

Agnieszka Pachuta
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW

Nośniki danych

Dziedzictwo naszej cywilizacji będzie zależało od trwałości informacji. Jakie będą nośniki danych za kilkanaście lat? Precyzyjnie prognozować nie sposób, ale możemy się domyślać, bo już dzisiaj mamy niepowtarzalną okazję obserwować rozwój nowych technologii.

Najprawdopodobniej jednym z nośników, który pod względem trwałości może konkurować z papierem, a jeśli chodzi o pojemność z nośnikami cyfrowymi, będzie Dysk Rosetta, trwałe archiwum różnych języków, następca mikrofilmu. Pierwszy Dysk Rosetta powstał w amerykańskim stanie Nowy Meksyk, w Los Alamos Laboratory w roku, określonym przez jego twórców jako 02008 i zawiera teksty w 1,5 tys. języków wraz z ich opisami. 10-centymetrowy niklowy krążek okrywa półkula ze szkła powiększającego. Na niklowym dysku wygrawerowany jest tekst. Wielkość czcionki zmniejsza się gwałtownie, by osiągnąć mikroskopijne rozmiary. Na każdym dysku da się wygrawerować aż 13 tys. stron tekstu lub obrazów przy powiększeniu 650x. Na uwagę zasługuje też pomysł opracowania nowego dysku w wersji cyfrowej przy zastosowaniu odmiany kodu paskowego.

Firma Cranberry LCC poinformowała o opracowaniu płyty DVD o niezwyklej trwałości. Nośniki Diamon Disc mogą przetrwać nawet tysiąc lat przekonuje producent. Płyty mieszczą 4,7 GB danych i na pozór nie różnią się od standardowych. Jednak Cranberry zapewnia, że nie szkodzi im temperatura ok. 80 stopni Celsjusza ani promieniowanie UV. Diamon Disc wykonany jest z syntetycznego materiału skalnego, a dane są na warstwie nośnika wyryte laserem. Nośnik jest kompatybilny z każdym czytnikiem DVD. Pytanie tylko, czy za tysiąc lat ludzie będą używać takich urządzeń?

Z kolei badania niezawodności nośników cyfrowych (działanie wysokiej temperatury i wilgotności) przez specjalistów z Canadian Conservation Institute w Ottawie potwierdzają, że najtrwalszymi dyskami optycznymi są nagrywalne płyty CD-R z warstwą odblaskową ze złota, które zawierają w warstwie ochronnej lakieru specjalny pigment o nazwie ftalocyjanina. Jak zapewniają naukowcy poprawnie nagrana płyta tego typu powinna wytrzymać nawet sto lat! Oczywiście duże znaczenie mają warunki, w jakich trzymamy nośniki. Dyski narażone na ciepło i wilgoć wytrzymają zdecydowanie krócej, niż te, które są przechowywane w suchych i chłodnych miejscach.

Popularne pamięci flash są mniej trwałe od twardych dysków. Pojawiło się wiele przenośnych pamięci flash USB, które producenci określali jako najmniejsze na świecie. Walton Chaintech jest pierwszą firmą, która wykorzystwała ten slogan do zareklamowania pendrive'a z interfejsem USB 3.0. Urządzenie o nazwie Astro Drive Series A 101 umożliwia zapis z maksymalną prędkością 130 MB/s oraz odczyt z szybkością 186 MB/s. Pamięć jest dostępna w wersjach o pojemności 32 GB, 64 GB oraz 120 GB.

Szkoda, że w dzisiejszych czasach informatycy dążą przede wszystkim do zwiększenia prędkości i pojemności, a nie trwałości zapisu danych. Przechowujemy cenne dane na coraz mniej trwałych nośnikach. Współczesne twarde dyski nie są przystosowane do przechowywania danych przez dłuższy czas. Ich gęstość zapisu sięga obecnie ponad 30 gigabitów na centymetr kwadratowy powierzchni, a wartość

tego parametru ciągle rośnie. Jeśli nawet niewielka część powierzchni ulegnie uszkodzeniu, możemy ponieść duże straty. Im więcej danych spakowanych jest na małej powierzchni, tym więcej traci się. Jednocześnie w wyniku korozji dane spakowane na małej powierzchni mogą zniknąć. Zapisane na większym obszarze byłyby choć częściowo do odzyskania. Najważniejsze dane często są kopiowane na inne nośniki – taśmy magnetyczne i dyski optyczne, których trwałość i niezawodność, według oceny specjalistów, pozostawia wiele do życzenia.

Trzeba poważnie zastanowić się jak bezpiecznie przechowywać dane, by przyszłe pokolenia mogły je stosunkowo łatwo odkryć i odczytać. Gigantyczna ilość informacji może stać się problemem dla kogoś, kto będzie próbował odzyskać to, co ma praktyczną wartość, a nie dane o niewielkim znaczeniu. Sprawdzenie zawartości twardego dysku, bez jego uruchomienia może być niezwykle trudne. Ponadto im więcej kopii informacji, tym większa szansa na przetrwanie danych, co nie oznacza, że dane o szczególnym znaczeniu dla rozwoju cywilizacji, takie jak na przykład, plany techniczne, instrukcje, wyniki badań naukowych, przetrwają. Może zdarzyć się tak, że to właśnie cyfrowe nagrania popularnej muzyki, niektóre filmy przetrwają wiele dziesięcioleci.

Chociaż dysponujemy dziś największym zasobem wiedzy w dziejach ludzkości, możemy to wszystko bardzo łatwo stracić – przekonuje «New Scientist». Uчени przestrzegają, że cyfrowe dane w większości nośników nie przetrwają więcej niż kilku lat. Cyfrowe nośniki danych mają zalety – niską cenę oraz łatwość kopiowania, ale niestety są bardzo nietrwałe. Skarbnice wiedzy, jakimi są nowoczesne centra danych, wypełnione serwerami i twardymi dyskami mogą zawieść, gdy zabraknie prądu. Naukowcy ostrzegają, że wiedza, przechowywana na nośnikach, które są delikatne i nietrwałe, nie ma szans na przetrwanie w obliczu kataklizmu lub innych wielkich katastrof, które mogą dotknąć naszą cywilizację. Może się okazać, że największą szansę przetrwania ma papier i co zapisano na papierze. O trwałości popierowych dokumentów najlepiej świadczą zachowane po dziś dzień księgi, w których pismo jest mniej wyblakłe niż współczesne po niewielu latach.

Wyobraźmy sobie, że elektroniczne banki danych, które zawierają ogrom ludzkiej wiedzy, zostały odcięte od źródeł zasilania, przerwano produkcję nowych chipów i dysków, zniszczone zostały komputery. Czy ci, którzy przetrwają będą w stanie odzyskać wielowiekowy dorobek, naszą wiedzę? Utrata danych już teraz jest ogromnym problemem, choć do katastrofy nie doszło. Niektóre informacje są bardzo cenne. Odzyskanie danych może być trudne, nawet kiedy wszystko działa i nie brakuje energii. Dostęp do większości informacji jest kodowany lub wymaga użycia specjalistycznego oprogramowania. Obecnie ochrona ważnych danych opiera się na przechowywaniu kilku kopii w różnych formatach zapisu oraz w wielu miejscach. Ważnym problemem współczesnej informatyki jest także odporność nośników danych na procesy starzenia. Wydaje się, że dobrym, przyszłościowym rozwiązaniem będzie propozycja stworzenia formatu zapisu opartego na papierze, na który nanoszone byłyby dane cyfrowe w postaci symboli kodu paskowego.

Nośniki danych są pamięcią naszej cywilizacji, a ich zniszczenie może spowodować potężny kryzys w skali całego świata. O jakości współczesnych dysków przekonamy się dopiero za kilkadziesiąt lat.