



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“Концерн “Гранит-Электрон”
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

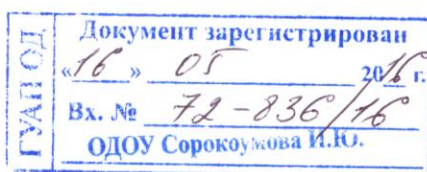
Россия, 191014, Санкт-Петербург, Госпитальная ул., 3, факс: +7-812-274 63 39, тел.: +7-812-271 45 85, e-mail: cri-granit@peterlink.ru

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора по науке,
доктор технических наук,
профессор

Ю.Ф. Подоплекин

«13» _____ 2016 г.



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кравец Елены Валентиновны
на тему «Акустоэлектронные устройства обработки сигналов многолучевых
эхолокаторов для контроля подводных переходов трубопроводов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа, посвящена разработке научного направления,
связанного с созданием нового класса акустоэлектронных устройств
пространственной и пространственно-временной обработки сигналов для
приборов контроля природных сред и изделий.

Одним из активно развивающихся направлений совершенствования эхо-
радиолокационных систем является использование фазированных антенных
решеток (ФАР). При этом появляется возможность решать поставленные
задачи по контролю за природными (водяной, воздушной и т.д.) средами,
несмотря на сложную помеховую обстановку, количество и высокие
контролируемые параметры наблюдаемых объектов. Для этого необходимо
эффективным способом использовать возможности ФАР, в частности
осуществлять параллельный обзор пространства с помощью
диаграммообразующих схем (ДОС).

Применяемые аналоговые системы с линзовыми антеннами, ДОС на

основе резистивных матриц не удовлетворяют современным требованиям из-за имеющихся принципиальных недостатков: достижимого пересечения парциальных диаграмм направленности по уровню, не выше 3-4 дБ; фазовых ошибок многоканального приемного устройства, вследствие чего уровень боковых лепестков составляют 22-27 дБ; громоздкости формирующей парциальные лучи системы. Цифровые ДОС не всегда обеспечивают обработку сигналов в реальном времени и часто не оптимальны по энергопотреблению. Поэтому создание эффективных ДОС по-прежнему является актуальной проблемой.

Одним из удачных решений этой проблемы является создание ДОС на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Однако теория, проектирование и применение их практически не разработаны и являются не известными для широкого круга специалистов, занимающихся ДОС. И с этой точки зрения тема диссертационной работы Кравец Е.В. является своевременной и актуальной.

В рассматриваемой диссертационной работе предложено несколько новых топологий ДОС на ПАВ для обработки сигналов линейных, дуговых, кольцевых ФАР. Поднимается вопрос о конкурентноспособности данных устройств с цифровыми и аналоговыми ДОС, основанными на других принципах функционирования. Вывод о перспективности устройств на ПАВ для пространственной обработки сигналов ФАР вполне обоснован и подтверждается научно-технической информацией, полученной с международных конференций по локационной и антенной технике.

В работе приведена классификация устройств на ПАВ по принципу их реализации, позволяющая выбирать топологию построения ДОС, соответствующую предъявляемым требованиям: типу ФАР, числу элементов, работе в ближней или дальней зоне, диапазону частот, сектору обзора. Определены основные параметры и характеристики исследуемых устройств. Полученные результаты, в частности связанные с расчетами топологических структур, доведены до уровня инженерных расчетов, что имеет практическое значение при реализации этих устройств в условиях промышленных предприятий. Предложенные в работе устройства позволяют работать в ближней зоне АР и осуществлять обзор пространства за один проход зондирующего импульса. Эта способность особенно важна для приборов

контроля экспресс анализа.

Новизна предлагаемых автором технических решений подтверждается 2 авторскими патентами. Все научные положения диссертационной работы и выводы обосновываются, как теоретически, так (частично) и экспериментально.

Результаты, полученные в диссертационной работе, имеют большое научное и практическое значение для создания локационных устройств с минимальными массо-габаритными размерами, энергопотреблением, стоимостью.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

- рассматривая область применения устройств на ПАВ, автор недостаточно четко акцентирует внимание на специфических ограничениях, накладываемых такими устройствами на несущие частоты сигналов. Из автореферата, не ясно наилучший ли вариант использования таких устройств в эхолотах (приборах контроля) на низких частотах.
- из автореферата не ясно, как изменяется отношение с/ш вследствие потерь на двойное преобразование сигналов и затухания ПАВ в акустическом устройстве.

Указанные недостатки не ставят под сомнение основные положения работы.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что диссертация соответствует всем требованиям ВАК, а ее автор, Кравец Е.В., достойна присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Отзыв составил Лев Анатольевич Дмитриев заместитель начальника НПЦ, кандидат технических наук

Подпись заместителя начальника НПЦ, к.т.н., Льва Анатольевича Дмитриева ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь
ОАО «Концерн «Гранит-Электрон»



А.С. Васильевский

Лев Анатольевич Дмитриев заместитель начальника НПЦ ОАО