

## 70 лет спустя

### В. А. Котельников о Теореме отсчетов

В 1932 году я раздумывал над всякими проблемами, потому что в аспирантуре перед нами никто никаких задач не ставил. Одна из проблем, которую я обдумывал, была следующая.

К тому времени в эфире уже работало много радиостанций, и поскольку каждая из них «занимает» определенную полосу частот, то они мешают друг другу, и возникают помехи. Радиоинженеры разными способами пытались уменьшить эти помехи, но, практически, безуспешно. И я решил разобраться с этим вопросом кардинально — возможно ли, в принципе, избавиться от такого рода помех сужением полосы частот радиостанции, или это вроде изобретения «перпетум мобиле». Для этого рассмотрел следующую математическую задачу: если задано какое-то сообщение в виде некоторой функции времени, задан ее спектр и время, то можно ли ее передать каким-то образом за то же время с более узким спектром. Или с тем же спектром за более короткое время. А дальше надо было доказать: либо — что этого сделать нельзя, либо, если можно, то показать, как.

В результате я доказал, что при аналоговой передаче сообщений этого сделать нельзя. Можно только несколько уменьшить эти помехи, сужая частотную полосу радиостанции до определенного предела.

А вот при дискретной передаче информации (цифровой передаче), это возможно.

По ходу решения проблемы мне понадобилась эта самая «теорема», и поэтому я ее выдумал и доказал.

А дальше — предполагался Всесоюзный съезд по электросвязи, и, поскольку это вещь принципиальная, я послал эту работу на съезд. Труды вышли, мою работу опубликовали. Но, когда позже я захотел ее опубликовать в наиболее распространенном в нашей стране журнале «Электричество», который охватывал все электротехнические вопросы, редакция мою статью отклонила, сообщив, что ввиду перегрузки портфеля и того, что данная тематика не представляет большого интереса, она посылает ее обратно. Поэтому она опубликована только в сборнике докладов той конференции. Но эти труды за границей никто не читал, и так через 15 лет Шеннон сделал то же самое. Потом математики разыскали, что такая же теорема была сделана Виттакером, где-то в начале века. Правда, она была изложена по-другому и ни к чему, практически, не привязана. Знали ее только математики, потому что тогда она ни к чему не была нужна. До меня, по-видимому, никому в голову не приходило, что надо обычную передачу превращать в числа, то есть обычный аналоговый сигнал превращать в цифровой.

*Записано со слов В. А. Котельникова в 2002 году Н. В. Котельниковой.*