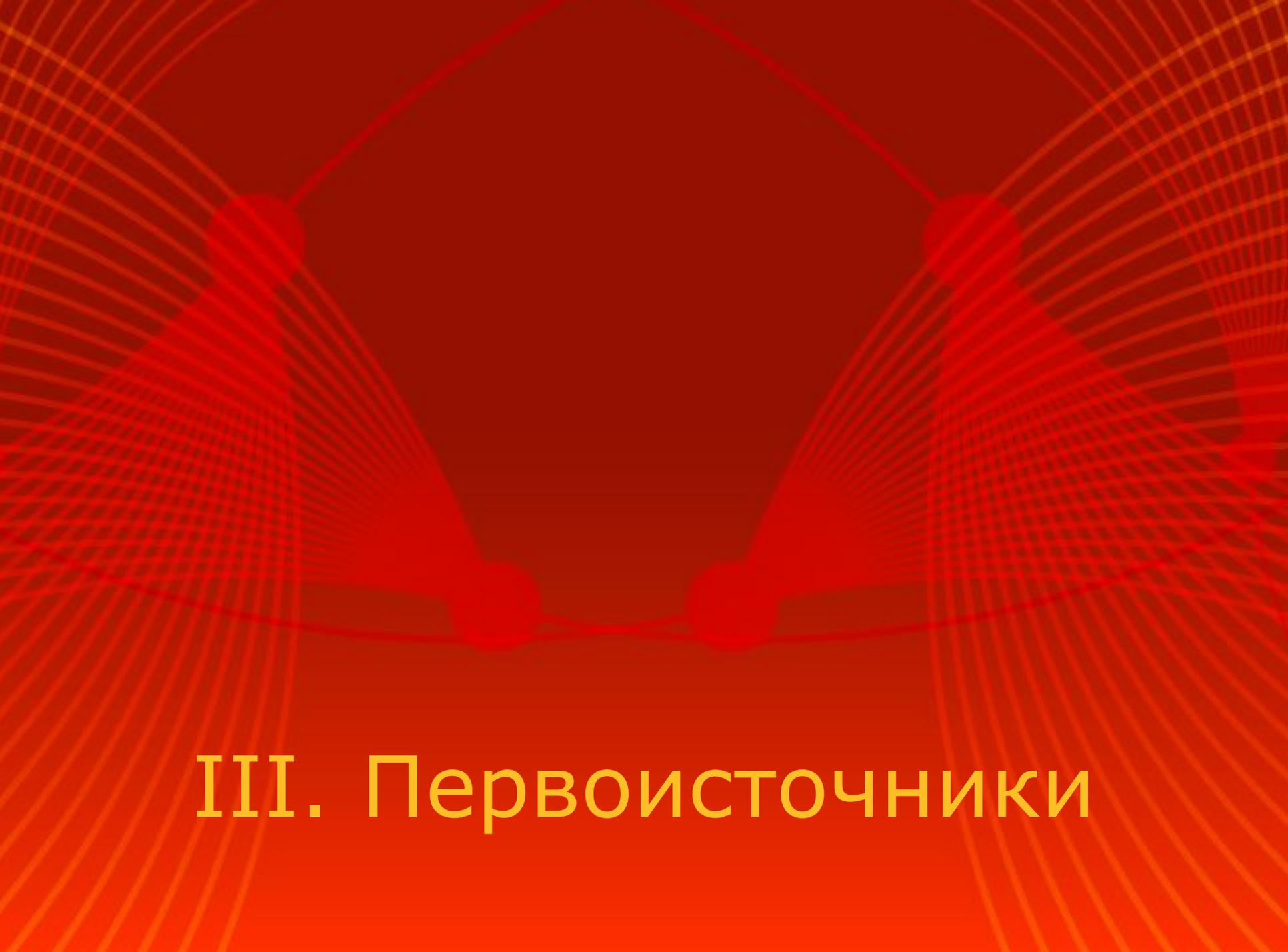
Понедельник
5 сентября 2005
18:27

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



Завершить
работу

Начать
сначала

The background features a complex geometric pattern of thin, overlapping lines in shades of red and orange. These lines form a grid-like structure that is distorted and curved, creating a sense of depth and movement. A prominent feature is a central path consisting of four circular nodes connected by a thin line, with additional lines radiating from these nodes to form a series of overlapping, fan-like shapes that extend towards the edges of the frame.

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

СИ
2004



С°NNECT

Спасибо за внимание!

Контакт:

Иван Бурмистров

ivan@psychology.ru

Подборка первоисточников:

sigchi.ru/Seminars/07/Kiosks.zip