

И. В. ОВЧАРОВ

## ВКЛАД ВЭИ В РАЗРАБОТКУ ИНФРАКРАСНОЙ ТЕХНИКИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: ВТОРАЯ ПОЛОВИНА 1930-х – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА 1940-х гг.

В 1930-е гг. во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ)<sup>1</sup> усилиями профессора П. В. Тимофеева (1902–1982) сформировался коллектив исследователей, проводивших работы в области фотоэлектроники. Среди достижений этой группы были разработка отечественных фотоэлементов, приемных и передающих телевизионных трубок, фотоэлектронных умножителей и многое другое. Из стен ВЭИ осуществлялись первые в стране телевизионные передачи.

В открытых работах Тимофеева начала 1930-х гг. говорится и о возможности осуществления видения в темноте. Но поскольку в эти годы в мире усиливалась военная угроза, данная тематика вскоре была засекречена. Советские ученые и инженеры самостоятельно разработали все необходимые компоненты и на их основе создали ИК-приборы военного назначения, которые вполне соответствовали мировому уровню. Одним из наиболее важных шагов в этом направлении стало создание в ВЭИ в 1935–1936 гг. отечественного электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Этот прибор, изобретенный сотрудником фирмы «Филипс» Г. Холстом в 1934 г., позволял видеть в полной темноте при подсветке объектов ИК-лучами.

В 1936 г. в ВЭИ был начат проект «Разработка макета прибора для видения в темноте объектов, освещенных невидимыми для глаза лучами» (шифр 518-Г «Молния»). Его руководителями были П. В. Тимофеев и В. И. Архангельский<sup>2</sup>, а заявленной целью – создание прибора, дающего возможность видеть в темноте объекты, освещенные невидимыми для глаз лучами. Использовать его предполагалось в первую очередь для кораблевождения и наблюдения за кораблями противника.

Интересно предложенное разработчиками прибора обоснование выбора рабочего диапазона спектра. Инфракрасные, а не ультрафиолетовые лучи были использованы ввиду того, что они меньше поглощаются атмосферой, не оказывают вредного влияния на организм, и при их применении не требуется специальной кварцевой оптики, которая необходима для работы с лучами ультрафиолетовыми.

Прибор разрабатывался на основе «стакана Холста» – ЭОП этого типа являются наиболее простыми по конструкции и дают с точки зрения фокусировки

<sup>1</sup> Ныне ГНЦ ФГУП «Всероссийский электротехнический институт им. В. И. Ленина».

<sup>2</sup> Технический отчет по работе 518-Г «Молния» (1938) // Архив ВЭИ. Инв. № 139.

электронного изображения достаточно хорошие результаты. Теоретические подсчеты показали, что для него может быть получен кружок размытости на экране диаметром порядка 0,2 мм. Цезиевый катод обладал достаточной чувствительностью к инфракрасным лучам, так как максимум чувствительности у него приходится на электромагнитное излучение с длиной волны 0,8 микрона (коротковолновое ИК-излучение). Заметим, что термин «ЭОП» появился несколько позже, в документации по проекту «Молния» использовалось название «электроннооптическая трубка», причем первое слово писалось слитно.

В качестве источника подсветки использовался типовой судовой прожектор с отражателем диаметром 90 см и дугой с током 150 А. На него надевался пропускающий только инфракрасные лучи светофильтр, состоящий частично из марблита Константиновского завода толщиной 5 мм, частично из эбонита толщиной 1 мм, а в дальнейшем – фильтр марки КС-11 Изюмского завода оптического стекла.

В результате ударной творческой работы коллективами лабораторий Тимофеева и Архангельского к концу 1937 г. был изготовлен все необходимые компоненты и собран макет первого отечественного прибора ночного видения. Вот результаты его испытаний:

1. Удовлетворительно видны крупные объекты (части зданий, заводская труба) на расстоянии 400 м.

2. Очень хорошо видны блики от блестящих предметов (например, стекла окон) на расстоянии 500 м и далее.

3. Установлено, что наличие тумана сильно снижает дальность видения.

Вероятно, последнее обстоятельство обусловило преимущественное использование ИК-техники на южных театрах военных действий Второй мировой войны, что отмечается в книге Хадсона<sup>3</sup> и других изданиях по истории ИК-техники. В обзоре П. В. Тимофеева, В. И. Архангельского и С. В. Юдкевича<sup>4</sup> подробно описано использование приборов ВЭИ на Черноморском флоте. В северных условиях гораздо важнее была радиолокация<sup>5</sup>.

На основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований в предвоенные годы была создана база для освоения производством и принятия на вооружение ВМФ ИК-приборов. Их важнейшим компонентом оставались двухэлектродные ЭОПы. Достоинством ЭОПов с плоско-параллельным полем является простота их конструкции и, следовательно, массового производства. Тимофеевым и Архангельским были предложены конструкции ЭОПов Ц-1 и Ц-2 (Ц-1 – основной тип, Ц-2 – малогабаритная модель), которые в дальнейшем пошли в массовое производство на заводе № 632 усилиями Тимофеева и его сотрудников Е. Г. Кормаковой, В. В. Сорокиной и М. М. Бутлова. Во всех ИК-приборах, построенных в ОКБ ВЭИ и нашедших применение в Красной Армии и Военно-Морском Флоте, использовались именно ЭОПы Ц-1 и Ц-2.

<sup>3</sup> Хадсон Р. Инфракрасные системы. М., 1972.

<sup>4</sup> Тимофеев П. В., Архангельский В. И., Юдкевич С. В. Инфракрасная техника. Обзор работ ОКБ при ВЭИ, подготовленный для ЦК ВКП(б) и Наркомата электропромышленности (1945) // Архив ВЭИ. Инв. № 745.

<sup>5</sup> Буш Ф. Трагедия линкора «Шарнхорст». Хроника последнего похода. М., 2003.

С помощью ИК-техники на флоте планировалось решить следующие задачи:

- замена видимых навигационных и створных огней невидимыми ИК;
- обеспечение совместного плавания кораблей при полной светомаскировке;
- визуальная секретная связь между кораблями и береговыми точками.

Для этих целей были разработаны и приняты на вооружение на флоте пеленгатор «Омега-ВЭИ», бинокль «Гамма-К» и аппаратура для совместного плавания «Огонь».

К началу войны на Черноморском флоте уже имелось 15 ИК-пеленгаторов, к ноябрю 1941 г. их число увеличилось на 18. В 1943 г., когда была создана материальная база, а приборы получены в достаточном количестве, командование флота признало ИК-огни основным средством ограждения. С их помощью проводилось снабжение осажденного Севастополя и эвакуация раненых. Отмечалось, что противник не обстреливал фарватер, когда там горели ИК-огни, так как не видел их.

Значительные успехи были достигнуты при ночном минировании и разминировании с использованием ИК-приборов, опытное применение они нашли в авиации, танковых войсках, совместно со стрелковым оружием.

Для развития этих и других смежных работ в 1942 г. по решению ГКО при ВЭИ было создано Особое конструкторское бюро (ОКБ-1, годом позже там же появилось и ОКБ-2, которое занималось высоковольтным электрооборудованием) во главе с В. Г. Бирюковым. Тимофеев был назначен главным инженером ОКБ-1. Ведущими авторами разработок были В. Г. Бирюков, П. В. Тимофеев, В. И. Архангельский, В. И. Красовский, Е. С. Ратнер, М. М. Ческис (лауреаты Сталинской премии 1946 г. за создание этих приборов), а также В. В. Сорокина, М. М. Бутслов, М. С. Юров, П. Р. Смирнов, К. А. Юматов, С. В. Юдкевич, Г. М. Топчиев, Е. Г. Кормакова, И. Н. Зайдель, А. М. Шемаев и многие другие.

Участники работ были награждены орденами, медалями и почетными грамотами. Созданные приборы получили высокую оценку адмиралов Н. Г. Кузнецова и Л. М. Галлера, генералов С. М. Штеменко и М. И. Неделина, академиком С. И. Вавилова и А. А. Лебедева.

Всего за годы войны были выпущены и поставлены на флот и в армию около семи тысяч различных ИК-приборов. Много это или мало? Очень мало, учитывая огромный масштаб боевых действий. Однако и противник не сумел обеспечить широкомасштабного применения разработанных им ИК-приборов. Лишь в феврале 1945 г. немцы смогли успешно атаковать советскую танковую колонну в Венгрии с применением ночных прицелов.

Одновременно с описанными выше приборами в ВЭИ под руководством профессора В. Л. Грановского был создан морской тепlopеленгатор, нашедший применение в системах наблюдения на подходах к базам<sup>6</sup>. В предвоенные годы создатели этого прибора одними из первых в стране были удостоены Сталинской премии.

---

<sup>6</sup>Всероссийский электротехнический институт имени В. И. Ленина // Ред. Л. С. Слуцкий, сост. В. Г. Дмитриев, Л. С. Слуцкий. М., 2006.