

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
«Терагерцовое излучение: генерация и применение»
(International Symposium «Terahertz Radiation: Generation and Applications»)
26–28 июля 2010 г., Новосибирск

Организаторы Симпозиума

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН (Новосибирск)
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Новосибирский государственный университет
Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

Симпозиум проводился при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
и Министерства образования и науки РФ

Сопредседатели Оргкомитета Симпозиума

Г. Н. Кулипанов (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
А. Г. Литвак (ИПФ РАН, Нижний Новгород)

Заместители председателей

Б. А. Князев (НГУ, Новосибирск)
А. П. Шкуринов (МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва)

Секретари

М. В. Кузин (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
Л. А. Мезенцева (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)

**Члены Программного комитета Симпозиума
из России и СНГ**

А. В. Аржанников (НГУ, Новосибирск)
Г. Д. Богомоллов (ИФП РАН, Москва)
В. Л. Братман (ИПФ РАН, Н. Новгород)
С. В. Гарнов (ИОФ РАН, Москва)
Н. А. Винокуров (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
С. А. Козлов (ИФМО, С.-Петербург)
З. Ф. Красильник (ИФМ РАН, Н. Новгород)
А. В. Двуреченский (ИФП СО РАН, Новосибирск)
С. Е. Пельтек (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск)
А. К. Петров (ИХКГ СО РАН, Новосибирск)
В. В. Пикалов (ИТПМ СО РАН, Новосибирск)
О. И. Потатуркин (ИАЭ СО РАН, Новосибирск)
Ф. Ф. Сизов (ИФП НАН, Украина)
С. В. Силантьев (Москва)
Е. В. Суворов (ИПФ РАН, Н.-Новгород)
А. П. Сухоруков (МГУ, Москва)
О. П. Тольбанов (СФТИ ТГУ, Томск)
Д. Р. Хохлов (МГУ, Москва)
С. А. Цыганов (РФФИ, Москва)
В. А. Черепенин (ИРЭ РАН, Москва)
Е. Н. Чесноков (ИХКГ, Новосибирск)
Ю. В. Чугуй (КТИНП, Новосибирск)

Основные направления работы Симпозиума

1. Методы генерации терагерцового излучения. Импульсные и непрерывные источники излучения, включая генераторы с использованием электронных пучков.

2. Регистрация терагерцового излучения. Запись и обработка терагерцовых изображений. Терагерцовая томография и голография. Спектроскопия и метрология в терагерцовом диапазоне.

3. Исследование материалов (в том числе нано- и метаматериалов) с помощью терагерцового излучения.

4. Импульсное терагерцовое излучение большой интенсивности и его применение для исследования и управления сверхбыстрыми процессами в физике, химии и биологии. Импульсная терагерцовая спектроскопия.

5. Терагерцовая микроскопия, включая терагерцовую микроскопию ближнего поля.

6. Разработка фундаментальных основ построения терагерцовых лидаров и передачи информации в терагерцовом диапазоне частот.

7. Системы безопасности и неразрушающего контроля. Биомедицинские приложения терагерцового излучения.

Место проведения Симпозиума

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН (Новосибирск)

НАУЧНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

«Терагерцовое излучение: генерация и применение»

Со-председатели организационного комитета Школы молодых ученых и специалистов

А. В. Аржанников (НГУ, Новосибирск)
В. А. Макаров (МГУ, Москва)

Члены организационного комитета Школы

В. А. Еникеева (МГУ, Москва)
Б. А. Князев (НГУ, Новосибирск)
С. А. Козлов (ИТМО, Санкт-Петербург)
М. В. Кузин (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
Л. А. Мезенцева (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
А. А. Прокопенко (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
И. Г. Соколова (ИЯФ СО РАН, Новосибирск)
А. В. Цуркан (НГУ, Новосибирск)
В. С. Черкасский (НГУ, Новосибирск)
А. П. Шкуринов (МГУ, Москва)
С. А. Шленов (МГУ, Москва)

Международный Симпозиум «Терагерцовое излучение: генерация и применение», совмещенный со Школой молодых ученых и специалистов, проходил 26–28 июля 2010 года в Новосибирском Академгородке. Он был посвящен обсуждению фундаментальных и прикладных проблем генерации, регистрации и когерентного взаимодействия терагерцового излучения с различными средами. Фактически это был первый научный форум в России, полностью посвященный области науки, развитие которой началось только в последние 15 лет прошлого столетия, а в России, вследствие известных событий, задержалось почти на 20 лет.

Проведение международного симпозиума стало возможным благодаря формированию в России «терагерцового» сообщества, инициированного как проведением «терагерцовых» секций на различных лазерных и оптических конференциях, так и Первым рабочим совещанием «Генерация и применение терагерцового излучения», проведенным 24–25 ноября 2005 года в Новосибирске. Большую роль в формировании сообщества сыграла финансовая поддержка исследований по данному направлению в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Электромагнитные волны терагерцового диапазона», действовавшей в 2006–2009 гг., и Программы ориентированных фундаментальных исследований РФФИ 2009–2010 гг. «Когерентное взаимодействие рентгеновского, синхротронного и терагерцового излучения с конденсированными средами».

В работе Симпозиума приняли участие 92 специалиста, в том числе 12 участников из Германии, Великобритании, Японии, Кореи, Китая, Нидерландов и Украины. Программа семинара (см. данный выпуск журнала) состояла из однодневной пленарной сессии, двух параллельных устных сессий, постерной сессии и экскурсии на лазер на свободных электронах. Было прочитано одиннадцать 40-минутных пленарных лекций, сделано шесть 40-минутных «ключевых» (keynote) докладов, 28 тридцатиминутных приглашенных докладов, 17 двадцатиминутных устных докладов и четырнадцать постерных докладов. Во время симпозиума работала выставка компании ТИДЕКС (Санкт-Петербург), производящей оптические элементы и детекторы для терагерцового диапазона.

Постерная сессия проходила в центре коллективного пользования «Синхротронное и терагерцовое излучение» и была совмещена с экскурсией на установку «Лазер на свободных электронах». Этот лазер, расположенный в Сибирском центре фотохимических исследований, является самым мощным источником терагерцового излучения в мире. В настоящее время для пользователей из России и зарубежья доступно шесть рабочих станций. Участникам Симпозиума показали ускоритель-рекуператор с двумя действующими лазерными резонаторами и продемонстрировали оборудование рабочих станций, доступное для пользователей.

К началу Симпозиума был выпущен сборник тезисов докладов (ISBN 978-5-904968-03-8). Избранные статьи по материалам докладов, представленных на Симпозиуме, прошедшие рецензирование, публикуются в данном выпуске «Вестника НГУ, серия Физика», а также в «International Journal of Infrared, Millimeter and Terahertz Waves» (Springer). По окончании семинара был организован четырехдневный пост-конференционный тур на Алтай, в котором участвовали около тридцати человек.

По единодушному мнению участников, Симпозиум прошел успешно. Он позволил ученым, работающим в области терагерцового излучения получить достаточно полную информацию об исследованиях, ведущихся в российских и ряде зарубежных центров, детально обсудить эти работы, а также установить прямые контакты между представителями групп, работы которых вызвали взаимный интерес. По результатам Симпозиума принято решение о проведении таких форумов в России один раз в два года. Следующий Симпозиум планируется провести в 2012 году в Московском университете.

Б. А. Князев
1 ноября 2010 г.

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM
«Terahertz Radiation: Generation and Application»**

26 July – 28 August 2010, Budker INP, Novosibirsk

SYMPOSIUM PROGRAMME

26 July, Monday

Speaker	Organization	Title
Symposium opening ceremony		
Welcome speech of academician G. N. Kulipanov (Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia)		
G. N. Kulipanov (Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia) Introduction plenary lecture: History and perspective of terahertz science		
Plenary session – P1 Session chair N. A. Vinokurov		
P. Weightman	University of Liverpool, UK	Prospects for research on biological systems using THz radiation
C. Zhang	Capital Normal University, Beijing, China	Applications of terahertz spectroscopy and imaging
Plenary session– P2 Session chairs P. Weightman and S. E. Peltek		
D.R. Khokhlov	M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Sensitive detectors of terahertz radiation based on Pb_{1-x}Sn_xTe(In)
Gun-Sik Park	Seoul National University, Korea	Terahertz research activities at Seoul National University
Plenary session – P3 Session chair D. R. Khokhlov		
N. A. Vinokurov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Novosibirsk free electron laser: instrumentation development and experimental achievements

Speaker	Organization	Title
N. Stojanovich	DESY, Germany	Status of the THz/XUV pump probe beamline at FLASH: challenges and opportunities
V. L. Bratman	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Terahertz gyrodevices
Y. U. Jeong	Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, Korea	Design study of a table-top terahertz free-electron laser and its prospect for security inspection
Plenary session – P4 Session chair Gun-Sik Park		
V. A. Cherepenin	IRE RAS, Moscow, Russia	Hot-electron superconducting nanobolometer sensors and arrays of them for high sensitive terahertz frequency range imaging radiometers
F. F. Sizov	ISP UNAS, Kiev, Ukraine	THz radiation detectors
S. A. Kozlov	IFMO, Sankt-Petersburg, Russia	Propagation of few-cycle THz waves: methods of analysis and patterns of evolution

27 July, Tuesday

Speaker	Organization	Title
Conference Hall: Section 1-1 Instrumentation for terahertz experiments. Laser driven THz Sources and novel generation schemes; Detectors and Receivers. Session chair F.F. Sizov		
A.P. Sukhorukov	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Surface plasmon-polariton THz waves in optically active media (keynote)
G.Kh. Kitaeva	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Generation and detection of terahertz radiation by means of periodically poled crystals (invited)
V.A. Vdovin	IRE RAS, M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Detection of picosecond THz pulses based on the generation of acoustic waves in nanometer conductive films (invited)
A.V. Shepelev	STC UI RAS, Moscow, Russia	Optical properties of carrier plasma and generation of THz wave radiation in inhomogeneous semiconductors (invited)

Speaker	Organization	Title
Session chair A. G. Stepanov		
V. V. Popov	IRE RAS, Saratov, Russia	Plasmonic devices for detection and generation of terahertz generation (invited)
O. G. Golenkov	ISP UNAS, Kiev, Ukraine	Electrical parameters of <i>Si n</i>-MOSFET THz-detector: matching with external amplifier
A. A. Korneev	MSPU, Moscow, Russia	Superconducting NbN terahertz detectors and infrared photon counters
K. V. Smirnov	MSPU, Moscow, Russia	Terahertz and infrared receivers based on superconducting nanostructures
Conference Hall: Section 1-2 Instrumentation for terahertz experiments. Laser driven THz sources and novel generation schemes; Detectors and receivers Session chair A. P. Shkurinov		
D. G. Esaev	Rzhanov ISP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Design and application of uncooled microbolometer array for terahertz spectral range (invited)
M. Finkel	Lebedev PI, Astro Space Center, RAS, Moscow, Russia	Current status of “MILLIMETRON” mission mm & Submm receiver’s development (invited)
A. G. Stepanov	ISAN RAS, Moscow, Russia	Generation of high peak power THz radiation by optical rectification and THz nonlinear spectroscopy (invited)
Hall 2: Section 2-1 Recording and processing of terahertz images. Terahertz tomography and holography. Spectroscopy and metrology in terahertz frequency range Session chairs Cunlin Zhang and S. A. Kozlov		
V. L. Vaks	IPM RAS, N.Novgorod, Russia	High-precise spectrometry of the terahertz frequency range: the methods, approaches and applications (keynote)
B. A. Knyazev	Budker INP SB RAS & NSU, Novosibirsk, Russia	Imaging, spectroscopy and metrology using coherent monochromatic radiation of terahertz free electron laser (invited)
V. V. Kubarev	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Drummond light of calcium oxide (invited)

Speaker	Organization	Title
S. P. Kovalev	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Three-frequency interference as a method of absorption measurement in the terahertz range
Session chair A. A. Volkov		
E. N. Chesnokov	ICKC SB RAS, Novosibirsk, Russia	Detection of paramagnetic particles in flame by using terahertz radiation (invited)
A. K. Petrov	ICKC SB RAS, Novosibirsk, Russia	Prospects of isotope separation by means of Novosibirsk FEL irradiation: a review (invited)
E. V. Tsygankova	TYDEX, Sankt-Peterburg, Russia	Optics for THz photonics (invited)
Hall 2: Section 2-2 Recording and processing of terahertz images. Terahertz tomography and holography. Spectroscopy and metrology in terahertz frequency range Session chair A. V. Arzhannikov		
A. A. Volkov	GPI RAS, Moscow, Russia	40 Years of the BWO-based THz spectroscopy in GPI (keynote)
V. S. Cherkassky	NSU, Novosibirsk, Russia	Talbot effect in visible and terahertz ranges: examination and application
A. N. Vystavkin	IRE RAS, Moscow, Russia	Image production with sub-diffraction resolution in radio vision devices of millimeter and terahertz range using receiving arrays and image scanning procedure
V. V. Pickalov	Khristianovich ITAM SB RAS, Novosibirsk, Russia	Terahertz tomography: algorithms and experimental setup
Free electron laser building: Excursion to Novosibirsk free electron laser & Poster session		

Speaker	Organization	Title
Poster session Session chair S. V. Miginsky		
S. V. Miginsky	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Compact submillimeter FEL project
I. V. Bandurkin	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Mildly-relativistic FEM with frequency multiplying
I. G. Assovskiy	N.N.Semenov ICP RAS, Moscow, Russia	On terahertz non-destructive detection of energetic materials
M. A. Zavyalova	TDISIE SB RAS, Novosibirsk, Russia	Development of confocal 3D surface sensor based on the diffraction-chromatic coding method for the purpose of spectroscopic measurements
M. N. Esaulkov	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Influence of ionization regime on THz emission from femtosecond air-breakdown plasma filament
Yu. Yu. Choporova	Budker INP SB RAS & NSTU, Novosibirsk, Russia	Approaching terahertz holography using the free electron laser
A. K. Nikitin	STCUI RAS, Moscow, Russia	Terahertz dispersive spectroscopy for thin-film study via surface-plasmon – bulk-wave interference
V. V. Gerasimov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Noninterferometric techniques to determine terahertz surface-plasmon complex refractive index
A. Khudchenko	SRON, the Netherlands	Sideband separating mixer for 600-720 GHz
E. F. Nemova	ILP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Theoretical and experimental investigation of the effect of the terahertz radiation on the conformation dynamics of bovine serum albumin in water by means of spin probe in situ
A. V. Kapralova	ILP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Influence of terahertz radiation of various ranges on molecule conformation of bovine serum albumin
E. L. Zelentsov	Medical Center “Integral Medicine”, Novosibirsk, Russia	Interaction of the terahertz laser radiation with a mammal skeletal muscle
A. S. Kozlov	ICKC SB RAS, Novosibirsk, Russia	Effect of the terahertz laser radiation on aggregation of the erythrocytes in healthy blood
V. I. Fedorov	ILP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Biologic effects of terahertz radiation

28 July, Wednesday

Speaker	Organization	Title
Conference Hall: Section 3-1 Gyro-Oscillators and Amplifiers; Free Electron Lasers and Synchrotron Radiation Session chair V. L. Bratman		
T. Idehara	Research Center for Development of Far-Infrared Region, University of Fukui, Japan	Development of high frequency gyrotrons and application to high power THz technologies (keynote)
A. V. Arzhannikov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Subterahertz generation by strong Langmuir turbulence at two-stream instability of high-current 1-MeV REBs (invited)
A. E. Fedotov	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Short-wave orotrons and oro-multipliers(invited)
I. V. Bandurkin	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Sectioned high-harmonic gyrotrons and gyromultipliers
Conference Hall: Section 3-2 Gyro-Oscillators and Amplifiers; Free Electron Lasers and Synchrotron Radiation Session chair N. Stojanovich		
A. V. Khudchenko	SRON, the Netherlands	Terahertz flux-flow oscillator phase-locked by harmonic mixer based on SIS junction (invited)
N. Yu. Peskov	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Powerful THz FELs with advanced Bragg resonators
M. Yu. Glyavin	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Generation of 5-kW 1-THz coherent radiation from a gyrotron with a pulsed solenoid
Conference Hall: Section 4-1 THz plasma and air photonics Session chair V.F. Vdovin		
E.V. Suvorov	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Generation of THz radiation in a laser spark (keynote)
A. A. Frolov	JiHT RAS, Moscow, Russia	Generation of terahertz radiation from a low-density plasma slab irradiated by a laser pulse (invited)
A.P. Shkurinov	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Nonlinear optical phenomena and the THz pulse generation in the plasma filament (invited)

Speaker	Organization	Title
V.A. Mironov	IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia	Some aspects of numerical simulations of THz radiation generation in a laser induced plasmas
Conference Hall: Section 4-2 THz plasma and air photonics Session chair A. V. Suvorov		
I. A. Kotelnikov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Multiphoton ionization by a two-color laser pulse (invited)
A. P. Shkurinov	M.V.Lomonosov Moscow State University, Russia	Analysis of dual frequency interaction in the filament with the purpose of efficiency and polarization control of THz pulse generation (invited)
Hall 2: Section 5-1 THz Spectroscopy and material characterization. Applications in biology, security and defense. Session chair Y. U. Jeong		
S. E. Peltek	ICG SB RAS, Novosibirsk, Russia	E.coli proteom expression under terahertz irradiation (keynote)
Y. Shi	Capital Normal University, Beijing, China	Transient surface photoconductivity of GaAs emitter studied by terahertz pump-emission spectroscopy (invited)
V. V. Annenkov	Limnological Institute SB RAS, Irkutsk, Russia	Study of nanoparticles in water solution by terahertz laser ablation / aerosol spectrometry (invited)
V. D. Antsygin	IA&E SB RAS, Novosibirsk, Russia	Ferroelectric phase transition in lead germanite studied by terahertz spectroscopy
Hall 2: Section 5-2 THz Spectroscopy and material characterization. Applications in biology, security and defense. Session chair O. G. Kosareva		
Q. Zhou	Capital Normal University, Beijing, China	Carrier dynamics and terahertz photoconductivity of doped silicon measured by femtosecond pump-terahertz probe spectroscopy (invited)
S. A. Kuznetsov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Microstructured quasioptical selective components for subterahertz and terahertz applications
V. I. Mukhin	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Materials consisting of nanostructured oxyhydroxides of aluminum (NOA) and its applications for Terahertz range

Speaker	Organization	Title
O. P. Cherkasova	ILP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Temperature dynamics and the spectral line assignment for THz absorption spectra of progesterone, 17α-hydroxyprogesterone and cortisone
Conference Hall: Section 5-3 THz Spectroscopy and material characterization. Applications in biology, security and defense. Session chairs T. Idehara, V. V. Kubarev		
V. N. Trukhin	Ioffe PTI RAS, St. Petersburg, Russia	Terahertz scanning probe microscope (invited)
A. A. Angeluts	M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia	Reflection spectroscopy of resonant materials for stand-off terahertz probing (invited)
A. E. Klimov	Rzhanov ISP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Photocurrent dynamics in PbSnTe: In films in the submillimeter spectral range (invited)
O. A. Smolyanskaya	IFMO, St.Petersburg, Russia	Terahertz diagnostics and therapy of human and animals hard and solid tissues(invited)
Conference Hall: Section 5-4 THz Spectroscopy and material characterization. Applications in biology, security and defense. Session chair B. A. Knyazev		
V. V.Gerasimov	Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia	Real-time imaging ATR spectrometer with tunable terahertz free electron laser as a radiation source
I. G. Palchikova	TDISIE SB RAS, Novosibirsk, Russia	Transparent power diffractive lenses for FEL radiation
Round table: Symposium summary and the future prospectives. G. N. Kulipanov (Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia), A. G. Litvak (IAP RAS, Nizhnii Novgorod, Russia), B. A. Knyazev (Budker INP SB RAS, Novosibirsk, Russia), A. P. Shkurinov (M. V. Lomonosov Moscow State University, Russia)		



Групповое фото участников симпозиума



Академик Г. Н. Кулипанов открывает симпозиум



Г. Н. Кулипанов (ИЯФ СО РАН), Б. А. Князев (ИЯФ СО РАН, НГУ), А. П. Шкуринов (МГУ)



Питер Вейтман (Peter Weightman), лаборатория Дарсбери, Великобритания



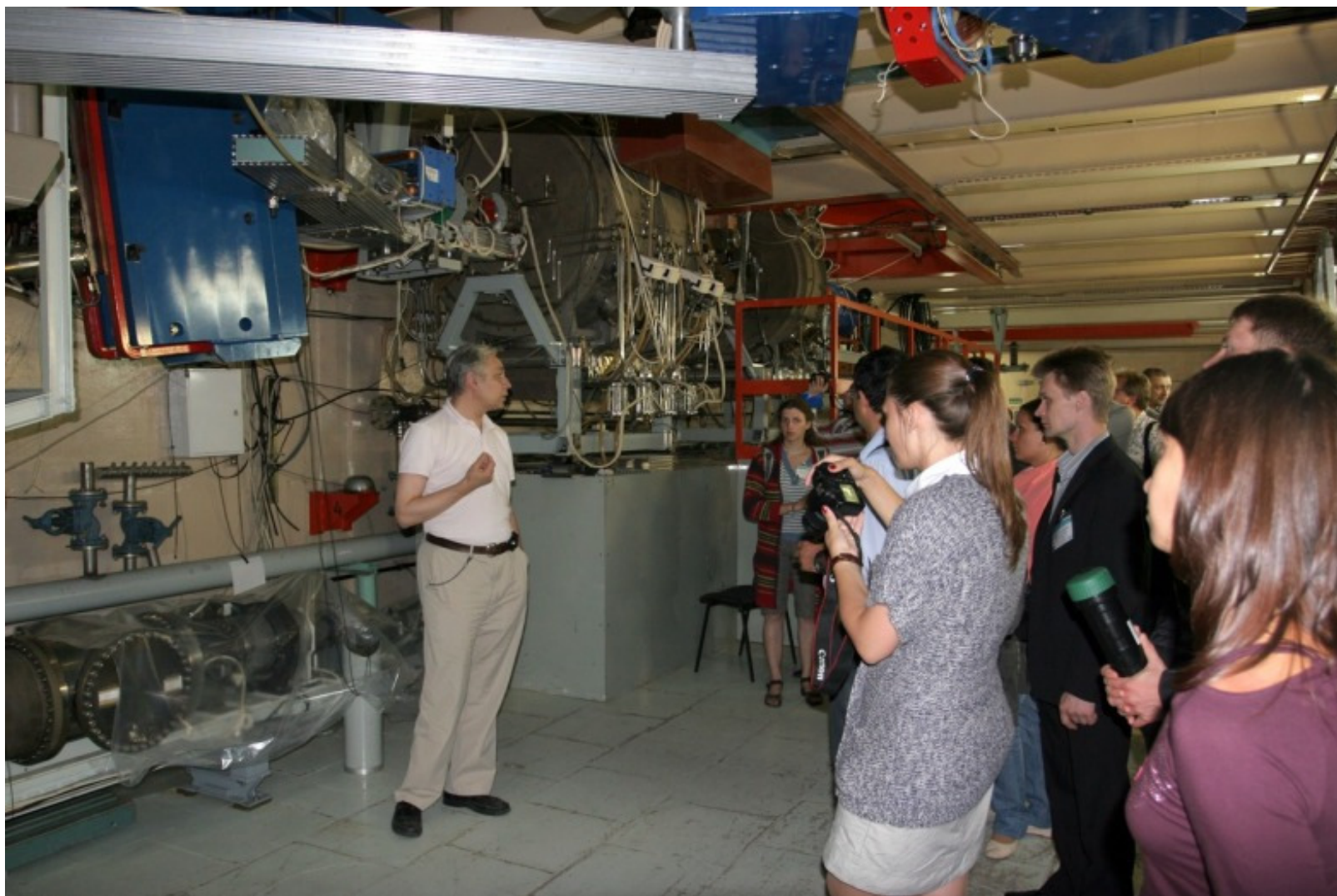
А. И. Семенов, Д. Р. Хохлов (Москва, Россия) и П. Вейтман (Дарсбери, Великобритания)



Юнг Ук Джонг (Young Uk Jeong), Корейский институт атомной энергии (Дайжон) и Гун-Сик Парк (Gun-Sik Park), Сеульский национальный университет, Корея



В. Л. Братман, Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород



Н. А. Винокуров дает пояснения во время экскурсии на Новосибирский лазер на свободных электронах