

ЛЕКЦІЯ № 3

з навчальної дисципліни

“Операційні системи”

Тема: Особливості реалізації користувацьких інтерфейсів в операційних системах для персональних комп'ютерів

МЕТА ЛЕКЦІЇ: довести види і особливості реалізації інтерфейсів ОС

ПИТАННЯ ЛЕКЦІЇ

1. Користувацькі інтерфейси операційних систем для персональних комп'ютерів
2. Особливості реалізації користувацьких інтерфейсів в операційних системах для персональних комп'ютерів
3. Технології віртуалізації. Огляд поширених програмних засобів віртуалізації.

ЛІТЕРАТУРА: Л1 С. 25-44, 439-455; Л2 С. 65-75; Л3 С.70-100.

Переривання (англ. interrupt) — сигнал, що повідомляє процесор про настання події, яка потребує невідкладної уваги.

Апаратні переривання – це спеціальний сигнал (запит переривання, Interrupt ReQuest – IRQ), що передається процесору від апаратного пристрою.

Програмні переривання – це різновид внутрішніх переривань, які застосовуються програмістом спеціально для призупинення виконання програми та звернення до інших підпрограм, драйверів тощо.



1. Користувацькі інтерфейси операційних систем для персональних комп'ютерів

Інтерфейс користувача, або користувацький інтерфейс (англ. User interface) - інтерфейс, що забезпечує передачу інформації між користувачем-людиною і програмно-апаратними компонентами комп'ютерної системи

(ISO / IEC / IEEE 24765-2010)

Види

1. Візуальний:

а) текстовий (зокрема, інтерфейс командного рядка);

б) графічний:

- віконний
- WIMP
- Web-орієнтований
- індуктивний
- масштабований

2. Жестовий

3. Голосовий

4. Матеріальний (дотиковий)

Елемент інтерфейсу - примітив графічного інтерфейсу користувача, який має стандартний зовнішній вигляд і виконує стандартні дії.

Інші назви: елемент управління, віджет (англ. Widget), контрол

Засоби:

виведення інформації з пристрою до користувача - весь доступний діапазон впливів на організм людини (зорових, слухових і т. д.) - екрани (дисплеї, проектори) і лампочки, динаміки, зумери і сирени, вібромотор і т. д. і т.п.

введення інформації / команд користувачем в пристрій - безліч всіляких пристроїв для контролю стану людини - кнопки, перемикачі, потенціометри, датчики положення і руху, сервоприводи, жести особою і руками, навіть знімання мозкової активності користувача.

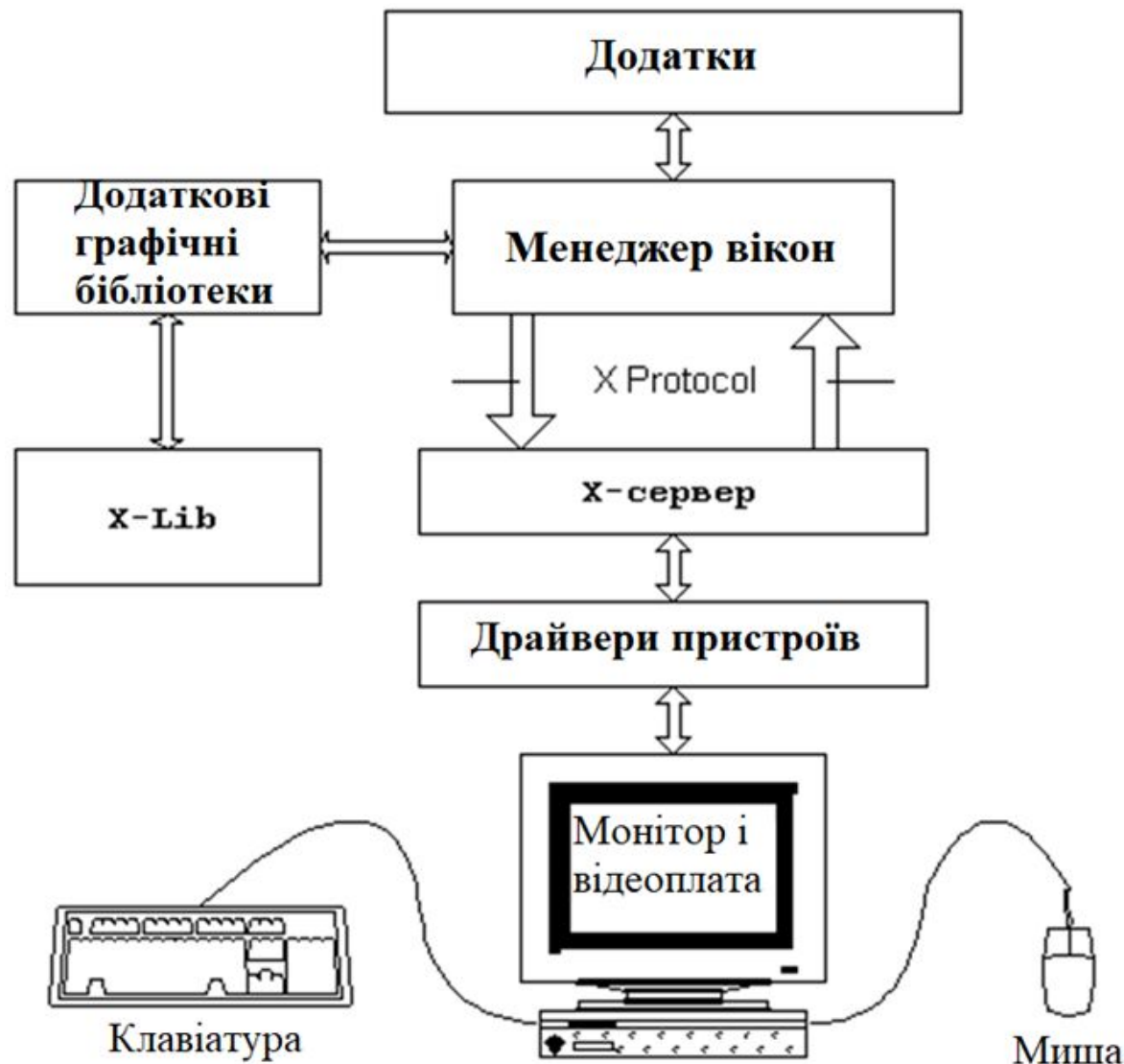
Засоби повинні бути необхідними і достатніми, бути зручними і практичними, розташованими і скомпонованими розумно і зрозуміло, відповідати фізіології людини, не повинні призводити до негативних наслідків для організму користувача (все це входить в поняття ергономіки).

Методи:

набір правил, згідно з якими сукупність дій користувача повинна привести до необхідної реакції ОС (або пристрою) і виконання необхідного завдання - т. зв. логічний інтерфейс

Правила ці повинні бути досить ясні для розуміння, природні і легкі для запам'ятовування (все це входить в поняття юзабіліті)

2. Особливості реалізації користувацьких інтерфейсів в операційних системах для персональних комп'ютерів



X-сервер "доставляє" графіку відеоадаптеру і передає повідомлення про події від апаратної частини (зокрема, від клавіатури і миші, тобто повідомлення про дії користувача) своїм клієнтам.

X-сервер перехоплює і обробляє такі *комбінації клавіш*:

- <Ctrl>+<Alt>+<Backspace> — завершення роботи сервера (якщо ця можливість не заборонена при конфігурації);
- <Ctrl>+<Alt>+<+> і <Ctrl>+<Alt>+<-> — "гаряче" перемикання доступних відео режимів;
- <Ctrl>+<Alt>+<F#> — перехід в іншу віртуальну консоль.

Менеджер вікон – це особлива програма, яка є клієнтом X-сервера.

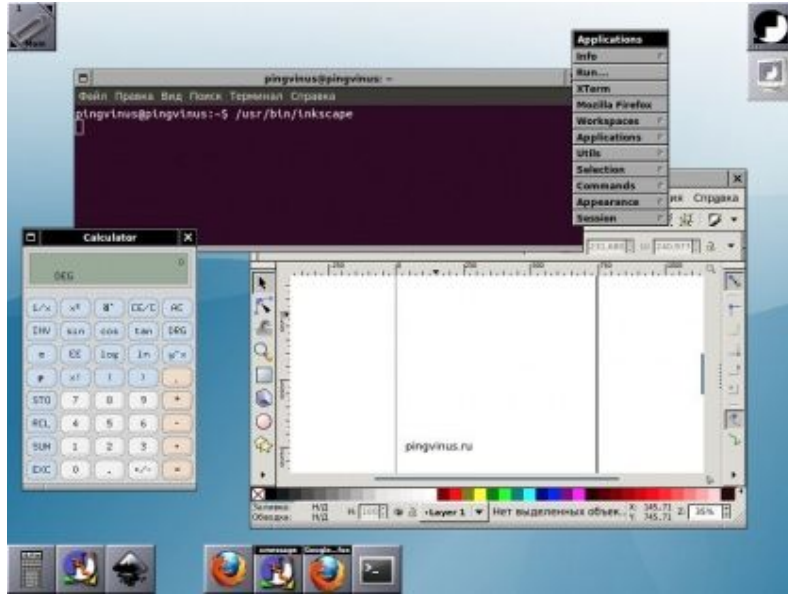
Управляє іншими клієнтами, забезпечує запуск інших програм та виконання всіх операцій з вікнами: промальовування рамок, меню, іконок, смуг прокрутки і інших елементів вікна, надає можливість змінювати вигляд і положення вікна в процесі роботи відповідно з потребами користувача, а також забезпечує вивід інформації від програми у відповідне вікно.

Взаємодія між менеджером вікон і X-сервером здійснюється в асинхронному режимі шляхом обміну повідомленнями. Клієнтські програми відкривають з'єднання з сервером, і потім просто посилають йому запити.

Менеджер вікон викликає функції з X-Lib для управління дисплеєм і виконання будь-яких перетворень зображень у вікнах.

Менеджеры вікон

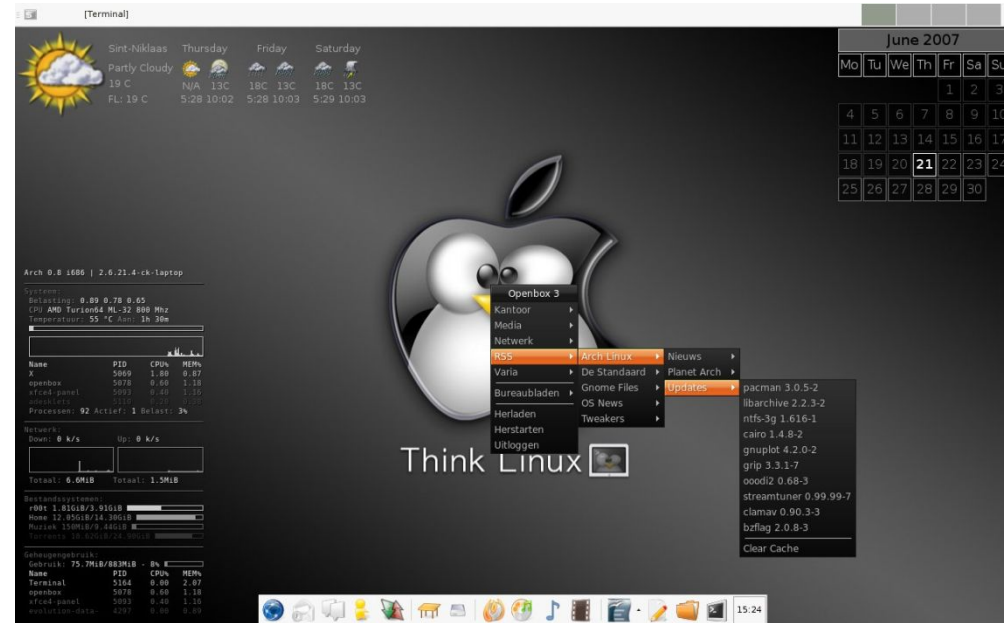
1
0



Window Maker



Enlightenment



Openbox

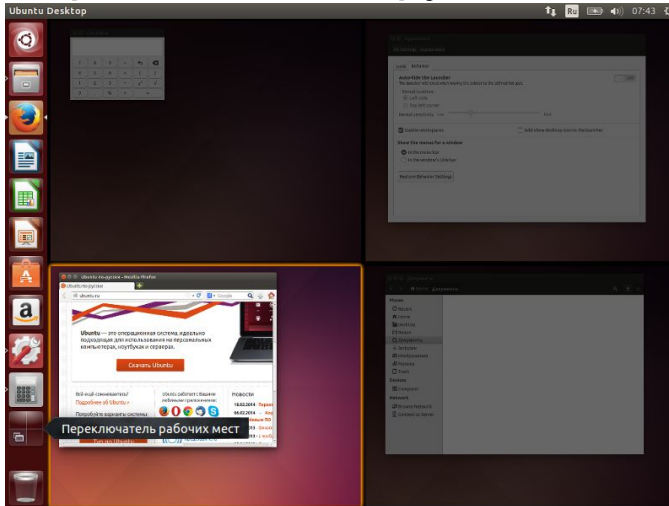
Може працювати незалежно або бути у складі середовища робочого столу.

Середовище робочого столу

1
1

Середовище робочого столу Linux (Desktop Environment) — це оболонка, яка включає віконний менеджер, панель завдань, функціональні меню, менеджер входу в систему, програми установки, базові програми та інші функціональні елементи.

Gnome



Xfce



KDE

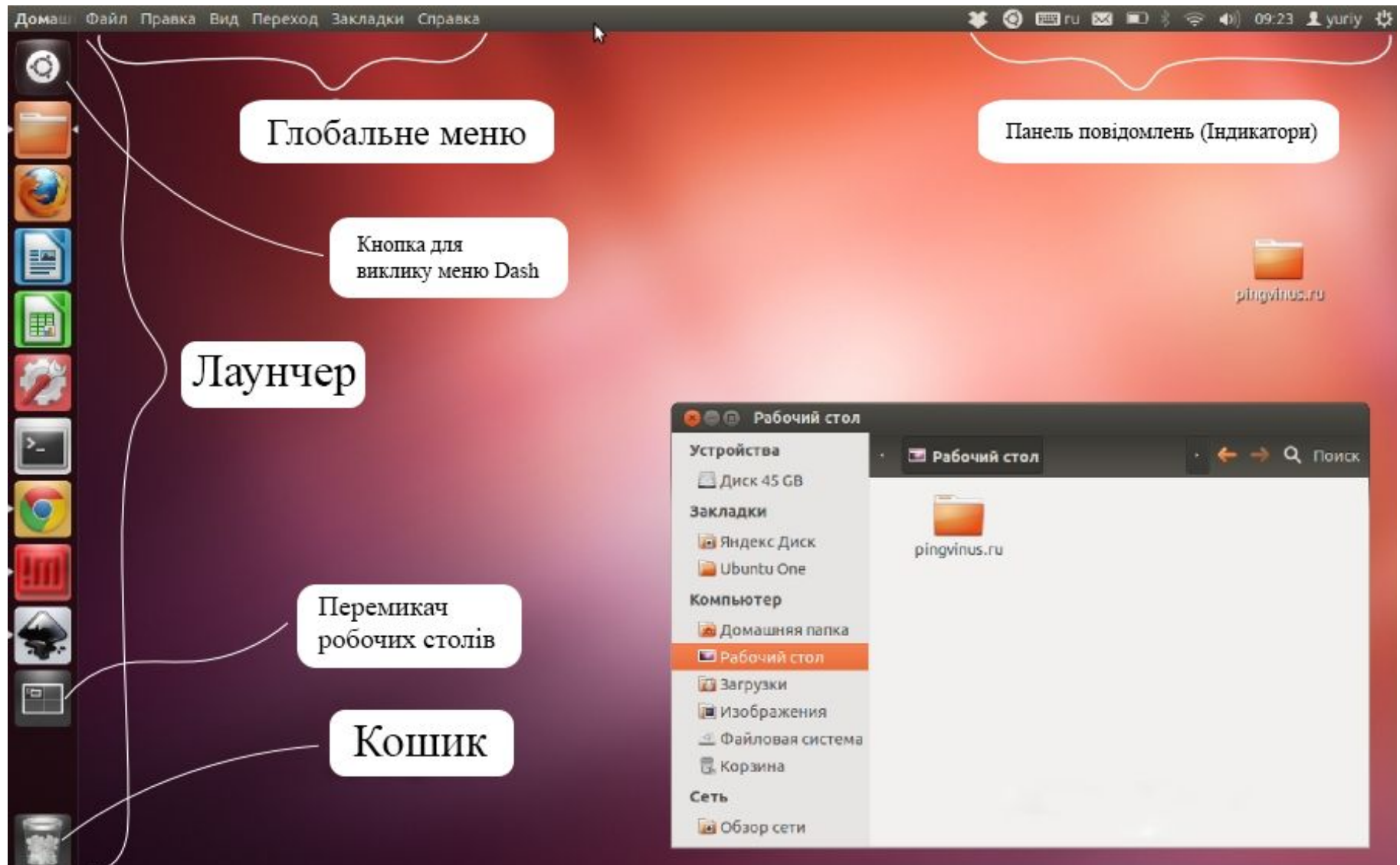


MATE



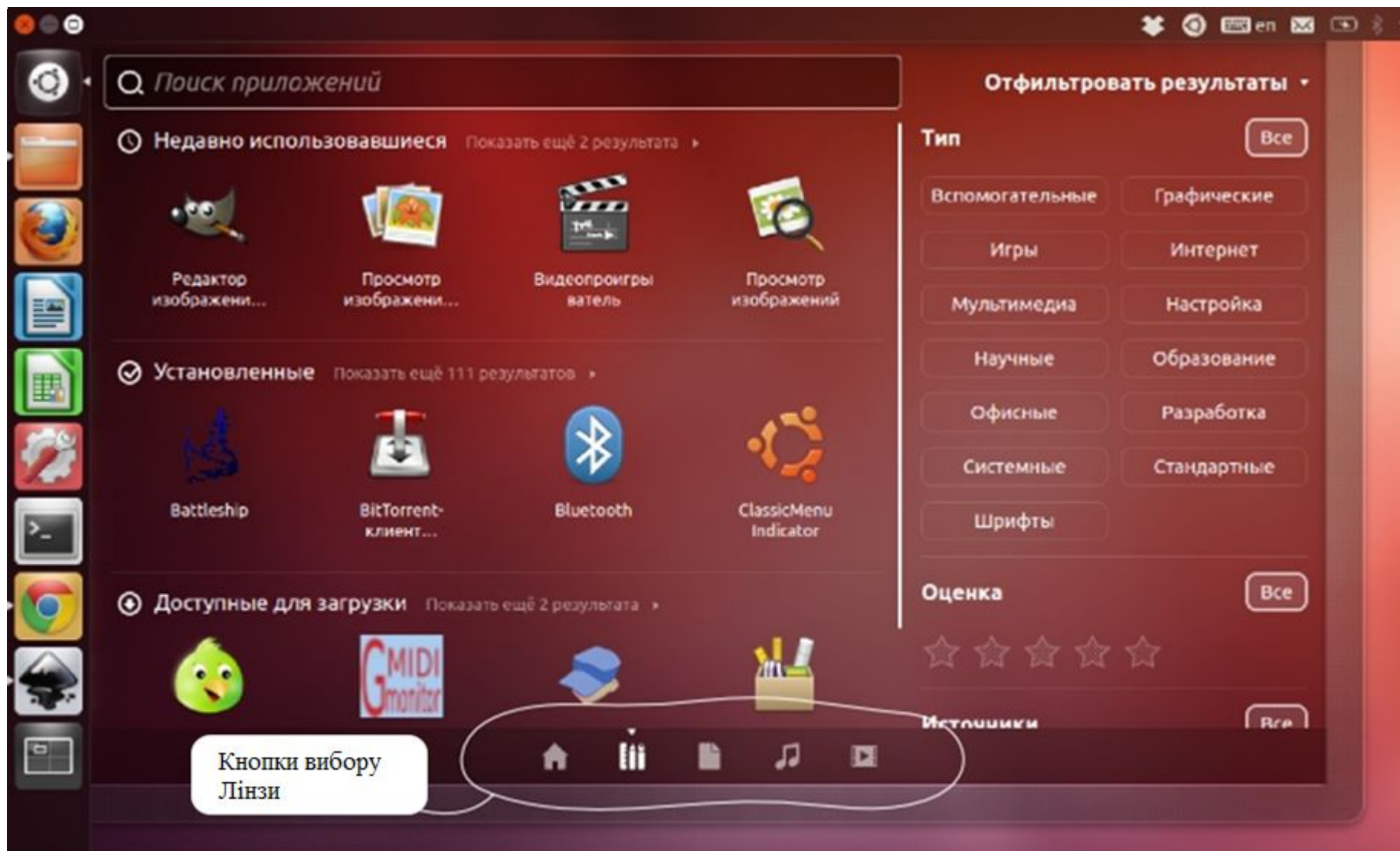
Графічний інтерфейс ОС Ubuntu

1
2



Графічна оболонка Unity

1
3



Командна оболонка (термінал) — це програма, яка приймає команди, введені з клавіатури, і передає їх операційній системі для виконання.

Для ОС Linux

перехід у термінал: <Ctrl+Alt+F1>;

перемикання між терміналами: <Alt+Fn>, де n - номер терміналу від 1 до 6;

для перемикання в графічний режим: <Alt+F7>.

Аварійний вихід із системи XWindow: <Ctrl+Alt+Backspace>

Отримання допомоги: `man intro`

Відобразити короткий опис команди: `whatis ім'я_команди`

Вивести інформацію про команду:

`man ім'я_команди;`

`info ім'я_команди;`

`ім'я_команди --help.`

Вивести історію команд: `history`

Перезавантажити комп'ютер: `reboot` або `shutdown -r now`

Вимкнути комп'ютер: `shutdown -h now`

3. Технології віртуалізації. Огляд поширених програмних засобів віртуалізації

Віртуалізація - абстраговане від апаратної реалізації надання набору обчислювальних ресурсів або їх логічного об'єднання.

На одному фізичному комп'ютері одночасно може працювати декілька віртуальних. Їх кількість залежить від апаратних ресурсів: архітектури процесора, об'ємна оперативної пам'яті.

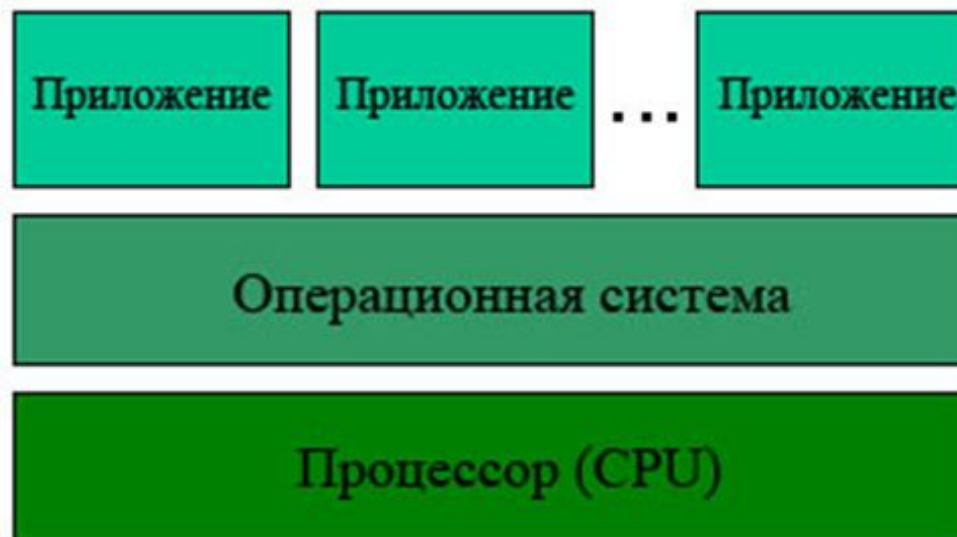
Віртуальні машини використовують:

- Для запуску додатків, які не підтримує основна ОС.
- Для захисту системи від потенційної шкоди неперевічених програм.
- Як додаткову перешкоду вірусам при відвідуванні сумнівних веб-ресурсів.
- Для створення ізолюваного середовища з метою вивчення деструктивного (шкідливого) ПЗ.
- В якості тестового полігону для налагодження власних розробок ПЗ.
- Для освоєння технологій побудови мереж.
- Для подвійний авторизації на деяких ігрових порталах тощо.

Апаратна віртуалізація є емуляцію декількох віртуальних процесорів для кожної з гостьових операційних систем.

Ідея апаратної віртуалізації не нова: вперше вона була втілена в Intel 386-х процесорах і носила назву V86 mode. Цей режим роботи 8086-го процесора дозволяв запускати паралельно кілька DOS-додатків – багатозадачність.

Багатозадачність є поділ за часом ресурсу фізичного процесора для виконання коду програми.



Необхідність підтримки апаратної віртуалізації змусила виробників процесорів дещо змінити їх архітектури. *В архітектуру процесорів введені інструкції надання прямого доступу до ресурсів процесора з гостьових систем.* Цей набір додаткових інструкцій носить назву Virtual Machine Extensions (VMX).

Процесор з підтримкою віртуалізації може працювати в двох режимах root operation і non-root operation. У режимі root operation монітор віртуальних машин (Virtual Machine Monitor, VMM), що носить також назву гіпервизор (hypervisor) працює прошарком між гостьовими операційними системами і обладнанням.



У 1998 році компанія VMware запатентувала програмні техніки віртуалізації.

Технології програмної віртуалізації дозволяють запускати на одному фізичному комп'ютері (хості) кілька віртуальних екземплярів операційних систем (гостьових ОС) з метою забезпечення їх незалежності від апаратної платформи і зосередження кількох віртуальних машин на одній фізичній.

Віртуальні машини, будучи незалежними від конкретного обладнання, можуть поширюватися в якості встановлених шаблонів, які можуть бути запуснені на будь-якій апаратній платформі.

Програмна віртуалізація в даний момент превалює над апаратної на ринку технологій віртуалізації з огляду на те, що довгий час виробники процесорів не могли належним чином реалізувати підтримку віртуалізації.

Автономний гіпервізор. Має свої вбудовані драйвери пристроїв, планувальник задач і тому не залежить від базової ОС. Так як автономний гіпервізор працює безпосередньо в оточенні усіченого ядра, то він більш продуктивний, але програє в продуктивності віртуалізації на рівні ОС і паравіртуалізації. Наприклад, багатоплатформовий гіпервізор Xen може запускати віртуальні машини в паравіртуальному режимі (залежить від ОС). Приклади: *VMware ESX, Citrix XenServer*.

На основі базової ОС. Це компонент, який працює в одному кільці з ядром основної ОС (кільце 0). Гостьовий код може виконуватися прямо на фізичному процесорі, але доступ до пристроїв введення-виведення комп'ютера з гостьової ОС здійснюється через другий компонент, звичайний процес основної ОС - монітор рівня користувача. Приклади: *Microsoft Virtual PC, VMware Workstation, QEMU, Parallels, VirtualBox*.

Гібридний. Гібридний гіпервізор складається з двох частин: з тонкого гіпервізора, контролюючого процесор і пам'ять, а також спеціальної службової ОС. Через службову ОС гостьові ОС отримують доступ до фізичного обладнання.

Приклади: *Microsoft Virtual Server, Sun Logical Domains, Xen, Citrix XenServer*,

Віртуальна машина Oracle Virtualbox найбільш відома і популярна у домашніх користувачів ПК.

Переваги VirtualBox:

безкоштовне розповсюдження;
функції і можливості програми не обмежуються розробником;
можливість створення скріншотів;
єдина файлова система - з віртуальної машини можна отримати доступ до тек, які зберігаються на ПК, і навпаки;
одночасна робота з декількома машинами.

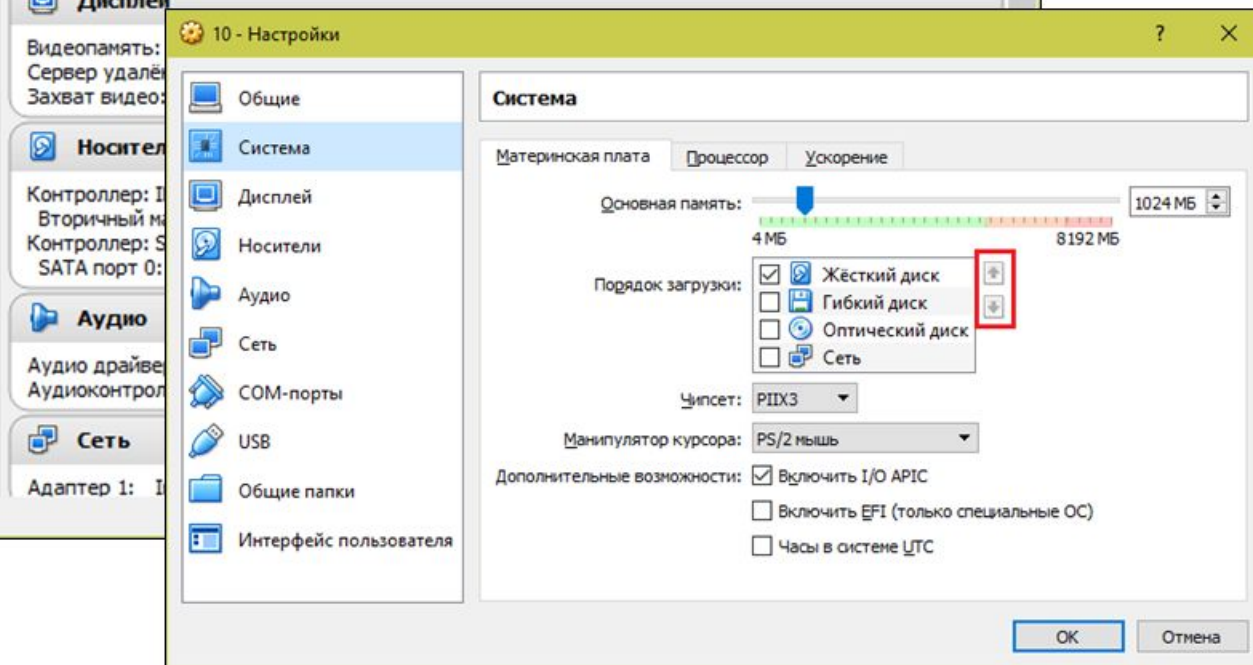
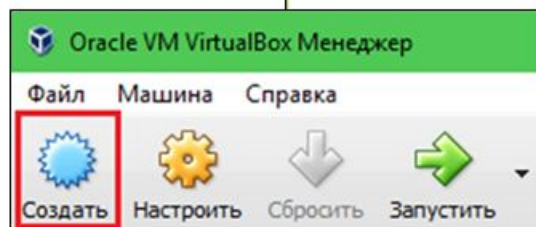
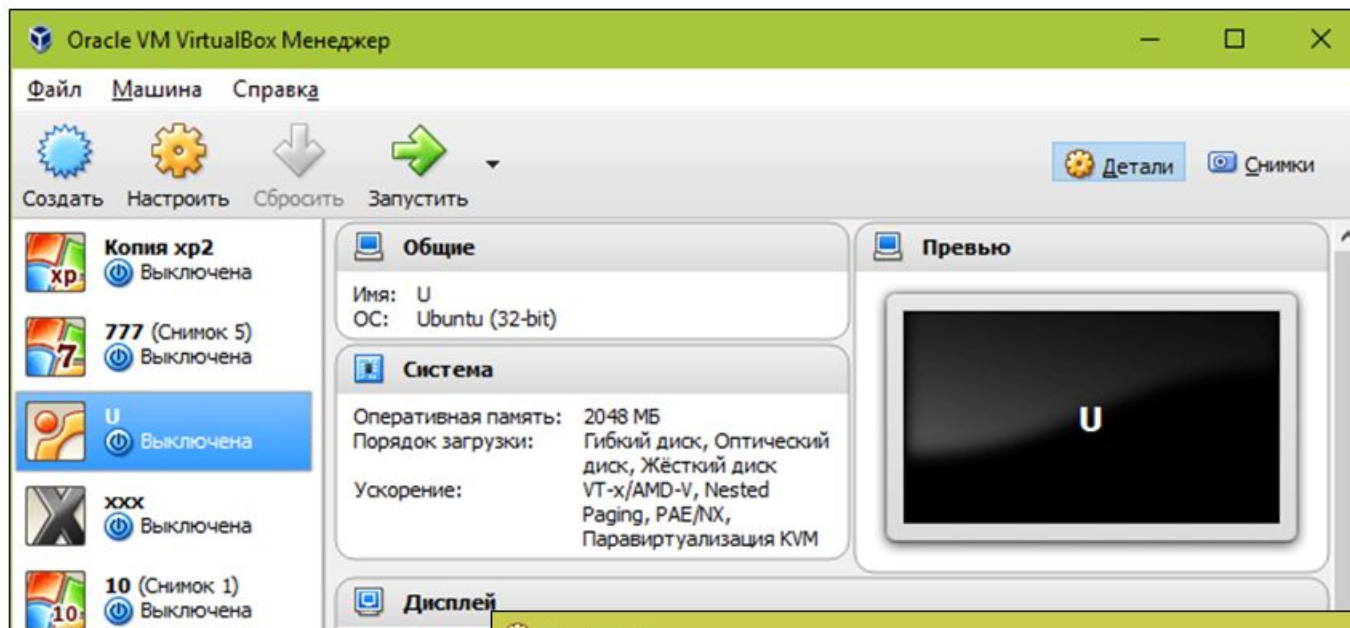
Недоліки програми: Уповільнення роботи комп'ютера.

Детальніше на SmartBobr.ru:
<https://smartbobr.ru/programmy/virtualnye-mashiny-dlya-windows/>



Oracle Virtualbox

2
2



Workstation Pro

2
3

The screenshot shows the VMware Worldwide website. The left sidebar contains navigation links: ПРОДУКТЫ, ПОДДЕРЖКА, РЕШЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ, ФАЙЛЫ ДЛЯ СКАЧИВАНИЯ, ПАРТНЕРСКАЯ ПРОГРАММА, and КОМПАНИЯ. The main content area is titled 'Worldwide' and features a large image of Earth from space. Below the image is a 'Select a Region' section with a 'Remember this choice' checkbox. The regions listed are North America, Latin America, Europe, and Asia-Pacific. Each region has a list of links to localized content, including language and country specifications.

vmware Worldwide

Select a Region

☐ Remember this choice

North America

- Canada (English)
- Canada (Français)
- United States (English)

Latin America

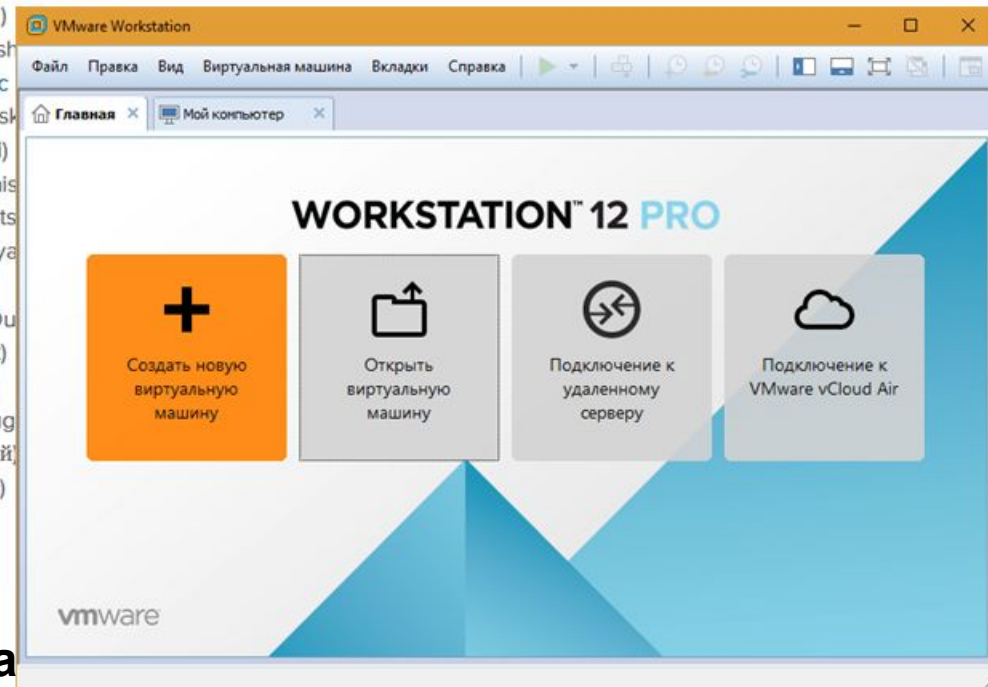
- Argentina (Español)
- Brazil (Português)
- Chile (Español)
- Colombia (Español)
- Costa Rica (Español)
- Latin America (Español)
- Mexico (Español)

Europe

- Austria (Deutsch)
- Baltics (English)
- Belgium (English)
- Czech Republic
- Denmark (Dansk)
- Finland (Suomi)
- France (Français)
- Germany (Deutsch)
- Hungary (Magyar)
- Italy (Italiano)
- Netherlands (Dutch)
- Norway (Norsk)
- Poland (Polski)
- Portugal (Portuguese)
- Russia (Русский)
- Spain (Español)

Asia - Pacific

- ASEAN (English)



Розрахований на професійне застосування та інтеграцію з іншими сервісами виробника. Поширюється за ліцензією

Віртуальна машина Oracle Virtualbox найбільш відома і популярна у домашніх користувачів ПК.

Переваги VirtualBox:

безкоштовне розповсюдження;
функції і можливості програми не обмежуються розробником;
можливість створення скріншотів;
єдина файлова система - з віртуальної машини можна отримати доступ до тек, які зберігаються на ПК, і навпаки;
одночасна робота з декількома машинами.

Недоліки програми: Уповільнення роботи комп'ютера.

Детальніше на SmartBobr.ru:
<https://smartbobr.ru/programmy/virtualnye-mashiny-dlya-windows/>

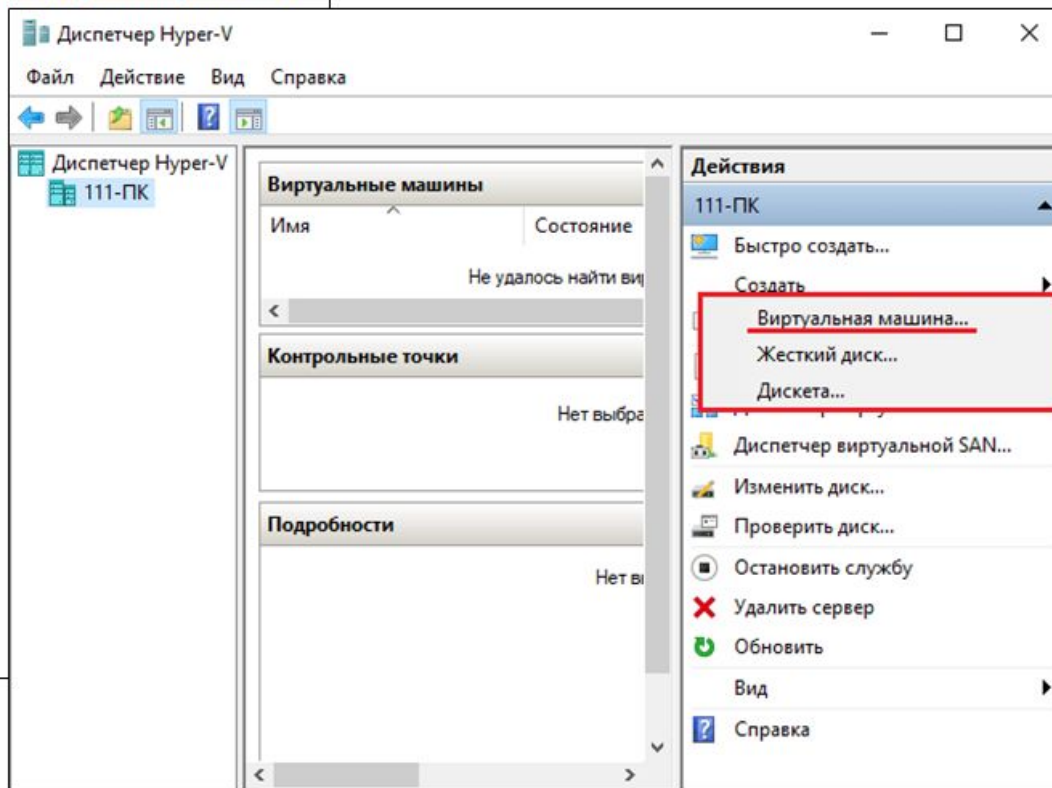
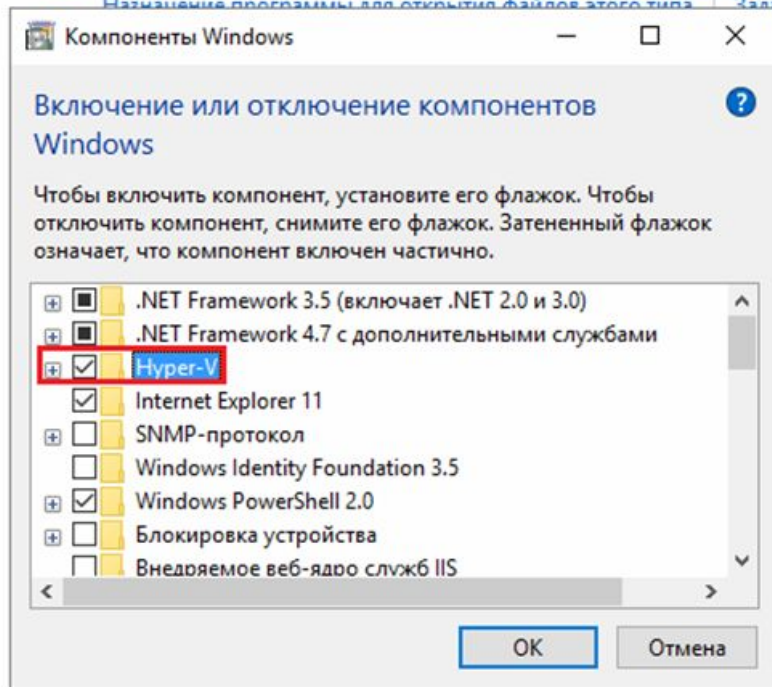
Microsoft Hyper-V

2
5

Windows 8.1, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012 R2, Microsoft Hyper-V Server Technical Preview, Windows Server 2012, Hyper-V Server 2012 R2, Windows 10 Technical Preview, Windows Server Technical Preview, Windows 8

Программы и компоненты
Удаление программы | **Включение или отключение компонентов Windows**
Просмотр установленных обновлений |
Выполнение программ, созданных для предыдущих версий Windows | Установка программы

Программы по умолчанию
Настройка параметров по умолчанию для носителей или устройств |
Назначение программы для открытия файлов этого типа | Задание программ по умолчанию

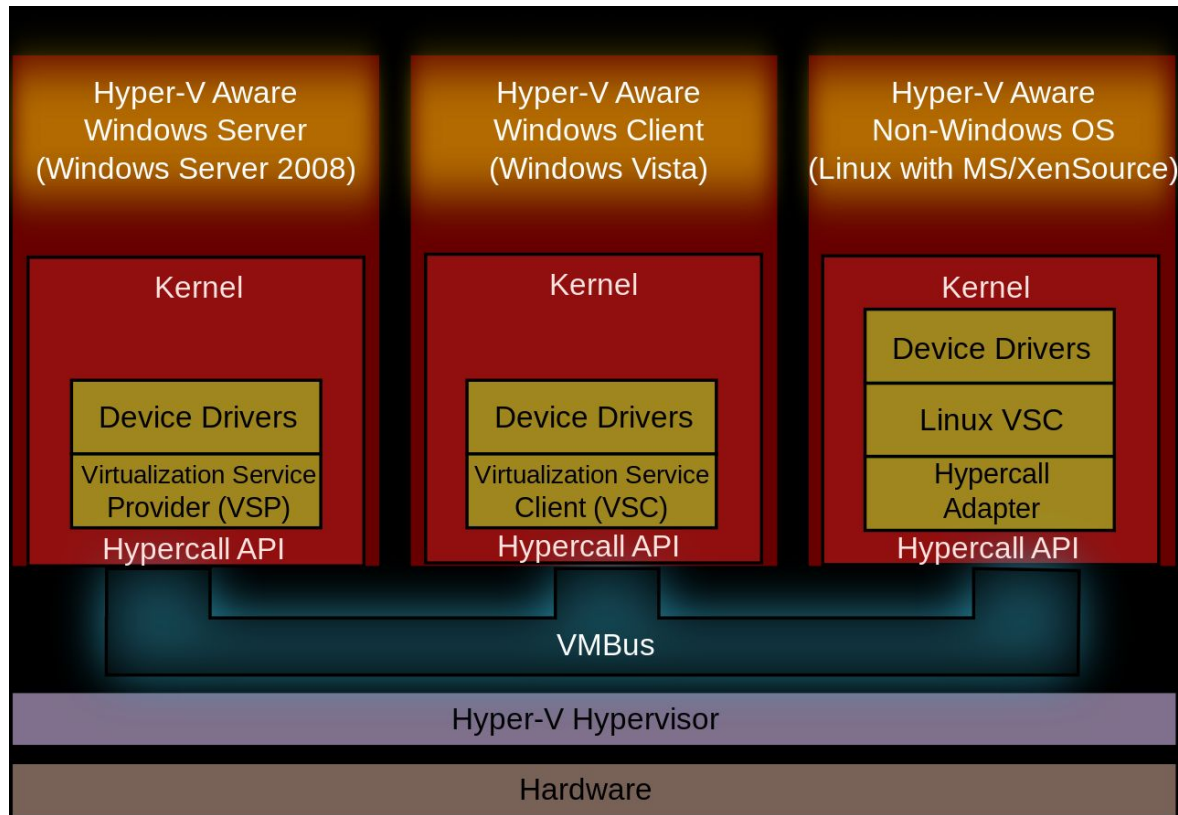


Открытие вложенного меню с указанием объектов, которые можно создать

Архітектура Microsoft Hyper-V Server

2
6

Hyper-V підтримує розмежування згідно поняттю розділ. Розділ - логічна одиниця розмежування, підтримувана гіпервізором, в якому працюють операційні системи.



Системні обмеження для Microsoft Hyper-V Server 2012 R2:

- 320 логічних процесорів
- 64 фізичних процесора
- 4 ТБ оперативної пам'яті
- 1 024 активних віртуальних машин
- 64 вузла кластера

1. Шеховцов В. А. Операційні системи. Підручник. К.: Видавнича група BHV, 2005. **Сторінки: 25-44, 439-455.**

2. Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы. Разработка и реализация. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2007. **Сторінки: 65-75.**

Додаткова

[http://rus-linux.net/Графический интерфейс Linux.html](http://rus-linux.net/Графический_интерфейс_Linux.html)

[https://www.wikireading.ru/Основные элементы интерфейса GNOME. Ubuntu 10. Краткое руководство пользователя.html](https://www.wikireading.ru/Основные_элементы_интерфейса_GNOME_Ubuntu_10._Краткое_руководство_пользователя.html)

Порівняння віртуальних машин

[-https://ru.wikipedia.org/wiki/Сравнение_виртуальных_машин](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сравнение_виртуальных_машин)