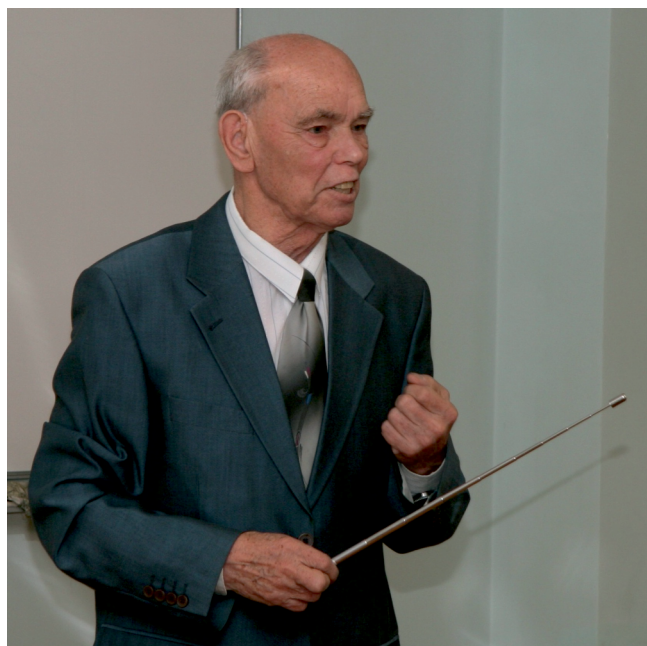


СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК, ПОСВЯЩЕННЫЙ 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В.А. ЗВЕРЕВА “НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКУСТИКИ И АКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ”



Настоящий выпуск посвящен значительному для акустического сообщества страны событию — 100-летию со дня рождения выдающегося российского ученого в области акустики, лауреата Государственной премии СССР, члена-корреспондента РАН Виталия Анатольевича Зверева (02.11.1924–06.03.2024 гг.). Долгое время, начиная с 1984 г., Виталий Анатольевич (В.А.) входил в состав редакционной коллегии и затем редакционного совета “Акустического журнала”, многие из его пионерских работ были опубликованы на страницах журнала. Научная продуктивность В.А. оказалась поистине выдающейся не только по уровню его работ, но и по длительности: первая его статья была опубликована в “Докладах АН СССР” в 1953 г., последняя — в “Акустическом журнале” в 2024 г.

Содержание выпуска отражает, пусть и не в полной мере, широту научных интересов В.А. в области акустики и смежных направлений исследований. Подчеркнем, что для научного стиля В.А. всегда были характерны изобретательность, умение предложить новаторский и зачастую неожиданный

подход к решению актуальной проблемы, стремление довести научную разработку до практического применения. Им был сделан пионерский вклад в такие разделы волновой физики как радиооптика, оптическая обработка информации, нелинейная акустика, низкочастотная гидроакустика, виброакустика, акустическая диагностика неоднородных сред и механических конструкций. На основе его идей и авторских изобретений была создана оригинальная аппаратура, в разное время нашедшая применения в гидроакустике, неразрушающем контроле, медицинской диагностике, аудиотехнике (краткие обзоры научной биографии В.А. представлены в [1, 2]).

Специальный выпуск содержит три статьи обзорного характера, непосредственно касающиеся едва ли не самого известного результата В.А. — разработки и создания параметрических излучателей и приемников звуковых волн. Статья О.В. Руденко (МГУ) посвящена главным образом обсуждению теоретических аспектов этой тематики и тому быстрому развитию, которое произошло в первые десятилетия ее становления с начала 1960-х гг. Интересные моменты, сопровождающие параллельное и независимое движение к созданию параметрических акустических антенн в СССР (работы В.А. Зверева и А.И. Калачева) и в США (работы П. Вестервельта), отражены в научно-исторической заметке Л.А. Островского (ИПФ РАН). Современный уровень работ по применению параметрических излучающих антенн в подводной акустике представлен в статье И.Б. Есипова (АКИН).

Дальнейшее развитие нелинейной акустики распространилось на исследование свойств широкого круга материальных сред и нелинейных акустических эффектов, характерных для них. В последние годы был установлен и описан целый класс т.н. неклассических акустических нелинейностей в средах с неоднородной микроструктурой, уровень которых может значительно (на порядки) превышать уровень нелинейности, обусловленной ангармонизмом колебаний кристаллической решетки в однородных твердых телах. Этой современной тематике посвящены статьи В.Е. Назарова и С.Б. Кияшко, А.И. Землянухина с соавторами (ИПФ РАН).

Самый большой цикл статей В.А. в “Акустическом журнале” разных лет относится к низкочастотной гидроакустике — к задачам обнаружения и локализации источников звука в подводных каналах, рассеяния звуковых волн на неоднородностях морской среды, обработки сигналов в приемных антенных системах и разработки технических средств гидроакустики. Современное состояние этой обширной области прикладной акустики нашло свое отражение в обзоре В.М. Кузькина и С.А. Пересёлкова (ИОФ РАН, Воронежский госуниверситет), в оригинальных работах Б.М. Салина и соавторов (ИПФ РАН), С.Д. Боджона и соавторов (ИОФ РАН), А.Л. Вировлянского и А.Ю. Казаровой (ИПФ РАН), А.А. Родионова и Н.В. Савельева (ИПФ РАН), Б.Н. Боголюбова и соавторов (ИПФ РАН и ТОИ ДВО РАН). Близкие по постановке задачи локализации сосредоточенных источников и дистанционной диагностики среды относятся к сейсмоакустике, но методы их решения здесь другие — они основаны на специфических свойствах волн, распространяющихся в земных породах. Эта актуальная тематика представлена статьёй А.В. Лебедева и соавторов (ИПФ РАН).

Возможно, менее известны широкому кругу читателей журнала пионерские работы В.А., выполненные еще в 1960–70-х гг. в той области акустики, которую неформально можно обозначить как “акустика человека”. В действительности, значительная часть научной биографии В.А. связана с его оригинальными идеями и приборными разработками в этой области. Следует упомянуть хотя бы некоторые — теория бинаурального слуха и звуковоспроизводящая аппаратура на ее основе (получившая промышленное внедрение в СССР), акустическая реконструкция архивных записей речей В.И. Ленина, диагностическая аппаратура для космической медицины. В целом, биологическая и медицинская акустика сейчас — обширная и быстро прогрессирующая область научных инноваций, в которой находят свое применение линейные и нелинейные акустические явления и эффекты. Одна из современных разработок по акустическому приборостроению для медицинской диагностики представлена в статье А.В. Клёмной, С.Н. Гурбатова и В.А. Клёмна (ННГУ). Тематически примыкает к ней статья И.Н. Диденкулова (ИПФ РАН), касающаяся специфических акустических свойств таких суспензий, которые содержат частицы со смещенным центром масс.

Единственной статьёй в данном выпуске, тематика которой не нашла в свое время прямого отражения в работах В.А., является статья А.В. Львова и соавторов (ИПФ РАН) по активному гашению акустических волн. Подчеркнем, однако, что В.А. уделял большое внимание этому перспективному направлению, отмечая его фундаментальную и прикладную значимость, и потому включение такой статьи в данный выпуск представляется нам полностью оправданным.

Таким образом, при подготовке специального выпуска мы ставили задачу отразить, хотя бы частично, круг научных интересов В.А. и достигнутый прогресс в тех направлениях акустики, которыми он в разные годы продуктивно занимался. Не удивительно, что авторами большей части статей являются специалисты из нижегородских научных центров (ИПФ РАН и ННГУ), поскольку в становление широко известной нижегородской научной школы в области акустики В.А. внес выдающийся вклад. Среди авторов есть наши коллеги, кто много лет работал рядом с В.А., его прямые ученики и “научные внуки”. Отметим, что решение о подготовке выпуска принималось редакционной коллегией еще при жизни В.А. — тогда, когда он сохранял свою творческую активность, увлеченно работал над материалом для новых статей. И потому нам казалось, что такой выпуск будет ему хорошим подарком к 100-летию. К большому сожалению, судьба распорядилась иначе, и этот номер журнала выходит в свет уже после ухода В.А. из жизни.

Выражаем глубокую признательность всем авторам, откликнувшимся на наше обращение и направившим свои статьи в данный выпуск. Нам представляется, что он будет достойным знаком общей нашей памяти о Виталии Анатольевиче Звереве как замечательном ученом и человеке.

*Главный редактор И.Б. Есипов
Ответственные редакторы выпуска
С.Н. Гурбатов, А.И. Малеханов, В.Г. Петников*

1. Памяти Виталия Анатольевича Зверева // Акуст. журн. 2024. Т. 70. № 2. С. 297–298.
2. Диденкулов И.Н., Коротин П.И., Лучинин А.Г., Малеханов А.И. Феномен Виталия Анатольевича Зверева (к 100-летию со дня рождения) // Труды XXXVI сессии Российского акустического общества. М.: ГЕОС, 2024. С. 22–32.