

Новітня технологія довготривалого зберігання інформації на сапфірових оптичних дисках

В Інституті проблем реєстрації інформації (ІПРІ) НАН України вперше у світі здійснено запис і відтворення комп'ютерної інформації у стандартах сучасних компакт-дисків з оптичного носія на підкладках з монокристалічного сапфіру, виготовлених у НТК «Інститут монокристалів» НАН України. Проблему довготермінового архівного зберігання інформації у світі не розв'язано й досі.

Ідеться про носії, які дали б змогу зберігати великий обсяг інформації впродовж багатьох століть і були б стійкими до різноманітних пошкоджень. Так, термін зберігання даних на магнітній стрічці становить 10–50 років, на оптичному диску – до 25 років, на флеш-накопичувачі – до 12 років, а на жорсткому магнітному диску – до 7 років. Причому лише оптичні носії передбачають можливість механічного захисту поверхні, на якій записано інформацію. Тому, на відміну від поширених сьогодні оптичних дисків на полікарбонатній основі, для довготермінового зберігання даних як підкладки було обрано сапфір, який має унікальні фізико-хімічні властивості (температуру плавлення понад 2000 °С, високу твердість, зносостійкість тощо). Крім того, у НТК «Інститут монокристалів» НАН України було розроблено технологічний процес виготовлення високоточних тонких сапфірових пластин з прецизійною орієнтацією кристалографічних осей. Такі пластини повністю задовольняють вимоги, яким мають відповідати матеріали для підкладки оптичних носіїв.

Фахівці ІПРІ НАН України створили інформаційну мікрорельєфну нанорозмірну структуру, а потім разом з колегами з Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України та Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України дослідили параметри нанорельєфу інформаційної структури носія і розробили методи захисту її від впливу навколишнього середовища. Найбільшим проривом став оригінальний метод, запропонований ученими ІПРІ НАН України, що дав змогу подолати проблему оптичних аберацій, які через двопроменезаломлення виникали у сапфіровій підкладці. Розробникам вдалося реалізувати цей метод компенсації оптичних аберацій, що забезпечило надійне і достовірне відтворення записаної інформації на стандартному модернізованому зчитувачі компакт-дисків.

Отже, завдяки узгодженим роботам фахівців Інституту проблем реєстрації інформації НАН України, НТК «Інститут монокристалів» НАН України та інших установ Академії було створено перший у світі сапфіровий оптичний диск для довготермінового (кілька десятків

тисяч років) зберігання комп'ютерної інформації. До того ж для запису і відтворення інформації, записаної на таких дисках, не потрібне нове спеціалізоване обладнання.

Отримані наукові результати мають виняткове значення для збереження культурного, наукового, історичного надбання людства; генетичної інформації; інформації про небезпечні техногенні технології; для архівної справи тощо. Важливо, що для виготовлення сапфірових дисків можна застосовувати вже наявне обладнання, здійснивши лише незначне його вдосконалення, яке не потребує істотних додаткових витрат... Дослідження, проведені установами Академії з метою розв'язання проблеми запису та зберігання інформації, мають комплексний міждисциплінарний характер і є прикладом високотехнологічних інноваційних робіт, яких так потребує держава.

Проведений патентний пошук засвідчив, що аналогів запропонованій технології у світі немає, тому Президія НАН України наголосила на необхідності докласти належних зусиль для забезпечення закордонного патентування технологій зберігання інформації на сапфірових дисках, подальшого розвитку робіт у цьому напрямі, а також практичного застосування отриманих результатів (*Із зали засідань Президії НАН України // Вісник НАН України. – 2014. – № 4. – С. 17–19*).