

Сучасні носії Інформації (Накопичувачі)

МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ

- Ви знаєте, що дані, які знаходяться на вашому комп'ютері, можуть бути втрачені в результаті дії шкідливих програм, інших користувачів, або помилково вами. Як запобігти їх втраті?
- Ви створили вдома на власному комп'ютері документ, який слід передати вчителю на перевірку. Як це можна зробити?
- Ваш товариш має на своєму комп'ютері багато цікавої музики. Ви б хотіли записати її на свій комп'ютер. Що необхідно для цього зробити, якщо товариш готовий поділитися?

Носій інформації

Носій інформації (data medium) — матеріальний об'єкт або середовище, призначений для зберігання даних. Останнім часом носіями інформації називають переважно пристрої, призначені для зберігання файлів даних у комп'ютерних системах, відрізняючи їх від пристроїв для введення-виведення інформації та пристроїв для обробки інформації.

КЛАСИФІКАЦІЯ

За формою сигналу, який використовується для запису даних, розрізняють **аналогові** та **цифрові** носії. Для перезапису інформації з аналогового носія на цифровий чи навпаки необхідно застосовувати аналогово-цифрове чи цифро-аналогове перетворення сигналу.

КЛАСИФІКАЦІЯ

За призначенням розрізняють носії

- Для використання на різних пристроях
- Вмонтовані у певний пристрій

За стійкістю запису і можливістю перезапису:

- Постійні запам'ятовуючі пристрої (ПЗП), зміст яких не може бути змінено кінцевим користувачем (наприклад, CD-ROM, DVD-ROM). ПЗП в робочому режимі допускає тільки зчитування інформації.
- Записувані пристрої, у які кінцевий користувач може записати інформацію тільки один раз (наприклад, CD-R, DVD-R, DVD+R, BD-R).
- Перезаписувані пристрої (наприклад, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, BD-RE, магнітна стрічка тощо).
- Оперативні пристрої забезпечують режим запису, зберігання й зчитування інформації в процесі її обробки. Швидкі, але дорогі ОЗП (SRAM, статичні ОЗП) будуються на основі тригерів, повільніші, але дешеві різновиди (DRAM, динамічні ОЗП) будуються на основі конденсатора. В обох видах оперативної пам'яті інформація зникає після відключення від джерела струму. Динамічні ОЗП потребують періодичного оновлення вмісту - регенерації.

КЛАСИФІКАЦІЯ

За фізичним принципом

- перфораційні (з отворами або вирізами) - перфокарта, перфострічка
- магнітні - магнітна стрічка, магнітні диски
- оптичні - оптичні диски CD, DVD, Blu-ray Disc
- магнітооптичні - Магнітооптичний компакт-диск (CD-MO)
- електронні (використовують ефекти напівпровідників) - карти пам'яті, флеш-пам'ять

За конструктивними (геометричними) особливостями

- Дискові (магнітні диски, оптичні диски, магнітооптичні диски)
- Стрічкові (магнітні стрічки, перфострічки)
- Барабанні (магнітні барабани)
- Карткові (банківські картки, перфокарти, флеш-карти, смарт-картки)

Іноді носіями інформації також називають об'єкти, читання інформації з яких не потребують спеціальних пристроїв - наприклад паперові носії.

МІСТКІСТЬ НОСІЇВ ІНФОРМАЦІЇ

Місткість цифрового носія означає кількість інформації, яку на нього можна записати; її вимірюють у спеціальних одиницях — байтах, а також у їхніх похідних — кілобайтах, мегабайтах, терабайтах, петабайтах, тощо. Наприклад, місткість найпоширеніших **CD-носіїв** становить 650 або 700 МБ, **DVD-5** — 4,37 ГБ, **двошарових DVD** - 8,7 ГБ, **Blu-ray Disc** (до 100 ГБ), сучасних жорстких дисків — до 10 Тб (станом на 2009 рік).

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОСІЇВ:

- інформаційна ємність;
- швидкість обміну інформацією;
- надійність зберігання інформації;
- вартість.

ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Представлена в цифровому виді інформація теж може бути вимірена. Одиницями виміру інформації є **біти** (0 або 1) і **байти** (1 байт = 8 бітів).

Більшими одиницями виміру інформації є:

1 Кбайт (один кілобайт) = 1024 байт;

1 Мбайт (один мегабайт) = 1024 Кбайт;

1 Гбайт (один гігабайт) = 1024 Мбайт;

1 Тбайт (один терабайт) = 1024 Гбайт;

1 Пбайт (один петабайт) = 1024 Тбайт.

На кожній сторінці вашого підручника міститься трохи менше 40 рядків, у кожному рядку — приблизно 60 символів. Отже, сторінка підручника має інформаційний обсяг близько 2400 байтів, а весь підручник, що складається з 176 сторінок, — 422 400 байтів інформації. Щоб перейти від байтів до кілобайтів, розділимо це число на 1024. Одержимо: 422 400 байт = 413 Кбайт. Для переходу до мегабайтів виконаємо розподіл числа 413 на 1024. Одержимо: 413 Кбайт = 0,4 Мбайти.

Значно більший інформаційний обсяг мають графічні файли. Так зображення, розміром 600 x 800 пікселів, кожний з яких кодується ланцюжком з 24 нулів і одиниць (3 байта), має інформаційний обсяг $600 \times 800 \times 3 = 1\,440\,000$ байт = 1406 Кбайт = 1,37 Мбайт (формат *.bmp).

РЕЗЕРВНЕ ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Інформація, що міститься на вінчестері, може бути втрачена в будь-який момент, бо файлова система вінчестера знаходиться в режимі частих операцій з файлами та папками і часто є об'єктом нападу шкідливих програм.

Тому доцільно важливу інформацію зберігати на резервних носіях, які не знаходяться в постійній роботі на комп'ютері.

Також часто виникає потреба перенесення файлів з одного комп'ютера на інший.

Сьогодні з цією метою використовують:

- оптичні диски
- флеш-накопичувачі
- гнучкі магнітні диски
- зовнішні вінчестери

ДИСКЕТИ АБО ГНУЧКІ МАГНІТНІ ДИСКИ (ГМД)

Свого часу, ще до появи вінчестерів, ГМД були основними носіями інформації. Але сьогодні вони вже безнадійно застаріли.

З початку 2008 року випуск дискет припинено.

Основні характеристики:

- розмір 3,5 дюйми (8,89 мм)
- ємність: **1,44 Мбайт**
- для роботи потребує пристрій – дисковод
- низька швидкість зчитування/запису
- дуже низька надійність зберігання інформації.

У зв'язку з поганими характеристиками дискети нині практично не використовуються

Перед використанням дискету слід **форматувати** – записати на поверхню диску початкову інформацію у певному форматі.



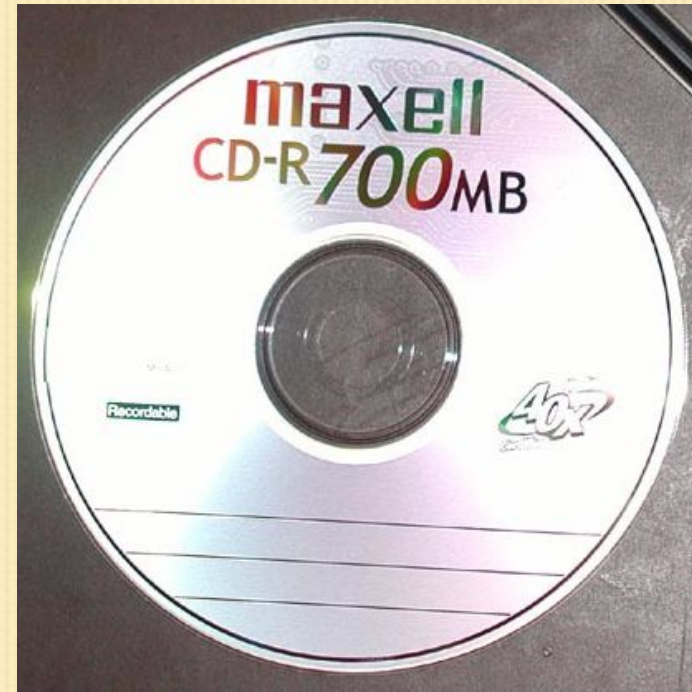
ОПТИЧНІ ДИСКИ ТИПУ CD

Оптичні диски почали використовуватися в комп'ютерній техніці коли розміри програм та документів стали такими, що потребували для резервного зберігання багатьох дискет.

Диски типу CD широкого поширення набули у другій половині 90-х років

Основні характеристики:

- розмір 120 мм
- ємність: **700 Мбайт** (найрозповсюдженіший формат)
- для роботи потребує пристрій – дисковод оптичних дисків типу CD або універсальний
- достатньо висока швидкість зчитування/запису (менша ніж у вінчестера, але значно більша ніж у дискети)
- найвища надійність зберігання інформації.



ОПТИЧНІ ДИСКИ ТИПУ DVD

З розвитком комп'ютерної техніки зростали потреби у більш ємних оптичних дисках ніж диски типу CD. Тому були створені диски типу DVD, які могли містити інформації в декілька разів більше ніж CD.

Основні характеристики:

- розмір 120 мм
- ємність: **4,7 Гбайт** (найрозповсюдженіший формат)
- для роботи потребує пристрій – дисковод оптичних дисків DVD типу (універсальний)
- достатньо висока швидкість зчитування/запису (менша ніж у вінчестера, але значно більша ніж у дискети)
- висока надійність зберігання інформації.



ВИДИ ОПТИЧНИХ ДИСКІВ

Спочатку оптичні диски штампувалися на заводі із вже нанесеною на них інформацією. Такий диск називався **CD-ROM**. Тому і пристрій читання таких дисків назвали CD-ROM.

Диски, що містили музику у некомп'ютерному форматі ще називали **CD-DA**, або **аудіодиски**. Інформацію з таких дисків переписати у файлову систему комп'ютера неможливо. Її необхідно **конвертувати** – перекодувати на комп'ютерний формат.

Згодом були створені пристрої CD-ROM, які мож записувати інформацію на CD-диск та диски дл. цього, які отримали назву **CD-R (диски одноразового запису)** та **CD-RW (багаторазового запису)**

Потім з'явилися дисководи DVD-ROM (універсальні) і диски **DVD-R** та **DVD-RW**



ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ОПТИЧНИХ ДИСКІВ

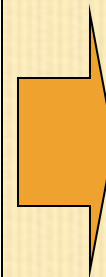
Переваги оптичних дисків:

- ємності оптичних дисків на сьогодні задовольняють потреби у резервному зберіганню інформації
- невисока вартість носія
- висока надійність зберігання інформації полягає у складності її перезапису або видалення на перезаписуваних дисках і неможливість цього на одноразових
- невразливість діями шкідливих програм

***Висновок:** оптичні диски зручні для резервного зберігання інформації та є основними носіями, що використовуються для цієї мети.*

Недоліки:

- відносна складність записування інформації на оптичний диск та потреба у спеціальних для цього програмах та пристроях
- неможливість або обмеженість повторної кількості записів на диск



***Висновок:** оптичні диски незручні для перенесення інформації з комп'ютера на комп'ютер*

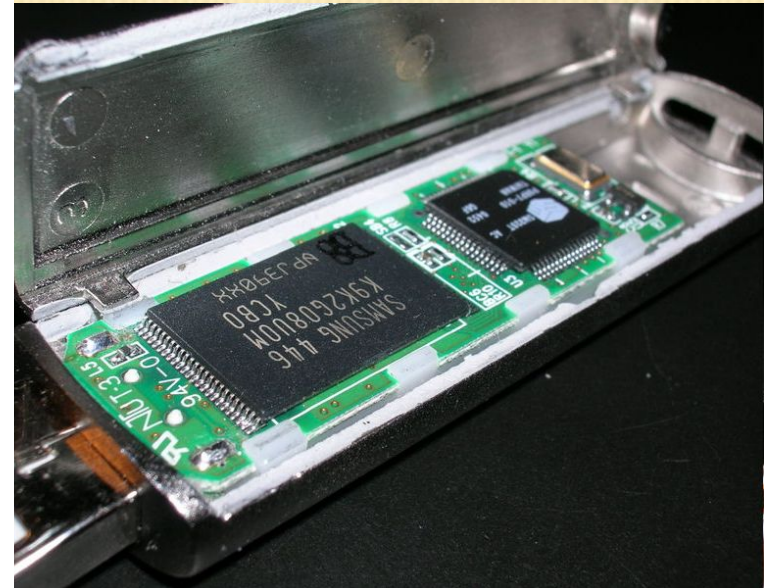
ФЛЕШ-НАКОПИЧУВАЧІ

Оскільки дискети, хоч і зручні для перенесення інформації з диску на диск, та мають малу ємність і ненадійно зберігають інформацію, а оптичні диски незручні у запису, то з'явилася потреба у створенні спеціальних носіїв, які б не мали цих недоліків.

Такими носіями стали **флеш-накопичувачі**, або **флеш-диски**.

Основні характеристики:

- розмір невеликий (не більше запальнички)
- ємність до **32 Гбайт** (очікується значно більший)
- для роботи не потребує пристрою, використовує USB-порт
- достатньо висока швидкість зчитування/запису (менша ніж у вінчестера, але значно більша ніж у дискети)
- висока надійність зберігання інформації.



ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ФЛЕШ-НАКОПИЧУВАЧІВ

Переваги:

- невеликий розмір,
- зручність у роботі (не вимагають спеціальної програми)
- відсутність потреби у приводі-дисководі

Висновок: *флеш-накопичувачі зручні для перенесення інформації з комп'ютера на комп'ютер та є основними носіями, що використовуються для цієї мети*

Недоліки:

- відносно велика вартість
- легкість вилучення інформації
- висока вразливість діями шкідливими програмами

Висновок: *флеш-накопичувачі незручні для резервного зберігання інформації*

ЗОВНІШНІ ВІНЧЕСТЕРИ

Зовнішні вінчестери виникли зовсім недавно. Вони мають властивості внутрішніх вінчестерів і тому підходять як для перенесення інформації з комп'ютера на комп'ютер, так і для резервного її зберігання. Хоча і більш уразливі діям шкідливих програм, або помилковим діям користувача ніж оптичні диски.

Основні характеристики:

- розмір невеликий (10-15 см)
- ємність до **1 Тбайт** (очікується значно більший)
- для роботи використовує USB-порт
- достатньо висока швидкість зчитування/запису (значно більша ніж у дискети, оптичного диску або флеш-накопичувача)
- невисока надійність зберігання інформації.

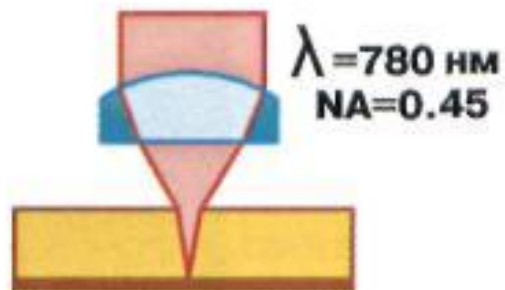


МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ

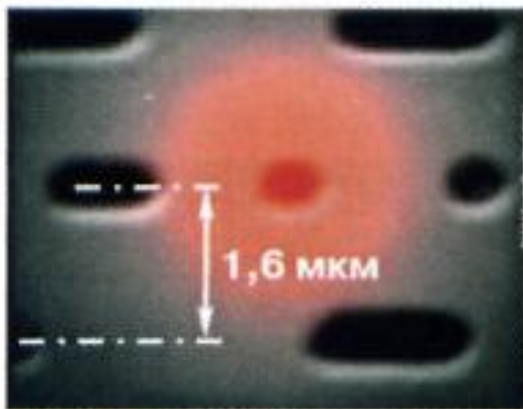
- Вам товариш дав перезаписати 10 музичних CD-дисків аудіоформату по 20 пісень на кожному. А у вас є лише один CD-диск. Чи можете ви записати всі ці пісні на цей диск?
- Ваш сканер зберігає зняті зображення у графічних файлах типу **VMP**. Ви відсканували певну кількість фото і вирішили надіслати їх Інтернетом своєму знайомому. Виявилось, що кожне фото займає досить багато байтів, і надсилати їх Інтернетом довго. Чи можна зробити так, щоб фото стали меншого розміру?
- Ви підготували групу електронних документів, які слід надіслати електронною поштою викладачу на перевірку. Як це зробити найкраще і найшвидше?

Принцип запису інформації

CD

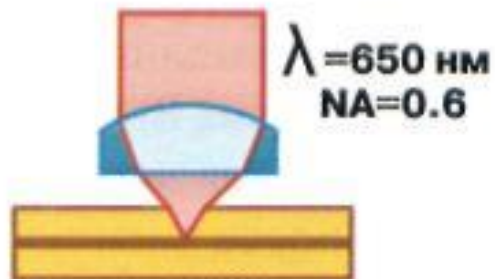


подложка
1,2 мм

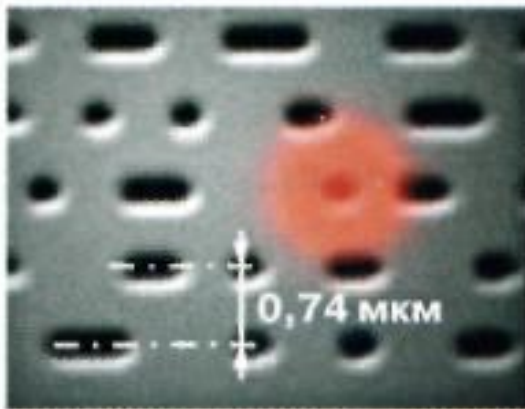


ёмкость слоя
0,7 Гбайт

DVD

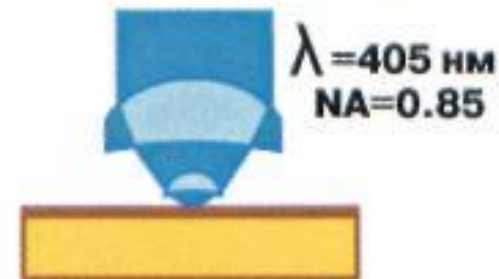


подложка
0,6 мм

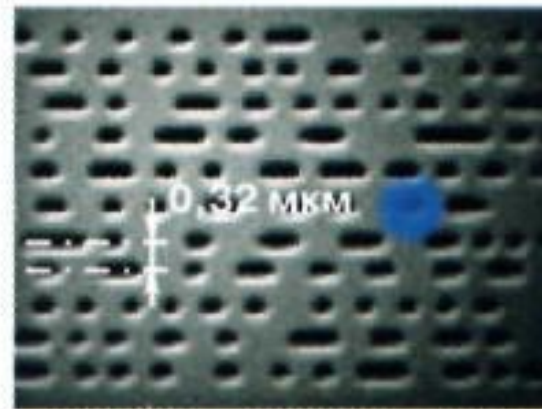


ёмкость слоя
4,7 Гбайт

BD



подложка
0,1 мм



ёмкость слоя
23,3—27 Гбайт

Изменение плотности записи при уменьшении длины волны лазера*

ГНУЧКІ МАГНІТНІ ДИСКИ (FDD)

Floppy Disk

- Діаметром **3,5"** і ємністю **1,44 Мб**;
- діаметром **5,25"** і ємністю **1,2 Мб**.

в даний час застаріли і практично не використовуються, випуск накопичувачів, призначених для дисків діаметром 5,25", теж припинений.

Швидкість запису та зчитування інформації дуже мала 50 Кбайт/с.

Дискети вимагають обережного поводження. Не можна робити:

- доторкатися до записуючої поверхні;
- писати на етикетці дискети олівцем або кульковою ручкою;
- згинати дискету;
- перегрівати дискету (залишати на сонці або біля батареї опалення);
- піддавати дискету впливу магнітних полів.



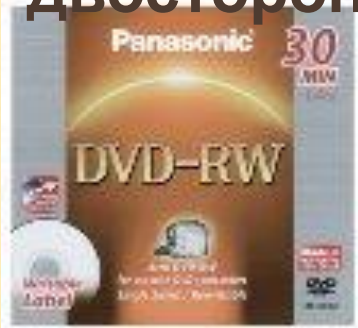
НАКОПИЧУВАЧІ CD-R, CD-RW

- **CD-R** - це оптичний носій інформації, призначений тільки для читання, на якому може зберігатися до **650-700 Мб** даних. Доступ до даних на **CD-ROM** здійснюється швидше, ніж до даних на дискетах, але повільніше, ніж на жорстких дисках. **Швидкість досягає до 7,8 Мбайт/с.**
- Більш популярними є диски **CD-RW**, на які можна записувати дані не один раз. Ємність - **700 Мбайт**. **Швидкість зчитування така ж як і в CD-R. Швидкість запису – до 7,8 Мбайт/с.**



НАКОПИЧУВАЧІ DVD-R, DVD-RW (DIGITAL VERSATILE DISK) - УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЦИФРОВИЙ ДИСК

- Маючи ті ж габарити, що звичайний компакт-диск, і вельми схожий принцип роботи, він вміщує надзвичайно багато інформації - від 4,7 до 17 Гбайт.
- **односторонні одношарові диски мають об'єм 4,7 Гбайт** (їх часто називають DVD-5, тобто диски ємністю близько 5 Гбайт)
- **двосторонні одношарові - 9,4 Гбайт (DVD-10)**
- **односторонні двошарові - 8,5 Гбайт (DVD-9)**
- **двосторонні двошарові - 17 Гбайт (DVD-18).**



BLU-RAY DISC

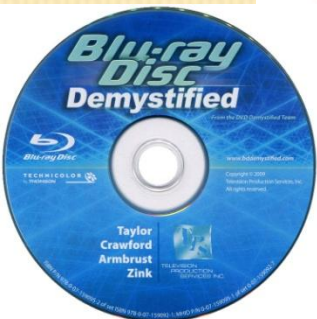


Blu-ray Disc або скорочено **BD** (від англ. blue ray — блакитний промінь і англ. disc — диск) — це чергове покоління формату оптичних дисків, що використовується для зберігання відео високої чіткості (з роздільною здатністю 1920x1080 точок) і даних з підвищеною швидкістю.

Технічні специфікації

Діаметр диска	Ємність одношарового	Ємність двошарового
12 см, односторонній	25 ГБ (23.3 ГіБ)	50 ГБ (46.6 ГіБ)
12 см, двосторонній	50 ГБ (46.6 ГіБ)	100 ГБ (93.2 ГіБ)
8 см, односторонній	7.8 ГБ (7.3 ГіБ)	15.6 ГБ (14.6 ГіБ)
8 см, двосторонній	15.6 ГБ (14.5 ГіБ)	31.2 ГБ (29 ГіБ)

- 50 ГБ диск вміщує близько 9 годин відео високої чіткості
- 50 ГБ диск вміщує близько 23 годин відео стандартної чіткості



ТЕРМІНИ «ЖИВУЧОСТІ» НОСІВ ІНФОРМАЦІЇ

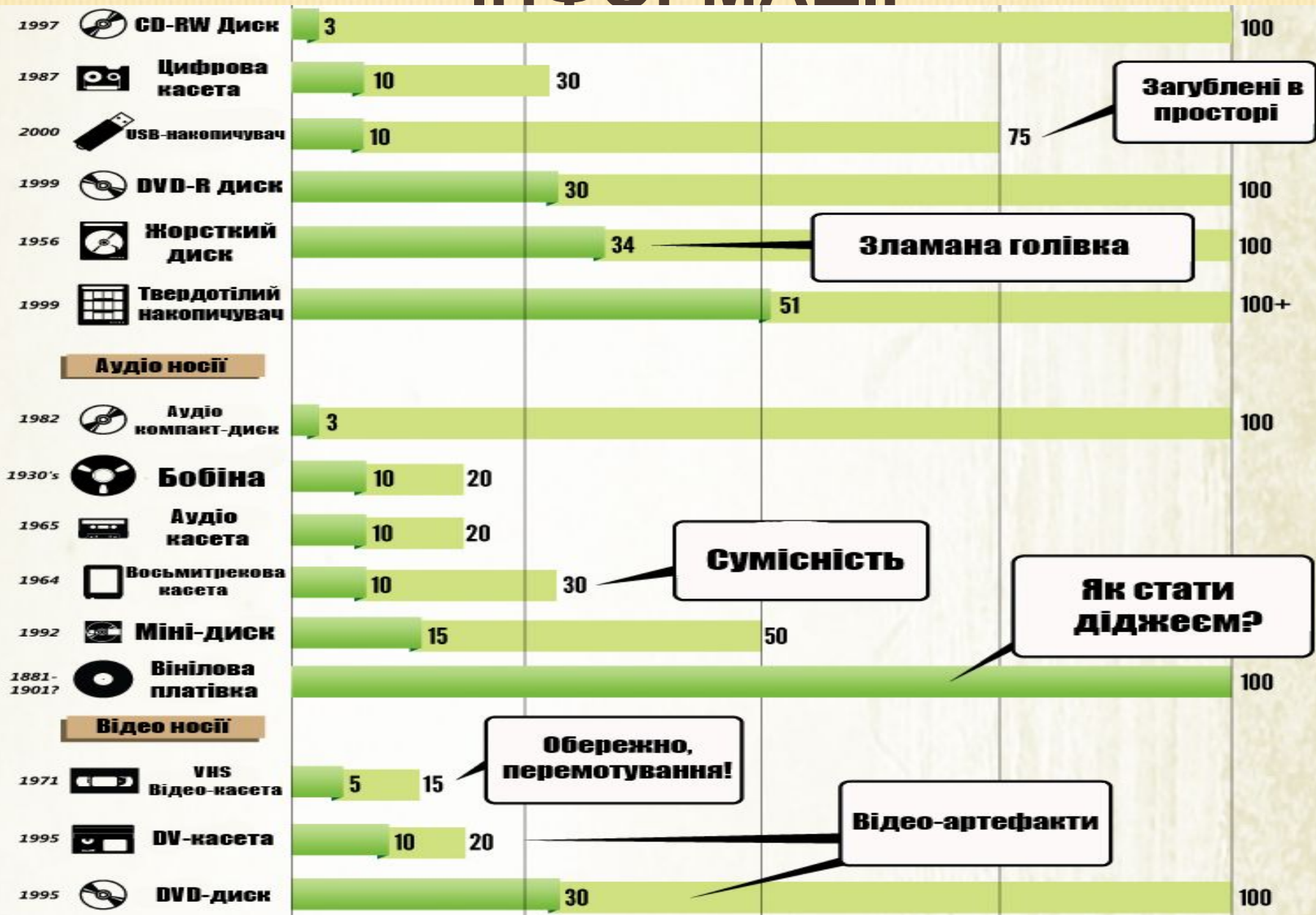
Термін "живучості" носіїв інформації

до тих пір, поки люди будуть винаходити способи захоплення і представлення даних, вони будуть розробляти носії, на яких дані будуть зберігатися. З кожною новою інновацією, можна спостерігати більшу зручність, збільшення ємності, і подовження тривалості життя носіїв інформації. Але в якийсь момент, навіть з особливою ретельністю і доглядом за носіями інформації, вони "помирають"... залишивши нам непотрібний шматок пластика, плівки або метала

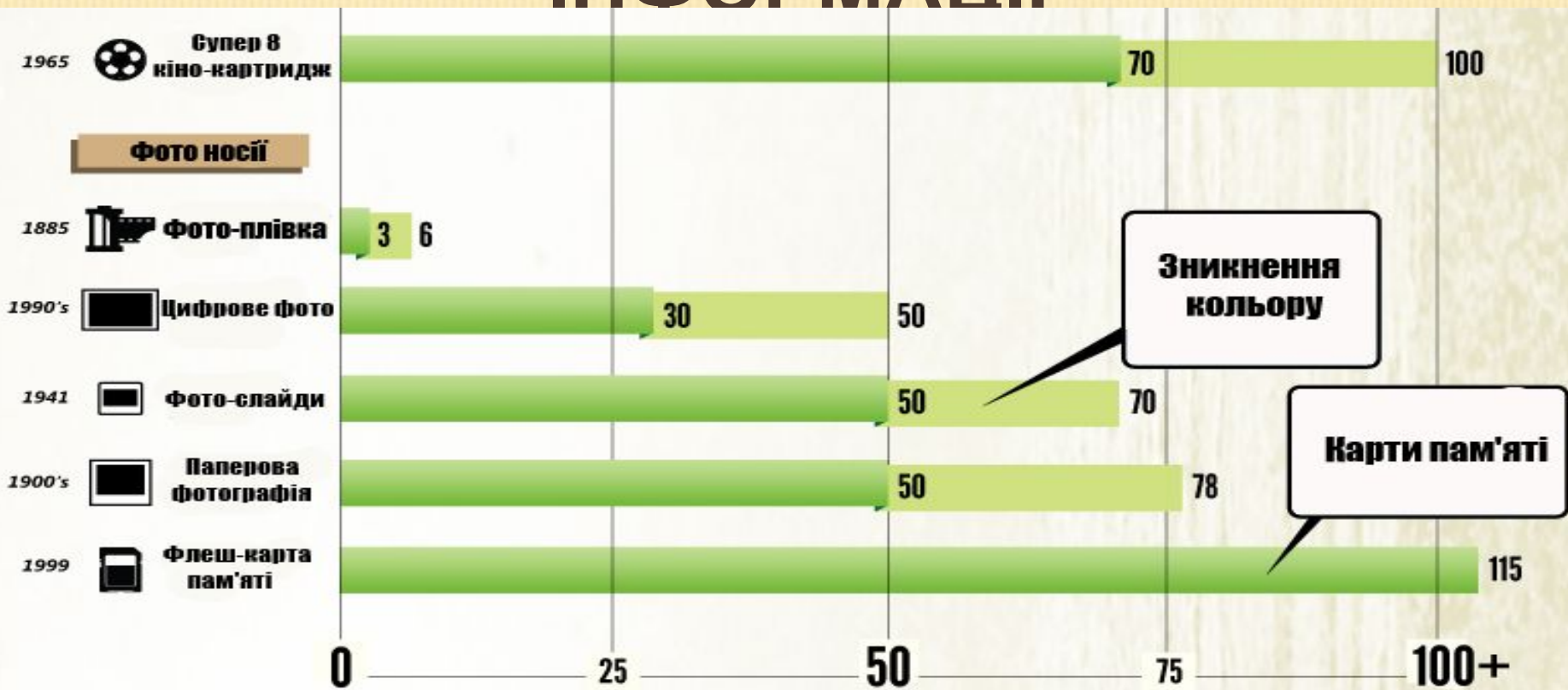
Хмара, з її великою мережею ферм-серверів, використовує надлишкові носії інформації, для впевненості, що в разі апаратного збою, дані безпечно "живуть" та зберігаються в іншій частині хмари. Для порівняння, зібрана статистика деяких термінів життя носіїв інформації, протягом цифрового століття.



ТЕРМІНИ «ЖИВУЧОСТІ» НОСІВ ІНФОРМАЦІЇ



ТЕРМІНИ «ЖИВУЧОСТІ» НОСІВ ІНФОРМАЦІЇ



В чому заключається не здатність відтворити інформацію з носія

<p>Сумісність носія та пристрою зчитування</p>	<p>Окислювання / Хімічний розпад</p>	<p>Розмагнічування</p>	<p>Висихання</p>	<p>Фізичне пошкодження</p>
--	--------------------------------------	------------------------	------------------	----------------------------

**Нестиснена
цифрова
мультимедіа-
інформація**

**Час
відтворен
ня**

**Об'єм
дискового
простору**

Звук

1 хв.

≈ 10 Мб

*Відео
(640*480)*

1 год.

≈ 77 Гб

Стиснена
цифрова
мультимедіа-
інформація

Час
відтворен
ня

Об'єм
дискового
простору

*Звук
(mp3)*

1 хв.

≈ 1 Мб

*Відео
(avi, 640*480)*

1 год.

≈ 1 Гб

Вид інформації	К-сть символів або точок (пікселів)	Об'єм дискового простору
<i>Текст (docx, doc)</i>	1 стор.	≈ 9,6 Кб ≈ 17,5 Кб
<i>Зображен ня, jpg</i>	2560*1920	≈ 1,1 Мб

ВИСНОВКИ

Для резервного зберігання інформації та перенесення інформації з комп'ютера на комп'ютер використовують:

- гнучкі магнітні диски (в основному перенесення)
- флеш-накопичувачі (в основному перенесення)
- оптичні диски (в основному резервне зберігання)
- зовнішні вінчестери (універсальні)

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!