

техническое образование и приобрела опыт работы в условиях царской России, а ряд осуществленных при советской власти научно-технических свершений были задуманы еще до 1917 г. Национализация промышленности и создание централизованного планового хозяйства потребовали от инженеров безусловного выполнения планов партии в установленные сроки и под жестким контролем. В 1928–1935 гг. около трети склонных к технократизму инженеров старой закалки были репрессированы. Общественные инженерные организации были взяты под жесткий контроль. В то же время лояльные инженеры поощрялись. В 1927–1932 гг. в состав АН СССР была избрана большая группа инженеров старшего поколения. Молодых перспективных инженеров направляли на стажировку в США и Германию. Статус инженерных профессий был повышен с образованием в 1936 г. Отделения технических наук АН СССР и сети соответствующих НИИ. С 1932 г. был выдвинут лозунг: «Онаучивание производства и обинженеривание науки». Важнейшим шагом явилось создание в 1934 г. ВАК при президиуме Всесоюзного комитета по высшей технической школе при ЦИК СССР. С 1920 г. происходила реорганизация системы технического образования, основными направлениями которой были пролетаризация студенчества и создание сети отраслевых технических учебных институтов. Появились специализации «инженер-физик» («физика — основа социалистической техники») и «инженер-экономист» («социализм есть учет»). Доклад вызвал значительный интерес и позволил сопоставить механизмы развития технического образования в XX в. в различных странах.

Участие представителей России в Симпозиуме способствовало восстановлению научных контактов с зарубежными историками техники и позволило наметить пути дальнейшего сотрудничества в рамках этой организации.

Следующий Симпозиум ИКОТЕК состоится 16–21 августа 1999 г. на базе Университета г. Бельфор (Франция). Его приоритетная тема — «Технический выбор». Предлагаемый концептуальный подход к историко-техническим сюжетам включает экономические, социальные и культурные аспекты технического выбора.

Следует отметить, что, в отличие от ИКОТЕК'98, на котором рабочими языками были заявлены английский и французский, на ИКОТЕК'99 к ним добавлен русский язык. Хочется думать, что активное участие представителей России в работе прошедшего форума сыграло свою роль в принятии Оргкомитетом этого важного для отечественных историков техники решения.

*О. Д. Симоненко*

## **XVII Международный симпозиум по научным инструментам**

Симпозиум проходил с 20 по 25 июля 1998 г. в датском городе Соро. Организаторами Симпозиума были Международная комиссия по научным инструментам (SIC) и Национальный оргкомитет, в который вошли историки науки из Орхуса, Соро и Копенгагена (Дания). Президентом SIC в настоящее время является Джим Беннет, Музей истории науки, Оксфорд, Великобритания (до 31 декабря 1997 г. президентом был директор Британского Музея Р. Андерсон, Лондон); вице-президентом — Паоло Бренни, Институт и Музей истории науки, Франция, Италия; ученым секретарем — Питер де Клерк, Бургавский Музей, Лейден, Нидерланды. Комиссию по научным инструментам можно отнести к числу наиболее активных научных объединений, работающих под эгидой Международного союза истории и философии науки. Симпозиумы по научным инструментам проводятся Комиссией ежегодно в странах, имеющих сложившиеся традиции исследований в об-



*На открытии Симпозиума вокальный октет Соро Академии исполнил историко-научную кантату*

ласти истории науки и располагающих музейными коллекциями научно-технических реликвий: 1997 г. — Льеж (Бельгия); 1996 г. — Оттава, Монреаль, Квебек (Канада); 1995 г. — Прага (Чехия) и т. д. SIC проявляет большой интерес к сотрудничеству с учеными России. Ряд членов Комиссии с большой теплотой вспоминали энергичного Л. Е. Майстрова, установившего тесное взаимодействие с SIC четверть века назад. В последующие годы контакты наших ученых с Комиссией по научным инструментам были эпизодическими. Сейчас между ИИЕТ РАН и SIC вновь установились плодотворные связи. Кульминационным моментом этого взаимодействия должен стать 1999 год, о чем речь пойдет ниже.

Возвращаясь к Симпозиуму, проходившему в 1998 г. в Соро, нужно отметить, что в соответствии с традицией последних лет он имел приоритетную тематику, докладам по которой отдавалось предпочтение при составлении программы. В 1998 г. такой тематикой стала «История развития научных инструментов в Скандинавских странах». Большинство участников Симпозиума представило доклады, связанные с этой проблемой, хотя выступления по другим аспектам истории научных инструментов не возбранялись.

Доклад, открывающий Симпозиум, сделал хорошо известный историком науки профессор О. Гингерих (Кембридж, США). Профессор назвал свое выступление беседой: суть «беседы» — это обсуждение значения исследований Тихо Браге для развития научных инструментов.

Тихо явился «нарушителем» традиции, идущей от времен Платона и Аристотеля. Сутью этой традиции было представление о совершенстве вечного движения небесных тел и невозможности познания этого совершенства. Доказав, что новая звезда 1572 г. находится в сфере вечного небесного движения, Т. Браге открыл дорогу последующим исследованиям.

Получение новых астрономических знаний требовало применения все более совершенных научных приборов. Описание астрономических инструментов Тихо Браге, можно найти в его «*Astronomiae Instauratae Mechanica*» (1598). Более ранним источником сведений является переписка, которую Тихо вел с Вильгельмом IV и астрономом К. Ротманном начиная с 1586 г. Письма Т. Браге представляют собой по существу набор технических требований, с помощью которых выдающийся ученый старался помочь кассельским астрономам избежать характерных ошибок при изготовлении и использовании инструментов. Одной из проблем, на которую Тихо обращал особое внимание, — это калибровка приборов. Значение фактора точности и надежности инструментов выявилось при сопоставлении наблюдений астрономами кометы 1585 г. Расхождение в 5 угловых минут при измерении небесных координат побудило Т. Браге дать критический разбор применяемой в Касселе методики использования астрономических инструментов. Ученый предположил, в частности, что Ротманном не учитывается в должной мере явление атмосферной рефракции, которую сам Тихо изучил «разными методами и приборами». Анализ переписки Тихо Браге, проведенной исследователем из Кембриджа Адамом Модсли, дает более полное представление о научно-организационных сторонах деятельности датского ученого.

За лекцией О.Гингериха следовала церемония открытия Симпозиума. «Исюминкой» вечера стало выступление вокального октета Соро Академии. Помимо народных датских и английских песен, присутствующие услышали музыкальную композицию на историко-научные темы, сочиненную специально к открытию Симпозиума.

Первый доклад основной программы привлек внимание острой постановкой социальных проблем истории науки. Автор доклада «Использование датских источников британскими изготовителями инструментов в последней четверти восемнадцатого столетия» Д. Кристинсен (Дания) привел любопытные свидетельства давних исторических корней промышленного шпионажа.

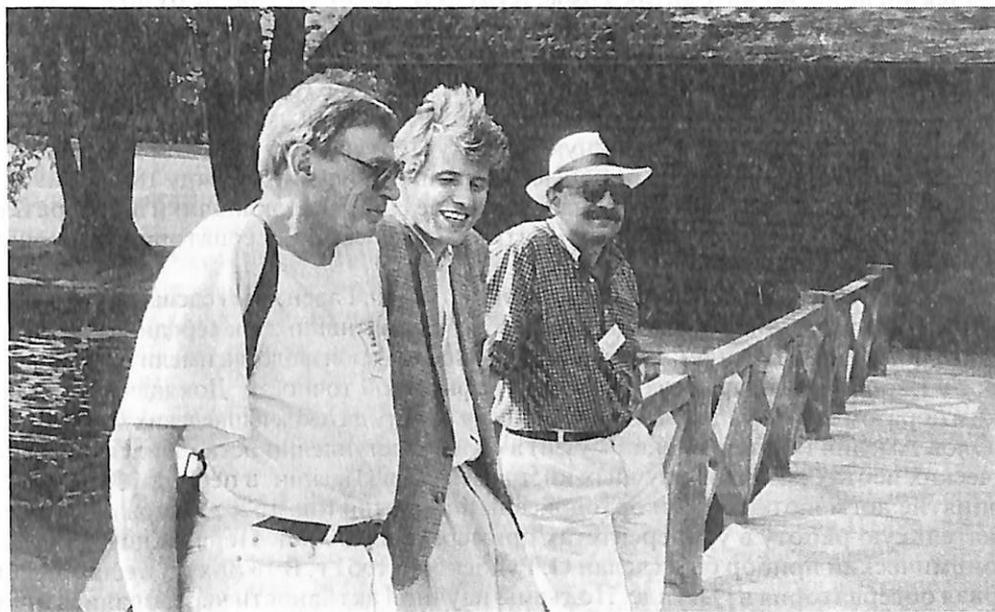
Известно, что британское правительство принимало начиная с 1696 г. законодательные меры по запрету вывоза из Англии приборов, оборудования и квалифицированных мастеров. Сохраняя свои «ноу-хау», англичане одновременно не стеснялись заимствовать то, что удалось увидеть в лабораториях других стран. В подтверждение этого тезиса автор доклада привел выдержки из дневника и писем Томаса Бюгге, путевых записок Ревенлоу и некоторых других документов.

Английская исследовательница Г. Клифтон в докладе «Взгляд Томаса Бюгге на торговлю инструментами в Лондоне в 1877 г.» постаралась убедить аудиторию в опасности односторонней трактовки документов, подобных тем, что цитировал Д. Кристинсен. Можем ли мы с уверенностью судить, где кончается «заимствованная мудрость» и начинается собственное творчество? — задавала вопросы Клифтон. Каковы критерии истинности того, что ученый утверждает в личном дневнике?

Доклады других участников Симпозиума были не столь полемичными, хотя и не менее содержательными.

Силке Акерман, работающая в Британском музее, посвятила свой доклад «Кунсткамере» шлезвиг-гольштейнского герцога Фредерика III (1616—1659). Готторпская коллекция герцога содержала разнообразные научные инструменты и другие изделия мастеров разных стран. Привлеченный к организации кунсткамеры в середине XVII в. Адам Олеарий совершил продолжительное путешествие в московское и персидское государства.

Тему, поднятую С. Акерман, продолжил в своем докладе «Полная событий "биография" Большого академического глобуса» автор этих строк. Материалы, полученные в Британском и Оксфордском музеях, а также в Санкт-Петербурге,



*В перерыве между заседаниями. Слева направо: В. П. Борисов (ИИЕТ РАН), ученый секретарь Международной комиссии по научным инструментам П. де Клерк (Бургавский музей, Лейден), вице-президент Комиссии П. Бренни (Институт и Музей истории науки, Флоренция)*

позволили восстановить историю создания и неоднократных перемещений шедевра XVII в. — Большого готторпского глобуса, подаренного в 1713 г. Петру I.

Доклад главного специалиста Флорентийского института и музея истории науки П. Бренни в очередной раз подтвердил представление об Италии как кладезе научно-технических реликвий. Известно, что большая часть подлинных физических приборов, использовавшихся изобретателем электрического элемента Алессандро Вольта, была утрачена во время пожара 1899 г. И вот теперь исследователям удалось разыскать и идентифицировать еще около 150 приборов, изготовленных или заказанных в других странах при участии А. Вольта.

Традиционно высокая культура сохранения и изучения научно-технических реликвий характерна и для голландских работников музеев и историков науки.

Питер де Клерк сообщил о результатах анализа моделей научной и технической аппаратуры XVIII–XIX вв., хранящихся в трех ведущих музеях Нидерландов — Бургавском (Лейден), Тейлера (Харлем) и Утрехтского университета. Целью исследования было выяснение того, насколько модель абстрагирована от реального демонстрируемого процесса, сохраняет ли она технологические признаки устройств прежней эпохи, выдерживаются ли международные стандарты моделирования и т. п.

Еще один ученый из Нидерландов М. ван Хорн посвятил свое выступление истории проведения исследований в лаборатории Нобелевского лауреата Х. А. Лорентца. Автор доклада попытался выявить факторы, благодаря которым самая маленькая лаборатория в Голландии оказалась наиболее результативной в научном плане.

По сложившейся традиции существенное место на Симпозиуме занимала история астрономических приборов.

Героем доклада сотрудника Оксфордского музея истории науки С. Джонстона

являлся английский математик Томас Худ (1557–1620). В отличие от других мастеров, Худ при изготовлении приборов не использовал дерево или медь. Его большие астролябии сделаны целиком из бумаги и картона.

Французские исследователи Ф. Тулли и Ж. Давинье говорили о более близком историческом периоде — второй половине XIX в. Невозможность наблюдать в Париже теоретически предсказанную планету Нептун стала поводом для создания более современной обсерватории на юге Франции. В период между 1881 и 1892 гг. такая обсерватория была оборудована в районе Ниццы. Докладчики дали краткое описание астрономических инструментов Ниццевской обсерватории, имеющих историческую ценность.

В докладе сотрудника Монреальского музея Ж.-Ф. Гавена был сделан сравнительный анализ традиций в изготовлении глобусов, сложившихся к середине XVIII в. в Дании, Франции и Швеции. Глобусы французского производства имели наибольший спрос в Европе благодаря высокой картографической точности. Докладчик показал, каким образом эта ситуация воздействовала на работу датских и шведских мастеров.

Олов Амелин (Густавианский музей) в своем выступлении остановился на специфических чертах развития научных инструментов в Швеции в период 1600–1850 гг. Принятие догм лютеранской ортодоксальной церкви (ок. 1520) задержало исследовательскую работу в университетах примерно на 100 лет. Первый шведский астрономический прибор был сделан О. Рудбеком в 1651 г. В 1670-х гг. была создана первая обсерватория в г. Лунде. Подъемы научной активности чередовались с глубокими спадами, объясняющимися затяжными войнами и периферийным положением Швеции на европейском континенте.

Бельгийский исследователь С. В. Брок посвятил доклад астрономическому инструменту Г. Меркатора, сделанному в 1551 г. Небесный глобус Меркатора в сочетании с астрологическим диском являлся источником обширной информации. По мнению автора доклада, содержание диска Меркатора свидетельствует об определенной конфронтации с имевшими продолжительную историю астрологическими традициями.

Интересные сведения о развитии термометров на рубеже XVII–XVIII вв. были приведены в сообщении Э. Поульсена (Дания). Реомюр разработал свой термометр с целью компенсации температурной погрешности в астрономических инструментах. Жидкости, используемые Реомюром и Фаренгейтом, имели нелинейное температурное расширение. Докладчик остановился на причинах, приведших к использованию различных температурных шкал.

Доклад Й. Андерсена и Я. Тапдрупа (Дания) был посвящен физической лаборатории датского ученого А. Хаука (1755–1838). Лаборатория была оборудована в период 1787–1820 гг. в г. Соро и являлась одной из крупнейших в Европе. Авторы доклада проанализировали причины, побудившие создать столь хорошо оснащенную лабораторию («исследования, обучение, престиж»).

О значении хорошо оборудованных лабораторий в развитии науки говорилось также в докладе Д. Хоффмана (Германия) «Культура точных измерений и роль Берлинского физико-технического государственного центра (PTR) на раннем этапе квантовой физики». PTR был основан в 1887 г. и сыграл большую роль в получении Планком известных результатов и дальнейшем развитии квантовой механики. Докладчик выделил три фактора, имевших определяющее значение для успеха исследований: наличие крупных физиков (Планк, Варбург, Гейгер и др.), высокая культура точных физических измерений и хорошее оснащение экспериментальной техникой.

О том, что выдающиеся открытия могут делаться не только в научных центрах, говорилось в докладе Р. Сингха «Семьдесят лет назад: инструменты, использовавшиеся при открытии эффекта Рамана». В работе, принесшей азиатскому континен-

ту первую Нобелевскую премию, Раман использовал приборы, изготовленные в США и Англии, а также собственное экспериментальное оборудование. Р. Сингх кратко остановился на вкладе Рамана в развитие спектроскопии.

Сотрудник Лондонского музея науки Р. Бад поднял вопрос о несоответствии терминологии в области инструментов, используемой историками науки и техники, современным научным классификаторам. Прикладная наука идет вперед, появляются новые термины, что не всегда находит отражение в трудах по истории науки и техники. Так, Р. Бад не смог найти слов «фотометр» и «фотоумножитель» в библиотечном словнике и базе данных по истории науки после 1976 г.

Малоизвестным сторонам деятельности выдающегося ученого был посвящен доклад М. Дорикенса (Бельгия) «Пьер Кюри как автор научных инструментов». Нобелевский лауреат П. Кюри уделял большое внимание совершенствованию экспериментальных приборов. Среди его разработок — аperiodические весы (1890), магнитные весы (1903), электрометры и др.

Й. Цаун (Германия) остановился на результатах своих исследований по теме «Изготовители инструментов в Берлине до 1871 года». Высоким авторитетом в изготовлении астрономических и геодезических приборов пользовалась мастерская Пистора, основанная в 1810 г. Инструменты Пистора находили большой спрос в Голландии, России, США и Скандинавских странах. Мастерская Шика (1837 г.) считалась лучшей в изготовлении микроскопов до того, как развернули свою деятельность Аббе и Цейсс. Меньший объем производства, но также высокое качество приборов, имели мастерские Хиршманна, Грайнера и Шмидта, Дорфелля и др.

Интересные сведения о начале производства научных приборов в Стране восходящего солнца сообщил в докладе «Японские научные инструменты и их изготовители» Т. Такахаша. Работа по изготовлению инструментов развернулась в Японии начиная с последней четверти XIX в. Были затрачены большие средства на закупку зарубежного оборудования, привлечение иностранных специалистов и обучение японских студентов за границей. На уровень ведущих стран производство научных инструментов в Японии вышло после основания Института физики и химии (1917) и создания внешнеторговой организации TRK (1919).

После завершения научной программы состоялась специальная сессия SIC, на которой были обсуждены организационные проблемы. Основным вопросом сессии являлось принятие решения о проведении предстоящего XVIII Симпозиума по научным инструментам. Российская делегация — академик РАН Ю. В. Гуляев (директор ИРЭ РАН), В. М. Ситцев (вице-президент Российского союза научных и инженерных общественных объединений) и В. П. Борисов (ИИЕТ РАН) — подтвердила согласие провести XVIII Симпозиум в нашей стране и проинформировала о проведенных подготовительных мероприятиях.

Сессия SIC приняла решение о проведении Симпозиума 1999 г. в соответствии с нашим предложением 20–25 сентября 1999 г. в Москве и Санкт-Петербурге. Организаторами XVIII Симпозиума по научным инструментам с российской стороны являются Институт истории естествознания и техники РАН и Союз научных и инженерных объединений. В состав Национального оргкомитета вошли акад. Ю. В. Гуляев (председатель), д. э. н. В. М. Орел (ИИЕТ РАН), В. М. Ситцев (заместители председателя) и к. т. н. В. П. Борисов (ученый секретарь).

Проведение Симпозиума по научным инструментам в Российской Федерации в 1999 г. должно содействовать повышению уровня ведущейся в нашей стране работы по исследованию и сохранению научно-технических реликвий.

*В. П. Борисов*