



**К 100-ЛЕТИЮ О.В. ЛОСЕВА,
ПЕРВОГО КОНСТРУКТОРА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ
ГЕНЕРАТОРОВ И УСИЛИТЕЛЕЙ**

Д.А. Усанов

В феврале 1922 года наш соотечественник Олег Владимирович Лосев сделал первое сообщение о новом явлении, открытом им, - способности генерировать и усиливать электромагнитные колебания с помощью схемы, в которой функции активного элемента выполняет детекторный диод с контактом металл - полупроводник. В качестве полупроводника им использовался цинкит (ZnO). Контакт с цинкитом осуществлялся с помощью металлического острья. Генерация наблюдалась при напряжении от источника питания примерно 8-12 В, подключенном к детектору через балластное сопротивление 1000-1500 Ом. На вольтамперной характеристике полупроводникового диода присутствовал участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением. В своей публикации Лосев отмечает, что подобная способность генерировать электромагнитные

колебания демонстрировалась перед Физическим обществом в Лондоне в 1910 году при совсем иных условиях - напряжении 500 В, токе 1 А.

О.В. Лосевым была продемонстрирована возможность использования созданного им устройства в качестве автодинного приемника. Созданный приемник получил название «кристадин» (кристаллический гетеродин). В 1923 году им было сообщено о достижении с помощью такого устройства частоты генерации 12.3 МГц. В американском и французском журналах того времени отмечалось, что заявка на патентование за рубежом от О.В. Лосева не поступала и поэтому, как они выразились, он, обнаружив свое открытие, как бы подарил его миру, думая о своих коллегах-радиистах. Следует отметить, что это открытие О.В. Лосев сделал, будучи 19-летним радиолюбителем. В дальнейшем он исследовал различные эффекты, проявляемые кристадином, которые являются сегодня объектами анализа прикладной нелинейной динамики: эффекты умножения и деления частоты; режим релаксационных колебаний; возникновение за счет энергии основных колебаний сигнала низкой частоты с любым, не только целочисленным, отношением к основной частоте; генерация шума.

В 1923 году О.В. Лосев, исследуя свойства контакта металл (стальная проволока) - карборунд (SiC - карбид кремния) обнаружил свечение в области контакта. В результате своих опытов он пришел к выводу, что зарегистрированное свечение происходит без выделения тепла, его возникновение и исчезновение является малоинерционным. Исследуя различные типы контактов, он установил, что генерация света связана с дефектами в кристалле, а яркость свечения пропорциональна току через контакт и связана с его детектирующей способностью. Олег Владимирович приходит к выводу, что это свечение связано с «электронной бомбардировкой» кристалла. Им было обнаружено также свечение в цинкистных детекторах. Открытое явление О.В. Лосев предложил использовать для создания светового реле, на устройство которого он получил патент. В зарубежных изданиях этот эффект получил название *свечение Лосева*. В последствие данное явление стали называть *электролюминесценцией*. С этим открытием О.В. Лосева связывают зарождение новой научной дисциплины - *полупроводниковой оптоэлектроники*. В современной литературе, в том числе зарубежной, посвященной физике светодиодов, работы О.В. Лосева упоминаются как пионерские. В то же время отмечается, что электролюминесценцию в контакте металл - карбид кремния впервые наблюдал Раунд в 1907 году, что, по-видимому, в то время было недооценено и малозамечено.

О широте научных интересов О.В. Лосева говорит изобретение им электро-стимулятора сердечной деятельности, действие которого он испытывал на себе. Это направление относится к современной медицинской физике, привлекающей сегодня к себе внимание все большего числа научных работников и инженеров.

Умер Олег Владимирович в 1942 году, отказавшись от эвакуации из блокадного Ленинграда. Можно себе представить, сколько ушло вместе с ним нереализованных и неподаренных им миру изобретений и открытий.

Саратовский государственный
университет

Поступила в редакцию 17.04.2003



Усанов Дмитрий Александрович - родился в г. Менделеевске (1943), окончил Саратовский государственный университет (1965), куда после нескольких лет службы на предприятии электронной промышленности поступил на работу и где работает заведующим кафедрой физики твердого тела по настоящее время. Защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в области физики полупроводников и диэлектриков (1972) и доктора физико-математических наук в области радиофизика, включая квантовую радиофизику (1989). Профессор СГУ, академик МАН ВШ, заслуженный деятель науки РФ. Область научных интересов - твердотельная СВЧ-электроника, радиоволновые и оптические методы контроля, применение нелинейной динамики в полупроводниковой электронике СВЧ. Автор многих статей, патентов и изобретений по указанным выше направлениям. E-mail: UsanovDA@info.sgu.ru