



**ПРИМОРСКИЙ  
ОКЕАНАРИУМ**  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



## РЕЗОЛЮЦИЯ

### участников III Всероссийского круглого стола «Морские исследования на карбоновых полигонах РФ»

15 мая 2024 г. в рамках VIII Всероссийской конференции молодых учёных «Комплексные исследования Мирового океана», проходившей в НОЦ «Приморский океанариум» (г. Владивосток), состоялась встреча специалистов, ведущих исследования на действующих и запускающихся морских карбоновых полигонах РФ. В настоящий момент — это акватории: Чёрного моря (Голубая бухта, оператор ИО РАН), Балтийского моря (Юго-восточная Балтика, оператор БФУ им. Канта и Финский залив, оператор СПбГУ – программа полигона на рассмотрении), Охотского моря (залив Анива, оператор СахГУ), Японского моря (г. Владивосток, оператор ДВФУ), а также Можайского и Иваньковского водохранилищ (в рамках выполнения ВИП ГЗ). На встрече присутствовали ведущие специалисты различных научных и образовательных организаций (ИО РАН, АО ИО РАН, ИФА РАН, ИФХиБПП РАН, ТОИ ДВО РАН, ННЦМБ ДВО РАН, МГИ РАН, СПбГУ, ДВФУ, БФУ им. И. Канта, МГУ им. М.В. Ломоносова), студенты, молодые учёные, а также генеральный директор ООО «Посейдон», разработчик автоматизированной аппаратуры для исследований и картирования в прибрежной зоне.

Были заслушаны двенадцать докладов, в основном сфокусированных на специфике измерений потоков и параметров углеродного цикла на границах сред и внутри водной толщи. Впервые в круглом столе приняли участие представители экономического направления исследований по оценке природных благ.

Участники круглого стола обсудили:

- проблемы, возникающие при измерении эмиссии газов морскими макрофитами;
- чувствительность оборудования для измерения потоков углекислого газа и метана к эмитирующей поверхности;
- необходимость коррекции величин потока на границе «вода-воздух» в зависимости от условий среды (тип объекта – морской, пресноводный, волнение, влажность воздуха, подвижность платформы с оборудованием и т.п.);
- проблемы, возникающие при измерении потоков климатически-активных газов с использованием пульсационного метода с судов (обтекание судна, качка, дым трубы);
- важность использования единых размерностей при расчёте потока для удобства сравнения их интенсивности на различных карбоновых площадках;
- опыт сравнения двух методов оценки потоков метана (камерный метод на основе лазерной спектроскопии и расчетный с помощью газовой хроматографии) в Японском море на границе «вода-атмосфера»;
- а также факторы среды (в том числе и гидродинамические условия), обуславливающие изменчивость потоков и их большую сезонную и межгодовую изменчивость.

Учитывая острую необходимость в стандартизации методов измерения, участники круглого стола постановили:

Владивосток, 2024 год.



**ДВФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ





**ПРИМОРСКИЙ  
ОКЕАНАРИУМ**  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



1. Оформить методические рекомендации по основным направлениям измерений, проводимых на морских и пресноводных карбоновых полигонах (измерение и расчёт потоков климатически-активных газов, параметры карбонатной системы, параметры «биологического насоса», гидрологические процессы и т.п.), в виде серии протоколов, учитывающих все особенности измерений и использования необходимого оборудования в зависимости от факторов среды для различных акваторий.
2. Для этого, предлагается разбиться на группы по направлениям проводимых измерений (включая создание «приборной» группы) и продолжить работу в удобной для участников форме, в том числе с проведением полевых экспериментов по сравнению различных методов. Протоколы возможно представлять в виде научных публикаций, которые будут в свободном доступе для использования всеми карбоновыми полигонами.
3. Через полгода (предположительно, в ноябре 2024 г.) провести круглый стол, на котором будут представлены проекты протоколов с обсуждением их первичного наполнения.
4. Составленные в 2023-2024 гг. «Методические рекомендации для проведения метеорологических, наблюдений, измерений потоков парниковых газов и составляющих углеродного баланса на карбоновых полигонах и их обработки» повторно рассмотреть коллегиально и расширить при необходимости, добавив в обсуждение всех заинтересованных исследователей.

Кроме того, представители морских карбоновых полигонов обеспокоены одновременным существованием трёх тематически схожих проектов, реализуемых в России, по мониторингу климатически-активных газов (Карбоновые полигоны, ВИП ГЗ и ФНТП в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021 - 2030 годы) и предлагают привлекать к обсуждениям на круглых столах «Морские исследования на карбоновых полигонах РФ» участников данных консорциумов.

Также у участников круглого стола сильное беспокойство вызывает настороженное отношение индустриальных партнёров к качеству проводимых на карбоновых площадках измерений. В основе этой проблемы лежит отсутствие в России единых и унифицированных метрологических испытаний, высокоточных газовых стандартов, существующие из-за геополитической ситуации проблемы с ремонтом аппаратуры и зачастую невозможность её проверки. В связи с этим, участники круглого стола постановили:

5. Донести до Экспертного совета карбоновых полигонов необходимость поднять этот вопрос на уровне Министерства науки и образования.
6. В рамках поднимаемого вопроса предлагается обсудить следующие моменты:
  - Утверждение методик измерений на полигонах;
  - Рекомендуемая аппаратура и тренинги по обучению использования её в различных условиях проводимых измерений; внедрение отечественного климатического оборудования в систему мониторинга;
  - Создание перечня и рекомендаций по обслуживанию и проверке оборудования;

Владивосток, 2024 год.



**ДВФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ





**ПРИМОРСКИЙ  
ОКЕАНАРИУМ**

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



- Создание центра обслуживания настройки и поверки оборудования, используемого на полигонах.
7. Внедрить в ближайшие полгода идею об объединении технологических партнёров карбоновых полигонов, связанных с разработкой российского оборудования, в рабочую группу, целью существования которой будет разработка и продвижение нового отечественного оборудования и его сравнение с зарубежными аналогами.

В заключении работы круглого стола, было выдвинуто предложение привлекать к исследованиям на карбоновых полигонах специалистов по микробиологии, чьё участие необходимо для большего понимания процессов деструкции органического вещества в водной толще, и постепенное внедрение численных физико-биохимических моделей, в том числе на основе нейросетей, в процесс мониторинга, экономической оценки и управления морскими акваториями.

28.05.2024

Модератор круглого стола

П.В. Лобанова

Председатель  
орг. комитета КИМО-2024

М.А. Шульгина

Владивосток, 2024 год.



**ДФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ





**ПРИМОРСКИЙ  
ОКЕАНАРИУМ**  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



**Список участников круглого стола «Морские исследования на карбоновых полигонах РФ», принимавших участие в составлении данной Резолюции**

- **Артамонов А.Ю.**, научный сотрудник Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН;
- **Баширова Л.Д.**, к.г.-м.н., зам. директора по науке Атлантического отделения Института океанологии им П.П. Ширшова РАН, директор НОЦ «Геоэкология и морское природопользование» БФУ им. И. Канта;
- **Брикманс А.В.**, к.б.н., доцент кафедры почвоведения, научный сотрудник Дальневосточной лаборатории системного контроля за глобальными изменениями климата Института Мирового океана (Школы) ДВФУ;
- **Гречушников М.Г.**, к.г.н., ведущий научный сотрудник кафедры гидрологии суши МГУ имени М.В. Ломоносова;
- **Кивалов С.Н.**, Ph.D., старший научный сотрудник Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН;
- **Климовский С.Н.**, генеральный директор ООО «Посейдон»;
- **Кубряков А.А.**, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией инновационных методов и средств океанологических исследований Морского гидрофизического института РАН;
- **Лобанова П.В.**, к.г.н., доцент кафедры океанологии СПбГУ, руководитель ООП магистратуры «Физическая океанография и биопродуктивность океанов и морей (ФОБОС)», зав. Лабораторией НОЦ (совместно с ООО «Газпромнефть НТЦ»);
- **Мысленков С.А.**, старший научный сотрудник кафедры океанологии, Географический факультет МГУ;
- **Нестерова О.В.**, к.б.н., доцент кафедры почвоведения, заведующая Дальневосточной лабораторией системного контроля за глобальными изменениями климата Института
- **Репина И.А.**, д.ф.-м.н., профессор РАН, заместитель директора Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН;
- **Тюрина Е.А.**, к.э.н., доцент, старший научный сотрудник учебно-научной лаборатории экспериментальной экономики и теории игр, заместитель директора по науке и инновациям Школы экономики и менеджмента ДВФУ;
- **Яцук А.В.**, к.г.-м.н., ведущий научный сотрудник Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской Академии наук, научный сотрудник Дальневосточной лаборатории системного контроля за глобальными изменениями климата Института Мирового океана (Школы) ДВФУ.

Владивосток, 2024 год.



**ДВФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

