

## КАРТЕЛЬ

**Микола Тимофійович** –  
академік НАН України, доктор  
хімічних наук, професор,  
директор Інституту хімії поверхні  
ім. О.О. Чуйка НАН України

## ЛАГУТА

**Ірина Валеріївна** –  
кандидат хімічних наук,  
старший науковий співробітник  
Інституту хімії поверхні  
ім. О.О. Чуйка НАН України

## ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ МІКРОВАГОВИХ І ТЕРМОАНАЛІТИЧНИХ МЕТОДІВ У ФІЗИКО-ХІМІЇ ПОВЕРХНІ НАНОСИСТЕМ

**XXXIV Міжнародна конференція «Вакуумне  
мікрозважування та термоаналітичні методи»  
і Міжнародна конференція «Сучасні проблеми  
хімії поверхні»**

*20–21 травня 2014 р. у Києві в Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України одночасно відбулися два форуми: XXXIV Міжнародна конференція «Вакуумне мікрозважування та термоаналітичні методи» (34th International Conference on Vacuum Microbalance and Thermoanalytical Techniques) і Міжнародна конференція «Сучасні проблеми хімії поверхні» (International Conference «Modern Problems of Surface Chemistry»). Організаторами спільної конференції були Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, Відділення хімії НАН України, Наукова рада з проблеми «Хімія і технологія модифікування поверхні» та громадська організація «Асоціація «Карбон» в Україні».*

Починаючи з 1960 р. вже 34-й раз на конференцію International Conference on Vacuum Microbalance and Thermoanalytical Techniques (ICVMTT) збираються провідні фахівці світу з питань вакуумного мікрозважування, термогравіметрії і калориметрії, визнані вчені в галузі адсорбції, каталізу, хімічних реакцій на поверхні твердих тіл, які вивчають електрохімічні, магнітні та інші явища і процеси, що відбуваються в різних мікрогетерогенних системах, а також у наносистемах. Час засвідчив користь таких зустрічей, на яких науковці мають змогу поспілкуватися з колегами, обговорити та всебічно проаналізувати останні досягнення, обмінятися досвідом, зміцнити багатосторонні наукові зв'язки, налагодити кооперацію в дослідженнях.

За всю історію Конференції місцем її проведення були різні країни. В Україні цей науковий форум проходить уже вдруге –



**34<sup>th</sup> International Conference  
on Vacuum Microbalance and  
Thermoanalytical Techniques**



**International Conference  
«Modern Problems  
of Surface Chemistry»**



у 1997 р. ICVMTT-28 відбулася в Києві під головуванням головного наукового співробітника Інституту хімії поверхні (ІХП) ім. О.О. Чуйка НАН України професора В.А. Тьортих, а під час проведення ICVMTT-33 в Польщі (2011 р.) Міжнародний науковий комітет конференції ухвалив рішення провести ICVMTT-34 знову в Україні на базі ІХП ім. О.О. Чуйка. Ця почесна місія — результат високої оцінки робіт українських учених, своєрідне визнання за Україною багатьох пріоритетів і провідної ролі у зазначених дослідженнях.

В Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйка склалася добра традиція — щороку в травні відзначати чергову річницю заснування установи проведенням Всеукраїнської конференції з сучасних проблем хімії поверхні. Цього року конференція набула статусу міжнародної. Зазвичай її тематика пов'язана з основними науковими напрямками Інституту — теорія хімічної будови і реакційної здатності поверхні твердих тіл, фізико-хімія поверхневих явищ, хімія, фізика і технологія наноматеріалів, медико-біологічні та біохімічні проблеми поверхні, за якими вже понад чверть століття в Інституті проводять фундаментальні й прикладні дослідження. Тому, зважаючи на близькість проблематики, виникла ідея об'єднати ці два наукових заходи.

Запропонована тематика викликала значний інтерес у вчених з різних країн світу. Для участі у Конференції було заявлено майже 200 доповідей представників 26 країн: Алжиру, Вірменії, Білорусі, Бельгії, Бразилії, Великої Британії, Угорщини, Греції, Грузії, Ізраїлю, Іраку, Ірану, Казахстану, Марокко, Молдови, Пакистану, Південної Кореї, Польщі, Росії, США, Тайваню, Туреччини, Узбекистану, Франції, Японії та України.

Однак у зв'язку зі значним ускладненням політико-економічної ситуації в Україні напередодні форуму Оргкомітет своєчасно прийняв рішення про зміну формату проведення Конференції, відмовившись від традиційної форми очної участі делегатів. Учасникам із далекого і близького зарубіжжя, а також з інших регіонів України в онлайн-режимі було



Оргкомітет ICVMTT-34



Вступне слово голови Оргкомітету академіка НАН України М.Т. Картеля

забезпечено пряму відеотрансляцію усних і стендових доповідей. За допомогою сучасних інформаційних технологій вітчизняні й зарубіжні колеги, які безпосередньо не були присутні в залі засідань, мали можливість слухати доповіді, ставити питання і брати участь у дискусії. Стендові доповіді, крім традиційного плакатного виконання, дублювалися також як слайд-шоу на сайті Конференції під час стендових сесій. До початку роботи Конференції було опубліковано її матеріали.

Відкриваючи Конференцію, голова Оргкомітету академік НАН України **М.Т. Картель** у вступному слові привітав учасників і гостей заходу, які, незважаючи на непростий для нашої країни час, все-таки прибули до Києва, і побажав усім успіху й плідної роботи.



Професор В.М. Гунько



Професор В.О. Покровський



Заклучне слово заступника голови Оргкомітету професора В.А. Тьортих

Упродовж двох днів на Конференції було заслухано кілька пленарних наукових доповідей, які викликали значний інтерес. Так, у доповіді доктора хімічних наук, професора **В.М. Гунька** (ІХП ім. О.О. Чуйка НАН України) «Поведінка низько- та високомолекулярних сполук на границях розподілу в залежності від температури та ефектів обмеженого простору» було наведено оригінальні експериментальні результати спектроскопічних ( $^1\text{H}$  ЯМР), калориметричних (ДСК) і термoporометричних (на основі даних термогравіметрії) досліджень поведінки води, *n*-декану, 1-деканолу та полідиметилсилоксану, зв'язаних з наноксидами або силікагелями у різних середовищах, а також відповідні результати теоретичного моделювання явищ на межі поділу. Доповідач зазначив, що виявлені явища, особливо температурні гістерезиси, залежать від ефектів обмеженого простору, концентрації та типу адсорбатів і середовища. Ці дослідження було виконано спільно з колегами з Університету імені Марії Кюри-Склодовської (Люблін, Польща).

Серію доповідей співробітників ІХП ім. О.О. Чуйка було присвячено вивченню термічної та гідролітичної стабільності біоактивних сполук, адсорбованих на поверхні високодисперсного кремнезему або вуглецевих матеріалів, методами сучасної мас-спектрометрії. Перспективність застосування десорбційної температурно-програмованої мас-спектрометрії для дослідження перетворень на поверхні наноструктурованих об'єктів продемонстрував у своїй презентації «ТПД МС дегідратація пірогенного кремнезему, модифікованого лінійними поліорганосилоксанами» доктор фізико-математичних наук, професор **В.О. Покровський**.

У доповіді кандидата фізико-математичних наук **Б.А. Снопока** (Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України) йшлося про сучасні підходи до створення оптимальних просторово організованих структур із заданою хімічною або біохімічною функціональністю. Зокрема, було обговорено концепцію розвитку функціональних міжфазних архітектур, придатних для виявлення над-

низьких концентрацій нейростероїдів. Дослідження виконувалися у співпраці з кількома університетами Франції.

Про активний і пасивний транспорт наночастинок розповів доктор фізико-математичних наук, професор **В.М. Розенбаум** (ІХП ім. О.О. Чуйка НАН України). Розрахунки середньої швидкості частинки і ефективного коефіцієнта дифузії показали, що інерційні ефекти завжди деструктивно впливають на пасивний транспорт наночастинок, і навпаки, у випадку активного транспорту вони можуть збільшити середню швидкість і відігравати конструктивну роль у високотемпературній ділянці, коли теплова енергія частинок більша, ніж енергетичний бар'єр приповерхневого потенціалу.

Доктор фізико-математичних наук **О.Г. Федорус** (Інститут фізики НАН України) навів експериментальні дані щодо особливостей взаємодії кисню з поверхнею  $\text{Mo}$  (112), частково покритою субмоношаром берилієвої плівки, залежно від різного ступеня покриття берилієм. На основі одержаних результатів зроблено припущення про наявність ефекту дальнього порядку, що пригнічує адсорбцію кисню навколо синтезованої домішки  $\text{BeO}$  на поверхні  $\text{Mo}$  (112). Цей ефект може бути спричинений механічною деформацією, яка виникає через структурну невідповідність між двовимірними острівцями  $\text{BeO}$  та підкладкою  $\text{Mo}$  (112).

Увагу учасників Конференції привернули результати квантово-хімічних досліджень адсорбційних властивостей (001) і (100) граней альфа-кварцу відносно нітросполук, зокрема 2,4,6-тринітротолуолу, 2,4-динітротолуолу, 2,4-динітроанізолу та 3-нітро-1,2,4-триазол-5-ону, які навела кандидат хімічних наук **О.М. Цендра** (ІХП ім. О.О. Чуйка НАН України). Розрахунки здійснювали за допомогою двох різних підходів — періодичного і кластерного. До дискусії, що виникла під час обговорення

доповіді, активно долучився професор **Карлос Вераат** (Carlos Veraat) з Національного університету «Дель Літораль» (National University of the Littoral) (Санта-Фе, Аргентина). Він подякував доповідачу за змістовну презентацію і поставив кілька запитань.

Підсумовуючи роботу Конференції, заступник голови Організаційного комітету доктор хімічних наук, професор **В.А. Тьортіх** зазначив, що залучення можливостей новітніх інформаційних технологій дало змогу значно розширити аудиторію учасників, подякував спонсорам за фінансову допомогу в публікації матеріалів Конференції та організації заходу, учасникам — за активну роботу, а організаторам побажав подальших успіхів у пошуку нових форм проведення конференцій.

Загалом на п'яти секційних засіданнях було заслухано 12 усних доповідей та обговорено близько 100 стендових презентацій з Іраку, України, Білорусі, Польщі, Кореї та Пакистану. Матеріали Конференції розміщено у вільному доступі на сайті [www.icvmtt34.org.ua](http://www.icvmtt34.org.ua) до 31 січня 2015 р., що дасть змогу всім охочим протягом поточного року переглянути відеозаписи всіх засідань, детально вивчити стендові доповіді та ознайомитися з опублікованими в працях конференцій тезами доповідей. Крім того, на прохання Оргкомітету редакційна колегія наукового журналу Chemistry, Physics and Technology of Surface планує наприкінці 2014 р. випуск спеціального англomовного номера, сформованого на основі найкращих наукових доповідей, що пролунали на цих конференціях.

Оргкомітет конференцій і адміністрація Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України вважають, що перший досвід проведення конференцій у нестандартному форматі із залученням сучасних ІТ-технологій слід визнати успішним і корисним.

*Н.Т. Картель, И.В. Лагута*

Институт химии поверхности им. А.А. Чуйко НАН Украины  
ул. Генерала Наумова, 17, Киев, 03164, Украина

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ МИКРОВЕСОВЫХ И ТЕРМОАНАЛИТИЧЕСКИХ  
МЕТОДОВ В ФИЗИКО-ХИМИИ ПОВЕРХНОСТИ НАНОСИСТЕМ

XXXIV Международная конференция «Вакуумное микровзвешивание и термоаналитические  
методы» и Международная конференция «Современные проблемы химии поверхности»

20–21 мая 2014 г. в Киеве в Институте химии поверхности им. А.А. Чуйко НАН Украины одновременно были  
проведены два форума: XXXIV Международная конференция «Вакуумное микровзвешивание и термоаналити-  
ческие методы» (34<sup>th</sup> International Conference on Vacuum Microbalance and Thermoanalytical Techniques) и Меж-  
дународная конференция «Современные проблемы химии поверхности» (International Conference «Modern  
Problems of Surface Chemistry»). Организаторами совместной конференции выступили Институт химии поверх-  
ности им. А.А. Чуйко НАН Украины, Отделение химии НАН Украины, Научный совет по проблеме «Химия и  
технология модифицирования поверхности» и общественная организация «Ассоциация «Карбон» в Украине».

*M.T. Kartel, I.V. Laguta*

Chuiko Institute of Surface Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine  
17 General Naumov St., Kyiv, 03164, Ukraine

FUNDAMENTAL ASPECTS OF MICROBALANCE AND THERMOANALYTICAL  
METHODS IN PHYSICAL CHEMISTRY OF NANOSYSTEM SURFACES

34<sup>th</sup> International Conference on Vacuum Microbalance and Thermoanalytical Techniques  
(ICVMTT-34) and International Conference “Modern Problems of Surface Chemistry”

*On the 20–21 of May, 2014 in Chuiko Institute of Surface Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv)  
there were two forums — 34<sup>th</sup> International Conference on Vacuum Microbalance and Thermoanalytical Techniques and  
International Conference “Modern Problems of Surface Chemistry”. The organizers of a joint conference were Chuiko Insti-  
tute of Surface Chemistry, Department of Chemistry of National Academy of Sciences of Ukraine, Scientific Council on the  
problem “Chemistry and Technology of Surface Modification” and NGO “Association “Carbon” in Ukraine”.*