

## БАРАНОЧНИКОВ МИХАИЛ ЛЬВОВИЧ

### Как все начиналось

В 1968 году я занимался испытаниями охлаждаемых фоторезисторов специального назначения. Фоточувствительный элемент (ФЧЭ) этих приборов выполнялся из сернистого свинца (PbS). Темновое сопротивление ФЧЭ таких приборов составляло порядка 5-10 МОм.

Схема испытаний была предельно проста. Фоторезистор через сопротивление нагрузки ( $R_n$ ) подключался к источнику питания, а сигнал снимался с  $R_n$  и через катодный повторитель (КП) подавался на вход измерительного усилителя (28ИМ). В качестве источника сигнала использовался макет “абсолютно черного тела”. Измерялись два основных параметра: напряжения сигнала и шума.

Длина проводников, через которые фоторезистор подключался к измерительной схеме, составляла 5-10 см. Так как высокоомный фоторезистор подключали к высокоомному входу (КП) измерительной установки, то в условиях производства на выводы фотоприемника “наводились” различные помехи, что приводило к понижению отношения сигнал/шум.

Для снижения влияния электромагнитных помех надо было просто сокращать длину проводников, соединяющих фоточувствительный элемент с входом измерительного тракта. Так родилась идея конструктивного объединения фотоприемника с предусилителем, который обладал бы высоким входным сопротивлением и небольшим выходным.

Поначалу это была очень примитивная конструкция, реализованная на обычных транзисторах, а затем с применением первых микросхем видеоусилителей.

Однако, первые, весьма примитивные, устройства показали, что такое сочетание позволяло повысить отношение  $U_c/U_{ш}$  на 10-15 процентов. Найденное, довольно простое, решение позволяло хотя бы сохранять потенциально высокое отношение  $U_c/U_{ш}$  фотоприемника в условиях “производственного смога”.

С моим начальником КБ, Воробьевым Л.К., мы даже сделали сообщение на отраслевой конференции, которое не вызвало особого интереса. Мы продолжали работать в данном направлении, т.к. я считал, что наибольший эффект мог бы получиться при размещении предусилителя непосредственно рядом с ФЧЭ, лучше на одной подложке и в одном корпусе. Но ФЧЭ наших фотоприемников требовали охлаждения до 77°K и ниже.

Элементной базы для работы в условиях глубокого охлаждения в нашей стране официально не существовало. Однако, мною были исследованы при воздействии низких температур опытные образцы отечественных полевых транзисторов с изолированным затвором.

Первые испытания показали, что при снижении температуры до 77°K и увеличении напряжения питания у транзисторов увеличивается крутизна характеристики, следовательно, растет коэффициент усиления. Уровень собственных шумов снижается.

Для исследований идеи в приборном виде был спроектирован заливной фотоприемник с охлаждаемым ПУ. В качестве фотоприемника использовался ФЧЭ из германия, легированного золотом. Результаты оценки параметров подтвердили правильность выбранного направления.

Спустя некоторое время конструкцию “фотоприемник-предусилитель” станут называть **фотоприемным устройством**.

Эту идею я использовал в 1971 году при защите дипломного проекта в МИРЭА. В качестве фотоприемника применялся ФЧЭ из германия, легированного ртутью, которому требовалось охлаждение до 54°K и ниже. Фотоприемник комплектовался охлаждаемым предусилителем.

На этапе проектирования диплома от меня отказался руководитель – начальник лаборатории НИИ “Пульсар”, назначенный кафедрой МИРЭА. Он счел проект нереализуемым.

Защита была закрытой, а мой бывший руководитель оказался в составе дипломной комиссии. Было задано всего два вопроса, и первый, от него же: кто вас консультировал? Ответ: консультировал себя сам.

Второй, от члена комиссии: почему это до сих пор не внедрено в производство?

Защитился на “отлично”. К внедрению идеи в производство приступили через 30 лет.

До 1973 года я занимался испытаниями выпускаемых заводом дискретных изделий, созданием нестандартной аппаратуры для испытаний, решал вопросы применения наших изделий в аппаратуре заказчика.

В апреле 1973 года завод получил Правительственное задание, которое предстояло выполнить в кратчайшие сроки. По иронии судьбы оказался в центре событий. Началась эра разработки и промышленного выпуска отечественных фотоприемных устройств.

Условий никаких, оборудования нет, людей нет, но есть энтузиазм и молодой задор.

Ситуация была очень “горячая”. Инженеров и рабочих, разрешили набирать из того, что было. Как правило, набирал молодых специалистов и радиолюбителей, и 17-ти летних выпускников ПТУ, абсолютно без опыта работы.

Собрали команду. Оборудовали помещения. Научили людей. Построили два цеха. **Начали серийное производство первых отечественных ФПУ**, различных типов и для различных областей применения: от медицины до космоса.

За свою сознательную жизнь, при трудовом стаже 57 лет, принимал непосредственное участие в разработке многих изделий различного назначения.

Но основными объектами моего научно-технического интереса оставались два направления техники: МИКРОФОТО-ЭЛЕКТРОНИКА и МИКРОМАГНИТО-ЭЛЕКТРОНИКА.

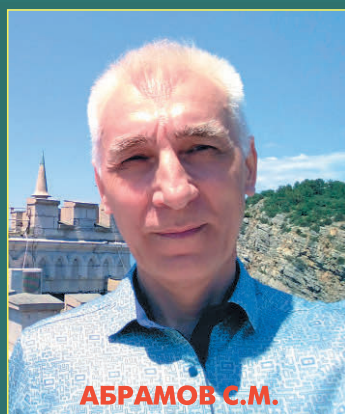
international journal of amateur and professional electronics

# радио любитель

№ 1

Январь  
2021

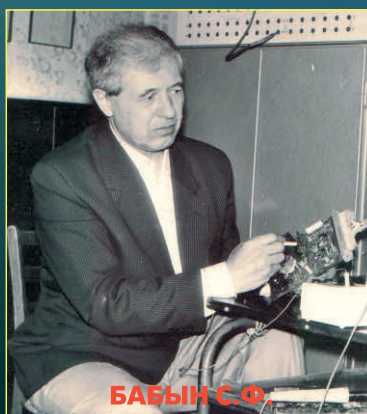
АВТОРЫ "РА" – 30 ЛЕТ ВМЕСТЕ



АБРАМОВ С.М.



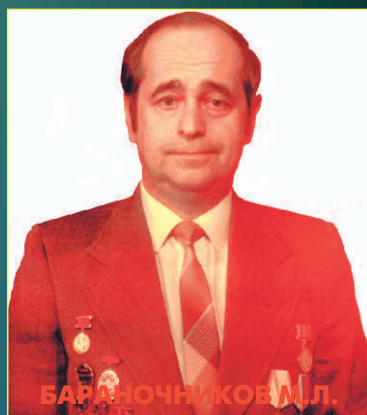
АНДРИЕВСКИЙ В.Э.



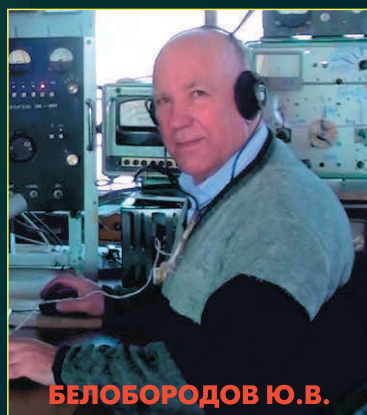
БАБЫН С.Ф.



БАДЛО С.Г.



БАРАНОЧНИКОВ М.Л.



БЕЛОБОРОДОВ Ю.В.



БЕЛОУСОВ О.В.



БЕСЕДИН В.В.



БОБКОВ А.М.



ГРАНИЦКИЙ А.Г.



ГАВРИЛОВ А.А.



ГАЯЗОВ Г.Н.