АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 1998, том 44, № 6, с. 861–862

ИНФОРМАЦИЯ

СЕДЬМАЯ ШКОЛА-СЕМИНАР АКАДЕМИКА Л.М. БРЕХОВСКИХ И VII СЕССИЯ РОССИЙСКОГО АКУСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

25–28 мая 1998 г. в г. Москве были проведены совместные заседания седьмой школы-семинара академика Л.М. Бреховских и VII сессии Российского акустического общества (президент РАО – академик РАЕН Н.А. Дубровский).

Около 50 лет назад академик Леонид Максимович Бреховских, крупный теоретик и прекрасный организатор морских исследований, возглавил и развернул работы по новому направлению фундаментальной науки – акустике океана. Полученные результаты публиковались в ведущих научных журналах и монографиях, докладывались и обсуждались на многочисленных общесоюзных конференциях и семинарах, на ежегодных сессиях РАО. Во всех этих мероприятиях принимали участие ученые многих организаций, работающих в области акустики океана.

В конце 70-х годов Леонид Максимович организует Школу-семинар по акустике океана, в работах которой активно участвуют как молодые ученые, так и члены научного коллектива, сложившегося еще в 60-е годы. Школа-семинар регулярно работает с 1980-го года, и доклады, прочитанные на ней, выпущены в издательстве "Наука" в виде сборников. С 1982 по 1993 г. вышло шесть таких сборников – по числу проведенных Школ. Настоящая, седьмая школа-семинар была организована после некоторого перерыва и ее заседания были совмещены с заседаниями VII сессии РАО. В их совместной работе приняли участие более 100 ученых из многих городов России – Москвы, Нижнего Новгорода, С.-Петербурга, Владивостока, Иркутска, Воронежа, Таганрога и др.

На Школу было представлено более 130 докладов, 82 из них были приняты Оргкомитетом. 34 доклада было отобрано для прочтения на заседаниях и 48 приняты как стендовые. Тексты всех принятых докладов были к началу заседаний опубликованы в сб. "Акустика океана" (Сборник трудов школы-семинара акад. Л.М. Бреховских, г. Москва, изд-во "ГЕОС", 1998, 360 с.). Полная программа работы и сами доклады приведены в Интернете: http://rav.sio.rssi.ru/shkola.html.

Перейдем к краткому перечню основных научных направлений, обсуждавшихся на заседаниях.

Одним из перспективных направлений исследований, обсуждавшихся на заседаниях, была акустическая томография океана и, в частности, акустический мониторинг Арктики. Один из докладов, посвященный проблеме томографии (Д.Ю. Михин, О.А. Годин, Ю.А. Чепурин, В.В. Гончаров, С.В. Буренков, Д.Л. Алейник, В.В. Писляков "Динамическая томография Средиземного моря"), содержал сравнительный анализ различных научных подходов к томографическим измерениям в океане и результаты натурного эксперимента, проведенного авторами в 1994 г. в западной части Средиземного моря. Как в этом докладе, так и в докладе В.В. Гончарова "Метод согласованного поля в задачах акустической томографии океана", детально анализируются возможности использования метода согласованного поля. Анализ сделан на материалах указанных измерений и некоторых других натурных и модельных экспериментов. Существенное усовершенствование параболического приближения, предложенное О.А. Годиным ("Трехмерное параболическое приближение с соблюдением сохранения энергии и принципа взаимности"), заметно расширяет возможности решения томографических задач. Проблемы акустического мониторинга Арктического бассейна рассматривались в докладах К.Д. Сабинина, В.Т. Соколова ("Акустический мониторинг Северного ледовитого океана: ключевые районы и объекты") и А.Н. Гаврилова ("Об эксперименте "Arctic Climate Observation usung Underwater Sound". (ACOUS)"). В них обсуждались вопросы выбора географического положения трасс акустического мониторинга, обеспечивающего оптимальность получения океанографической информации. В докладе К.Д. Сабинина и В.Т. Соколова была показана важность и принципиальная осуществимость акустической галинометрии рассматриваемого бассейна. Доклад А.Н. Гаврилова анализирует изменчивость теплового баланса бассейна. Здесь же приведены и некоторые методические и технические детали русско-американского эксперимента (ACOUS), планируемого на 1998–1999 гг.

Несколько докладов (например, Ю.А. Кравцов, В.М. Кузькин, В.Г. Петников "Изменчивость интерференционной структуры звукового поля в мелком море", А.И. Белов, А.Н. Серебряный, В.А. Журавлев "Акустико-океанологический эксперимент на стационарной трассе в мелком море" и др.) содержит экспериментальные наблюдения и вопросы моделирования флуктуаций звукового поля, возникающих в мелком море под влиянием гидродинамических возмущений

среды (внутренние волны, приливы и пр.). В них же рассмотрены возможности решения некоторых обратных задач.

Ряд докладов был посвящен акустике дна океана. В докладе А.Н. Ивакина "Модели рассеяния звука дном океана. Современное состояние" предложены новые геоакустические модели рассеяния звука дном океана. Границы слоев дна предполагаются неровными и в среднем горизонтальными. Расчет различных характеристик рассеянного поля основывается на решении унифицированного интегрального уравнения, учитывающего рассеяние звука как неровными границами раздела слоев, так и объемными неоднородностями их толщи. Учтены упругие свойства дна. В других докладах, относящихся к акустике дна океана, обсуждаются возможности решения обратных задач – определения тех или иных параметров донных структур по характеристикам рассеянного и отраженного ими акустического поля (см., например, доклады: В.П. Антонов, В.В. Бородин, Г.Н. Кузнецов, А.А. Кузьменко, В.П. Тебякин "Реконструкция параметров многослойного дна мелкого моря" и В.М. Фокин, М.С. Фокина "О реконструкции характеристик упругого слоистого дна по поведению коэффициента отражения на плоскости параметров дна" и др.).

На заседаниях заслушивались и обсуждались доклады по исследованию рассеяния звука в толще вод океана. Упомянем два обзорных доклада. В одном из них (И.Б. Андреева "Акустические неоднородности океана биологической природы") приведены возможные пределы вариаций основных акустических характеристик звукорассеивающих слоев в разных районах океана для относительно широкого диапазона частот. Дан критерий применимости приближения теории однократного рассеяния звука в плотных биологических скоплениях. В другом докладе, В.А. Буланов "Рассеяние звука, распределение пузырьков и акустическая нелинейность приповерхностного слоя моря", рассматривается подповерхностный слой пузырьков воздуха. Сделан обзор основных натурных измерений в океане и приведены результаты собственных работ, выполнявшихся методом нестационарного рассеяния света. В докладе описаны натурные измерения параметра нелинейности приповерхностного водного слоя океана. Кроме того, отметим доклад В.С. Гостева и Р.Ф. Швачко "Предреверберация в океане с тонкоструктурной стратификацией" о влиянии этого типа структур вод океана на распространение акустических волн в подводном звуковом канале. В докладе Е.А. Копыла "Акустическое зондирование возмущений поля ветрового волнения на поверхности воды" предложены гидродинамические модели возмущений взволнованной водной поверхности при воздействии на нее дождя, течений и поверхностно-активных пленок. Приведены экспериментальные результаты акустического зондирования.

Одно из заседаний Школы было посвящено проблеме акустических шумов океана. В весьма интересном обзорном докладе Б.Ф. Курьянов ("Развитие представлений о низкочастотных шумах океана за 50 лет") проследил увлекательную историю исследований усредненных характеристик естественных шумов океана. В докладе А.В. Фурдуева "Подводный шум пространственно-неоднородного ветра над морем", рассматривался один из факторов нестационарности процесса: влияние шквалов и порывов ветра, всегда воздействующих на поверхность, на пространственно-временные флуктуации спектров шумового поля. Из докладов, посвященных частным вопросам, следует указать на доклад Н.А. Дубровского и В.М. Фролова "Звуки грозы в океане", в котором рассмотрен вклад атмосферных грозовых источников в формирование шумов океана на инфразвуковых и низких звуковых частотах.

В докладе А.Л. Матвеева, В.В. Митягова, В.М. Салина "Экспериментальное наблюдение акустической дифракции" рассмотрены методы оптимизации обработки акустических сигналов, позволяющие выделить на фоне помех акустическую тень движущегося под водой дифрагирующего объекта и приведены результаты эксперимента в полумодельных условиях. В докладе В.А. Гордиенко "Векторно-фазовые методы в акустике: проблемы и перспективы использования" были оценены преимущества векторно-фазовых методов, точнее векторных приемников подводного звука, в различных исследованиях акустики океана.

В заключение прошла общая дискуссия и были высказаны пожелания о продолжении регулярной работы школы-семинара академика Л.М. Бреховских "Акустика океана".

И. Б. Андреева