

*Ю. М. Сухаревский*

## В ГОДЫ ВОЙНЫ\*

---

В начальный период Великой Отечественной войны Владимир Иосифович Векслер, как и другие советские ученые, напряженно искал приложения своих знаний и опыта для оказания помощи фронту, связывая это не только со своей узкой специальностью. Будучи широко эрудированным как в области физики, так и в технике и являясь настоящим генератором новых научных идей, Владимир Иосифович обратил свое внимание на акустическое направление, имевшее еще в довоенное время приложения в оборонной технике — в обнаружении по звуку самолетов и морских объектов, артиллерийской разведке и пр.

Эта техника была весьма несовершенной, в частности в акустических средствах обнаружения воздушных и подводных целей того времени использовались слуховое обнаружение и пеленгование, для обеспечения эффективности которого требовался специальный отбор и длительная тренировка операторов, а дальность обнаружения сильно снижалась внешними акустическими помехами.

Осенью 1941 г., когда многие академические институты, и в том числе ФИАН, были эвакуированы в Казань, Владимир Иосифович выдвинул идею совершенствования акустических средств обнаружения источников шума на основе замены оператора электронным устройством — двухканальным объективным обнаружителем — пеленгатором, основанным на методе совпадений сигналов от нескольких датчиков, широко применяемом в физике элементарных частиц.

В проведенных им в Казани в лаборатории атомного ядра ФИАНа, руководимой Д. В. Скобельцыным, первых опытах объективного акустического обнаружения и пеленгования сигналы источника звука (сначала это был голос самого Владимира Иосифовича) воспринимались парой разнесенных микрофонов. Затем они ограничивались, дифференцировались в электронном устройстве и преобразовывались в биполярные импульсы, совпадение которых (...) вызывало срабатывание счетчика совпадений.

Прибор работал — он обнаруживал и пеленговал, но впереди еще был большой путь его совершенствования, теоретической работы, новых находок, поисков практических приложений, приведший к резуль-

---

\*Воспоминания о В. И. Векслере. М., 1987. С. 52–56 (с сокращениями).

татам, значение которых выходит далеко за рамки поставленной первоначальной задачи. Теперь можно смело сказать, что упомянутые опыты В. И. Векслера ознаменовали начало новой эры в обработке сигналов как в акустике, так и в радиолокации, связи и других областях.

Но вернемся к осени 1941 г. В условиях отсутствия в первые месяцы войны контактов ФИАНа с военными организациями, имеющими дело с акустическим вооружением, Владимир Иосифович вынужден был самостоятельно искать способы приложения своей идеи. Стремясь оказать помощь нашей авиации, которая вела тяжелые бои с немецко-фашистскими стервятниками, он остановился на трудной технической задаче — создании устройства для обнаружения воздушных целей с самолета. Для проведения изысканий в этом направлении под руководством В. И. Векслера была организована группа, в которую входили теоретики Д. И. Блохинцев и Е. Л. Фейнберг и сотрудники лаборатории атомного ядра П. А. Черенков, Л. В. Грошев и инженер В. А. Хволес. Участвовать в работе Владимир Иосифович предложил и мне — тогда сотруднику акустической лаборатории ФИАНа, руководимой Н. Н. Андреевым. {...}

В начале 1942 г. я был командирован директором ФИАНа С. И. Вавиловым из Казани в Москву для установления контактов с военными организациями в области оборонных приложений акустики и здесь был направлен к командованию войск ПВО с поручением оказать помощь в усовершенствовании рупорных звукоулавливателей для обнаружения шума самолетов и наведения на них зенитных орудий, и прежде всего с заданием обеспечить защиту рупоров от аэродинамических помех, делавших звукоулавливатели в ветреную погоду практически неработоспособными. Когда в 1942 г. развернулись натурные исследования по звукоулавливателям, проводившиеся на западном крае ПВО Москвы (в мою группу тогда входили инженеры акустической лаборатории И. П. Жуков и И. И. Славин), в Москву приехали В. И. Векслер и Д. И. Блохинцев. {...}

Верный своей идее, Владимир Иосифович предложил создать объективный звукоулавливатель на основе штатного звукоулавливателя с операторами-слухачами, снабдив его рупоры микрофонами и электронной приставкой. Это предложение было принято командованием ПВО, и Владимир Иосифович возвратился в Казань, где им и его группой была разработана приставка к звукоулавливателям, получившая наименование ОПФ (объективный пеленгатор ФИАНа). Натурные испытания ОПФ, произведенные в 1943 г. на точке ПВО под Москвой П. А. Черенковым, Л. В. Грошевым и Е. Л. Фейнбергом, дали в общем положительные результаты, однако его помехоустойчивость и в назем-

ных условиях оказалась недостаточной. Требовалась доработка устройства. Продолжались и работы по совершенствованию рупоров звукоулавливателей, проводившиеся моей группой.

Тем временем на вооружение Войск ПВО стали поступать радиолокационные станции наводки зенитных орудий на воздушные цели, обладающие значительно большей точностью и «всепогодностью», чем звукоулавливатели, и вскоре все работы по совершенствованию последних были прекращены. И на этот раз судьба оказалась немилостивой к объективному акустическому обнаружителю-пеленгатору В. И. Векслера. Торжество и признание его идеи пришли в гидроакустике, с которой связал свою дальнейшую научную жизнь с 1943 г. и я. <...>

Предложение о разработке гидроакустического варианта было сделано В. И. Векслером и Е. Л. Фейнбергом в 1944 г. К тому времени уже стало ясным, что без разработки фундаментальных теоретических основ работы объективного обнаружителя-пеленгатора его дальнейшее совершенствование, и в частности необходимое увеличение помехоустойчивости, малоперспективно. Эту задачу с применением соотношений теории вероятностей выполнил Е. Л. Фейнберг, показавший, что высокая помехоустойчивость может быть достигнута на путях использования длительного накопления энергии сигнала при двустороннем жестком ограничении без дифференцирования, и указавший новый путь — использование многоканальной схемы с разделением приемных элементов антенны на группы. Авторское свидетельство на объективный обнаружитель-пеленгатор по такой схеме было выдано В. И. Векслеру и Е. Л. Фейнбергу в 1944 г., а публикация была сделана только через 33 года — в 1977 г. в «Трудах ФИАН». Приборы, в основе которых лежит эта схема, впоследствии получили название коррелятора на звуковоспадениях, и это был первый в мире коррелятор. <...>

Вскоре корреляционные методы обработки информации получили широкое распространение в СССР, а впоследствии и за рубежом. <...>

Я считаю своим счастьем, что мне довелось работать с В. И. Векслером, хотя и сравнительно короткое время. Вспоминая то время, прошедшее на тревожные годы жизни нашей страны, я вновь и вновь испытываю чувство восхищения его могучим умом, организаторским талантом, кипучей энергией, разносторонностью интересов и настойчивостью в реализации своих идей (от акустического пеленгатора до синхрофазотрона), а также его принципиальностью, высокой требовательностью к людям и человечностью. <...>