

4.Противобуксовочное устройство [Текст]: пат.№50080 UA, МКИ В 60 L 3/10 / Верхуша А.А., Цвиркун Н.С.(UA). – Оpubл. 25.05.2010. Бюл.№10. – 4 с.

*Получено 14.01.2011*

УДК 658.5 : 629.423

К.О.СОРОКА, канд. техн. наук, В.Ф.СИДОРЕНКО, Д.О.ЛИЧОВ  
*Харківська національна академія міського господарства*

### **ВІРТУАЛІЗАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ**

Розглядаються питання впровадження вільного програмного забезпечення на підприємствах міського електротранспорту з використанням віртуалізації.

Рассматриваются вопросы внедрения свободного программного обеспечения на предприятиях городского электрического транспорта с использованием виртуализации.

The questions of introduction of free software are examined on the enterprises of public electric transport with the use of virtualization.

*Ключові слова:* віртуалізація, електротранспорт, програмне забезпечення.

На сьогодні парк комп'ютерної техніки на підприємствах міського електротранспорту підлягає оновленню, але значну частину комп'ютерів було придбано з програмним забезпеченням, яке є об'єктом права інтелектуальної власності і використовується лише у спосіб та згідно з умовами, визначеними у відповідних дозволах (ліцензіях), виданих особами – суб'єктами права інтелектуальної власності. Таке програмне забезпечення має назву пропрієтарного програмного забезпечення.

В зазначених дозволах (ліцензіях), зокрема, передбачаються обмеження щодо копіювання та модифікації такого програмного забезпечення. З'являється необхідність значних витрат коштів на легалізацію існуючого і придбання нового ліцензійного програмного забезпечення та посилення залежності інформаційної інфраструктури підприємства від постачальників пропрієтарного програмного забезпечення.

Проблемою є те, що водночас існує програмне забезпечення з відкритим кодом, яке розповсюджується на умовах ліцензування, що не обмежує право використання такого програмного забезпечення, зокрема модифікацію під потреби підприємства та його копіювання. Міжнародний досвід свідчить, що, незважаючи на необхідність значних витрат на початковому етапі запровадження використання програмного забезпечення з відкритим кодом замість пропрієтарного, економія в подальшому в масштабах підприємства може становити

близько 40-50%, включаючи витрати на адміністрування, адаптацію та перенавчання персоналу.

Одночасне перенавчання працівників міського електротранспорту та миттєвий перехід від пропріетарного програмного забезпечення до відкритого неможливе. Метою роботи є пошук оптимального варіанту розв'язання проблеми, а саме створення умов для одночасного використання пропріетарного програмного забезпечення та відкритого, організувати планове навчання та підвищення кваліфікації працівників підприємства.

Для забезпечення одночасного використання пропріетарного та відкритого програмного забезпечення нами пропонується використання віртуальної машини, яку інтегровано до відкритої операційної системи (ОС) GNU Linux Fedora 14: Laughlin. Fedora – операційна система на базі Linux, що включає останні розробки в області відкритого програмного забезпечення. Ця ОС завжди залишатиметься безкоштовною і вільною для використання, модифікації і поширення [1]. Застосування віртуальних машин дає різним категоріям користувачів (від початківців до IT-фахівців) безліч переваг. Це й підвищена безпека роботи, і простота розгортання нових платформ, і зниження вартості володіння.

Поняття віртуальна машина з'явилося на світ декілька десятків років назад, ще в кінці 60-х років, але застосовувалися віртуальні машини тільки на великих ЕОМ і зараз вони переживають своє друге народження. Віртуальна машина – це програма, що запускається з наявної операційної системи. За допомогою програми емулюється робота реальної машини. Як і у випадку з реальною машиною, можна встановити на віртуальну машину операційну систему Windows або Unix-подібну.

Віртуалізація – це загальний термін, що охоплює абстракцію ресурсів для багатьох аспектів обчислень [2]. Якщо розглянути віртуалізацію детальніше, то це концепція, що дозволяє розділяти апаратні ресурси фізичного сервера на ізольовані області, надаючи їх для функціонування віртуальних машин. Віртуальні машини при цьому успадковують всі основні характеристики фізичного сервера – його відмовостійкість, масштабованість.

Розрізняють наступні види віртуалізації [3]: операційних систем, додатків, систем зберігання даних, окремих апаратних і програмних компонентів обчислювальних систем. Перерахуємо деякі приклади віртуалізації [3, 4]:

1. Розділення ресурсів – це розділення єдиного, зазвичай чималого для цього, ресурсу (наприклад, дисковий простір або пропускний канал мережі) на деяку кількість менших, легше утилізованих ресурсів

того ж типу.

2. Віртуалізація на рівні операційної системи – віртуалізує фізичний сервер на рівні ОС, дозволяючи запускати ізольовані і безпечні віртуальні сервери на одному фізичному сервері.

3. Агрегація, розподіл або додавання безлічі ресурсів у великі ресурси або об'єднання ресурсів. Наприклад, симетричні мультипроцесорні системи об'єднують безліч процесорів; RAID і дискові менеджери об'єднують безліч дисків в один великий логічний диск.

4. Віртуалізація прикладних застосувань – включає робоче середовище для локально виконуваного застосування, що використовує локальні ресурси. Віртуалізоване застосування запускається в невеликому віртуальному оточенні, яке включає ключі реєстру, файли та інші компоненти, необхідні для запуску і роботи додатку. Таке віртуальне середовище працює як прошарок між додатком і операційною системою, що дозволяє уникнути конфліктів між додатками.

Сучасна віртуальна машина в загальному випадку – це програмне або апаратне середовище, виконуюче деякий код; це середовище, набір ресурсів і правил роботи, якою формується в деякій іншій обчислювальній середі.

Огляд літератури [2-4] дозволив зробити висновок, що сьогодні сконцентровано увагу на використанні віртуальних машин переважно для ОС Windows, яка відноситься до пропрієтарного програмного забезпечення. Дистрибутив GNU Linux Fedora 14: Laughlin відноситься до вільного програмного забезпечення і містить усі необхідні інструменти для створення віртуальних машин. Крім того, Kernel Virtual Machine (KVM) було інтегровано до ядра ОС Linux починаючи з версії 2.6.20. KVM – це рішення для повної віртуалізації, яке використовує ядро ОС Linux як гіпервізор. Проміжний програмний рівень, званий монітором віртуальної машини або гіпервізором, розміщується між ОС і апаратним забезпеченням. Завдяки гіпервізору у всіх операційних систем, що працюють на даному комп'ютері, створюється ілюзія, що кожна з них є єдиною. Слід звернути увагу на те, що пакети для віртуальної машини можна встановити при інсталяції дистрибутиву GNU Linux Fedora 14: Laughlin (рис.1).

У вимогах до персональних комп'ютерів для організації автоматизованого робочого місця [5] було запропоновано використання платформи AMD з процесором CPU Athlon LE-1600, який апаратно підтримує віртуалізацію. Для перевірки процесора на наявність підтримки апаратної віртуалізації достатньо виконати у вікні терміналу ОС Linux наступну команду

```
cat /proc/cpuinfo,
```

після виконання якої ОС надасть різномірну інформацію про використаний процесор у системі. Треба звернути увагу на інформацію в полі «flags», в якій повинно міститись позначка svm (для процесорів AMD, рис.2) або vmx (для процесорів Intel, рис.3). Підтримка апаратної віртуалізації процесором не є критичною, але швидкість роботи в останніх з віртуальними машинами більша.

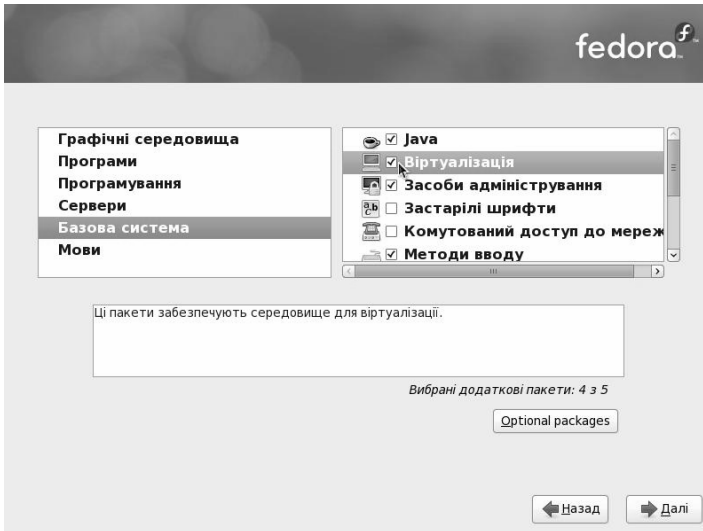


Рис.1 – Встановлення підтримки пакетів віртуалізації

Інструмент для створення віртуальної машини в ОС GNU Linux Fedora 14: Laughlin має назву Virtual Machine Manager, який відіграє роль посередника у всіх взаємодіях між віртуальною машиною і базовим обладнанням, підтримуючи виконання всіх створених віртуальних машин на єдиній апаратній платформі, забезпечуючи їх надійну ізоляцію. Користувач не має безпосереднього доступу до монітора віртуальних машин, йому надається лише графічний інтерфейс для створення і настройки віртуальних машин. Цей інтерфейс також називають консоллю віртуальних машин. Користувач «усередині» віртуальної машини встановлює, як і на реальному комп'ютері, потрібну йому операційну систему. Така ОС, що належить до конкретної віртуальної машини, називається гостьовою ОС. Перелік підтримуваних гостьових ОС є однією з найбільш важливих характеристик віртуальної машини. Слід зазначити, що віртуальна машина на базі GNU Linux Fedora 14: Laughlin забезпечує підтримку близько десятка популярних

```
[guest@localhost ~]$ cat /proc/cpuinfo
processor          : 0
vendor_id        : AuthenticAMD
cpu family       : 15
model            : 95
model name       : AMD Athlon(tm) Processor LE-1600
stepping         : 3
cpu MHz          : 2200.000
cache size       : 1024 KB
fdiv_bug         : no
hlt_bug          : no
f00f_bug        : no
coma_bug        : no
fpu              : yes
fpu_exception    : yes
cpuid level      : 1
wp               : yes
flags            : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush
mmx fxsr sse2 syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm 3dnowext 3dnow up ni cx16 lahf_lm svm
extapic cr8legacy ts fid vid ttp tm stc
bogomips         : 4487.66
clflush size     : 64

[guest@localhost ~]$
```

Рис.2 – Результат виконання команди cat /proc/cpuinfo для процесора AMD Athlon LE-1600.

```
[guest@localhost ~]$ cat /proc/cpuinfo
processor          : 0
vendor_id        : GenuineIntel
cpu family       : 6
model            : 23
model name       : Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU   E8200  @ 2.66GHz
stepping         : 6
cpu MHz          : 2666.683
cache size       : 6144 KB
physical id      : 0
siblings         : 2
core id          : 0
cpu cores        : 2
fdiv_bug         : no
hlt_bug          : no
f00f_bug        : no
coma_bug        : no
fpu              : yes
fpu_exception    : yes
cpuid level      : 10
wp               : yes
flags            : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi
mmx fxsr sse sse2 ss ht tm pbe nx lm constant_tsc arch_perfmon pebs bts pni monitor ds_cpl vmx smx
est tm2 sse3 cx16 xtpr sse4_1 lahf_lm
bogomips         : 5336.17
clflush size     : 64

[guest@localhost ~]$
```

Рис.3 – Результат виконання команди cat /proc/cpuinfo для процесора Intel(R) E8200

ОС із сімейств Windows, Linux, Solaris, Unix та MS-DOS. Гостьові системи і хостова ОС працюють одночасно, обмінюються даними і беруть участь в мережевій взаємодії не тільки з хостовою ОС, але й із зовнішньою по відношенню до фізичного комп'ютера мережею. З'являється можливість одночасного використання пропрієтарного та відкритого програмного забезпечення, що дозволить створити умови для поступового переходу підприємств міського електротранспорту до використання програмного забезпечення з відкритим кодом. Запропонована модель одночасного використання пропрієтарного та відкритого програмного забезпечення на підприємствах міського електротранспорту зображена на рис.4.

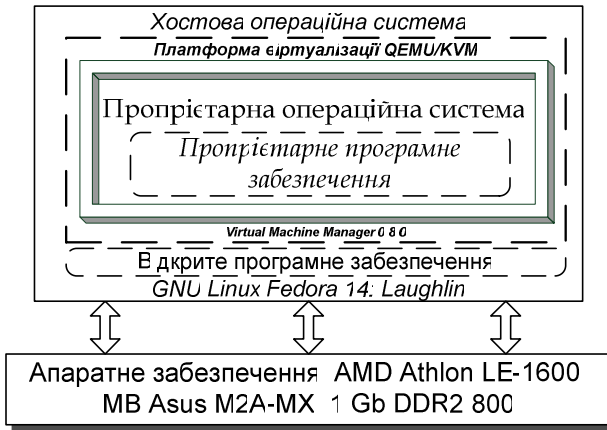


Рис.4 – Запропонована модель одночасного використання пропрієтарного та відкритого програмного забезпечення на підприємствах міського електротранспорту

Таким чином, значною перевагою використання віртуалізації на автоматизованих робочих місцях буде підтримка застарілого програмного забезпечення та можливість працювати одночасно в декількох операційних системах, здійснювати мережеву взаємодію між ними. Недоліком є потреба в наявності достатніх апаратних ресурсів для функціонування декількох операційних систем одночасно, а також низька підтримка функцій апаратного прискорення тривимірної графіки, що не є критичним для підприємств міського електротранспорту.

1.Проект спільноти Red Hat, загальні відомості операційної системи Fedora <http://fedoraproject.org>.

2.Терещенко Т.М., Сафронів К.М. Використання віртуальних машин в проектуванні спеціалізованих систем // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В.Даля. – 2008. – №2Е <http://www.nbu.v.gov.ua/e-journals/vsunud/2008-2E/08ttmpss.htm>.

3. Франчук В.М. Віртуальні машини та їх використання // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №4 (68). – С.41-44.

4. Відомості щодо впровадження систем управління підприємством, розробка програмного забезпечення <http://www.it.sitronics.com/ukr/solutions/it-infrastructure/virt.php>.

5. Личов Д.О., Сергійчик А.І. Вимоги до персональних комп'ютерів для організації автоматизованого робочого місця працівника міського електротранспорту // Комунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.88. – К.: Техніка, 2009. – С.318-322.

*Отримано 18.01.2011*

УДК 690.59.25.012

М.И.ХОЛДАЕВА, канд. техн. наук

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА КАК ЭФФЕКТИВНОГО КОНСТРУКЦИОННО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА**

Зростаючі вимоги до теплозахисту огорожувальних конструкцій вимагають розробки та застосування ефективних енергозберігаючих матеріалів і виробів на їх основі. Запропоновано високоефективний будівельний матеріал, що відноситься до легких бетонів на мінеральних в'язучих із заповнювачем у вигляді спінених полістирольних гранул. Показано переваги полістиролбетону як конструкційно-теплоізоляційного матеріалу та можливість поліпшення його технологічних властивостей.

Возрастающие требования к теплозащите ограждающих конструкций требуют разработки и применения эффективных энергосберегающих материалов и изделий на их основе. Предложен высокоэффективный строительный материал, относящийся к легким бетонам на минеральных вяжущих с заполнителем в виде вспененных полистирольных гранул. Показаны преимущества полистиролбетона как конструкционно-теплоизоляционного материала и возможность улучшения его технологических свойств.

Increasing demands on thermal protection fencing structures will require the development and application of energy-efficient materials and products based on them. We propose a highly efficient building material, are lightweight concrete on mineral binders with filler in the form of foam polystyrene granules. The advantages of the polystyrene concrete as a structural-insulation material and the ability to improve its technological properties.

*Ключевые слова:* легкий бетон, полистиролбетон, теплопроводность, оптимизация.

При реконструкции зданий в условиях сложившейся застройки одной из проблем является минимизация влияния проводимой реконструкции на техническое состояние примыкающих объектов в условиях плотной застройки. Решение проблемы снижения материальных и энергетических затрат при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений во многом связано с развитием производства и применением эффективных конструкционно-теплоизоляционных материалов, обладающих повышенной прочностью, долговечностью и экологической безопасностью при пониженной плотности и стоимости.

В комплексе мер по энергосбережению возрастают требования к теплозащите ограждающих конструкций и повышению комфортности