ХРОНІКА, БІБЛІОГРАФІЯ, ПЕРСОНАЛІЇ
MEETINGS, BIBLIOGRAPHY, PERSONALIA

COOPERATIVE PHENOMENA IN CONDENSED MATTER
(Pamporovo, Bulgaria, 7–15 March, 1998)

КООПЕРАТИВНІ ЯВИЩА В КОНДЕНСОВАНИХ СИСТЕМАХ
(Пампорово, Болгарія, 7–15 березня, 1998)

Aims: The International Winter Workshop (WW) will be organized periodically (every even year) to provide an informal arena for discussions mainly on current topics of interest in the area of *Cooperative Phenomena in Condensed Matter Physics*. Although the accent is on theory, important experimental development and interrelationship between theory and experiment will be also considered. In short, WW is intended to: exchange experience, recent ideas and new results; initiate joint projects; teach students and young scientists; promote new investigations; publish series of Lecture Books of high quality as well as Proceedings of Short Communications.

Scope of the First (1998) WW: Quantum Liquids and Crystals, Superconductors, Magnets, Films and Surfaces.

Publications: Thirteen two–hour invited Lectures will be published in a special volume by **Springer–Verlag**. About 40÷60 selected Poster Reports and Short Talks (15 min, incl. questions) will be published as Short Communications in **J. of Phys. Studies**. All texts should be presented in a final form (3 hard copies together with the TEX file) <u>on the arrival</u> at WW. A Brochure of Abstracts (up to 1p, 15.5 × 22, 10 pt) will be distributed among the participants together with other helpful materials. Publications will be accepted only after being reported at WW.

International Advisory Committee (AC):
- A. F. Andreev (*Kapitza* RAS Moscow)
- B. Dorner (ILL Grenoble)
- P. Fisher (PSI Zurich)
- B. Forsyth (RAL Oxford)
- P. Fulde (MPI–PKS, Dresden)
- V. L. Ginzburg (*Lebedev* RAS Moscow)
- Yu. E. Lozovik (IS RAS Moscow)
- S. Mobilio (III Univ of Rome & Frascati)
- Yu. Ossipian (SSI RAS Moscow)
- P. Perfetti (CNR Triest & Frascati)
- M. Piacentini (*La Sapienza* Rome & Frascati)
- J. Schreiber (IFZP Dresden)
- I. Vakarchuk (Lviv Univ, Lviv)

Lecturers and Lectures (all confirmed):
V. L. Aksenov (JINR Dubna): Phase Transitions and Structural Peculiarities in Fullerides
A. F. Andreev (Kapitza RAS Moscow): Bose Condensation
R. Folk (Univ Linz) and Y. Holovatch (ICMP UAS Lviv): Critical Fluctuations in Normal–to–Superconducting Transitions
I. A. Fomin and V. V. Dmitriev (Kapitza RAS, Moscow): Superfluidity of ^{3}He
K. O. Keshishev (Kapitza RAS Moscow): The surfaces of Liquid–Solid Helium
N. B. Kopnin (Landau RAS Chernogolovka): The Hall Effect in Superconductor
M. V. Kovalchuk (Subnikov RAS Moscow): Surface Investigations by X–Ray Standing Waves
H. Lauter (ILL Grenoble): Magnetic Films Investigations by Neutron Reflectometry
K. Michel (Antwerpen Univ): Multitude of Order Parameters in Molecular Crystals
A. Ya. Parshin (Kapitza RAS Moscow): High Energy Excitations in Superfluid Helium
N. M. Plakida (JINR Dubna): Strong Electron Correlation Effects in Copper Oxides
C. Quaresima and C. Ottaviani (CNR ISM Frascati): High Resolution Photoelectron Spectroscopy Using a Third Generation Synchrotron Radiation Source
G. E. Volovik (Landau RAS Chernogolovka): Investigations of Superfluid Phases of ^{3}He by Neutrons
N. Zema (CNR Triest & Frascati): Desorption Induced by Electronic Transit

Organizers:
The Bulgarian Academy of Sciences — BAS (Sofia)
The Joint Institute of Nuclear Research — JINR (Dubna)
The Russian Academy of Sciences — RAS (Moscow)
Other Institutions taking part in the organization and funding are (tentative list):
The Austrian Institute for East and South–East Europe
The Bulgarian Ministry of Education, Science, and Technology (MEST)

The Max–Planck Institute (MPI)
The WW will be under the patronage of the Bulgarian Minister of Education, Science, and Technology.

Organizing Committee: D. I. Uzunov (Sofia) — Chairman, V. L. Aksenov (Dubna) — Co-chairman, A. V. Belushkin (Dubna), Yu. Holovatch (Lviv), M. Kalitzova (Sofia), M. V. Kovalchuk (Moscow), A. Ya. Parshin (Moscow), B. Tonchev (Sofia), A. Zahariev (Sofia).

Registration Fee and Payment: The registration fee is US$ 450 and includes: full lodging, breakfast, lunch, dinner, the welcome party and the bankquet. Accompanying persons and students (under 30 years of age) with a letter of recommendation — US$ 380.
Fee reduction: 10% of the registration fee will be reimbursed during the WW if paid before January 10, 1998 (Bank Cheques or Bank Drafts). The payment on arrival is in cash.

Skiing, Excursions, Facilities: Pamporovo is in the heart of the mountain range Rhodopes (South Bulgaria). It is the internationally recognized best Bulgarian ski resort. Excursions by bus will be organized at an economic price (about US$ 10 per person) for those participants who are interested in the original architecture style of the nearly situated ($10 \div 20 km$) old towns, museums, churches.

Correspondence, Further Information: D. I. Uzunov, CPCM Laboratory, G. Nadjakov Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, BG–1784 Sofia, Bulgaria. Tel. Nos: +359–2–7431708 and +359–2–7431737; Telex 24 368 ISSPH BG; Fax +359–2–9753632; *Email*: **uzun@center.phys.acad.bg**
The *Email* communication is encouraged.
Web site: **http://lfb.issp.phys.acad.bg/wwfsv.html**

Deadlines: For receiving abstracts and confirming participation — **15th January 1998**. For presenting TEX files and hard copies of Lectures and Short Notes — **8th March 1998**.

ESGAP-2. THE SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTROMAGNETIC SCATTERING FROM GASES AND PLASMAS
(Lviv, Ukraine, March 30 – April 2, 1998)

ESGAP-2. ДРУГА МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ З ПИТАНЬ РОЗСІЯННЯ ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИХ ХВИЛЬ В ГАЗАХ І ПЛАЗМІ
(Львів, 30 березня – 2 квітня, 1998)

The first International Conference on Collective Electromagnetic Wave Scattering from Gases and Plasmas (ESGAP) was held in March, 1994 in Aussois, France.

Scattering of an electromagnetic wave is one of the main tools for a remote study of fluctuations in a transparent medium. These methods are applied in scientific fields such as aerodynamics, meteorology and space and laboratory plasma physics. The interdisciplinary conference on the subject is aimed at gathering specialists from the various fields concerned with coherent scattering as a tool for the diagnostics of gases or plasmas.

The programme of ESGAP-2 will include the following topics:
- Coherent scattering from space plasmas (ionosphere, magnetosphere),
- Coherent scattering from fusion plasmas (magnetic and inertial confinement),
- Collective scattering from aerodynamic flows,
- Bragg scattering from atmospheric turbulence,
- Scattering from condensed matter,
- Theory of scattering from turbulent media.

Invited speakers:
E. Kudeki (USA), T. Gusakov (Russia), A. Hamza (Canada), M. Holovko (Ukraine), E. Holzauer (Germany), P. Sossenko (Ukraine), V. Taran (Ukraine), R. Woodman (Peru).

The ESGAP-2 will be organized by the Institute for Condensed Matter Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Scientific Committee:
C. Hanuise (France, Chair), H. Bindslev (UK), J. P. Bonnet (France), S. Fukao (Japan), D. Gressillon (France), E. Holzauer (Germany), J. Rottger (Germany), J. D. Sahr (USA), K. Schlegel (Germany), A. G. Sitenko (Ukraine), I. V. Stasyuk (Ukraine), V. I. Taran (Ukraine), J. P. Villain (France).

Local Organizing Commitee:
I. V. Stasyuk (Chair), M. F. Holovko, O. L. Ivankiv, I. M. Mryglod, I. A. Protsykevich, A. G. Zagorodny.

For additional information please contact:
Dr. C. Hanuise
LSEET/CNRS - Universite de Toulon,
BP 132, 83957 La Garde Cedex, France
Phone: 33(0)494 14 2453

Fax: 33(0)494 14 2417
e-mail: ch@lseet.univ.tln.fr
Dr. O. Ivankiv
Institute for Condensed matter Physics
1 Svientsitskii Str., 290011, Lviv, Ukraine
Phone: 380 322 761157
Ph./Fax: 380 322 761158, 761978
e-mail: oiva@icmp.lviv.ua

ESGAP-2 Home page:
http://lseet.univ-tln.fr/esgap.html
http://www.icmp.lviv.ua/icmp/esgap2.html

Call for Papers
Deadline for the submission of the abstracts is November 20, 1997. Please send them by electronic mail in LaTeX to C.Hanuise and O.Ivankiv. The abstracts of the selected papers will be included in a booklet that will be available at the beginning of the conference. Abstract should consist of a title, authors full name, affiliation and mailing address and 250-300 words of text. Please underline the speaker's name.

Proceedings
Selected papers presented at the Conference and accepted by Scientific Committee will be published in a special issue of Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics. The text of contributions in English up to 10 pages including figures should be delivered over to the Organizing Committee at the beginning of the Conference.

Registration
Participants are requested to comlete and return the pre-registration form with abstracts by regular and electronic mail to O.Ivankiv before November 20, 1997. Final registration form will be sent in December 1997 after acceptation of papers by Scientific Committee.

INTAS–UKRAINE WORKSHOP ON CONDENSED MATTER PHYSICS
(Lviv, Ukraine, 21–24 May, 1998)

СЕМІНАР З ФІЗИКИ КОНДЕНСОВАНИХ СИСТЕМ ІНТАС–УКРАЇНА
(Львів, 21–24 травня, 1998)

Responsible Organizer:
Institute for Condensed Matter Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine (ICMP)

Time: May 21–24, 1998

Place: ICMP, 1 Svientsitsky Str., UA–290011, Lviv, Ukraine

Goals: To promote and strengthen existing collaboration, to discuss problems of mutual interest, to establish new links between physicists working in the field of condensed matter physics. To report and discuss recent studies performed in the frames of INTAS projects with the participation of leading scientists from the other European countries.

Programme: The workshop will be focused on the topics where existing collaboration was proved (or is promising) to be fruitful. Among them:
- ionic and molecular liquids;
- critical phenomena;
- solid state physics (ferromagnets, ferroellectrics, semiconductors, hydrogen bonded systems, high-T_c superconductors);
- plasma physics.

Tentative list of speakers:
- J. Hafner (Technische Universität Wien)
- R. Folk (Universität Linz)
- J. W. Clark (University, Washington)
- E. Schachinger (Universität Graz)
- von Ferber (Universität Essen)
- H. Krienke (Universität Regensburg)
- I. Yukhnovskii (ICMP, Lviv)
- A. Sitenko (Bogoliubov In-t Theor. Phys., Kyiv)
- I. Stasyuk (ICMP, Lviv)
- I. Vakarchuk (University, Lviv)
- A. Zagorodny (Bogoliubov In-t Theor. Phys., Kyiv)
- M. Holovko (ICMP, Lviv)
- Yu. Vysochanskii (University, Uzhgorod)

- O. Bodak (University, Lviv)

Language: The official language of the workshop will be English. No simultaneous translation will be provided.

Contact persons:

Reinhard Folk (Universität Linz, tel: +43 732 2468399, fax: +43 732 2468585, e-mail: folk@tphys.uni-Linz.ac.at)

Yurij Holovatch (ICMP, Lviv, tel/fax: +380 322 760908; +380 322 761978, e-mail: hol@icmp.Lviv.ua)

DMITRIJ ZUBAREV, VLADIMIR MOROZOV, GERD RÖPKE. STATISTICAL MECHANICS OF NONEQUILIBRIUM PROCESSES: 1. BASIC CONCEPTS, KINETIC THEORY

(Berlin: Academie Verlag, 1996, 375 p.)

ДМИТРО ЗУБАРЄВ, ВОЛОДИМИР МОРОЗОВ, ҐЕРД РЬОПКЕ. СТАТИСТИЧНА МЕХАНІКА НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ: 1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ, КІНЕТИЧНА ТЕОРІЯ

(Берлін: Academie Verlag, 1996, 375 с.)

Нерівноважна статистична фізика і надалі залишається однією з найбільш динамічних та активних областей досліджень у сучасній теоретичній фізиці. У зв'язку з цим вихід у світ кожного наступного посібника у цій галузі сприймається як подія неординарна. Особливо у випадку, коли такий посібник написаний за участю одного з творців сучасних засад цієї науки. Отож, видання першої частини ґрунтовної праці "Statistical mechanics of nonequilibrium processes", яка вийшла з друку в кінці 1996 р. у Берліні — подія для кожного, хто цікавиться чи хоче ознайомитися із основами сучасної нерівноважної статистичної фізики та прикладами її застосувань до опису різноманітних явищ природи. Серед авторів знаходимо прізвища: професора Дмитра Зубарєва — творця нового цілісного підходу у нерівноважній статистиці, відомого в літературі як метод нерівноважного статистичного оператора (НСО); Ґерда Рьопке — відомого зацікавленому читачеві як автора посібника "Неравновесная статистическая механика", виданого у видавництві "Мир" в 1990 році; Володимира Морозова — учня професора Д. Зубарєва і знаного спеціяліста в галузі нерівноважної статистичної фізики.

Як вказано у передмові до видання, ця книга має на меті, з одного боку, викласти у сучасній і зрозумілій формі фізичні основи методу НСО, а з іншого — продемонструвати численні застосування цього підходу до розв'язання багатьох задач фізики. Уже з цього можна судити наскільки важке завдання стояло перед авторами — в простій та доступній формі викласти доволі складний апарат, зберігши при цьому (наскільки це можливо в посібнику) строгість формулювань та точність викладок. Наперед відмітимо, що посібник написано у простій та доступній манері і автори успішно впоралися із своїм завданням. Книга містить значне число завдань для самостійного опрацювання зацікавленим читачем. Перший том видання присвячено в основному розгляду математичних засад опису кінетики, а також використанню кінетичних рівнянь у класичній та квантовій фізиці.

Перший розділ книги можна розглядати як вступ до ключових понять та ідей сучасної статистичної фізики. Зрозуміло і чітко викладені питання про еволюцію статистичного оператора, оборотність рівняння Ліувілля та ерґодичність у статистичній фізиці, обґрунтовується метод ансамблів Ґібса. Закінчується розділ обговоренням засад статистичної теорії флюктуацій та аналізом її результатів у термодинамічній границі. Загалом слід відмітити, що ознайомлення з цим розділом може бути корисним широкій студентській аудиторії при вивченні курсу статистичної фізики.

Розгляду концепції нерівноважних статистичних операторів, що можуть розглядатися як узагальнення ансамблів Ґібса на випадок опису нерівноважних макроскопічних станів, присвячено другий розділ книги. Тут детально обговорюється загальний принцип побудови нерівноважних ансамблів, показано як вони описують необоротний процес еволюції системи до рівноваги. Визначальним моментом розгляду є концепція максимуму інформаційної ентропії, що дозволяє строгим чином побудувати у загальній формі нерівноважний статистичний оператор. Важливо зауважити, що ідеї Боголюбова про ієрархію часів релаксації та про скорочений опис системи набирають при цьому просту математичну форму. Усі викладки розділу ілюструються численними прикладами для різноманітних фізичних об'єктів. Використовуючи нерівноважний статистичний оператор, автори показують: як отримати узагальнені рівняння переносу для спостережуваних величин; як на мікроскопічному рівні розгляду виникають кінетичні коефіцієнти; яким чином в методі НСО виникає проекційна техніка; як залежить виробництво ентропії від характеристик системи. Особливе місце займає проведення порівняльного аналізу методу НСО із іншими відомими в літературі підходами (проекційні методи Цванциґа та Робертсона, метод ерґодичних умов). Загалом, оволодіння матеріялом, що входить до першого та другого розділів книги, дозволить читачеві вільно почувати себе при роботі з іншими розділами.

Надзвичайною простотою і водночас строгістю викладу відзначається третій розділ книги, де розглядаються проблеми кінетичної теорії класичних систем. Центральне місце тут займає математичне формулювання умов послаблення кореляцій Боголюбова стосовно рівняння Ліувілля та ланцюжка рівнянь ББҐКІ. На цій основі отримано основне кінетичне рівняння для нерівноважної одночастинкової функції розподілу, в якому враховуються багаточастинкові дисипативні кореляції. Тут також сформульовано діяграмний метод знаходження незвідних функцій розподілу (за Ґріном) з ланцюжка рівнянь ББҐКІ. Вперше цей метод запропонований Д. Зубарєвим та М. Новіковим і відрізняється від інших підходів (наприклад, методу Балеску) своєю компактністю та фізичною простотою. На цій основі є можливим досліджувати кінетичні рівняння з немарківськими інтеґралами зіткнень Больцмана–Боголюбова, Чо–Уленбека, а також кінетичні рівняння Ландау та Ленарда–Балеску для плазми. У цьому ж розділі розглядається проблема побудови кінетичних рівнянь для густих газів і рідин. Для знаходження розв'язків рівнянь ББҐКІ запропонована модифікована умова послаблення кореляцій Боголюбова, що дозволяє враховувати як нерівноважність одночастинкової функції розподілу, так і локальні закони збереження для консервативних величин, які лежать в основі гідродинамічного опису. Таким чином, у методі НСО формулюється концепція узгодженого опису кінетики та гідродинаміки для густих газів та рідин. Це дало змогу розв'язати одну з важливих теоретичних проблем сучасної теорії кінетичних рівнянь, а саме отримати кінетичне рівняння ревізованої теорії Енскоґа для системи твердих сфер, стартуючи із ланцюжка рівнянь ББҐКІ.

У четвертому розділі метод НСО застосовується до опису кінетичних процесів у квантових системах. Для квантової багаточастинкової системи, гамільтоніян якої містить взаємодію у вигляді малого збурення, записане узагальнене кінетичне рівняння, що характеризує динаміку при вибраних параметрах скороченого опису нерівноважного стану. Проаналізоване марківське наближення; у випадку, коли параметром скороченого опису є одночастинкова матриця густини, записане кінетичне рівняння у другому порядку за взаємодією. Інтеґрал зіткнень проаналізований в наближеннях Власова та Юлінґа–Уленбека, що відповідає борнівському наближенню для T-матриці розсіяння.

Для дослідження сильнонеідеальних квантових Бозе та Фермі систем, подібно як для класичного випадку, виведений ланцюжок рівнянь ББҐКІ для незвідних матриць густини (кластерні групові розвинення) з граничними умовами послаблення кореляцій Боголюбова. В поляризаційному наближенні для квантової плазми отримане кінетичне рівняння для одночастинкової матриці густини з інтеґралом зіткнень Ленарда–Балеску. Для густих квантових систем розглянуті також модифіковані граничні умови послаблення кореляцій, що приймають до уваги локальні закони збереження. На цій основі вперше із ланцюжка рівнянь ББҐКІ в наближенні "парних зіткнень" отримано квантове кінетичне рівняння Енскоґа для одночастинкової матриці густини.

Після ознайомлення із першим томом видання виникає ще більший інтерес та зацікавлення до другого тому (2. Relaxation and Hydrodynamic Processes), що перебуває зараз у друці і незабаром вийде у світ. Адже, як задекларовано авторами, саме тут розглядаються застосування загального апарату, описаного у першому томі, в теорії переносу, теорії релаксації, гідродинаміці та теорії флюктуацій. В цілому, вихід у світ цього видання — хороший подарунок для зацікавленого читача та добра пам'ятка про професора Зубарєва, якого вже немає серед нас майже п'ять років.

Ігор Мриглод, Михайло Токарчук

HARALD IRO. KLASSISCHE MECHANIK
(Linz: Universitätsverlag Rudolf Trauner, 1996, 323 s.)

ГАРАЛЬД ІРО. КЛАСИЧНА МЕХАНІКА
(Лінц: Університетське видавництво Рудольф Траунер, 1996, 323 с.)

Написати новий підручник з теоретичної фізики — завжди нелегка і відповідальна справа. Нелегка тому, що курс теоретичної фізики сформований віддавна, існує ціла низка чудових підручників і монографій, присвячених окремим частинам цього курсу і нелегко сказати своє, нове слово в цій ділянці. Відповідальна, бо добрий підручник стає основою для ознайомлення студентів з новою для них ділянкою знань, а це потребує особливої уваги від автора у виборі і подачі матеріялу. Щойно виданий підручник австрійського фізика–теоретика Гаральда Іро — приклад книжки, котра вдало поєднує в собі "класичний" курс теоретичної механіки із нетрадиційними елементами, засвідчуючи власний погляд автора і його досвід у викладанні курсу механіки в університеті Йоганна Кеплера в Лінці (Верхня Австрія). Вже тільки те, що книжка лекцій витримала три видання — у 1993, 1995, 1996 роках, свідчить про її популярність у німецькомовного читача.

Підручник складається з 15 розділів: 1. Мета і основні поняття, 2. Основи, 3. Одновимірний рух, 4. Двовимірні системи, 5. Рух у полі центральних сил, 6. Взаємодія двох мас, 7. Розсіяння частинок, 8. Заміна системи координат, 9. Лаґранжева механіка, 10. Системи багатьох частинок, 11. Тверде тіло, 12. Малі коливання, 13. Канонічне формулювання механіки, 14. Теорія Гамільтона–Якобі, 15. Неінтеґровні ситеми, і додатків.

Основною його відмінністю від традиційних курсів класичної механіки є розгляд теорії нелінійних динамічних систем, дослідження виникнення хаотичної поведінки в таких системах, розгляд нових задач про динамічні системи (теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера). Одночасно значна увага приділяється висвітленню питань, які раніше не вважалися традиційними в курсі теоретичної механіки — це лінійний аналіз стійкости, детальне обґрунтування різних випадків руху гіроскопа, задача двох центрів і обмежена проблема трьох тіл. Згадані проблеми вдало поєднані із традиційним курсом теоретичної механіки.

Ще однією, на наш погляд вдалою рисою підручника є поклики в тексті на недавні публікації з теоретичної механіки в наукових та науково–популярних журналах. Для читача, котрий вперше ознайомлюється з цією ділянкою теоретичної фізики, такі поклики дозволяють уникати хибної думки про те, що теоретична механіка є цілком завершеною дисципліною, де немає місця для нових досліджень. Подібній меті служать також ілюстрації, приведені в підручнику. Рисунки виконані за допомогою пакету аналітичних обчислень "Математика" на підставі отриманих в тексті лекцій рівнянь і створюють у читача враження співучасті у виконанні досліджень.

Вдало добрані в кінці кожного розділу задачі служать не лише закріпленню викладеного матеріялу. Детальний аналіз деяких питань, що розглядаються в тексті підручника, часом також виноситься для самостійного опрацювання як одна із запропонованих автором задач.

Загалом книжка Гаральда Іро "Класична механіка" створює враження сучасого, надзвичайно ретельно продуманного і прекрасно виданого підручника з теоретичної механіки і може бути рекомендована всім, хто цікавиться цією основоположною ділянкою теоретичної фізики.

Поява цього підручника з теоретичної механіки українською мовою була б корисною як для студентів та викладачів фізичних факультетів університетів, так і для всіх тих, хто цікавиться цією захоплюючою дисципліною.

Іван Вакарчук, Юрій Головач, Володимир Ткачук

НАУКОВО–ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "КАРАТ"

SCIENTIFIC RESEARCH COMPANY "CARAT"

Львівське науково–виробниче підприємство "Карат" (НВП "Карат") — єдине на Україні об'єднання, що спеціалізується з радіоелектронного матеріялознавства з закінченим циклом "пошук–дослідження–розробка–серійне виробництво". Підприємство координує основні напрямки розвитку цієї галузі, веде низку Державних науково–технічних програм, бере активну участь у виконанні науково–технічних і фундаментальних проектів, готує висококваліфікованих спеціялістів для потреб галузі. Основні напрямки науково–тематичної діяльності НВП "Карат" такі.

1. Матеріяли мікроелектроніки:

- пластини монокристала кремнію діяметром 76 і 100 мм для напівпровідникової інтеґральної мікросхемотехніки;
- мішені на основі силіцидів перехідних металів для тонкоплівкових мікросхем та ЧІП–елементної бази РЕА;
- хромо–, мідно–, нікелеві мішені для комутаційних плат та мікросхем;
- комплекти провідникових, резистивних і діелектричних паст для товстоплівкових гібридних інтеґральних схем, ЧІП–компонентів та приладів побутової радіоелектроніки.

2. Керамічні матеріяли електронної техніки:

- напівпровідникова оксидна кераміка на основі потрійних кубічних шпінелей $(Ni,Co,Mn,Cu)_3O_4$ для терморезисторів струмового захисту апаратури;
- напівпровідникова оксидна кераміка на основі титанату барію для пристроїв температурного захисту електрорадіотехніки;
- комплект керамічних матеріялів на основі оксидів алюмінію і титану, силікатів і титанатів маґнію для підкладок інтеґральної мікросхемотехніки, багатошарових комутаційних плат, мікрокорпусів і деталей НВЧ–пристроїв.

3. Матеріяли оптоелектроніки, квантової електроніки та оптики:

- монокристали ніобату літію та парателуриту для модуляторів і дефлекторів світлового випромінювання;
- монокристали легованих перовскітів та рідкісноземельних гранатів для активних елементів лазерів;
- монокристали та плівки алюмоітрієвого гранату для сцинтиляторів;
- монокристали вольфраматів та молібдатів для детекторів випромінювання;
- гетероструктури сполук A^3B^5 (GaAs–AlGaAs, InP–InGaAsP) і A^2B^6 (CdHgTe) для лазерів та детекторів видимого та ІЧ випромінювання;
- термопластичні матеріяли для захисту цінних паперів і пристроїв зчитування та ідентифікації інформації;
- халькогенідні склоподібні напівпровідники та тонкі плівки на їхній основі.

4. Матеріяли акустоелектроніки:

- монокристали ніобату і танталату літію для фільтрів на ПАХ.

5. Матеріяли магнетоелектроніки:

- епітаксійні плівки гранатів та гексаферитів для НВЧ–приладів;
- монокристалічні підкладки рідкісноземельних галієвих гранатів та епітаксійні плівки ферогранатів з циліндричними магнетними доменами для запам'ятовувальних пристроїв;
- епітаксійні плівки вісмутвмісних ферогранатів для пристроїв магнето– та оптоелектроніки (модуляторів, дефлекторів, транспарантів, циркуляторів).

6. Матеріяли кріоелектроніки:

- монокристали галієвих перовскітів $NdGaO_3$ та тетрагональні кристали $ABXO_4$ для підкладок пристроїв кріоелектроніки.

7. Технологічні матеріяли для монтажно–збиральних робіт і друкованих плат:

- клеї (рідкі та плівкові) і герметики для поверхневого монтажу, складання великих інтеґральних схем, герметизації електронних виробів, виготовлення сіткотрафаретів тощо;
- композиції УФ– та ІЧ–затвердіння (травильні, захисні, маркувальні) для виготовлення друкованих плат;
- комплект теплопровідних та струмопровідних ґум для схемотехніки.

На НВП "Карат" функціонує Науково–технологічний комплекс розробки, виготовлення та характеризації монокристалічних, аморфних та керамічних матеріялів електронної техніки, що включає:

- лабораторію вирощування об'ємних монокристалів із розплавів окисних сполук за методом Чохральського діяметром до 150 мм;
- лабораторію механічної обробки монокристалів різної природи;
- лабораторію аморфних та керамічних матеріялів;
- лабораторію рідинно–фазової епітаксії;
- модуль промислового виготовлення плівкових монокристалічних структур;
- лабораторію фізико–хемічних досліджень та атестації матеріялів.

Адреса науково–виробничого підприємства "Карат": Україна, 290031, Львів, вул. Стрийська, 202
телефакс: (0322)632228, телефон: (0322)631065, e-mail: vakiv@carat.lviv.ua

Микола Ваків, Олег Шпотюк