

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

**Научная сессия Отделения физических наук  
Российской академии наук, посвященная памяти академика  
Владимира Александровича Котельникова**

(22 февраля 2006 г.)

22 февраля 2006 г. в конференц-зале Физического института им. П.Н. Лебедева РАН состоялась Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, посвященная памяти академика Владимира Александровича Котельникова. На сессии были заслушаны доклады:

1. **Гуляев Ю.В.** (Институт радиотехники и электроники РАН). *О Владимире Александровиче Котельникове* (вступительное слово).

2. **Котельникова Н.В.** *Владимир Александрович Котельников: дорога ученого.*

3. **Арманд Н.А.** (Институт радиотехники и электроники РАН). *Роль В.А. Котельникова в становлении радиофизики и радиотехники.*

4. **Сачков В.Н.** (Академия криптографии Российской Федерации). *В.А. Котельников и отечественная шифрованная связь.*

5. **Молотков С.Н.** (Институт физики твердого тела, г. Черноголовка, Московская обл., Академия криптографии Российской Федерации, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики). *Квантовая криптография и теоремы В.А. Котельникова об одно-разовых ключах и об отсчетах.*

6. **Черток Б.Е.** (Российская космическая корпорация "Энергия"). *В.А. Котельников и его роль в развитии отечественной космической радиоэлектроники.*

7. **Победоносцев К.А.** (Особое конструкторское бюро Московского энергетического института). *В.А. Котельников как выдающийся инженер и его роль в становлении Особого конструкторского бюро Московского энергетического института.*

Краткое содержание первых шести докладов публикуется ниже.



Владимир Александрович Котельников  
(06.09.1908 – 11.02.2005)

PACS numbers: 01.60. + q

**О Владимире Александровиче  
Котельникове** (вступительное слово)

Ю.В. Гуляев

Вот уже год, как ушел из жизни крупнейший ученый в области радиотехники, радиофизики и информатики — академик Владимир Александрович Котельников. С именем Котельникова связана целая эпоха развития

этих важнейших областей науки и техники начиная от систем связи и цифровых вычислительных машин и кончая широкомасштабными исследованиями космического пространства. Теорема Котельникова "вошла в азбуку" образования любого инженера в области систем связи и информатики, теория потенциальной помехоустойчивости, созданная Котельниковым, составляет фундамент всех современных систем связи, радиолокации, радионавигации и телеуправления. Его работы в области радиолокационной астрономии по праву вошли в золотой фонд мировой науки и техники.

Мне выпало счастье работать с Владимиром Александровичем более 45 лет. Позвольте кратко напомнить основные вехи жизненного пути этого замечательного человека.

Выдающийся ученый В.А. Котельников окончил Московский энергетический институт (МЭИ) в 1930 г., получив специальность инженера-электрика по радио, и начал работать инженером в Институте связи Красной Армии, затем поступил в аспирантуру МЭИ (1931 г.) и после ее окончания (1933 г.) стал работать в Научно-исследовательском институте наркомата связи. В то время средства передачи информации были весьма несовершенными, и проблема борьбы с помехами в проводных системах связи требовала кардинально быстрого решения. На начальной стадии своей научной деятельности В.А. Котельников искал пути увеличения эффективности систем связи. В 1933 г. им написана и опубликована фундаментальная работа "О пропускной способности "эфира" и проволоки в электросвязи", в которой впервые сформулирована теорема (известная в радиотехнике как теорема Котельникова) о точном представлении функции с ограниченным спектром совокупностью ее отсчетов, произведенных в отдельно взятых точках. Важно отметить, что позднее эта теорема легла в основу цифровой обработки и передачи сигналов и создания цифровых вычислительных машин, используется при изучении ряда закономерностей в радиофизике и оптике. В.А. Котельников первым сумел осознать всю глубину технических выводов, вытекающих из нее, и фактически придал ей глубокий физический смысл.

В годы Великой Отечественной войны В.А. Котельников занимался созданием аппаратуры специальной связи, за эти разработки был дважды удостоен Государственной премии (1943 и 1946 гг.). В 1947 г. он защищает докторскую диссертацию, в которой изложена теория потенциальной помехоустойчивости, где впервые установлены предельные ограничения чувствительности радиоприемных устройств, обусловленные шумами, и созданы теоретические основы выделения сигналов из помех. Монография *Теория потенциальной помехоустойчивости* получила широкую известность и была издана в нашей стране и за рубежом. Вплоть до настоящего времени теория помехоустойчивости является в мире одной из основных, используемых при разработке систем связи, радиолокации, телеуправления и других радиотехнических систем. Все это вместе взятое принесло В.А. Котельникову мировое признание.

Новый период научной деятельности В.А. Котельникова начинается с момента его избрания действительным членом Академии наук СССР и назначения директором Института радиотехники и электроники (ИРЭ) АН СССР, когда полностью раскрывается его талант крупнейшего ученого, организатора и руководителя

большого коллектива. Всю свою энергию и талант он направляет на поиск интересных и многообещающих путей решения различных научных проблем, на становление и развитие фундаментальных исследований: в области дальнего тропосферного распространения ультракоротких радиоволн, волноводных систем связи, выделения слабых сигналов из шумов, обработки и передачи информации, а также в области генерации, усиления и приема сигналов на сантиметровых и дециметровых волнах. Он проводил большую организаторскую работу по привлечению в институт наиболее крупных и талантливых физиков с их сложившимися коллективами.

Сегодня можно только удивляться прозорливости и интуиции В.А. Котельникова, проявленных им при постановке ряда новых фундаментальных проблем современной радиоэлектроники. Так, под его руководством и при непосредственном участии получили свое развитие проблема освоения новых диапазонов радиоволн — миллиметрового, субмиллиметрового, оптического и сверхнизкочастотного, статистическая радиофизика, дистанционное зондирование атмосферы, поверхности Земли и планет; были созданы новые научные направления — планетная радиолокация и радиолокационное изучение планет с помощью космических аппаратов; начаты работы по волноводным и стекловолноводным широкополосным системам связи. (Подробнее результаты этих исследований изложены в работе В.А. Котельникова и К.И. Палатова "Исследования в области радиотехники и электроники, проведенные в ИРЭ АН СССР в 1953–1978 гг.", в сб. *Проблемы современной радиотехники и электроники* (Под ред. В.А. Котельникова) (1980).) В.А. Котельников активно поддерживал работы в области теоретических основ микроэлектроники, оптоэлектроники, сверхпроводниковой электроники, полупроводниковой электроники, акустоэлектроники, магнитоэлектроники, кристаллофизики, автоматизации научных исследований и уделял этим работам особое внимание. Вклад в развитие каждого из этих направлений не ограничивался только его научно-организационной деятельностью, он всегда принимал самое активное участие в разработке наиболее трудных научных проблем. Будучи длительное время председателем Совета Интеркосмоса, он являлся бессменным научным руководителем многих научно-исследовательских работ по радиолокационному изучению планет Солнечной системы и космического пространства. Многие результаты научных исследований послужили основой для разработки различных радиоустройств и систем на предприятиях бывших министерств радиопромышленности, электронной промышленности, электротехнической промышленности, оборонной промышленности, промышленности средств связи, а также на предприятиях министерства связи и других ведомств.

Благодаря трудам В.А. Котельникова, его учеников и коллег относительная точность измерения расстояний в радиолокационной астрономии была доведена до  $10^{-8}$  от измеряемой величины. Это позволило уточнить размеры Солнечной системы и глубже понять закономерности движения планет. По инициативе В.А. Котельникова при радиолокации планет были использованы антенна и передатчик Центра дальней космической связи, что позволило принимать слабые отраженные сигналы от Венеры, Меркурия, Марса и Юпитера, а также отражен-

ные сигналы от кометы Галлея и ряда крупных астероидов.

В.А. Котельников активно поддерживал организацию полетов межпланетных космических кораблей. Им вместе с коллегами впервые уточнена астрономическая постоянная, что позволило обеспечить необходимую точность управления космическими аппаратами. После ряда фундаментальных исследований (1984–1992 гг.) впервые в мире было осуществлено картографирование северной части планеты Венера выше  $30^\circ$  с.ш. на площади около 115 млн км с разрешением 1–2 км с помощью автоматических межпланетных станций "Венера-15" и "Венера-16", а также изучены атмосфера и ионосфера этой планеты в рамках проекта "Вега". Проведены исследования точности релятивистской теории движения планет, начато изучение солнечного ветра, ближнего космоса и земной поверхности с помощью космических аппаратов и искусственных спутников Земли.

Свидетельством международного признания научных заслуг В.А. Котельникова является его избрание Почетным членом Международного института инженеров по электронике и радиоэлектронике (IEEE), членом Международного научного радиосоюза, членом Польской, Чехословацкой, Монгольской, Болгарской и Германской (бывшая ГДР) академий наук.

За выдающиеся заслуги в развитии отечественной науки в области радиотехники, электроники и радиоастрономии, а также за успехи в подготовке научных кадров и личные научные достижения В.А. Котельников был дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда, награжден орденами СССР "Знак Почета", двумя орденами Трудового Красного Знамени, шестью орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, орденом Почета, орденом "За заслуги перед Отечеством" II степени и многими медалями. К 95-летию со дня рождения он был награжден орденом Российской Федерации "За заслуги перед Отечеством" I степени.

Вместе с коллективом сотрудников он был также удостоен двух Государственных и одной Ленинской премий.

Международный институт IEEE за выдающийся вклад в развитие теории и практики радиосвязи, основополагающие исследования и руководство работами в области радиолокационной астрономии наградил Владимира Александровича в 1993 г. медалью им. Хернанда и Созенеса Бенов, а в 2000 г. — Золотой медалью им. Александра Белла. Международный научный фонд Эдуарда Рейна (Германия) в 1999 г. наградил В.А. Котельникова премией за впервые сформулированную теорему о выборках. Огромный творческий вклад В.А. Котельникова в фундаментальные исследования по теории связи и радиолокационные исследования планет отмечен в 1974 г. Золотой медалью им. А.С. Попова.

Президиум Академии наук наградил В.А. Котельникова высшей наградой Академии — Большой золотой медалью им. М.В. Ломоносова и Золотой медалью им. М.В. Келдыша.

В жизни Владимир Александрович был уравновешенным человеком, одинаково доброжелательно относившимся ко всем, начиная от рабочего и кончая академиком, генералом или членом правительства. Вызывали уважение его огромная эрудиция, обязательность и стремление глубоко вникнуть в каждый вопрос — будь это научная проблема, институтские дела или дела Президиума Академии наук или, наконец, жизненные

перипетии конкретного сотрудника. При этом Владимира Александровича отличали внимательность к людям и желание помочь в решении вопроса всеми ему доступными способами. Он создал специфический, очень доброжелательный климат в ИРЭ. У нас практически никогда не было никаких склок.

Мы, сотрудники ИРЭ РАН, очень уважали и любили Владимира Александровича и считаем своим первейшим долгом поддерживать созданную им в институте творческую атмосферу и стараться в своих делах следовать его принципам.