

## «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКЕАНОГРАФИИ ОКРАИННЫХ МОРЕЙ АЗИИ»: 8-Я КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ PEACE

Исследования современных тенденций изменения морской среды в дальневосточных морях (морях Восточной Азии) имеют важное научное и практическое значение для развития Дальнего Востока. Аналогичные исследования проводятся в России и в других странах региона. В связи с этим развитие международных программ и проектов в этой сфере является важным направлением деятельности морских научных организаций. Развитию сотрудничества способствует одна из активно действующих международных программ – «Программа совместных экспериментов в морях Восточной Азии (Program of the East Asian Cooperative Experiments – PEACE)». Ее задачей является подготовка и обеспечение необходимых условий для формирования и реализации совместных проектов в области морских наук, а главной формой деятельности – организация научных конференций, на которых и обсуждаются идеи совместных исследований, ход их выполнения и рекомендации по дальнейшему развитию. Эти конференции проводятся раз в два года, поочередно в Корее, Японии, России и Китае, начиная с 2002 г. Две из них, в 2008 и в 2016 г., организовывал во Владивостоке ТОИ ДВО РАН.

8-я конференция по программе PEACE «Современные проблемы океанографии окраинных морей Азии» прошла 29–31 августа 2016 г. Она включала работу 7 тематических научных сессий по наиболее актуальным проблемам исследования окраинных морей, таким как реакция морей на климатические изменения, современные методы наблюдения и анализа состояния морей, информационные технологии, динамика морских экосистем, океанография Японского, Охотского и Восточно-Китайского морей. Всего на конференции было представлено 33 устных и 25 стендовых докладов. В ее работе приняло участие 75 человек, в том числе 10 зарубежных участников. Програм-



Рабочий момент конференции. На переднем плане – д.ф.-м.н. В.В. Навроцкий, ТОИ ДВО РАН

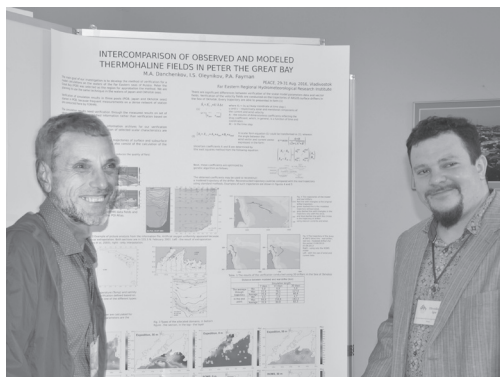


Докладывает к.т.н. О.О. Трусенкова, ТОИ ДВО РАН, заместитель председателя оргкомитета конференции

ма и сборник тезисов конференции доступны в Интернете (<http://peace.poi.dvo.ru/eng/home/index.html>).

На пленарной сессии обсуждались региональные проявления глобальных климатических изменений. Было показано, что при сдвигах климатического режима происходят изменения характера взаимосвязей региональных и глобальных гидрометеорологических характеристик (Е.И. Устинова, ТИПРО-Центр, Владивосток). Подтверждена неоднородность климатических изменений в дальневосточных морях, в частности уменьшение температуры поверхности Восточно-Китайского и Желтого морей (Ш.-Ж. Джан, Корейский институт морских наук, Республика Корея).

Важное место в океанологических исследованиях занимает разработка методов и средств морских измерений, баз данных, информационных технологий, математических и статистических методов анализа данных. С.В. Пранц (ТОИ ДВО РАН, Владивосток) представил доклад по применению лагранжевых методов для анализа циркуляции вод и переноса примесей в ДВ морях, обобщивший проводимые в ТОИ исследования в рамках этого направления. Подобные подходы развиваются в европейских странах, США и Австралии, но они практически неизвестны в Японии и Корее, несмотря на высокий уровень океанологических исследований в этих странах. Доклад А.И. Алексанина (ИАПУ ДВО РАН, Владивосток) был посвящен автоматизированной технологии расчета приповерхностных течений по спутниковым снимкам. О развитии системы буев DART, критически необходимых для раннего оповещения о цунами, рассказал Г.А. Кантатов (ООО «ДЭКО», г. Южно-Сахалинск), о создании архива данных о ледяном покрове дальневосточных



Обсуждение стендовых докладов. Слева – д.г.н. Ю.И. Зуенко, ТИНРО-Центр, справа – И.С. Олейников, ТОИ ДВО РАН, ДВНИГМИ

морей – И.А. Шевченко (ТИНРО-Центр). К. Ичигава (Университет Кюсю, Япония) доложил о применении данных глобальной системы позиционирования для анализа полей волнения. Сотрудники ТОИ ДВО РАН В.А. Буланов и А.В. Буланов рассказали о применении акустических методов зондирования для регистрации взвесей и планктона в морской воде.

Значительное место на конференции занимали вопросы гидрохимии, динамики морских экосистем, экологии и морской биологии. Антропогенное загрязнение морской среды за счет как материкового стока, так и атмосферных выпадений оказывает значительное негативное воздействие на морские экосистемы, ухудшая условия для рыболовства и марикультуры; немаловажным фактором является связанное с антропогенными примесями изменение газообмена между океаном и атмосферой. В связи с этим значительный интерес был проявлен к докладу В.Ф. Мишукова (ТОИ ДВО РАН) о трансграничном переносе примесей в атмосфере восточноазиатского региона. Усовершенствованию методов оценки первичной продукции океана

на основе спутниковых наблюдений были посвящены доклады П.В. Лобановой (СПбГУ, Санкт-Петербург), П.А. Салюка (ТОИ ДВО РАН) и В.А. Качура (ИАПУ ДВО РАН). Использование биохимических индикаторов морских организмов для оценки их состояния и реакции на состояние среды было представлено в докладе Н.Н. Бельчевой (ТОИ ДВО РАН).

Сессия по исследованиям циркуляции вод, процессов перемешивания и переноса вещества в Восточно-Китайском море является одной из ключевых сессий программы PEASE. Именно с решения этих проблем началось сотрудничество ученых Республики Корея и Японии в рамках данной программы. Для оценки влияния стока р. Янцзы, его взаимодействия с водами Восточно-Китайского моря и Цусимского течения, а также последующего переноса формирующейся водной массы с особыми характеристиками гидрохимического состава и планктонных сообществ



Обсуждение стендовых докладов. Справа налево, ближний план – А.С. Вазова, ТИНРО-Центр, С.Ю. Ладыченко, ТОИ ДВО РАН, И.Л. Цыпышева, ТИНРО-центр. На заднем плане слева направо – к.г.н. Д.Д. Каплуненко, ТОИ ДВО РАН, д.г.н. Ю.И. Зуенко, ТИНРО-центр



Групповое фото участников конференции.

в Японское море были выполнены серии экспедиционных рейсов, постановки долговременных измерительных систем, анализ рядов спутниковых изображений, математическое моделирование. Последние результаты исследований были представлены в докладах Т. Мацуно (Университет Кюсю), Д.-Х. Ли (Корейский институт морских наук) и Д. Джан (Университет Тояма, Япония).

Значительный интерес к океанологическим исследованиям Японского моря сохраняется в России, Японии и Корее на протяжении последних 25 лет. Крупные международные программы CREAMS и CREAMS-II выполнялись в 1990-х и начале 2000-х годов. На конференции были организованы две секции по Японскому морю – по уточнению схемы течений и по новым результатам исследований за последние полтора десятилетия, прошедших после завершения программы CREAMS-II. Несмотря на то что общее представление о генеральной циркуляции вод моря сложилось уже в 1930-е годы, оно регулярно дополняется и изменяется современными исследованиями. М.А. Данченковым (ДВНИГМИ, Владивосток) был сделан обзор развития представлений о циркуляции вод Японского моря. К.-А. Парк и Д.-Е. Парк (Сеульский университет, Республика Корея) сделали обзор современных схем течений и их представления в учебниках для средних и высших учебных заведений Южной Кореи. Заслуживает внимания то обстоятельство, что в Корее в программу средней школы по географии входит материал по течениям в морях, окружающих Корейский полуостров. Это, безусловно, объясняется географическим положением страны, однако японские коллеги отметили, что в Японии подобному материалу почти не уделено место в образовательном процессе средних школ. Новые особенности циркуляции вод Японского моря в районе к югу от зал. Петра Вели-



Докладывает К.-А. Парк, PhD, Сеульский университет, Республика Корея



Докладывает к.г.н. М.А. Данченков, ДВНИГМИ

кого и формирование сезонного северокорейского противотечения обсуждались в докладе В.Б. Лобанова и С.Ю.Ладыченко (ТОИ ДВО РАН). Аномальная циркуляция вод по данным дрейфа приповерхностных буев обсуждалась О.О. Трусенковой (ТОИ ДВО РАН). Процессы вихреобразования над склоном в районе зал. Петра Великого по данным заякоренных буйковых станций были рассмотрены в стендовых докладах Д.Д. Каплуненко (ТОИ ДВО РАН) и А.А. Островского (ИО РАН, Москва).

Японское море часто называют океаном в миниатюре из-за наличия субтропической и субарктической зон, разделенных субарктическим фронтом, интенсивной вертикальной циркуляции и формирования глубинных и придонных вод в пределах моря. Современные исследования глубинной циркуляции вод Японского моря и водообмен между тремя глубокими котловинами моря обсуждались в докладе Т. Сенджу (Университет Кюсю). Сотрудники ТОИ ДВО РАН представили доклады по межгодовой изменчивости холодных вторжений над Японским морем в период зимнего муссона (М.К. Пичугин), а также по сезонной и межгодовой изменчивости ветрового апвеллинга у побережья Приморья (И.А. Жабин). Оценка характеристик волнения в Японском море по данным спутниковой альтиметрии, их долговременные изменения и воздействие на морские экосистемы были представлены Х.-Д. Ву (Сеульский университет). Экспериментальные исследования процессов в донном пограничном слое прибрежной зоны Японского моря обсуждались в докладе В.В. Навроцкого (ТОИ ДВО РАН).

На секции по Охотскому морю обсуждались новые результаты исследований и планы развития региональной компоненты международной программы «Гео-трассеры» (GEOTRACES), посвященной исследованию распределения примесей низкой концентрации, в частности соединений железа, являющегося индикатором происхождения и возраста глубинных вод. Про-

грамме «Геотрассеры» был посвящен доклад Д. Джан (Университет Тояма). Биогидрохимические процессы в Охотском море и их взаимосвязь с процессами в прилегающей части Тихого океана обсуждались в докладе Д. Нисиока (Университет Хоккайдо), а межгодовая изменчивость процессов формирования промежуточных вод Охотского моря – в докладе Ю.И. Зуенко (ТИНРО-Центр). Доклады сотрудников ТОИ ДВО РАН были посвящены влиянию потоков метана на морские экосистемы Охотского моря (А.И. Обжиров) и высокопродуктивным районам северо-западной части моря (П.Я. Тищенко). В последнем докладе были представлены предварительные результаты только что завершившейся экспедиции ТОИ и ТИГ ДВО РАН на НИС «Профессор Гагаринский», где была выполнена уникальная комплексная съемка эстуарных областей заливов района Шантарских островов, северной части о-ва Сахалин и Татарского пролива.

Итоги работы конференции:

1. Итоговое обсуждение показало, что программа PEACE является гибким неформальным инструментом для планирования и реализации совместных международных проектов по океанографическим исследованиям морей Восточной Азии и северо-западной части Тихого океана. Было предложено провести следующую конференцию в Республике Корея.

2. Предложено опубликовать статьи по материалам докладов, представленных на конференции, в специальном выпуске международного рецензируемого журнала, предположительно «Continental Shelf Research».

3. Предложено приложить совместные усилия для развития региональной системы океанологических наблюдений в окраинных морях восточной Азии на основе современных морских и информационных технологий. В частности, совместный проект по установке буя системы ДАРТ в Японском море сможет обеспечить возможность раннего оповещения о цунами на побережьях прилегающих стран.

4. Первым совместным проектом программы PEACE в Восточно-Китайском море были исследования распространения распресненных вод р. Янцзы. Рекомендовано продолжить этот проект, с привлечением новых партнеров из Китая.

5. Принято решение о разработке новой схемы течений Японского моря на основе докладов и обсуждения на конференции.

6. Предложено разработать новые совместные проекты по исследованию формирования и переноса глубинных и придонных вод Японского моря.



Докладывает к.г.н. В.Б. Лобанов, председатель оргкомитета конференции

7. Предложено разработать новую совместную программу исследований Охотского моря, которая станет региональной компонентой глобальной программы «Геотрассеры» (GEOTRACES). В фокусе внимания новой программы должны быть процессы образования и переноса промежуточных вод пониженной солености Охотского моря и водообмен с прилегающими районами Тихого океана. В 2018 г. планируется организация специальной экспедиции на НИС «Академик М.А. Лаврентьев».

8. Международное сотрудничество в области образования и привлечение молодых ученых, аспирантов и студентов должно быть одной из важнейших задач программы PEACE в ближайшем будущем.

Конференция была проведена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-05-20559).

*В.Б. ЛОБАНОВ,  
кандидат географических наук, директор,  
\*О.О. ТРУСЕНКОВА,  
кандидат технических наук,  
ведущий научный сотрудник  
(Тихоокеанский океанологический институт  
им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток).  
\*E-mail: trolia@poi.dvo.ru  
Автор фотографий В.И. Павлова*