

О книге и ее авторах

Прошло 64 года со времени издания курса лекций «Основы радиотехники» В.А. Котельникова и А.М. Николаева (далее — Курса). И вот, читая и обсуждая Курс сейчас, мы еще раз убеждаемся: этот Курс абсолютно уникален; он нужен сегодня и студентам, и преподавателям, и инженерам — разработчикам радиоэлектронной аппаратуры. Чтобы и читатель понял, почему это так, необходимо вспомнить творческий путь авторов Курса, сотрудников одноименной кафедры МЭИ, и прежде всего, В.А. Котельникова (далее — ВАК).

Жизненный путь этого великого русского Ученого и Инженера, Педагога и Гражданина прекрасно описан в книге его дочери Н.В. Котельниковой [1].

Первую свою статью о радио ВАК написал в возрасте 10 лет в школьную стенгазету. В 17 лет, изучая журнал «Радиолюбитель», он придумал, как обойтись без дорогих клемм, и в 1925 г. опубликовал там заметку «Без клемм и скруток».

ВАК учился в МВТУ на электротехническом факультете. Параллельно он прошел программу физмата МГУ. Лекции Л.И. Мандельштама ему нравились, но будущего ученого удивляло, зачем так сложно объяснять такие простые вещи? Уже в те годы все, кто общался с ним: преподаватели, друзья, а позже коллеги по работе, отмечали его исключительные способности, умение проникать в суть проблемы, эрудицию, научную интуицию и «чудовищную работоспособность».

В период учебы во время практики в Нижегородской радиолаборатории ВАК создал тройной характериограф для исследования однородности светового пучка прожектора (статья опубликована в журнале «Телеграфия и телефония без проводов» № 46 за 1928 г.). На второй практике он придумал и изготовил устройство для определения интенсивности высокочастотного излучения.

Диплом инженера ВАК получил в 1930 г. уже в МЭИ, к тому времени выделившемся из МВТУ. А в 1931 г. ВАК был зачислен в аспирантуру МЭИ и одновременно оформлен на работу старшим лаборантом. Тогда аспиранты были предоставлены самим себе — никаких научных руководителей, никаких научных тем. Будущий педагог, а тогда лаборант МЭИ, берет организацию учебного процесса аспирантов в свои руки. Собрал аспирантов, и они обсудили, какие курсы они хотели бы прослушать, а также начали создавать учебную радиолабораторию.

Став преподавателем, ВАК сразу понял, что главное в подготовке специалистов — это хорошее знание физики, математики и умение

самостоятельно думать. Его лекции пользовались огромной популярностью. Читал он, как вспоминали потом, блестяще — лекции его были очень содержательные, насыщенные, а изложение очень четкое и обстоятельное. Вот слова из «адреса» его студентов (1941 г. набора!): «Курс Ваших лекций и практических занятий под Вашим руководством дал нам не только знание основ радиотехники, но и понимание радиотехники как живой и увлекательной науки, пробудил в нас интерес к дальнейшему, более глубокому изучению всех ее явлений. До Ваших лекций нам еще не приходилось встречать такое сочетание простоты и доступности изложения со строгостью и последовательностью мысли. Отвлеченные формулы становятся у Вас реально осязаемыми, живыми, а всякое качественное явление находит строгую математическую форму» [1].

Но хороших, даже блестящих лекций недостаточно! Уже в 1940-е годы ВАК стало ясно, что для хорошей подготовки специалистов в институте должна активно проводиться научная и инженерная работа, в которую должны вовлекаться студенты. Выбирая направление этой работы для кафедры, ВАК тщательно взвешивает, что интереснее и что полезнее для страны-победительницы в первые послевоенные годы. И жизнь не замедлила подтвердить правильность его выбора.

В 1946 г. тогдашний ректор МЭИ В.А. Голубцова пригласила ВАК на переговоры об организации в МЭИ работ в рамках ракетной программы страны. К тому времени он уже являлся лауреатом двух Сталинских премий 1-й степени, которые он получил за практическое создание в годы Великой Отечественной войны систем специальной связи и за фундаментальную теорию основ передачи информации.

Итак, ВАК уже в 1947 г. включился в захватывающую работу в рамках ракетно-космической программы. В чрезвычайно короткий срок был создан секретный Спецсектор во главе с 38-летним профессором ВАК. Его основу составили талантливые ученые и инженеры его кафедры. А сам ВАК как главный конструктор Спецсектора вошел в межведомственный Совет главных конструкторов, возглавляемый С.П. Королевым. ВАК очень быстро завоевал авторитет и у бывалых боевых генералов, и у других главных конструкторов. Сам СП (как близкие называли Королёва) обращался к ВАК только так: «Товарищ профессор».

Успехи Спецсектора под руководством ВАК были столь значительными, что все летные ракетные испытания не мыслились без разработанных им систем. Только один пример: созданная Спецсектором (позднее ОКБ МЭИ) к началу 1950-х годов знаменитая радиотелеметрическая система «Трал» на 10 с лишним лет опередила уровень соответствующих мировых и отечественных разработок.

Именно в это время ВАК и А.М. Николаев (тоже активно работавший в Спецсекторе) готовили и сдавали в печать написанный на базе их курса первый том учебника. Высочайшие требования, которые предъявлял Главный конструктор С.П. Королев к разработчикам

уникальной радиоаппаратуры для ракетной программы, несомненно, определили уровень этого курса и учебника на его базе.

В 1947 г. ВАК был назначен еще и деканом радиотехнического факультета (РТФ) МЭИ. По его инициативе была существенно усилена и конструкторская подготовка студентов. Были приглашены разработчики из промышленности. «Поселил» их ВАК сначала у себя на кафедре, а через несколько лет была создана отдельная кафедра — конструирования и производства. Тогда же, и тоже по инициативе ВАК, на РТФ была создана новая специальность «Радиофизика и электроника».

Однако вернемся к Курсу. Вот что написали о его авторах и о лекциях, положенных в основу Курса, их коллеги, ученики и последователи [2].

«Учебник, по которому осваивало радиотехнику не одно поколение отечественных радиоинженеров, написан блестяще» (*Ю.В. Гуляев*).

«Учебник был событием в истории радиотехники. До него такого полного и систематического изложения знаний не существовало» (*Л.И. Филиппов*).

«Все мы считали ВАК непревзойденным мастером донести до каждого сущность явления, дать его доходчивое математическое описание. У него физический смысл процесса и его математическая модель представляли единое целое» (*А.Л. Зиновьев*).

«Уже умудренные годами практической работы, мы с восхищением вспоминаем педагогическую методику ВАК. Каждую проблему он излагал в три этапа. На первом рассказывалось о физической стороне явления. Далее те же явления описывались в виде геометрических моделей. И, наконец, на заключительном этапе изложения, выводились строгие математические построения» (*К.А. Победоносцев*).

«Во время лекций стояла полная тишина. ВАК четко излагал материал, сопровождая его отработанными математическими выкладками и схемами. Построение лекции было настолько логичным и доходчивым, что слушатели ощущали себя почти на одном уровне с лектором» (*К.К. Салгус*).

«При всей глубине видения проблем ВАК был Инженером, ученым-Инженером с большой буквы. Впервые эта черта личности ВАК поразила меня весной 1955 года, когда я взял в руки его 1-й том и начал читать Введение. Там подробно, с привлечением наглядных графических образов силовых линий разбирался механизм излучения электромагнитных волн элементарным излучателем» (*В.Ф. Взятыйшев*).

«Мне приходилось пользоваться и другими учебниками. Но не в обиду им будет сказано, лучше курса ВАК я не встречал. Он замечателен тем, что в нем нет ничего лишнего. И в то же время в нем много материала, необходимого при практических расчетах» (*А.А. Шамшурин*).

«Удивительно, как много сложных явлений и процессов изложено в учебнике простым и понятным языком. То, что он стал для меня

базовым профессиональным курсом, к которому жизнь меня возвращала не однажды, свидетельствует о его высоком научном и педагогическом уровне» (*Л.Е. Варакин*).

«Лекции ВАК поражали своей простотой. В каждой теме он выделял ядро содержания и ясно излагал его. Теперь я понимаю, что в этом заключалось огромное методическое мастерство» (*Ю.Л. Хотунцев*).

Но нужно ли сегодня переиздавать учебник 60-летней давности?

Мы считаем: не только нужно, но и необходимо! Почему? Потому, что в нем его авторы смогли заложить генетический код невиданного расцвета советской РЭ в судьбоносное десятилетие 1943–1953 гг. Мы уверены, что именно его сохранение может стать гарантией возрождения российской науки и технологий РЭ.

На чем основана наша уверенность? Она основана, кроме названных выше методических достоинств Курса, еще и на том факте, что авторы «одновременно с написанием учебника по основам радиотехники своего времени сами же и создавали эту науку и технологию, играя в этом процессе существенную роль» (*П.Ж. Крисс*).

«ВАК — одна из ключевых фигур в науке XX столетия. Как теоретик он установил основополагающие закономерности в теории связи. Как инженер и конструктор он был создателем сложнейших радиосистем, которые использовались в народном хозяйстве и применялись в фундаментальных астрономических исследованиях. Как профессор он подготовил сотни высококвалифицированных инженеров. Его энергия, его научные идеи дали начало удивительному извержению новых научных разработок других ученых — его последователей» (*М.А. Быховский и др.*).

К сожалению, получилось так, что большинство приводимых фактов — о ВАК. Хотя свидетели и очевидцы говорят, что роль А.М. Николаева как блестящего методиста и уважаемого лектора была также исключительно велика. Только один эпизод: первый учебно-методический комплекс на кафедре основ радиотехники МЭИ был подготовлен именно А.М. Николаевым.

Теперь зададимся вопросом: в чем же ценность, кроме исторической, Курса, представляемого этой книгой, в наши дни?

За годы после выхода учебника в свет радиотехника претерпела целую серию революций: беспроводную, технологическую и информационную.

В ходе беспроводной революции «радио» (в узком смысле слова связь без проводов на поверхности Земли) превратилось в поистине безбрежную область беспроводных технологий для решения множества задач на Земле и в космосе, под землей и под водой, внутри физико-технических объектов и живых организмов.

В ходе технологической революции ламповая радиотехника превратилась в твердотельную радиоэлектронику (РЭ). В производство на смену технологии паяльника и монтажных проводов пришли интегральные и химические технологии выращивания полупроводниковых

и оптических кристаллов, сверхминиатюрных элементов и сверхбольших интегральных схем.

В ходе информационной революции фантастически развились и повсеместно распространились цифровые технологии (основанные, кстати, также на фундаментальной теории, созданной ВАК еще в его докторской диссертации).

В процессе названных революций неизменно изменились все ключевые параметры РЭ устройств и систем. Диапазон применяемых в РЭ частот, скорость передачи, а также объемы информации, передаваемой РЭ системами, расширились на много порядков. Сегодня область используемых частот простирается от сверхнизких до частот оптического диапазона. И измеряются указанные параметры РЭ систем уже не килогерцами и килобайтами, а терагерцами и терабайтами.

Но ведь специалисты, которые сделали эти революции, учились именно по этому Курсу. Причем, не только советские специалисты, ведь Курс был переведен на многие иностранные языки. В частности, гражданин КНР Чжан Тун, которого называют «китайский Король», тоже окончил кафедру основ радиотехники МЭИ, созданную ВАК, и слушал лекции ВАК.

Так стоит ли задавать вопрос, нужно ли сегодня переиздавать Курс более чем 60-летней давности?

Свидетельства современников говорят о том, что предлагаемая Вашему вниманию книга дала тысячам ее читателей не только знание основ радиотехники, но и понимание РЭ, как живой и увлекательной науки, пробудила в них интерес к дальнейшему, более глубокому изучению всех ее явлений. И тем самым она внесла достойный вклад в подготовку тех революций, о которых сказано выше.

Наслаждайтесь этой книгой, учитесь у великих мастеров своего дела.

Литература

1. В.А. Котельников. Судьба, охватившая век. В 2 т. Том. 2. Н.В. Котельникова об отце. — М.: Физматлит, 2011.
2. Там же, том 1. Воспоминания коллег. — М.: Физматлит, 2011.

Заведующие кафедрами
радиотехнического факультета МЭИ
разных лет
В.Ф. Взятыхев, В.А. Гречихин,
Г.Д. Лобов, С.М. Смольский.