



## ПУСТЬ РАСПУСКАЕТСЯ 100 ЦВЕТОВ LET 100 FLOWERS BLOSSOM

С.Нестеров\*, Г.Иванова\*, Е.Беляева\* / [sbnesterov@niivt.ru](mailto:sbnesterov@niivt.ru)  
S.Nesterov\*, G.Ivanova\*, E.Belyaeva\*

С 2006 по 2015 годы состоялось десять выставок "ВакуумТехЭкспо" и научно-технических конференций "Вакуумная техника, материалы и технология". Рассмотрим их основные итоги и достижения.

From 2006 to 2015 ten VacuumTechExpo exhibitions and the scientific and technical conferences "Vacuum Equipment, Materials and Technology" took place. We will consider their main results and achievements.

**В** современной ситуации одной из ключевых проблем развития страны стал переход с экспортно-сырьевой модели на создание высокотехнологичной конкурентоспособной отечественной экономики, основанной на реальном производстве. По мере становления шестого технологического уклада, новый импульс получают оборонный комплекс, космические технологии, гибкие автоматизированные производства, создание новых конструкционных материалов, альтернативные источники энергии, причем во всех этих направлениях так или иначе используются достижения вакуумной науки и техники. В связи с этим для улучшения инвестиционного и делового климата, укрепления инновационной составляющей в деятельности предприятий, решения кадровой проблемы, расширения международных связей, с 2005 года в Москве стала проводиться международная выставка "ВакуумТехЭкспо".

Основные цели выставки – демонстрация уникальных материалов и технологий и их продвижение на рынок, установление деловых контактов, привлечение инвестиций, оказание содействия в формировании и реализации национальных и региональных программ в области вакуумной техники.

### ОРГАНИЗАТОРЫ

Форум проводит компания MVK в составе группы ITE. Проектом в разные годы руководили С.Мартышов, М.Воробьев, Д.Жуков, Н.Ломунова. Соорганизатором выставки и организатором деловой программы все десять лет

выступает Научно-исследовательский институт вакуумной техники им. С.А.Векшинского. Выставка работала при поддержке Российского научно-технического вакуумного общества, Московской торгово-промышленной палаты, МГТУ им. Н.Э.Баумана, Московского комитета по науке и технологиям, Российского союза промышленников и предпринимателей.

Генеральным спонсором выставки на начальном этапе была компания "Полема", затем – "Интек-Аналитика". Большой вклад в становление форума внесли лауреат Государственной премии СССР и России, премий Правительства РФ, профессор А.Архаров, летчик-испытатель первого класса, Герой Социалистического труда, обладатель 101 мирового рекорда М.Попович, лауреат Ленинской и Государственной премий, Герой Социалистического труда В.Финогеев, заместитель председателя комитета Госдумы РФ А.Русских, академик РАН А.Бугаев, академик РАН А.Сигов и многие другие. М.Попович, высоко оценив труд российских разработчиков вакуумной техники, во время своего выступления на открытии одной из выставок сказала: "Написать бы в небе размашистым почерком, каленым пером самолетных ракет: "Примите, вакуумщики, от испытателей самый горячий привет!"

### УЧАСТНИКИ

В десяти выставках приняли участие 182 российские и иностранные организации, в том числе производители вакуумного оборудования

\* НИИВТ им.С.А. Векшинского / Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery

из Австрии, Беларуси, Великобритании, Германии, Израиля, Китая, Кореи, Латвии, Лихтенштейна, Нидерландов, Словакии, Словении, США, Украины, Франции, Швейцарии, Японии. Во всех десяти выставках участвовали НИИВТ им. С.А.Векшинского, МЭИ, компании "Криогенные и вакуумные системы", "Ферри Ватт", "Изовак", "Вакууммаш", "Мегатехника", "Си Си Эс Сервис", "БЛМ Синержи", GNB Corporation, "Вакуум Сервис". Девятикратными участниками являются "Интек-Аналитика", "Тако Лайн", НИИТМ, "ВТТ", "Глинвед Раша", "Фриатек АГ".

**ПОСЕТИТЕЛИ**

2335 посетителей в 2014 году – хороший показатель для специализированной выставки, причем за год их число выросло на 8%. Основные посетители выставки – это представители заказчиков вакуумного оборудования для производства или научно-исследовательских работ из Москвы, Московской области и еще 47 регионов России. Также выставку посещают иностранцы из Беларуси, Украины, дальнего зарубежья. 90% посетителей – это руководители подразделений и менеджеры, а также высшие руководители фирм, то есть лица, непосредственно принимающие решения о закупке оборудования. 15% гостей идентифицировали себя в качестве специалистов в области нанотехнологии и наноматериалов, 32% интересовались криогенным оборудованием.

**КОНФЕРЕНЦИЯ И ДРУГИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Параллельно с выставкой работала международная научно-техническая конференция



У стенда НИИВТ им. С.А.Векшинского. В первом ряду вторая справа – М.Попович

At the booth of Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery. In the first row, second from right is M. Popovich

"Вакуумная техника, материалы и технология". За 10 лет ее проведения опубликовано более 500 докладов около 700 авторов. Все эти годы форум работал под девизом "Вакуумная техника, криогенная техника и нанотехнология – три кита, на которых держится мир высоких технологий", который нашел непосредственное отражение в тематике секций конференции:

- Вакуумная техника и аэрокосмический комплекс;
- Вакуумные технологии и оборудование;
- Новые технологии формирования тонких пленок. Методики и исследования. Технологическое оборудование;
- Нанотехнология и биотехнология;
- Криогенная и криовакуумная техника.

Известное китайское выражение гласит: "Пусть распускается сто цветов, пусть сто

In the current situation one of the key problems of development of the Russia began the transition from raw materials export model to the creation of high-tech competitive domestic economy based on the real sector. With the formation of the sixth technological way, a new impulse will be given to the defence industry, space technology, flexible automated production, the creation of new structural materials, alternative energy sources, and in all

these directions achievements of vacuum science and technology are used. In this regard, for improvement of investment and business climate, strengthening of innovation activity of enterprises, improvement of personnel policy, expansion of international relations, since 2005 in Moscow the VacuumTechExpo began to be held.

The main objectives of the exhibition are the demonstration of unique materials and technologies and their

promotion on the market, establishment of business connections, attraction of investments, assistance in the formation and implementation of national and regional programs in the field of vacuum technology.

**ORGANIZERS**

The forum is organized by MVK, a member of the ITE group. The project was headed by S.Martyshov, M.Vorobev, D.Zhukov, N.Lomunova. All ten years co-organizer of the



*В выставке принимают участие ведущие производители вакуумной техники*

*Among the participants of VacuumTechExpo are leading manufacturers of vacuum equipment*

школ спорят". Сегодня можно констатировать, что в рамках форума распустились 300 цветов – именно столько организаций из России, ближнего и дальнего зарубежья приняли в нем участие. В научно-технических конференциях наиболее активно участвовали молодые ученые из НИИВТ им. С.А.Векшинского, МГТУ им. Н.Э.Баумана, МГТУ СТАНКИН, ЦНИИТМАШ, компаний "Лабдепо" и "Вакууммаш", СПбГПУ, ЛЭТИ, МЭИ.

С целью продвижения участников выставки и конференции для экспонентов

был организован конкурс "За высокие инновационные достижения в сфере высоких технологий" (см. таблицу), а молодые ученые получали награды за лучшие доклады. Около 40 выдающихся представителей науки, образования и промышленности, а также ИСВЧПЭ, Кафедра электрофизических установок МИФИ и Московский комитет по науке и технологиям были награждены медалью академика С.А.Векшинского. В программу выставки включались доклады ученых и специалистов из смежных областей знания, специализированные семинары, в частности, "Вакуумные технологии и аэрокосмический комплекс", "Функциональные покрытия для оптики, сенсорики и электроники" (Fraunhofer Institut), а также стендовые презентации отдельных организаций.

#### **ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ И ИЗДАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ**

Организаторы ведут работу по созданию единой отраслевой терминологии и стандартов, публикуют обзоры по итогам выставки в специализированных изданиях (в частности, в журнале "Наноиндустрия" в 2008–2014 годах опубликовано 18 статей). Создана аннотированная библиография книг из личной библиотеки академика С.А.Векшинского, постоянно обновляется аннотированная библиография изданий по вакуумной технике. Также составлен перечень 100 книг по вакуумной технике, изданных на русском языке в период с 1746 года

exhibition and organizer of the business program is Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery. The exhibition was supported by the Russian scientific and technical vacuum society, the Moscow chamber of Commerce and industry, the Bauman MSTU, Moscow Committee on science and technologies, the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs.

The General sponsor of the exhibition at the initial stage was Polema, later became Intech Analytics. Great contribution to the establishment of the forum has made a laureate of the State

prize of the USSR and Russia, prizes of the Government of the Russian Federation, Professor A.Arkharov, test pilot of the first class, Hero of Socialist labor, winner of the 101 world records M. Popovic, laureate of Lenin and State prizes, Hero of Socialist labor V.Finogeyev, Deputy Chairman of the Duma Committee of the Russian Federation A.Russkih, academician RAS A.Bugaev, academician RAS A.Sigov, and many others.

#### **EXHIBITORS**

Ten exhibitions participated 182 Russian and foreign

companies, including manufacturers of vacuum equipment from Austria, Belarus, Great Britain, Germany, Israel, China, Korea, Latvia, Liechtenstein, Netherlands, Slovakia, Slovenia, USA, Ukraine, France, Switzerland, Japan. In all exhibitions participated Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery, Moscow Institute of High-Power Engineering, Cryogenic and vacuum systems, Ferri Vatt, IZOVAC, Vacuummash, Megatechnica, CCS Services, BLM Synergie, GNB Corporation and Vacuum Service. Nine-time participants



по настоящее время. Вышли в свет англо-русский и русско-английский словарь по вакуумной технике, включающий 4500 терминов, а также словарь терминов по вакуумной технике и технологии. Систематизированы и опубликованы сведения о конференциях, семинарах и общественных организациях в области вакуумной науки, техники и технологии в СССР и России в период с 1960 года по настоящее время.

В трудах конференции опубликованы материалы, посвященные памяти М.В.Ломоносова, Д.И.Менделеева, С.А.Векшинского, В.С.Когана, В.М.Бродянского, Н.Ф.Капустина, Г.Ф.Ивановского. Установлен камень в селе Спас-Угол в память полета Д.И.Менделеева в 1887 году на воздушном шаре из Клина. Установлена мемориальная доска в Пскове на доме, где в 1896 году родился С.А.Векшинский. Создан и активно развивается музей вакуумной техники в НИИВТ им. С.А.Векшинского, в котором размещено уже около 500 экспонатов. Экспонаты музея были представлены на первой и пятой выставках. Ежегодно музей посещают до 150 студентов московских вузов.

### ЗНАКОМСТВО С ЗАРУБЕЖНЫМ ОПЫТОМ

В деловой программе выставки принимали участие Японская вакуумная промышленная ассоциация, Китайская ассоциация производителей вакуумной техники, Европейское общество тонких пленок, Американское вакуумное общество.

Компания "Интек-Аналитика" организовала семь "вакуум-туров" для ведущих специалистов России в области вакуумной техники и технологии на ведущие предприятия Европы, специализирующиеся на производстве и сервисном обслуживании вакуумного оборудования: HSR (Бальцерс, Лихтенштейн), VAT (Хааг, Швейцария), Edwards (Лутин и Брно, Чехия). Участники поездок прошли обучение и получили соответствующие сертификаты.

### ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕЕ

Выставка "ВакуумТехЭкспо" за 10 лет существования стала главным событием года в области отечественной вакуумной техники. Дальнейшее развитие отрасли России во многом определяется инноватикой. Наша страна должна сохранить позиции индустриально развитой державы, в связи с этим в социально-экономических приоритетах государства особое место занимают задачи развития наукоемких отраслей производства с высоким уровнем добавленной стоимости. Именно к таким отраслям относятся вакуумная техника, криогенная техника и нанотехнология. Без сомнений, выставка "ВакуумТехЭкспо" и в будущем будет содействовать развитию производственных и экономических связей, установлению новых деловых и личных контактов, обмену научно-технической информацией.

are Intech Analytics, Tako Line, Research Institute of Precision machine manufacturing, VTT, Glynwed Russia, Friatec.

### VISITORS

2335 visitors in 2014 is a good result for specialized exhibition, besides, compared with the previous year their number increased by 8%. The main visitors of the exhibition are representatives of users of vacuum equipment for the production or scientific research from Moscow, Moscow region and 47 regions of Russia. Also the exhibition is visited by foreigners from Belarus,

Ukraine and abroad. 90% of visitors are heads of departments and managers, and executives of firms, i.e. are persons directly responsible for decisions on the purchase of equipment. 15% of visitors identified themselves as specialists in the field of nanotechnology and nanomaterials, 32% were interested in cryogenic equipment.

### CONFERENCE AND OTHER EVENTS

Along with the exhibition there was held the international scientific-technical conference "Vacuum equipment, materials

and technology". During the 10 years of its implementation more than 500 reports of about 700 authors are published. All these years, the forum has worked under the motto "Vacuum technology, cryogenics and nanotechnology are the three pillars on which rests the world of high technologies", which is reflected in the themes of the conference:

- Vacuum technology and aerospace complex;
- Vacuum technology and equipment;
- New thin film technologies. Methodology and research. Technological equipment



Лауреаты конкурса "За высокие инновационные достижения в сфере высоких технологий" в период с 2010 по 2014 годы  
 The winners of the contest "For innovative developments in the sphere of high technologies" in the period from 2010 to 2014

Организация Organization	Страна, город Location	Разработка / достижение Development / achievement
<b>2010 год</b>		
HSR AG Balzers	Лихтенштейн Liechtenstein	Крионасос Cryopump
ИЗОВАК IZOVAC	Беларусь Belarus	Оптические элементы и кварцевый измеритель толщины пленок "Микрон 7" Optical elements and quartz meter of films thickness Micron-7
Ферри Ватт Ferri Vatt	Россия, Казань Russia, Kazan	Вакуумное технологическое оборудование Vacuum process equipment
НИИ Точного Машиностроения Research Institute of Precision machine manufacturing	Россия, Зеленоград Russia, Zelenograd	Автоматизированная малогабаритная вакуумная установка реактивно-ионного травления Automated small-sized vacuum unit for reactive ion etching
НИИВТ им. С.А.Векшинского Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery	Россия, Москва Russia, Moscow	Технология создания термоэлектрических материалов на основе теллурида висмута Technology of creation of thermoelectric materials based on bismuth telluride
<b>2011 год</b>		
Интек Аналитика Intech Analytics	Россия, Санкт-Петербург Russia, St. Petersburg	Привлечение на отечественный рынок инновационного вакуумного оборудования Representation of innovative vacuum equipment in Russia
ЭСТО-Вакуум ESTO-Vacuum	Россия, Зеленоград Russia, Zelenograd	Специальное технологическое оборудование Special process equipment
ВТТ VTT	Беларусь Belarus	Вакуумно-технологическое оборудование Vacuum process equipment
Kurt J. Lesker	Великобритания United Kingdom	Вакуумные системы Vacuum systems
Измеритель Izmeritel	Россия, Санкт-Петербург Russia, St. Petersburg	Течеискатели Leak detectors

- Nanotechnology and biotechnology;
- Cryogenic and cryovacuum technology.

Famous Chinese expression says: "Let 100 flowers blossom, let 100 schools of thought contend". Today it can be stated that in the forum had blossomed 300 flowers – so many organizations from Russia, CIS and abroad took part in it. In scientific and technical conferences young scientists from Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery, Bauman MSTU, Stankin MSTU, CNIITMASH, Lab Depot, Vacuummash, Peter the

Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg Electrotechnical University LETI, Moscow Institute of High-Power Engineering.

To promote participants of the exhibition and conference the contest "For innovative developments in the sphere of high technologies" (see table) was organized, and young scientists received awards for the best reports. About 40 prominent members of science, education and industry, as well as Institute of Ultra-High-Frequency Semiconductor Electronics of RAS, Department

of Electrophysical facilities of National Research Nuclear University MEPhI and Moscow's committee on science and technology were awarded the medal of the academician S.A.Vekshinsky. The exhibition program included presentations by scientists and specialists from related fields of knowledge, specialized seminars, in particular, "Vacuum technology and aerospace complex", "Functional coatings for optics, sensors and electronics" (Fraunhofer Institut), as well as individual presentations of organizations.



Организация Organization	Страна, город Location	Разработка / достижение Development / achievement
<b>2012 год</b>		
МГТУ им. Н.Э.Баумана Bauman MSTU	Россия, Москва Russia, Moscow	Лабораторная установка для нанесения покрытий корпускулярно-лучевыми методами Laboratory-scale plant for corpuscular-beam coating
VIC	США USA	Течеискатели с сенсорным управлением Leak detectors with touch control
ИЗОВАК IZOVAC	Беларусь Belarus	Специальное технологическое оборудование ORTUS ORTUS special process equipment
SHI Cryogenics of Europe	Великобритания United Kingdom	Криогенное оборудование Cryogenic equipment
ODEM Scientific application	Израиль Israel	Аналитическое оборудование Analytical equipment
<b>2013 год</b>		
Gamma Vacuum	США USA	Серия магнитных электроразрядных насосов, предназначенных для создания высокого и сверхвысокого вакуума Magnetic electric-discharge pumps to create high and ultra-high vacuum
ОТТОМ	Украина Ukraine	Вакуумные электропечи для пайки деталей из высоколегированных сталей Vacuum electric furnace for soldering of high-alloyed steels
Ферри Ватт Ferri Vatt	Россия, Казань Russia, Kazan	Установка рафинирования и получения монокристаллов тугоплавких металлов The unit for refining and obtaining monocrystals of refractory metals
Томский политехнический университет Tomsk Polytechnic University	Россия, Томск Russia, Tomsk	Ионно-плазменная установка по осаждению радиоотражающего покрытия на крупногабаритные рефлекторы "КО МКР" Equipment for ion-plasma deposition of radio reflective coating for large reflectors
Diener electronic	Германия Germany	Миниатюрная вакуумная автоматическая плазменная установка YOSTO YOSTO miniature automatic vacuum plasma unit
FEP Fraunhofer-Institut für Elektronstrahl-und Plasmatechnik	Германия Germany	Двухкольцевой магнетрон для стационарного напыления Double ring magnetron for stationary sputtering

### EDUCATIONAL AND PUBLISHING PROJECTS

The organizers are working to create an industry terminology and standards, publish reviews of the exhibition in specialized journals (in particular, 18 articles were published in the Nanoindustry journal in 2008-2014). The annotated bibliography of books from a private library of the academician S.A.Vekshinsky is created, the annotated bibliography of publications on vacuum technology is constantly updated. The list of 100 books on vacuum technology published in Russian in the period since 1746

to the present is also made. The English-Russian and Russian-English dictionary on vacuum technology, which includes 4,500 terms, and a Glossary of vacuum technique and technology were published. Information about conferences, seminars and public organizations in the field of vacuum science, technique and technology in the USSR and Russia in the period from 1960 to the present were systematized and published.

In the materials of the conference the articles, dedicated to the memory of M.V.Lomonosov, D.I.Mendeleev, S.A.Vekshinsky,

V.S.Kogan, V.M.Brodyansky, N.F.Kapustin, G.F.Ivanovsky were published. The monument in the memory of the flight of D.I.Mendeleev in 1887 in a balloon from Klin was installed in the village of Spas-Ugol. A memorial plaque was installed in Pskov on the house where in 1896 S.A.Vekshinsky was born. The Museum of vacuum technology with about 500 exhibits is created and developed in the Vekshinsky Research Institute for Vacuum Machinery. The exhibits were presented on the first and fifth exhibitions. Every year the Museum is visited by



Организация Organization	Страна, город Location	Разработка / достижение Development / achievement
ОКБМ-ТО OKBM-TO	Россия, Калининград Russia, Kaliningrad	Пост откачной автоматизированный ПОА Exhaust unit
<b>2014 год</b>		
Вакууммаш Vacuummash	Россия, Казань Russia, Kazan	Вакуумный бустерный паромасляный насос Vacuum booster oil-vapor pump
ЭСТО Вакуум ESTO-Vacuum	Россия, Зеленоград Russia, Zelenograd	Установка магнетронного нанесения пленок Magnetron deposition system
Лаборатория вакуумных технологий Laboratory of Vacuum Technologies	Россия, Зеленоград Russia, Zelenograd	Установка ионно-лучевого напыления "НИКА-2012" Nika-2012 Ion Sputtering Machine
Томский государственный университет Tomsk State University	Россия, Томск Russia, Tomsk	Комплекс вакуумно-плазменных технологий и оборудование для улучшения поверхностных свойств изделий различных отраслей производства Complex of vacuum-plasma technologies and equipment to improve surface properties of the products
Криотрейд Cryotrade	Россия Russia	Установка вакуумного напыления Vacuum deposition unit
ВОС Edwards	Великобритания United Kingdom	Винтовые насосы Screw pumps
VACOM	Германия Germany	Вакуумные смотровые окна High Precision Optic Series High Precision Optics Series vacuum viewports
ЭмЭсЭйч Техно MSH Techno	Россия, Москва Russia, Moscow	Установка для определения механических свойств конструкционных материалов в вакууме и газовых средах при температурах до 20 000°C Installation for determining mechanical properties of structural materials in vacuum and gaseous environments at temperatures up to 20 000°C
Bühler Leybold Optics	Германия Germany	Высоковакуумные напылительные установки магнетронного типа High-vacuum magnetron sputtering equipment
МЭЛЗ-ИНВЕСТ MELZ-INVEST	Россия, Москва Russia, Moscow	Установка для откачки и напуска рабочих газов в изделия специального назначения Laboratory scale plant for exhaustion and puffing of gas into the products of a special purpose

up to 150 students of Moscow universities.

### ACQUAINTANCE WITH FOREIGN EXPERIENCE

The business program of the exhibition was attended by the Japan Vacuum Industry Association, China Association of Vacuum Equipment Manufacturers, European Society of Thin Films, American Vacuum Society.

The Intech Analytics organized seven "Vacuum-tours" for the leading Russian specialists in the field of vacuum equipment and technologies for the

acquaintance with the leading factories, specialized in the production and service of vacuum equipment: HSR (Balzers, Liechtenstein), VAT (Haag, Switzerland), Edwards (Lutin and Brno, Czech Republic). The workshop participants were trained and received certificates.

### FROM PAST TO FUTURE

For 10 years of existence VacuumTechExpo has become a major Russian event in the field of vacuum equipment. Further development of industry in Russia is largely determined by the innovations. Russia must

keep positions of industrially developed state, therefore, among the social and economic priorities of the state is particularly important the development of the knowledge-intensive branches of production with high added value. The vacuum technology, cryogenics and nanotechnology belong to such branches. Without a doubt, the VacuumTechExpo will promote further development of industrial and economic relations, establishment of new business and personal connections, exchange of scientific and technical information. ■

