



## РЕЗОЛЮЦИЯ

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

16 мая 2023 г. в рамках VII Всероссийской конференции молодых учёных «Комплексные исследования Мирового океана», проходившей в Санкт-Петербургском государственном университете, состоялась встреча специалистов, ведущих исследования на морских карбоновых полигонах РФ. В настоящий момент — это следующие морские районы: Чёрное море (г. Геленджик, оператор ИОРАН), Балтийское море (участок в российской экономической зоне, оператор БФУ им. Канта), Охотское море (залив Анива, оператор СахГУ), Японское море (г. Владивосток, оператор ДВФУ), Финский залив Балтийского моря (на согласовании, оператор СПбГУ). Также на встрече присутствовали представители других научных и образовательных организаций (СПбГУ, РГГМУ, научного фонда «Нансен Центр»), студенты (РГГМУ, СПбГУ), а также представитель Компании «Технополь», занимающейся поставкой научного оборудования океанологического профиля.

Были заслушаны доклады о ведущихся исследованиях, применяемых методах и подходах, некоторых результатах, экономической рентабельности полигонов и возможностях спутниковых измерений параметров среды. На основании полученной информации, все участники круглого стола согласились, что ведущиеся исследования на данный момент носят разрозненный характер и не имеют унифицированных методов, подходов и средств измерений. Широко используемые в исследованиях на карбоновых полигонах многофункциональные станции Eddie Covariance неприменимы при морских (на буйковых станциях или плавсредствах) исследованиях ввиду специфики их работы. Представитель Компании «Технополь» Е. Краюшкин сообщил, что существуют готовые решения для морских буйковых станций с метеодатчиками и набором датчиков для анализа необходимых характеристик морских вод.

Участники круглого стола постановили:

1. Первоочередная задача морских исследований на карбоновых полигонах – измерение концентраций и потоков климатически активных газов, как из океана в атмосферу, так и из атмосферы в океан.
2. Необходимо создать (при невозможности покупки) отечественный датчик измерения концентрации углекислого газа, метана, водяного пара в атмосфере и применять его на всех морских полигонах.
3. Необходимо проводить отбор проб воды для определения основных параметров карбонатной системы вод: водородного показателя pH и общей щёлочности. Горизонты отбора, как минимум поверхность и придонный (при возможности дискретность отборов можно увеличивать). pH нужно измерять по методике д.х.н. П.Я. Тищенко (ТОИ ДВО РАН), для чего представителям исследователей на морских полигонах нужно встретиться в Лаборатории гидрохимии ТОИ ДВО РАН для обучения данной методике. Тем организациям, кто работает в шкалах, отличной от шкалы Питцера (например, NBS), необходимо вести параллельные измерения обоими методами для выявления поправочного коэффициента для данных, полученных ранее в шкале NBS. Данные о pH и общей щёлочности в толще воды нужны для расчёта остальных измеряемых параметров карбонатной системы (карбонат и гидрокарбонат ионы, растворенный углекислый газ, парциальное давление углекислого газа) и для оценки изменчивости и динамики карбонатной системы вод, на 95% состоящей из форм неорганического углерода.
4. Необходимо использовать региональные коэффициенты для расчёта потоков углекислого газа, если используется формула на основе разницы парциального давления углекислого газа в приводном воздухе и поверхностном слое воды.





5. Необходимо получать данные по единой методике о содержании углерода в донных осадках морских карбоновых полигонов для оценки общего углеродного потока в системе атмосфера-вода-дно (так называемая «карбоновая помпа»).

6. Необходимо получать данные о составе и биомассе фитопланктонных сообществ, первичной продукции, бактериальной деструкции и содержании хлорофилла-а для оценки вклада продуцируемого органического углерода в карбонатную систему (так называемая «биологическая углеродная помпа»).

7. Необходима унифицированная методика измерения содержания метана в водной толще, донных осадках и поровых водах.

8. Необходимо проводить комплексные измерения основных гидрологических характеристик толщи вод (температура, солёность, структура течений, глубина перемешанного слоя и т.п.), а также получать оценки волнового воздействия на акваторию полигонов и проводить ледовую оценку.

9. Необходимо использовать численное моделирование для экстраполяции полученных результатов оценки потоков климатически активных газов на все морские экономические зоны РФ с учётом особенностей структуры и динамики вод с привлечением данных ре-анализа и дистанционного зондирования океана из космоса.

10. Необходимо привлечь экспертов к оценке природного капитала морских карбоновых полигонов.

11. Необходимо не реже 2 раз в год проводить очные встречи исполнителей работ на морских полигонах для обсуждения особенностей используемых методик, получаемых результатов и корректировки ведения работ.

Кроме того, участники круглого стола выразили свою искреннюю заинтересованность в необходимом присутствии на будущих встречах представителей Экспертного совета карбоновых полигонов как руководящего и регламентирующего работу полигонов органа в обсуждении методик, подходов и планов работ. К сожалению, с момента организации проекта и создания Совета не было проведено ни одной встречи непосредственно исполнителей работ на морских полигонах. Участники круглого стола выражают свою заинтересованность и готовность к регулярному участию в подобных встречах.

Опубликованные незадолго до круглого стола Методические рекомендации на сайте Экспертного совета лишь в общих чертах описывают проведение исследований на морских участках полигонов, например, методика определения общей щёлочности указана отличная от применяемой в институтах РАН.

Участники круглого стола просят Экспертный совет рассмотреть возможность ввести в его состав руководителя Лаборатории биогеохимии ИОРАН им. П.П. Ширшова (г. Москва), к.г.н. Полухина Александра Анатольевича, исполнителя работ на карбоновом полигоне «Геленджик», для связи Совета со специалистами морских карбоновых полигонов.

Участники круглого стола считают совершенно необходимым привлекать к работе на морских карбоновых полигонах студентов ВУЗов с соответствующей тематикой обучения для вовлечения молодых людей в науку и подготовку специалистов в области физики, химии, биологии морских вод ввиду дефицита кадров в России. Предлагается в рамках обучения на специалистов-океанологов запустить новую программу (или модуль в уже существующих программах) подготовки специалистов именно для комплекса работ на карбоновых полигонах, в том числе в эстуарных районах. Присутствовавшие на заседании студенты отметили свою заинтересованность в работе, однако отметили острую необходимость их финансирования. Участники круглого стола поддерживают это желание и просят Экспертный совет и руководителей полигонов обратить на это внимание.

16.05.2023



<http://kimocon.ru/>



[conf\\_kimo@mail.ru](mailto:conf_kimo@mail.ru)



[https://vk.com/conf\\_kimo](https://vk.com/conf_kimo)



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

профессор РАН, д.ф.-м.н. **Репина И.А.**, зав. лаб., ИФА РАН им. А.М. Обухова, г. Москва  
(дистанционно)

д.т.н. **Пищальник В.М.**, г.н.с., профессор, СахГУ, г. Южно-Сахалинск (дистанционно)

к.б.н. **Латковская Е.М.**, доцент, зав. лаб. химико-биологических исследований СахГУ, в.н.с.  
Сахалинского филиала ФГБНУ «ВНИРО», г. Южно-Сахалинск (дистанционно)

к.б.н. **Нестерова О.В.**, доцент, Институт Мирового океана (Школы) ДВФУ, г. Владивосток

к.г.-м.н. **Сивков В.В.**, директор АО ИО РАН им. П.П. Ширшова, г. Калининград

к.г.н. **Башмачников И.Л.**, директор, научный фонд «Нансен-центр», доцент, СПбГУ, г. Санкт-Петербург

к.г.н. **Лобанова П.В.**, доцент, рук. магистерской программы, СПбГУ, г. Санкт-Петербург

к.г.н. **Полухин А.А.**, зав. лаб. биогидрохимии ИО РАН им. П.П. Ширшова, г. Москва

к.г.н. **Романюк В.А.**, доцент, СахГУ, г. Южно-Сахалинск (дистанционно)

к.г.н. **Семкин П.Ю.**, зав. лаб. гидрохимии, ТОИ ДВО РАН, г. Владивосток

к.г.н. **Ульянова М.О.**, зав. лаб. геоэкологии АО ИО РАН им. П.П. Ширшова, с.н.с. НОЦ "Геоэкология  
и морское природопользование", БФУ им. И.Канта, г. Калининград (дистанционно)

к.ф.-м.н. **Мысленков С.А.**, с.н.с., МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

**Артамонов А.Ю.**, ИФА РАН, г. Москва

**Ващенко Д.А.**, СахГУ, г. Южно-Сахалинск (дистанционно)

**Краюшкин Е.В.**, Компания «Технополь», г. Дубна

**Кутай В.Е.**, вед. специалист, Институт Мирового океана (Школы) ДВФУ, г. Владивосток

**Шумилов И.В.**, СахГУ, г. Южно-Сахалинск (дистанционно)

Ведущий круглого стола

к.г.н. А.А. Полухин

Председатель  
организационного комитета КИМО-2023

к.г.н. П.В. Лобанова



<http://kimocon.ru/>



[conf\\_kimo@mail.ru](mailto:conf_kimo@mail.ru)



[https://vk.com/conf\\_kimo](https://vk.com/conf_kimo)