

Оценка эффективности управления окнами в современных графических оболочках

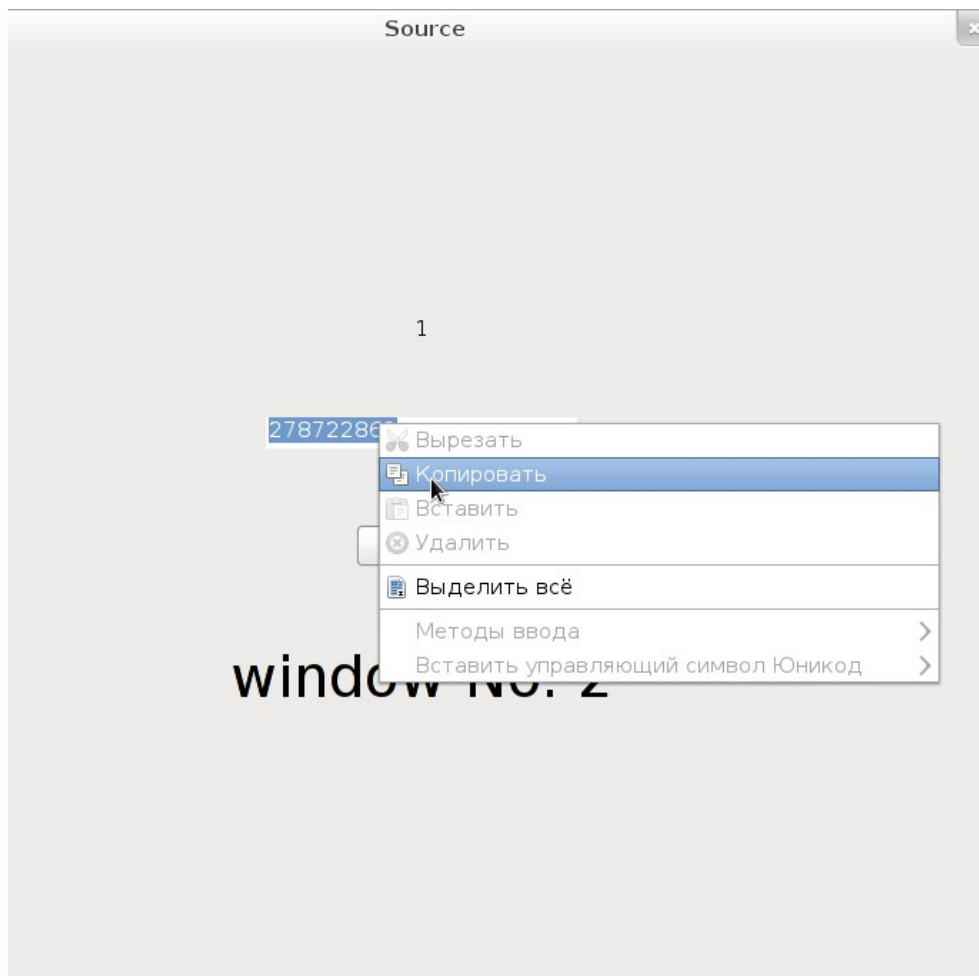
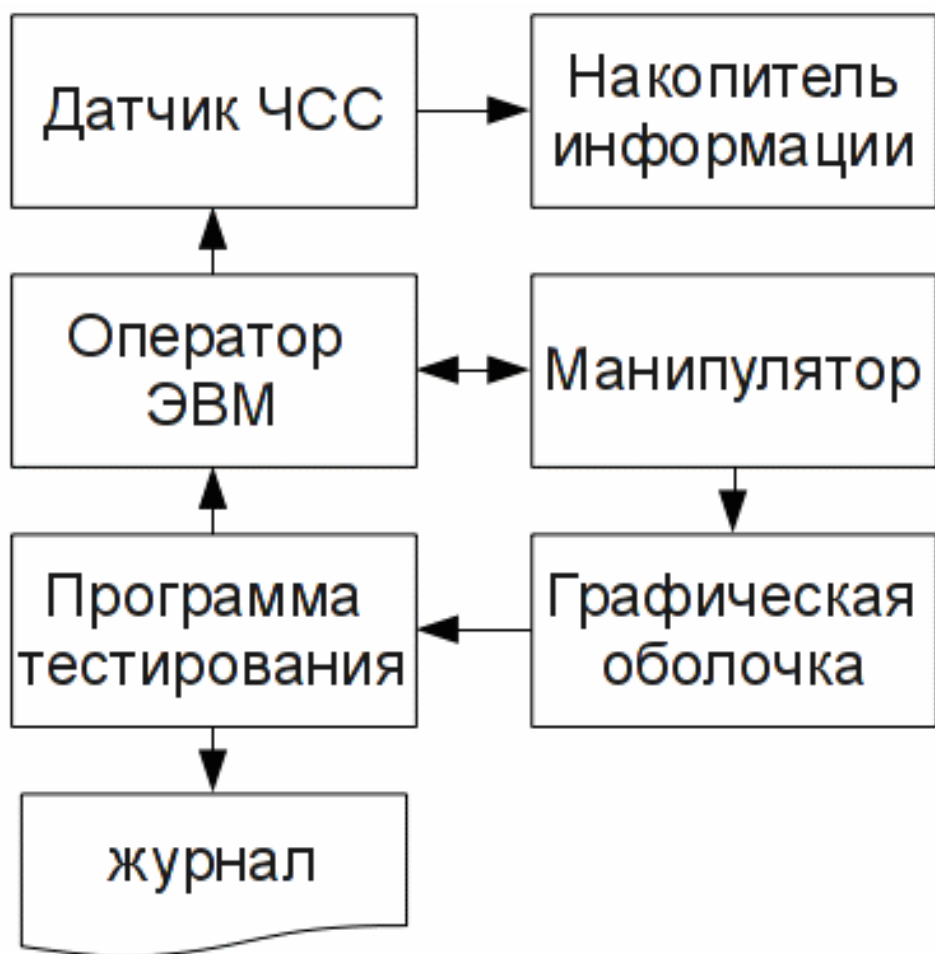
Д. Костюк, С. Дереченник, А. Шитиков
Брестский государственный технический
университет

Desktop metaphor (DM)

Экран монитора - аналогия рабочего стола, на котором могут размещаться объекты:

- папки и документы
(их можно открывать в виде окна)
- вспомогательные приложения
- средства интеграции с оконным интерфейсом
 - *док-панель*
 - *панель задач*

Система тестирования оконного интерфейса



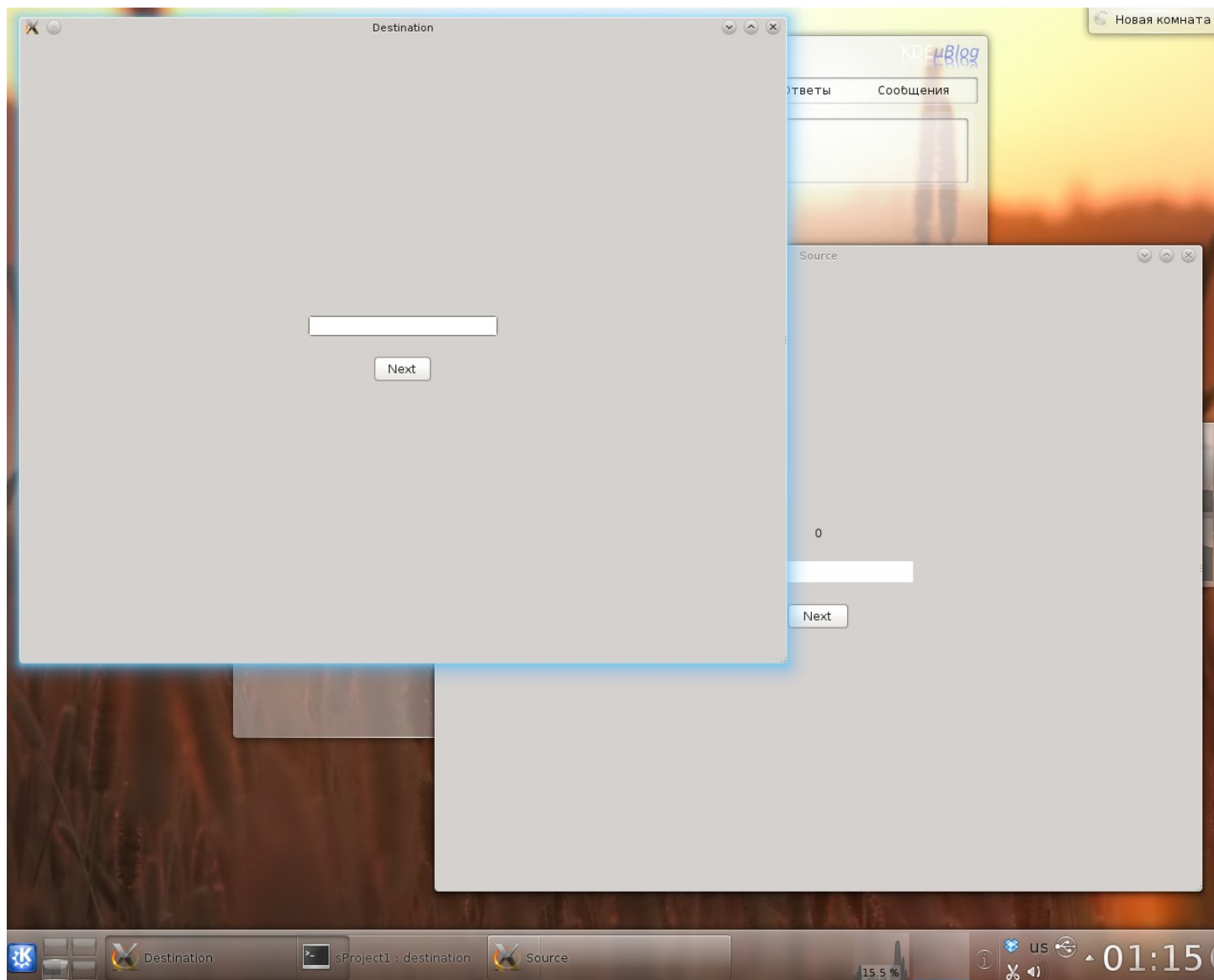
1-й этап тестирования

- 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
- Состояние оператора регистрируется датчиком частоты сердечных сокращений (ЧСС)

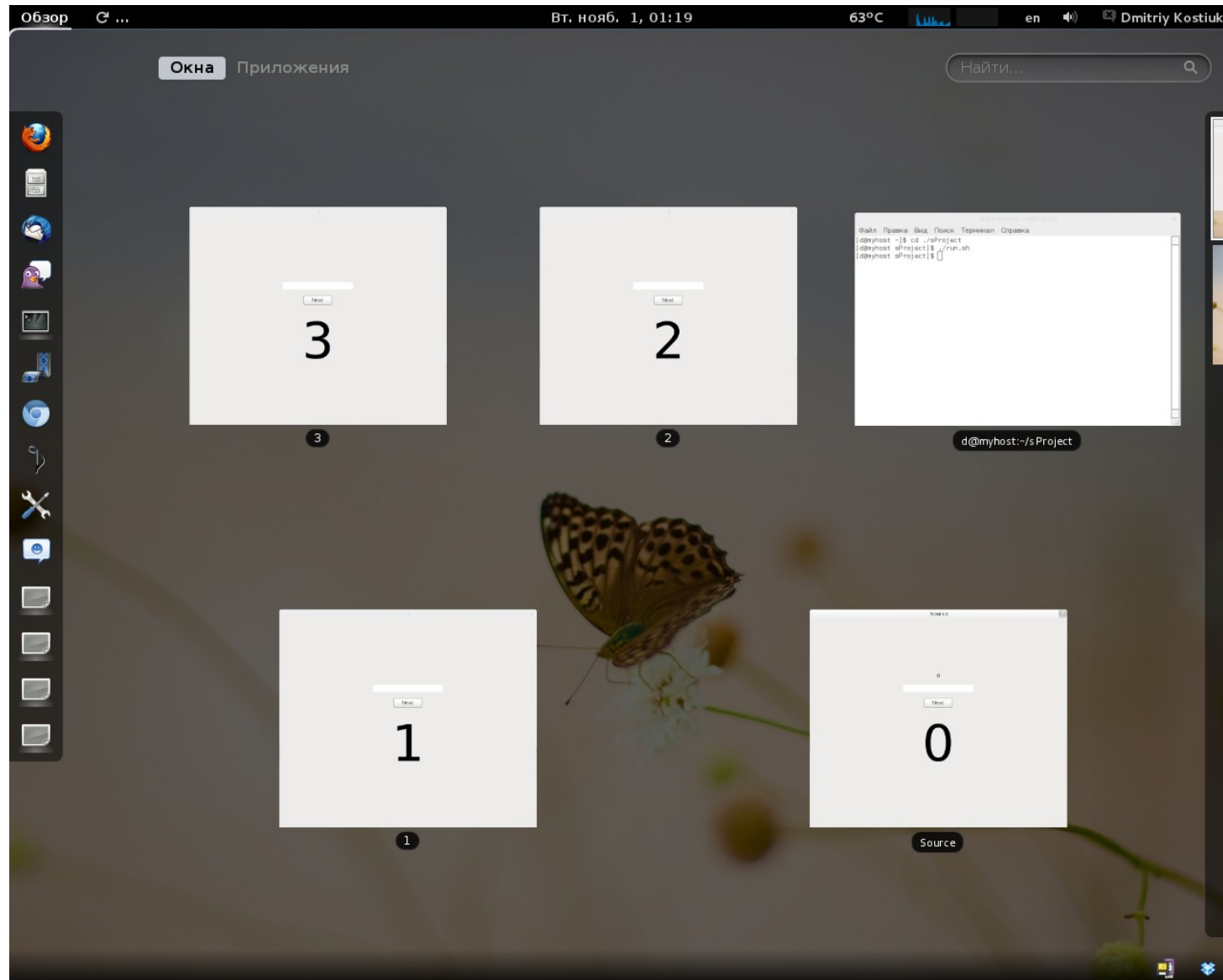
2-й этап тестирования

- N последовательно пронумерованных окон «Destination» и одно окно «Source»
- В дополнение дается номер окна «Destination», в которое следует произвести вставку
- Этап выявляет эффективность управления окнами многооконных приложений

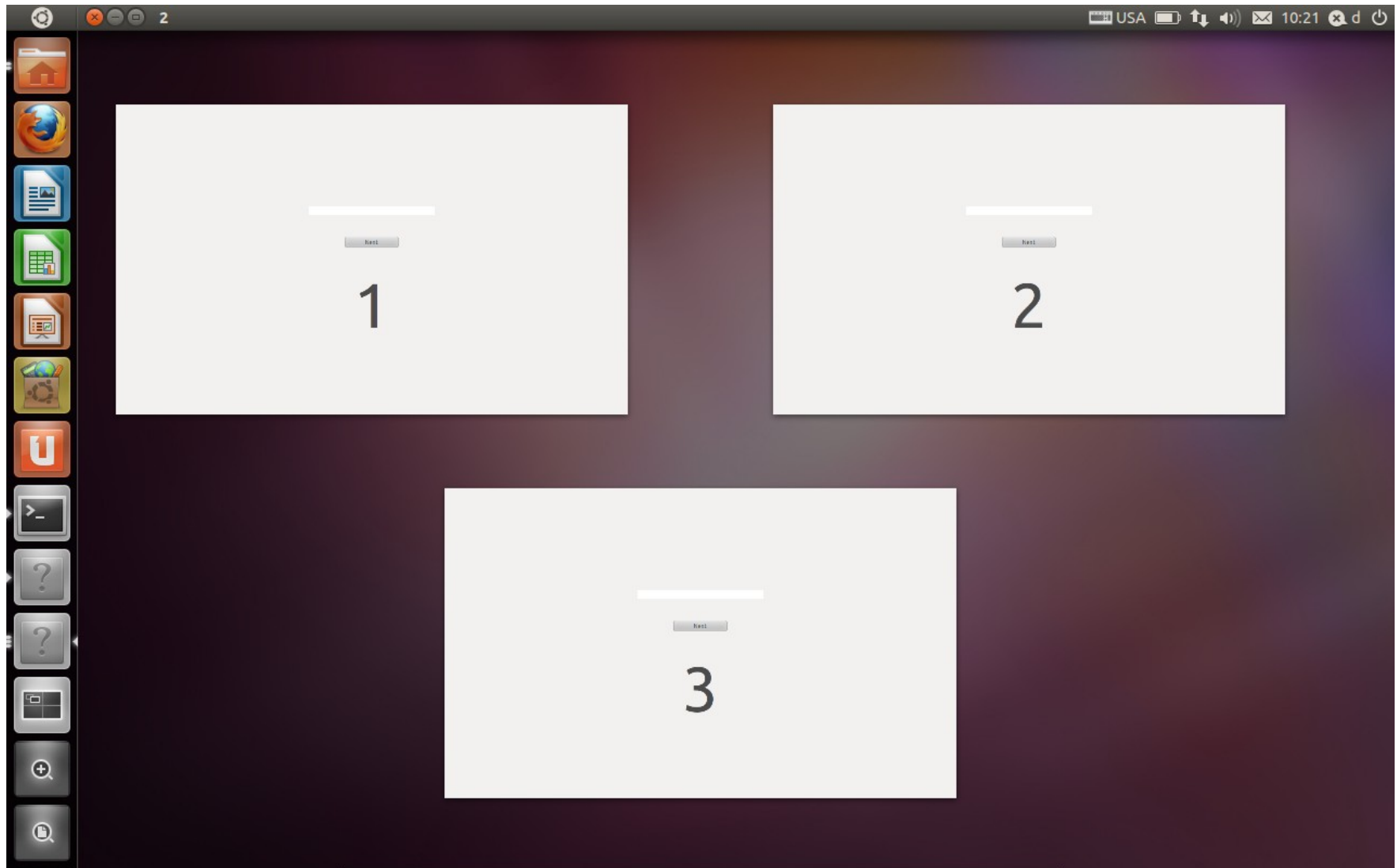
Классический десктоп (KDE 4.6)



Режим обзора Gnome Shell



Unity



Результаты моделирования

Графическая оболочка	Время итерации	
	1-й этап	2-й этап
KDE	15a + 14.1b	15a + 14.78b
Unity	15a + 13.9b	17a + 14.9b
Gnome Shell	19a + 15.8b	19a + 16.28b

Время перемещения курсора рассчитывалось по закону Фиттса:

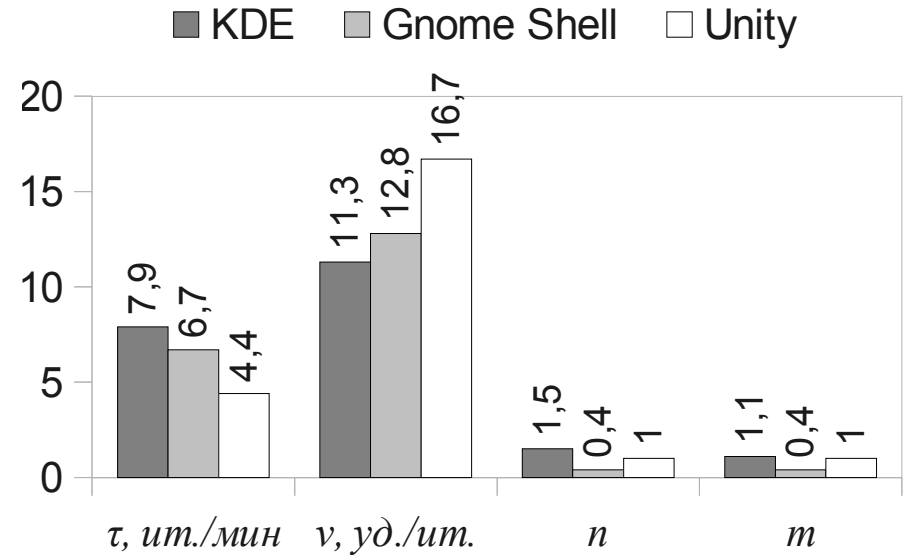
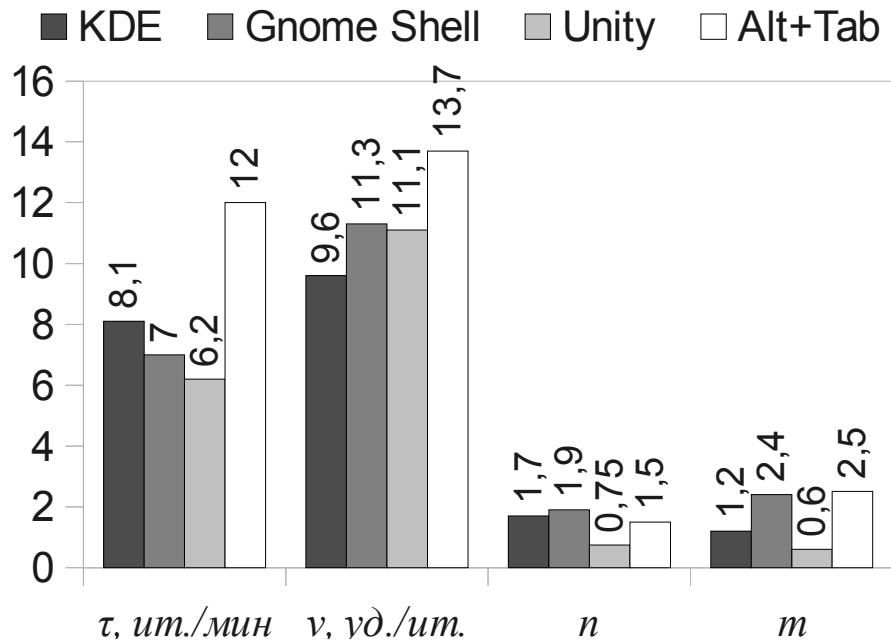
$$T = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right)$$

где T – среднее время, затрачиваемое на совершение действия, a – время начала/остановки движения, b – параметр типичной скорости устройства, D – дистанция от точки старта до центра объекта и W – ширина объекта вдоль оси движения.

Измеряемые параметры

- 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.

Результаты тестов



К анализу результатов

- Расценка переключения окон как полезной помехи
 - снижает утомляемость, не слишком уменьшая скорость работы
- Низкий темп выполнения теста в Unity существенно отличается от расчетных показателей скорости перемещения курсора
 - согласуется с кинематической моделью костно-мышечного аппарата «кисть-предплечье-плечо»
 - меньшая визуальная разница между кнопками выбора приложений

Выводы

- рассмотренные оболочки могут быть рекомендованы преимущественно при работе с единственным приложением
 - и это приложение должно быть однооконным
- их использование оправдано для монотонной работы не менее чем с тремя полноэкранными задачами
 - и только, когда предъявляются более высокие требования к точности операций, чем к скорости их выполнения