

ПОРТАТИВНІ КОМП'ЮТЕРИ, ЇХ ВИДИ І ХАРАКТЕРИСТИКИ

2005 р., Г.О. Козлакова

кандидат технічних наук, доцент,

В.Ю. Хаскін

кандидат технічних наук

Інституту вищої освіти АПН України

Сучасний світ є досить густо населеним, а тенденція росту населення поки-що зберігається. Через це великі міста перевантажені продуктами життєвої діяльності людей, що призводить до необхідності зменшення габаритів необхідної людині техніки. Наприклад, в Японії і США отримали популярність так звані міські автомобілі – машини невеликих розмірів, які легше паркувати. Процес мінімізації торкнувся також і комп'ютерної техніки.

Розповсюдились портативні персональні комп'ютери (ПК), які дуже зручно транспортувати і розташовувати на будь-якому робочому місці. Але за таку зручність доводиться платити: вартість портативних ПК вища за вартість аналогічних настільних, можливості їх модернізації дуже обмежені тощо. Можливо, у подальшому ході науково-технічного прогресу перевага буде віддаватися саме портативним ПК [2]. У зв'язку з цим цікаво розглянути сучасну ситуацію їх розвитку [1].

Види портативних персональних комп'ютерів. Сьогодні на ринку існують портативні системи трьох основних категорій: laptop, notebook і subnotebook [4]. Дещо осторонь стоять КПК (кишенькові персональні комп'ютери), які розглянемо окремо. Визначення таких систем не дуже чіткі, засновані вони головним чином на розмірі і вазі; ці характеристики мають пряме відношення до можливостей системи, оскільки, чим більший корпус, тим більше компонентів до нього можна вкласти. Тому не дивно, що деякі виробники портативних комп'ютерів іноді "невірно називають" категорії систем, які випускаються, тобто лептоп називають ноутбуком чи навпаки. Нижче розглянемо всі стандарти портативних систем.

Lenmon. Так називалися перші портативні комп'ютери. Зараз лептопами іменують найбільші портативні системи. Типовий лептоп важить більш 3 кг і має розмір понад 23×30×5 см. Поява на сучасному ринку екранів великих розмірів призвела до збільшення розмірів (окрім висоти, яка в окремих моделях зменшилася) портативних комп'ютерів. Будучи колись найменшими комп'ютерами, зараз лептопи стають суперсучасними машинами, за можливостями і продуктивністю порівнянними з настільними системами.

Приклад – портативний Pentium 4, зібраний з використанням комплектуючих звичайних настільних комп'ютерів. Переваги такої системи у зменшенні ціни порівняно до повністю функціонально аналогічного ноутбука,

підвищення зручності в роботі. Обмеження у використанні – умовна мобільність, така система більш призначена для максимальної зручності робочого столу менеджера.

У багатьох випадках ноутбуки представляються виробниками як заміна настільних систем, або як переносні мультимедіа-системи для презентацій (“дорожні системи”). Великі активно-матричні дисплеї із обсягом оперативної пам'яті від 32 до 512 Мбайт, тверді диски ємністю від 20 Гбайт і більші, накопичувачі CD-ROM і DVD, вбудовані акустичні системи, засоби комунікації і порти для підключення зовнішнього дисплея, накопичувачів і звукових систем – ось ті компоненти, які включено до багатьох сучасних ноутбук-систем. Крім того, деякі “продвинуті” моделі також містять комбінований дисковод DVD-CD/RW і пристрій бездротового зв'язку Wi-Fi.

Більшість ноутбуків поставляються зі стикувальним устаткуванням, яке дозволяє застосовувати їх у якості “домашньої бази” – підключатися до комп'ютерної мережі та використовувати повнорозмірні монітор і клавіатуру. Для людини, яка постійно роз'їжджає, це набагато краще, ніж мати окрему настільну портативну систему, що вимагає постійної синхронізації даних. Хоча, звичайно, за все приходиться платити: вартість самих потужних ноутбуків зараз більш ніж удвічі перевищує вартість аналогічних настільних систем.

Ноутбук. Метою розроблювачів портативних систем цього типу було створення комп'ютера, за всіма параметрами меншого, ніж ноутбук. Ноутбук важить 2-3 кг, має менший, ніж у ноутбука, дисплей з більш низькою розрізняювальною здатністю і мультимедіа-можливостями (але не варто вважати ці машини слабкими). Тверді диски і пам'ять у багатьох з них ніяк не менше, ніж у ноутбуків, а більшість навіть містять CD-ROM і звукові адаптери.

Розроблені не як заміна, а скоріше як доповнення до настільної системи, ноутбуки навряд чи вражають своїми можливостями, проте вони є повнофункціональними дорожніми комп'ютерами. Для ноутбуків існує великий вибір додаткових пристроїв і апаратних конфігурацій, оскільки вони призначені для широкого кола користувачів – від професіоналів до торгових агентів, які використовують самий мінімум функцій.

Субноутбук. Субноутбук значно менше своїх побратимів. Він прекрасно підійде мандрівнику, якому не потрібні розширені можливості великих і занадто важких машин, але необхідна функціональність настільного комп'ютера в дорозі та можливість підключення до офісної мережі.

У конструкції субноутбуків зазвичай відсутній внутрішній дисковод для гнучких дисків, але іноді є роз'єм для підключення зовнішнього дисководу. Накопичувачі CD-ROM та інших громіздких компонентів у ньому також немає, проте є порівняно великий високоякісний дисплей, значний дисковий простір і повнорозмірна (за стандартами портативних ПК) клавіатура для цих машин не рідкість. Деякі моделі субноутбуків (наприклад, IBM THINKPAD 570) оснащені

спеціальним модулем, за допомогою якого можна підключити “відсутнє устаткування”, наприклад, накопичувач CD-ROM або DVD.

Існують субноутбуки, призначені спеціально для “крутих” покупців (таких, як вищий управлінський персонал), які використовують в основному електронну пошту та засоби планування і при цьому хочуть мати легку, витончену і вражаючу систему. Вартість таких систем знаходиться на рівні (або й вище) лептопів. Прикладом може бути субноутбук Acer Pentium III (частота процесору 1,13 МГц) або Acer Pentium IV (частота процесору 1,2 МГц) із обсягом жорсткого диску 20 Гб та приблизними розмірами 25×15×2 см.

Палмтоп. Ця категорія з'явилася на ринку порівняно недавно. Назва цих комп'ютерів цілком відповідає їх розмірам – вони можуть поміститися на долоні. До цієї категорії портативних систем не відносяться мережні персональні помічники або системи під керуванням Windows CE. Палмтоп – це повно функціональний комп'ютер з операційною системою як у настільних моделей. Клавіатура палмтопу найчастіше являє собою основний набір клавіш, причому меншого розміру. Тому такі комп'ютери щонайкраще підходять для відправлення електронної пошти чи факсу в дорозі, для рішення інших невеликих задач.

Типовим представником палмтопів можна назвати серію комп'ютерів Libretto, які випускаються компанією Toshiba (за більш сучасною класифікацією їх відносять до субноутбуків). Такий комп'ютер важить близько 700 грамів, має екран 8 дюймів, а в невелику клавіатуру інтегровано пристрій вказівки trackpoint. Такий палмтоп поступається за продуктивністю іншим типам портативних комп'ютерів, але має одну перевагу – на ньому можна встановити операційну систему Windows і всі необхідні додатки.

Кишенькові ПК. Це комп'ютери та органайзери, які можуть розміститися на долоні або у кишені, важать від 100 до 400 грамів, найчастіше вони керовані системами Palm OS, Windows CE, Pocket PC, EPOC. Вони можуть бути клавіатурними (Handheld PC) і без клавіатурними (Palm size PC). Крім того, існують смартфони – поєднання кишенькового комп'ютера і мобільного телефону. Такі комп'ютери не є повноцінними у тому сенсі, що для обміну даними потребують з'єднання зі стаціонарною машиною.

Технології мобільних комп'ютерних систем. Відтоді, коли слово “портативний” означало “кейс із ручкою”, портативні комп'ютери, як і їх настільні попередники, дуже змінилися. Сьогоднішні портативні системи можуть конкурувати з настільними майже в усьому. Багато компаній пропонують їх мобільним користувачам як основні комп'ютери. Нижче ми розглянемо типи існуючих портативних ПК і технології, спеціально розроблених для використання в мобільних системах.

Перші портативні системи містилися у звичайному портфелі та і відрізнялися від настільних головним чином тим, що всі їхні компоненти

знаходилися в одному корпусі. Серед перших виробників портативних комп'ютерів була компанія Compaq, яка випустила портативну систему ще у 1980 р. Розмір, вага і зовнішній вигляд таких комп'ютерів у порівнянні із сьогоденніми портативними системами можуть показатися смішними, але на той час це було неймовірним технологічним досягненням. Їхні компоненти мало відрізнялися від компонентів стандартних комп'ютерів.

Конструктивний дизайн більшості сучасних портативних комп'ютерів подібний до раковини молюска, яка розкривається; це стало вже промисловим стандартом. Майже всі їхні компоненти розроблено спеціально для мобільних систем. У той же час портативні комп'ютери не мають нічого спільного з цифровими портативними персональними помічниками. Сучасні портативні системи призначені для заміни настільних комп'ютерів, тому в них використовуються ті ж операційні системи і програмні додатки, а також модулі пам'яті, процесори, технології дискових накопичувачів, що аналогічні настільним ПК. З іншого боку, операційні системи й апаратними компонентами, що використовуються в різних PDA (КПК), таких, як системи серії Palm, Handspring і PocketPC, відрізняються від програмного та апаратного забезпечення, призначеного для настільних і портативних систем.

Свій внесок у створення маленьких і легких портативних комп'ютерів внесли розроблювачі компонентів настільних систем. Так, за останні кілька років розміри твердих дисків портативних систем було зменшено до 2,5 дюймів. Проблеми живлення й охолодження елементів портативних комп'ютерів вимагають спеціальних технологічних рішень. Такі пристрої, як накопичувач CD-ROM, великі дисплеї і швидкі процесори, неймовірно збільшують енергоспоживання системи. Щоби зберегти енергію і продовжити життя батареї, конструкторам необхідно було виконати декілька умов, зокрема:

- зниження енергоспоживання компонентів; майже усі компоненти сучасних портативних систем споживають меншу потужність, ніж аналогічні компоненти настільних ПК;
- підвищення продуктивності джерел живлення; акумуляторні батареї, сконструйовані на основі нових технологій (наприклад, літієві батареї), хоча і не забезпечують достатньої потужності для систем, які все більш навантажуються, проте гарантують стабільну і надійну подачу живлення;
- керування енергоспоживанням; час життя батарей спроможні значно продовжити операційні системи та утиліти, які відключають окремі системні компоненти, наприклад, дискові пристрої, що тимчасово не використовуються.

Ще однією серйозною проблемою є перегрів компонентів комп'ютера. Рухливі частини (наприклад, диски) при терті генерують тепло, яке потрібно

відводити. У настільних ПК для цього служать вентилятори, що працюють безупинно, прохолоджуючи увесь вміст системного блоку.

Найбільшим “злочинцем” у цьому відношенні є системний процесор. Коли вперше з'явилися процесори Intel 80486 і Pentium, тепло, яке вони генерують, стало проблемою навіть для настільних комп'ютерів. Стандартними компонентами більшості систем стали тепловідводи і мініатюрні вентилятори, встановлені зверху на процесор. Саме нові системи використовують усі переваги попередніх моделей: знижена напруга живлення, менші розміри мікросхеми, інтегрована кеш-пам'ять тощо.

Оскільки багато сучасних портативних систем призначено для заміни настільних, їхні користувачі повністю обґрунтовано хочуть мати найпотужніші процесори, і тому мікросхеми, використовувані в таких системах, не поступаються настільним ні за швидкістю, ні за продуктивністю. Але, прагнучи зменшити енергоспоживання, шум і розміри, виробники портативних ПК не встановлюють до них вентиляторів і залишають всередині дуже мало вільного простору для вентиляції.

Намагаючись вирішити цю проблему, Intel і AMD розробили особливий спосіб упакування мобільних процесорів, завдяки якому зменшується виділення тепла, проте температура всередині портативних комп'ютерів завжди вище, ніж у настільних, а тому інші їх компоненти розробляються більш термостійкими.

Підсистеми портативних комп'ютерів. Нижче розглядаються різні підсистеми портативних комп'ютерів та їх відмінності від настільних ПК [3].

Дисплеї. Найпомітнішими серед інших елементів, звичайно, є дисплеї. Проходить нарешті ера великих телевізійних ящиків із трубкою, в якій емітер бомбардує електронами увігнутий скляний екран. Їх замінюють плоскі екрани товщиною не більш 2 см, які називають рідкокристалічними дисплеями або LCD (TFT). Деякий час індустріальним стандартом для звичайних портативних комп'ютерів були монохромні дисплеї, зараз сучасні комп'ютери комплектуються винятково кольоровими дисплеями.

У портативній системі дисплей коштує значно дорожче всіх інших компонентів. Іноді вигідніше замінити весь комп'ютер, ніж поламаний дисплей. І хоча сьогоднішні монітори портативних ПК не можна назвати повністю конкуруючими з настільними, проте вони показують прекрасну продуктивність навіть при самому інтенсивному використанні графіки, роботі з графічними редакторами і проведенні відеоконференцій. В даний час LCD (TFT) поступово завойовують позиції на ринку стандартних моніторів для настільних систем.

Рідкокристалічний дисплей фізично допускає тільки єдине можливе розрізнення. Це обумовлено тим, що на рідкокристалічній панелі розмір пікселю не можна змінити. У настільних системах розрізненням монітора керує вихідний сигнал відеоадаптера, він змінює кількість пікселів на екрані. При

переході від розрізняння 640×480 до 800×600 пікселі зменшуються – вони мають вміщуватися у такий самий простір. Існує фіксоване значення розрізняння для певного типу LCD.

Процесори. У більшості сучасних комп'ютерів використовуються процесори компаній Intel, AMD і портативні системи тут не є виключенням. Ці компанії активно займаються розробкою мікросхем, спеціально призначених саме для портативних ПК. Як тільки з'явилися процесори цих компаній, їхнє підвищене тепловиділення відразу породило ряд проблем. Згадані вище компанії знайшли можливість розмістити у портативному комп'ютері процесор, зменшивши його розмір, енергоспоживання і тепловиділення.

Розроблено новий корпус для процесора, названий TCP. У нового процесора немає металевих виводів, які вставляються у гніздо на системній платі, замість цього він напаюється на шматок поліамідної плівки, схожій на кінострічку. Процес напаяння називається TAB і подібний до того, як електричні контакти підключаються до панелі LCD. Плівка, яка за розміром більша, ніж процесор, покривається мідною фольгою, потім фольга напаюється на плівку й утворюються електричні з'єднання для підключення процесора до системної плати.

У такому вигляді після попереднього тестування процесор надходить до виробника системної плати. Щоб установити процесор на плату, плівку обрізають до потрібного розміру і загинають її краї. Перед припаюванням між процесором і платою поміщають спеціальну термоізоляційну пасту.

Пам'ять. Додавання пам'яті – це, мабуть, один з найпоширеніших способів модернізації ПК, і портативні комп'ютери тут, звичайно ж, не виключення. Але є один маленький нюанс: чіпи пам'яті портативних комп'ютерів мають специфічну конструкцію. Не варто забувати, що збільшення обсягу пам'яті підвищує навантаження на батарею портативного комп'ютера, отже, термін її життя зменшується. У деяких портативних системах не передбачено вільні роз'єми для додавання пам'яті.

Тверді диски. Конструкції накопичувачів на твердих дисках, які випускаються для портативних комп'ютерів, теж мало відрізняються від настільних, хіба що розмірами та упакуванням.

Клавіатури. На відміну від виносних клавіатур настільних систем, клавіатури портативних комп'ютерів вмонтовані у корпус. Часто вони оснащені трекболом або тачпадом, хоча є можливість підключення миші.

Батареї. Найчастіше користувачів портативних комп'ютерів турбує час автономної роботи від батареї. Це пов'язано з постійним зростанням потреби у використанні апаратури. Сучасний портативний комп'ютер може автономно працювати від батареї протягом 6-10 годин.

Таким чином, можна зробити висновок, що портативні комп'ютери поступово заміщують настільні системи, практично ні в чому не поступаючись

останнім у можливостях і продуктивності. Єдиним недоліком портативних комп'ютерів поки що є їх порівняно висока вартість.

Проте у перспективі кожен науковець, викладач, студент матиме можливість працювати з портативними комп'ютерами, а тому знання про передумови їх створення, технічні характеристики та особливості використаних технологій є необхідною складовою спецкурсів "Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі", "Основи обчислювальної техніки і технічні засоби навчання" тощо. Основні характеристики портативних ПК подано у таблиці 1.

Таблиця 1.

Основні характеристики портативних персональних комп'ютерів

Модель ППК	Операційні системи	Вага, розміри	Оперативна пам'ять	Твердий диск	Інші пристрої
Лептоп	Windows	вище 3 кг, 23x30x5 см	32 – 512 Mb	20 Гб	CD-ROM, DVD
Ноутбук	Windows	2 – 3 кг	- " -	- " -	CD-ROM,
Субноутбук, Асер Pentium 3,4	Windows	1-1,5 кг, 25x15x2 см		20 Гб	Модуль підключення CD-ROM
Палмтоп, Libretto	Windows CE	0,7 кг			Wi-Fi
Кишеньковий ПК	Palm ОС, Pocket PC, EPOC	0,1 – 0,4 кг			

ЛІТЕРАТУРА

1. Брябрин В.С. Програмное обеспечение персональных ЭВМ. – М.: Наука, 1988. – 272 с.
2. Козлакова Г.О. Інформаційно-програмне забезпечення дистанційної освіти: зарубіжний і вітчизняний досвід: Монографія. – К.: ВЦ "Просвіта", 2002. – 230 с.
3. ПК, который всегда с тобой // Мой компьютер. – 2003. – № 6. – С. 22-25.
4. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК / Перевод с англ. – С.-Пб. – К.: Вильямс, 2002. – 346 с.

