Ужгородському науково-технологічному центру матеріалів оптичних носіїв інформації Інституту проблем реєстрації інформації НАН України — 10 років

Ужгородський науково-технологічний центр матеріалів оптичних носіїв інформації ІПРІ НАН України створений відповідно до постанови Президії НАН України № 192 від 14 липня 2004 р. і є правонаступником Ужгородського відділення елементів і структур оптоінформатики ІПРІ НАН України.

До складу Центру входять: відділ хіміко-технологічних досліджень та тонкоплівкової технології, група фізико-хімічних досліджень і комп'ютерного моделювання, науково-технічний підрозділ.

Доктор фізико-математичних наук, професор
Рубіш Василь Михайлович
Директор Центру з дня його створення

У Центрі працює 21 чоловік, у тому числі 14 наукових співробітників, серед них 1 доктор наук і 4 кандидати наук.

Основними напрямами наукової діяльності Центру є пошук, синтез і дослідження фізико-хімічних властивостей нових екологічно безпечних матеріалів (реєстраційних і конструкційних) оптичних носіїв для тривалого зберігання цифрової інформації, математичне моделювання і прогнозування стабільності фізико-хімічних, оптичних та електричних властивостей матеріалів і сполук для систем оптичного й швидкісного запису інформації.

Крім того, в Центрі проводяться роботи з отримання напівпровідникових нанокомпозитних матеріалів із сегнетоелектричними властивостями, які можуть знайти застосування як елементи сегнетоелектричної пам'яті, сегнетокераміка різноманітного призначення, нелінійні діелектрики.

Центр пропонує також свої розробки для практичного застосування у медичній діагностиці.

Очолюють дані напрямки роботи д.ф.-м.н. В.М. Рубіш, к.ф.-м.н. П.П. Штець, к.х.н. М.Ю. Риган, к.х.н. Г.М. Шпирко, к.х.н. С.М. Гасинець, н.с. А.А. Тарнай, н.с. В.К. Кириленко.

Найбільш вагомими науковими досягненнями та розробками є:

— технологічні умови глибокої очистки вихідних компонентів та одержання кристалічних, склоподібних аморфних матеріалів для акустооптики, опто- і мік-

роелектроніки, нелінійної оптики, сенсорики, елементів сегнетоелектричної пам'яті;

— технологічні режими одержання реєструвальних шарів на основі халькогенідів для оптичного запису інформації та виготовлення високоефективних голографічних дифракційних ґраток;

— метод прямого оптичного запису поверхневого рельєфу на халькогенідних аморфних плівках для виготовлення елементів різного функціонального призначення — мікролінз, мікро- та наноґраток, резонансних підсилювачів для КР-спектроскопії, реєстраційних середовищ на основі фазових перетворень, оптичних захисних елементів, оптичних і цифрових голограм;

— планшет для формування поверхневих рельєфів у аморфних напівпровідниках методом фотоіндукованого мас-транспорту та проведення АСМ-досліджень кінетики їхнього росту в реальному часі. Планшет укомплектований спектрофотометричною системою контролю дифракційної ефективності поверхневих рельєфних ґраток під час їхнього формування;

— метод і матеріал реєструвального середовища для надщільного запису інформації типу Millipede, який полягає в одержанні нановідбитків (30–40 нм) за рахунок взаємодії плівки з масивом гострих зондів-інденторів при її одночасному лазерному опроміненні з області краю власного поглинання;

— технологія та методика картографування поля поверхневих плазмонів;

— стенд для одночасного вимірювання температурних залежностей електричного опору та оптичного пропускання матеріалів з фазовими перетвореннями;

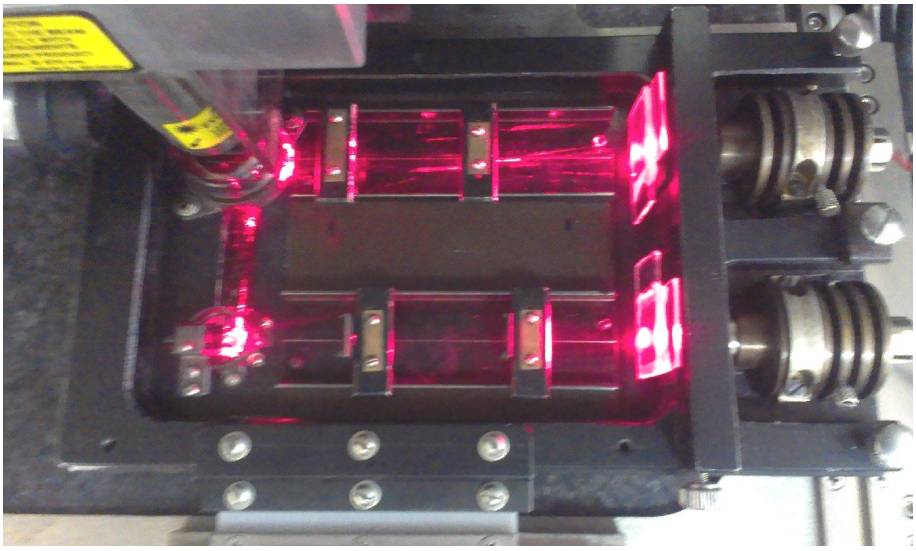
— установка для дослідження кінетики рідинного травлення аморфних плівок (зокрема й неорганічних резистів — середовищ для голографії та оптичного запису інформації) і одержання інформаційного мікрорельєфу в статичному, динамічному із циркуляцією та динамічному з утилізацією травника режимах в інтервалі температур 293–353 К;

— імідж-система реального часу на базі офтальмоскопа «Retinofot», яка в режимі он-лайн дозволяє діагностувати захворювання очного дна, проводити консиліуми лікарів і навчання студентів;

— методи обробки матеріалів різної природи та твердості (від 4 до 9 за шкалою Мооса) для виготовлення робочих елементів пристроїв оптоелектроніки та оптичного запису інформації, медичних інструментів та імплантатів.

За період 2004–2014 рр. співробітниками Центру опубліковано 5 монографій, 8 навчальних посібників, 67 статей, 202 тез і матеріалів доповідей на вітчизняних і міжнародних наукових конференціях, подано 28 заявок на винаходи і корисні моделі (методи одержання нових речовин та нанесення тонких плівок, регенерація та знешкодження халькогенідних речовин, що містять шкідливі компоненти, одержання нових халькогенідних сегнетоелектричних матеріалів) та одержано 14 патентів.

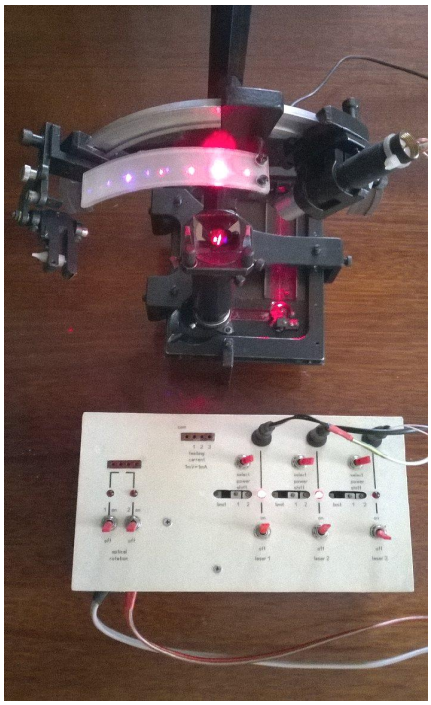
У 2010–2012 рр. Центр спільно з Інститутом електронної фізики НАН України приймав участь у виконанні наукового проекту «Розробка технологій отримання композитів з низьковимірними халькогенідними сегнетоелектриками» (проект 5208) (спільна програма наукових проектів НАН України — Український науково-технологічний центр (УНТЦ) на 2010–2012 рр. — «Програма цільових досліджень та розвиваючих ініціатив»).



Вигляд планшету для формування поверхневих рельєфних ґраток
та проведення АСМ-досліджень кінетики їхнього росту в реальному часі

У 2014–2015 рр. Центр (керівник В.М. Рубіш) спільно з Інститутом досліджень матеріалів Академії Наук Словаччини (керівник Франтішек Лофай) виконуватиме спільний науково-технічний проект «Нанокомпозити на основі структур халькогенідне скло / металічні наночастинки для плазмоніки» (Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації НАН України http://dknii.gov.ua/?q=node/1092).

Винаходи науковців Центру експонувалися на багатьох виставках: Міжнародній виставці «Дні науки і техніки України в КНР» (Чанчунь, 2004), виставці новітніх досягнень українських науковців у межах Днів науки і техніки в Республіці Індія (Нью-Делі, 2004), Міжнародній спеціалізованій виставці «Київ. Оптика Тех – 2006» (Київ, 2006), загальнодержавних виставкових акціях «Барвиста Україна» (Київ, 2008, 2010), виставці науково-технічних розробок, присвяченій 90-річчю НАН України (Київ, 2008), виставці «Високі технології 2010» (Київ, 2010).



Вигляд планшету з системою
контролю дифракційної ефективності

На базі Ужгородського НТЦ МОНІ ІПРІ НАН України було проведено ряд наукових конференцій:

— International Meeting «Clusters and nanostructured materials (CNM-2006)». — Uzhgorod, Ukraine, 9–12 October 2006;

— Міжнародна конференція «Наноструктурні системи: технології-структура-властивості-застосування (НСС-2008)». — Ужгород, Україна, 13–16 жовтня, 2008;

— International Meeting «Clusters and nanostructured materials (CNM-2)». — Uzhgorod, Ukraine, 27–30 September 2009;

— «Mediterranean — East-Europe Meeting Multifunctional Nanomaterials: NanoEuroMed 2011». — Uzhgorod, Ukraine, 12–14 May 2011;

— V Українська наукова конференція з фізики напівпровідників (УНКФН-5). — Ужгород, Україна, 9–15 жовтня 2011;

— International Meeting «Clusters and nanostructured materials (CNM-3)». — Uzhgorod, Ukraine, 14–17 October 2012.

Загальний вигляд установки для
дослідження процесів рідинного травлення тонких плівок

Імідж-система реального часу на базі офтальмоскопа «Retinofot»