

«ТЕОРЕМА КОТЕЛЬНИКОВА»

К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. А. КОТЕЛЬНИКОВА



Развитие средств связи было всегда во главе технического прогресса.

Мы не представляем нашей жизни без телефона, радиосвязи, телевидения и интернета. В основе этого лежит распространение электромагнитных волн. Электромагнитные волны являются носителем полезных сигналов, а в теории передачи сигналов основополагающее значение играет теорема российского ученого и инженера, академика Владимира Александровича Котельникова.

В науку она вошла под названием *теорема Котельникова*.

Формулировка теоремы Котельникова:

Если аналоговый сигнал имеет финитный (ограниченной по ширине) спектр, то он может быть восстановлен однозначно и без потерь по своим дискретным отсчетам, взятым с частотой, строго большей удвоенной верхней частоты.

Теорему Котельникова простыми словами можно объяснить следующим образом. Если надо передать некий сигнал, то не обязательно передавать его целиком. Можно передавать его мгновенные импульсы. Частота передачи этих импульсов называется частотой дискретизации в теореме Котельникова. Она должна быть в два раза больше верхней частоты [спектра сигнала](#). В этом случае на приемном конце сигнал восстанавливается без искажений.

На основании теоремы Котельникова, можно сказать, возникли практически все современные системы связи.

10 сентября исполняется 115 лет со дня рождения академика АН СССР и РАН Владимира Александровича Котельникова (1908 – 2005), специалиста в области радиофизики, радиотехники, электроники, информатики, радиоастрономии и криптографии. Вице-президент АН СССР (1971 –1988),

дважды Герой Социалистического Труда (1969, 1978), директор Института радиотехники и электроники РАН (ИРЭ РАН, с 1954).



Будущий академик родился в 1908 г. в семье преподавателей казанского университета. Учился в МВТУ им. Баумана, посещал интересующие его лекции в МГУ. В 1930 г. электротехнический факультет, на котором обучался Котельников, преобразовался в Московский энергетический институт, его Котельников и закончил. После окончания института он работал в различных вузах и лабораториях. Во время войны заведовал лабораторией закрытого НИИ в Уфе, где занимался вопросами защищенных каналов связи, кодировки сообщений.

Около сорока лет он заведовал кафедрой "Основы радиотехники", и был деканом радиотехнического факультета. В последствии стал директором института радиотехники и электроники АН СССР.

Все студенты соответствующих специальностей до сих пор учатся по учебнику Котельникова "Теоретические основы радиотехники".

Котельников также занимался проблемами радиоастрономии, радиофизическими исследованиями океанов, космическими исследованиями.

Свою последнюю работу "Модельная квантовая механика", написанную уже в почти в 97 лет, он не успел опубликовать. Она вышла только в 2008 г.

Скончался В. А. Котельников на 97-ом году жизни 11 февраля 2005 г. Он дважды герой социалистического труда, награжден множеством правительственных наград. В его честь названа одна из малых планет.

Библиотека Технологического университета подготовила выставку электронных изданий выдающегося ученого Владимира Александровича Котельникова.

Обратите внимание: электронные издания доступны только пользователям, зарегистрированным и авторизованным в ЭБС



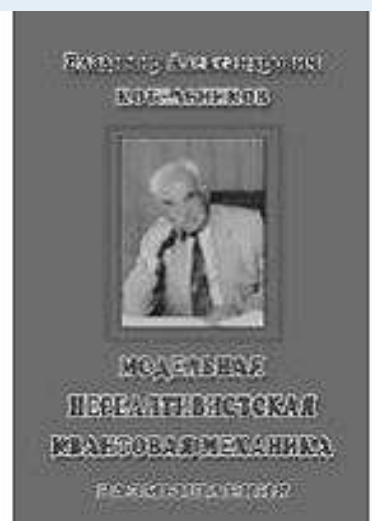
Котельников, В. А. Основы радиотехники / В. А. Котельников, А. М. Николаев. – Москва : Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио, 1950. – Часть 1. – 375 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213786>. – ISBN 978-5-4458-4470-9. – Текст : электронный.

Котельников, В. А. Основы радиотехники / В. А. Котельников, А. М. Николаев ; отв. ред. В. Л. Лебедев. – Москва : Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио, 1954. – Часть 2. – 308 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447896>. – Текст : электронный.



Учебник "Основы радиотехники", написан на основе одноименного курса лекций, который В. А. Котельников читал в Московском энергетическом институте (МЭИ) в 40-е и 50-е гг. прошлого века. Изданные в 1950 г. 1-я часть (линейная радиотехника) и в 1954 г. 2-я часть (нелинейная радиотехника) явились энциклопедией инженерных теоретических знаний по радиотехнике того времени. По этому учебнику учились многие поколения студентов МЭИ и других вузов как в СССР, так и в КНР (оба тома были изданы там на китайском языке). Уникальная структура двухтомника, методика подачи материала делает его интересным и для нынешнего поколения студентов, аспирантов, преподавателей и инженеров, а также для всех, кого интересует история становления науки и техники в нашей стране.

Котельников, В. А. Модельная нерелятивистская квантовая механика / В. А. Котельников. – Москва : Физматлит, 2008. – 71 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68964>. – ISBN 978-5-9221-0957-4. – Текст : электронный.



Размышления об интерпретации квантовой механики, о том, как ее изложить более доступно, менее формализованно, написанные крупнейшим русским ученым В. А. Котельниковым, основоположником теории информации и теоретической криптографии, в последние годы жизни. Некоторые полученные результаты могут оказаться полезными для практического применения, в частности, в теории квантовых компьютеров и квантовой криптографии.

Котельников, В. А. Собрание трудов : в 3 томах / В. А. Котельников. – Москва : Физматлит, 2008. – Том 1. Радиофизика, информатика, телекоммуникации. – 520 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76791>. – ISBN 978-5-9221-1011-2. – Текст : электронный.



В первый том собрания трудов выдающегося российского ученого академика В. А. Котельникова (1908–2005), подготовленного к 100-летию ученого, вошли его работы по радиофизике, радиотехнике, теории информации и криптографии, написанные в период 1927–1997 гг. Впервые публикуется его знаменитая работа «О пропускной способности “эфира” и проволоки в электросвязи», сделанная в 1932 году, в которой было введено понятие о количестве информации, а также доказана возможность и предложен способ цифровой передачи аналогового сигнала. Включена также «Теория потенциальной помехоустойчивости», являющаяся настольной книгой многих поколений ученых и инженеров и не переиздававшаяся более полувека. В этот том вошли творческая биография ученого и комментарии самого В. А. Котельникова и его коллег к опубликованным работам.

Котельников, В. А. Собрание трудов : в 3 томах / В. А. Котельников. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 2. Космическая радиофизика и радиоастрономия. – 395 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76790>. – ISBN 978-5-9221-1119-5. – Текст : электронный.



Во второй том собрания трудов выдающегося российского ученого, академика В.А. Котельникова (1908-2005), подготовленного к 100-летию ученого, вошли его работы, которыми было положено начало новым научным направлениям в исследовании космоса - космической радиофизике и планетной радиолокации. Результаты этих исследований являются исключительно важными в изучении Солнечной системы и определили дальнейшее развитие всех космических программ. Кроме того, в Приложение к этому тому включена последняя незаконченная работа В.А. Котельникова «Модельная нерелятивистская квантовая механика», черновики которой были опубликованы в 2008 году, уже после ухода Владимира Александровича из жизни. Публикуется также мнение специалиста об этой работе.

Котельников, В. А. Собрание трудов : в 3-х т. / В. А. Котельников. – Москва : Физматлит, 2009. – Том 3. Радиолокационная астрономия. – 359 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76789>. – ISBN 978-5-9221-1189-8. – Текст : электронный.



Собрание трудов выдающегося российского ученого В.А. Котельникова (1908-2005) подготовлено к 100-летию со дня его рождения. В настоящий третий том вошли его работы по радиолокационному картографированию поверхности Венеры. Радиолокационные съемки поверхности планеты Венера, осуществленные в 1983-1984 гг. под руководством В.А. Котельникова, проводились с помощью бортовой комплексной радиолокационной системы автоматических межпланетных станций «Венера-15» и «Венера-16» и стали крупнейшим достижением планетной радиолокации. Получение глобальных изображений планеты, полностью закрытой облаками, стало выдающимся научным достижением, внесшим огромный вклад в мировую науку. Анализ этих изображений позволил существенно развить наши представления в области сравнительной планетологии.



Котельников, В. А. Математическое моделирование обтекания тел потоками столкновительной и бесстолкновительной плазмы / В. А. Котельников, М. В. Котельников, В. Ю. Гидаспов. – Москва : Физматлит, 2010. – 267 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457446> н. – ISBN 978-5-9221-1253-6. – Текст : электронный.

Рассматриваются физические, математические и численные модели взаимодействия потоков столкновительной и бесстолкновительной плазмы с внесенными в них телами. Проведены обширные вычислительные эксперименты, в результате которых получены функции распределения заряженных частиц в лобовой, боковой и теневой областях обтекаемых тел; распределения концентраций заряженных частиц; профили самосогласованных электрических полей. Исследовано влияние направленной скорости, внешнего магнитного поля, характерного размера и потенциала тела на электродинамические параметры потока, возмущенного внесенным телом. Среди технических приложений приведены исследования параметров ближнего следа за спутником и гиперзвуком летательным аппаратом, а также методы зондовой диагностики плазменных потоков.

Предназначено научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам в области физики и электродинамики плазменных потоков, вычислительной физики, авиационно-космической техники, зондовой диагностики.



Котельников, В. А. Теория потенциальной помехоустойчивости / В. А. Котельников. – Москва ; Ленинград : Государственное энергетическое издательство, 1956. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481357> – Текст : электронный.

Книга является оригинальной монографией, посвященной теории максимально возможной (потенциальной) помехоустойчивости радиоприемных устройств при различных видах сигналов и флуктуационных помехах. Изложенный в ней материал может быть использован при анализе методов модуляции и радиоприема. Книга предназначена для научных работников, радиоинженеров и студентов старших курсов вузов.