

Подход к оценке эффективности человеко-машинного взаимодействия в современных графических оболочках

Д.А. Костюк, С.С. Дереченник, А.В. Шитиков, О.О. Латий
Брестский государственный технический
университет

Классический десктоп

WIMP

- «window, icon, menu, pointing device» - окно, значок, меню, манипулятор

Desktop Metaphor - метафора рабочего стола

- папки и документы
 - *их можно открывать в виде окна*
- вспомогательные приложения
- средства интеграции с WIMP
 - *док-панель или панель задач*

Система тестирования



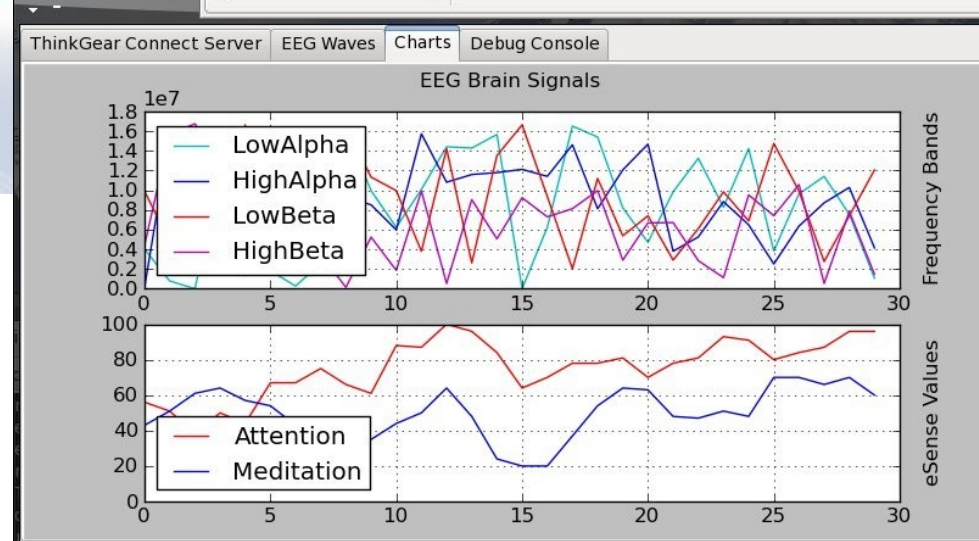
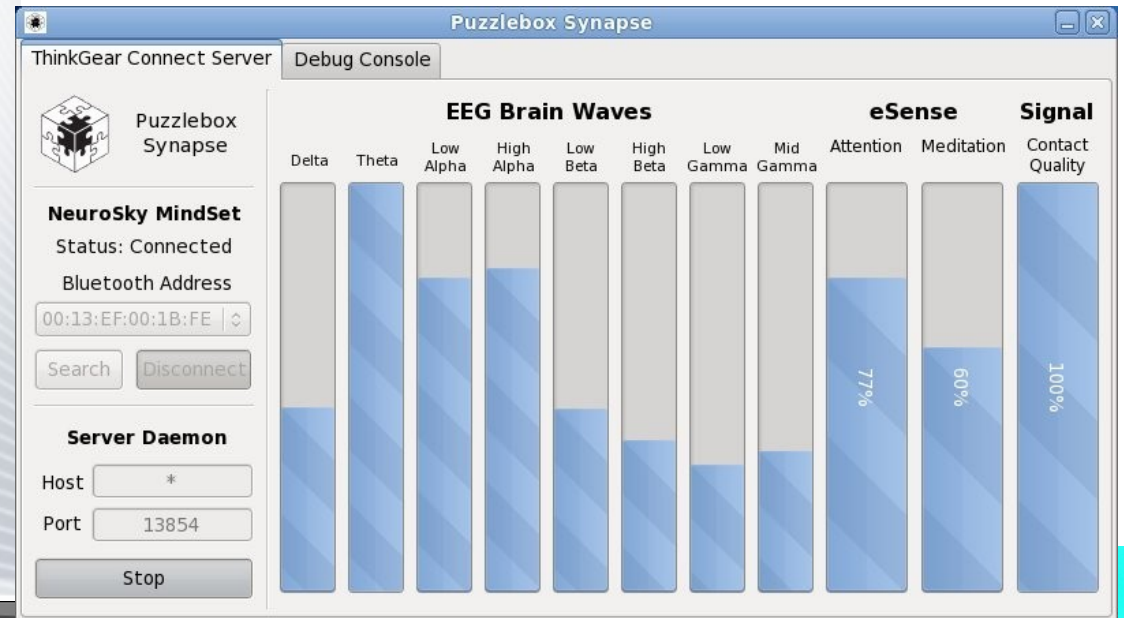
Модуль фиксации мозговой активности (EEG):

- аппаратная часть (Neurosky MindWave)
- программная часть (Puzzlebox Synapse)

Манипулятор:

- мышь (mouse)
- трекбол (trackball)
- сенсорная панель (touchpad)
- сенсорный экран (touchscreen)
- другие устройства ввода...

EEG measurements



- eSense Attention (концентрация)
- eSense Meditation (расслабленность)

Датчик частоты сердечных сокращений (ЧСС)

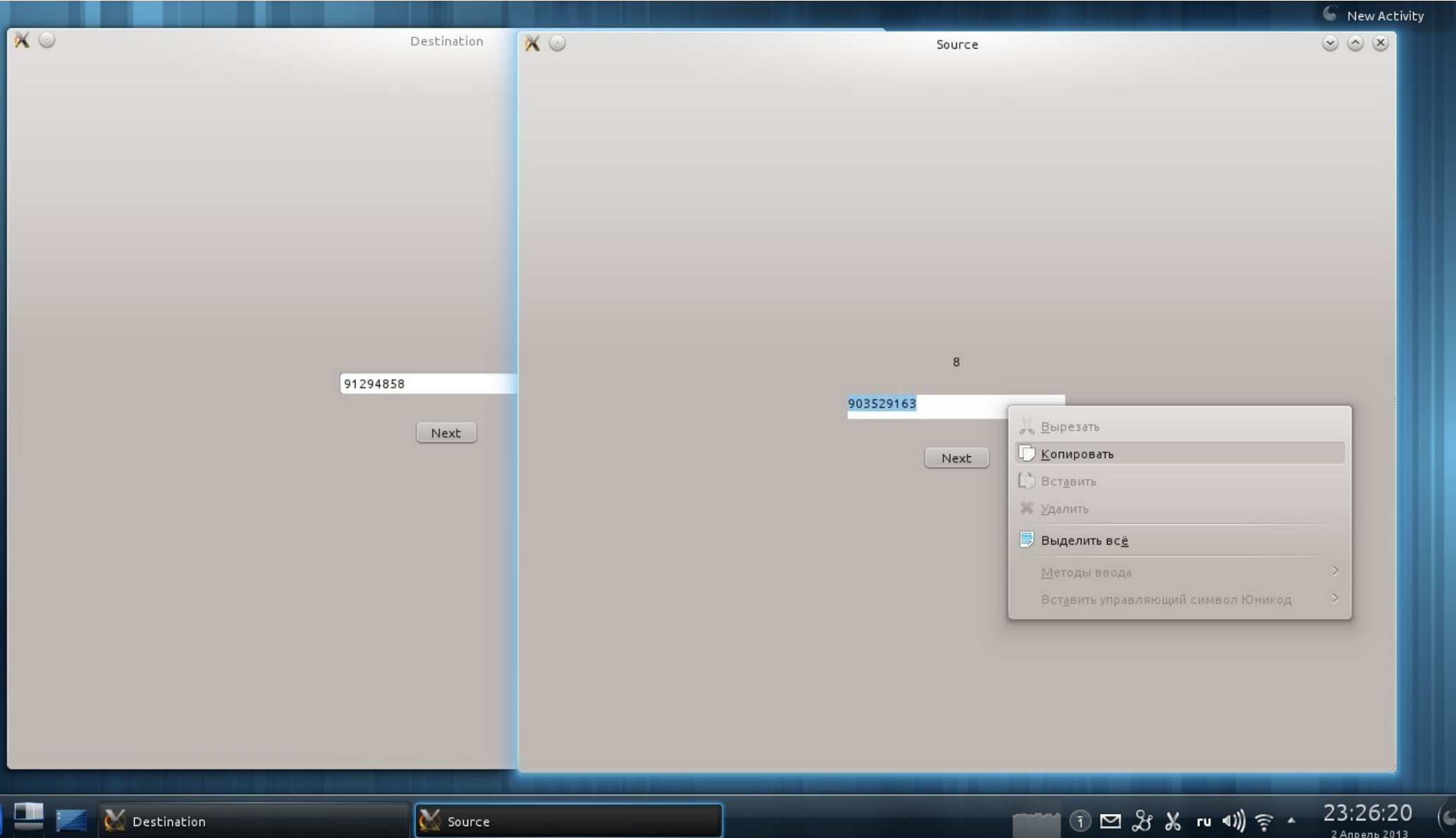
- Пятиминутные интервалы тестирования
 - выход на устойчивый режим
 - без эффекта монотонности работы
- Pulse Sonic K920D Heart Rate Monitor
 - минимальная, максимальная и средняя ЧСС



1-й этап (работа с однооконными приложениями)

- Пользователь имеет дело с двумя окнами: «Source» и «Destination»
- Дается фиксированный промежуток времени, в течение которого нужно копировать числа через буфер обмена
- Система фиксирует в журнале ошибки
- Регистрируется состояние оператора

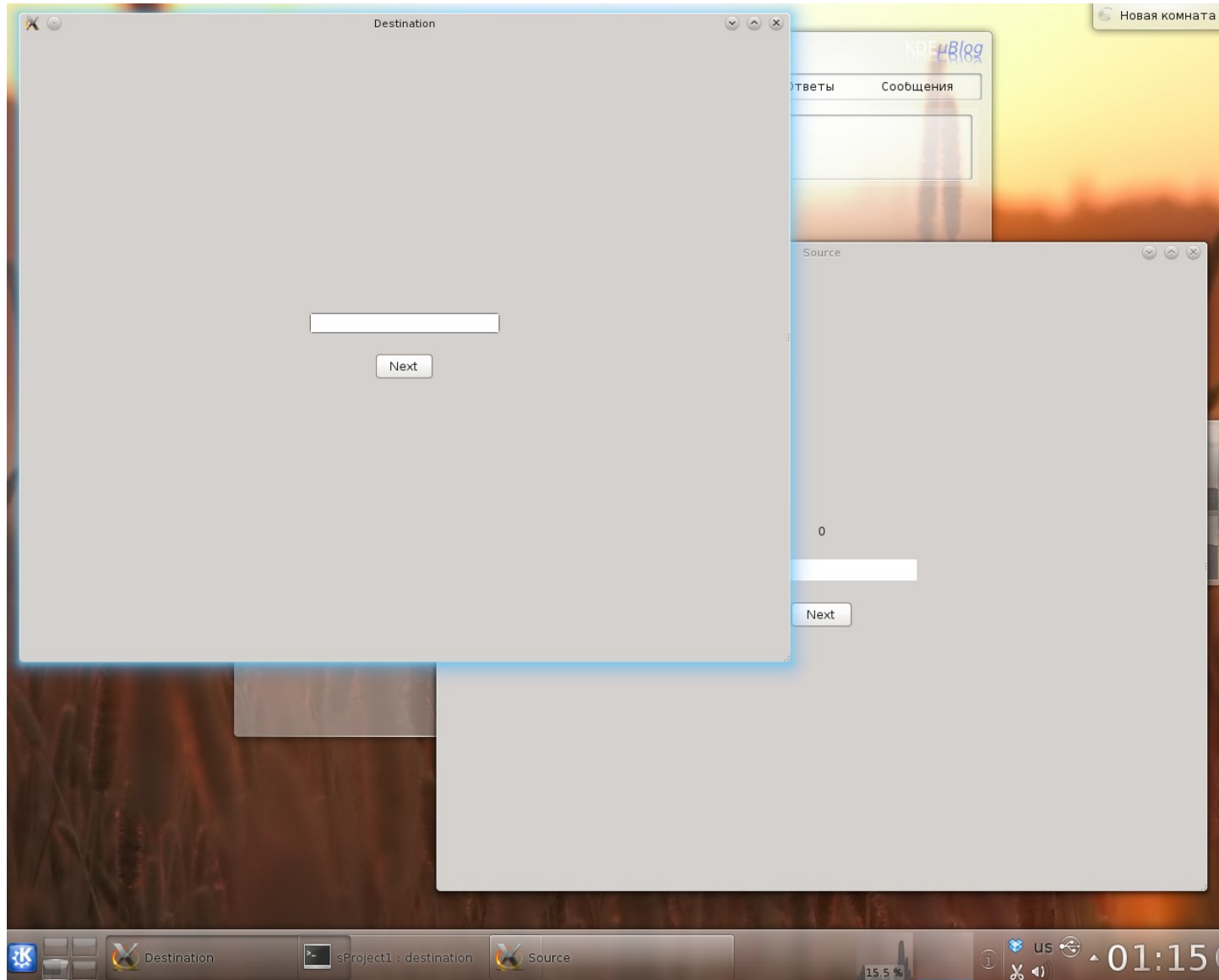
1-й этап тестирования



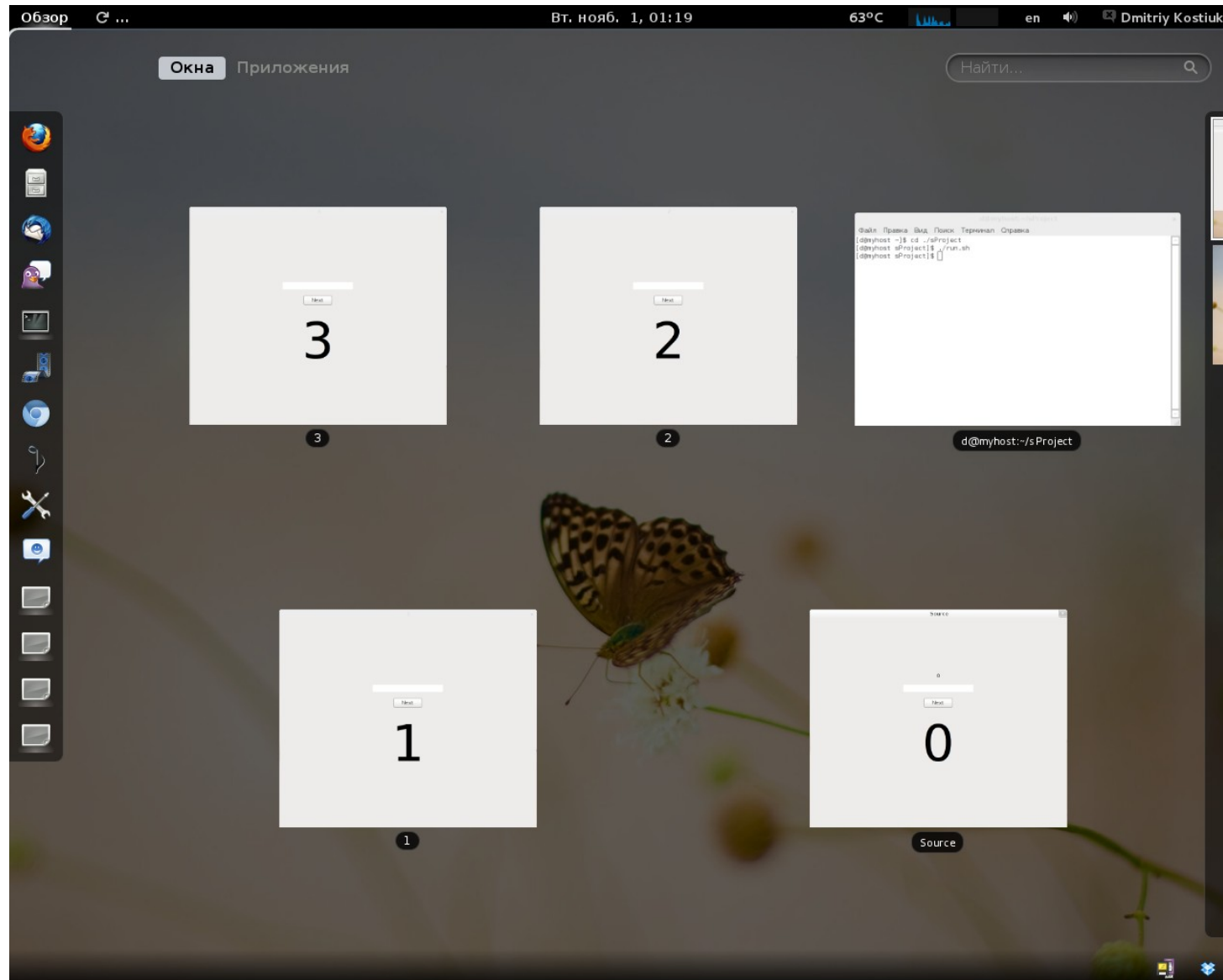
2-й этап тестирования

- одно окно «Source» и n пронумерованных окон «Destination»
- Каждый раз дается номер окна «Destination», в которое следует произвести вставку
- Фиксация параметров как на первом этапе

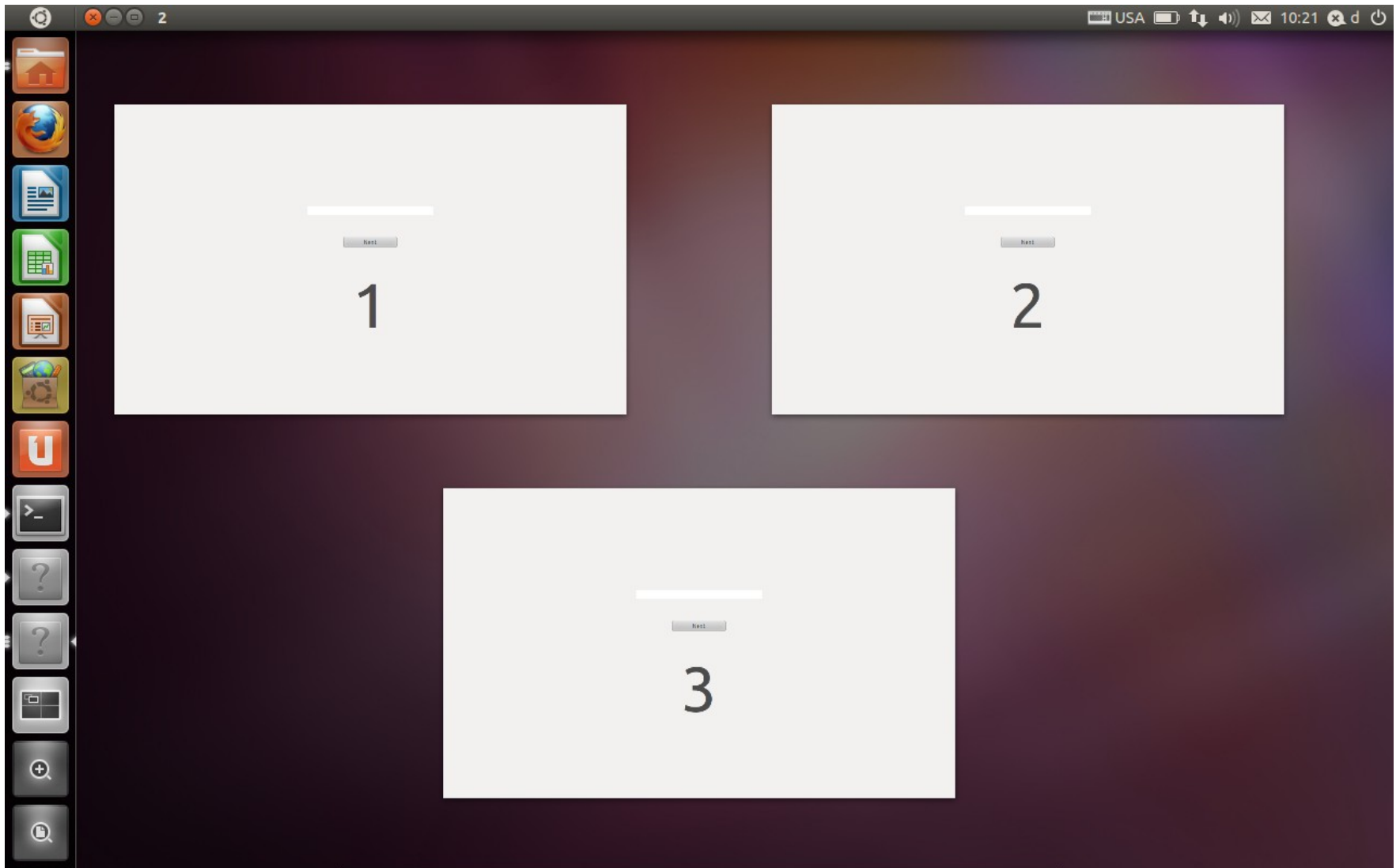
Классический десктоп (KDE 4.x)



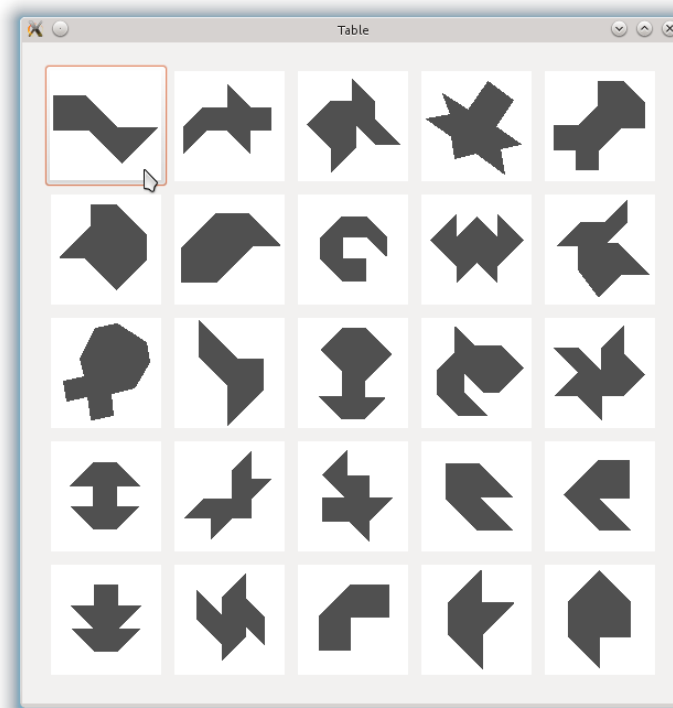
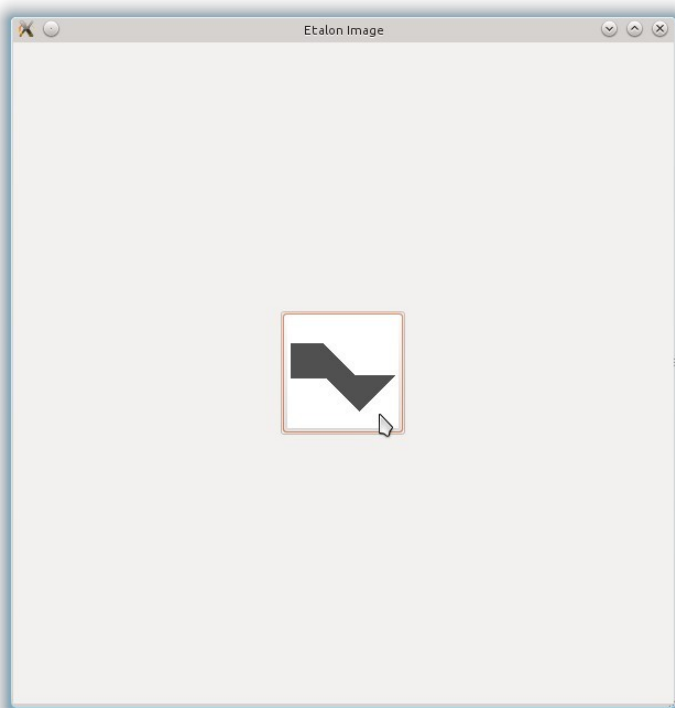
Режим обзора Gnome Shell



Unity



3-й этап тестирования



- Окно «Source» задает геометрическую фигуру, которую нужно выбрать из 25 фигур в окне «Destination»
- Тест оценивает влияние взаимодействия с графической оболочкой на распознавание образов (методология Р.М. Грановской и И.Я. Бережной)

Вычисляемые показатели

- темп прохождения теста τ
– число итераций, выполняемых за минуту
- среднее число сбоев n на одну итерацию
- средняя длительность сбоя m (число затронутых сбоем итераций)
- напряженность выполнения теста ν
– среднее за пятиминутный интервал число сердечных сокращений на одну итерацию в конкретном тесте

Применение подхода

- Оценка графической оболочки в роли полезной помехи
 - взаимодействие с оболочкой может играть роль микропауз в работе, снимая напряжение...
 - ...в большей или меньшей степени
- Оценка влияния модификаций интерфейса на пользователя
- Выбор интерфейсных решений для переноса на сенсорные устройства