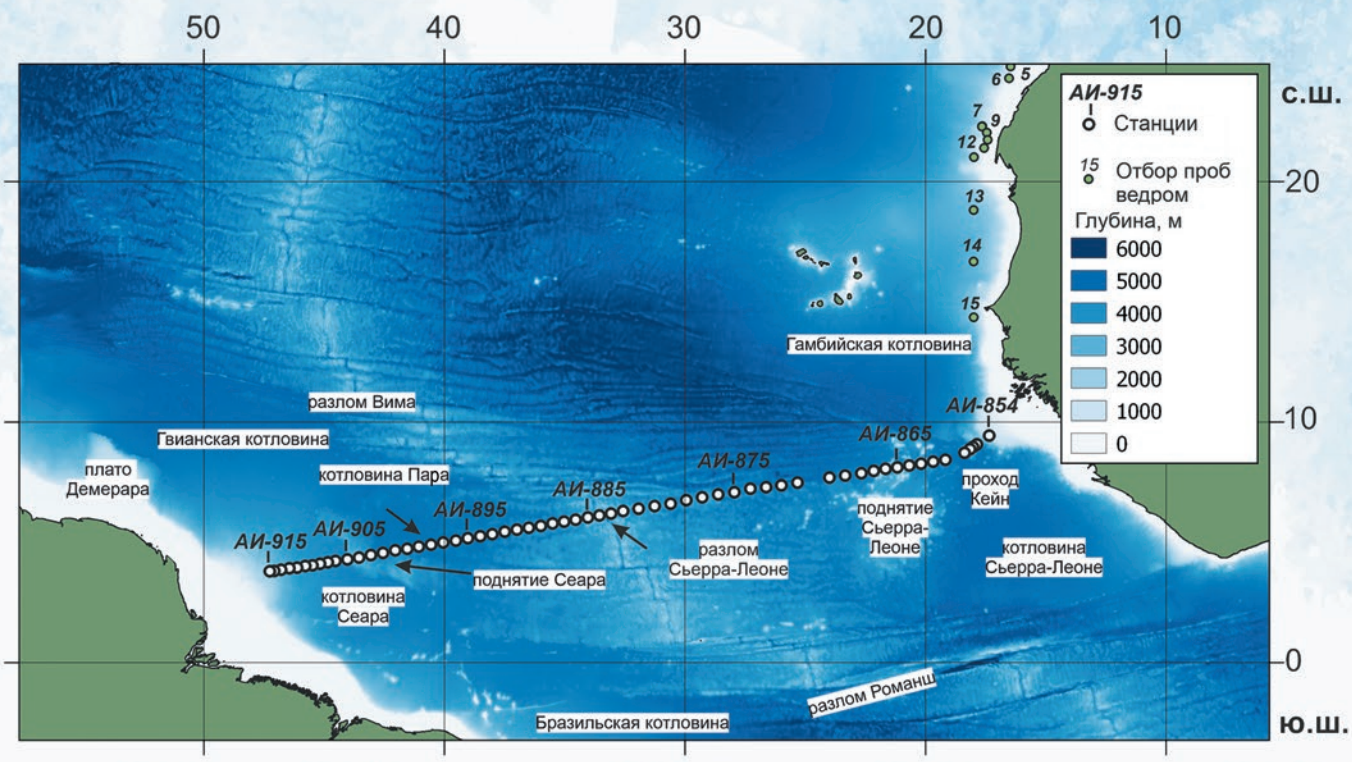
Аномальное распределение взвешенного вещества на разрезе в субэкваториальной Атлантике к северу от поднятия Сьерра-Леоне

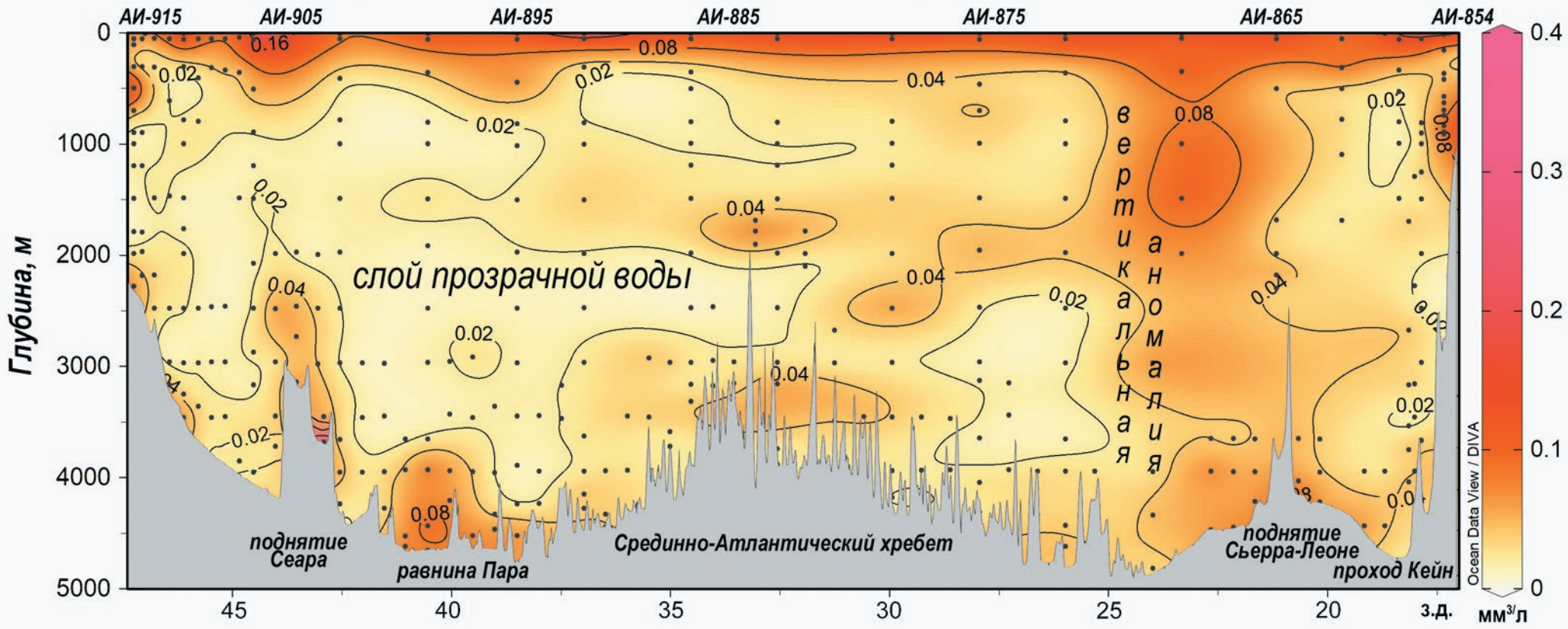
Сивков В.В.
Бубнова Е.С.

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва,
e-mail: vadim.sivkov@a.ocean.ru;
Балтийский федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград



Субширотный разрез между континентальными склонами Гвинеи и Бразилии был выполнен во время 8-го рейса судна "Академик Иоффе" (13-28 июля 2000 г.). Разрез включал 61 станцию. Дополнительные поверхностные пробы вдоль побережья Африки были отобраны непосредственно перед выполнение разреза: 10-11 июля 2000 г. Отбор проб на разрезе проводился гидрологическим комплеком, оснащенным 5-литровыми батометрами Никина, а дополнительный отбор поверхностных проб — пластиковым ведром.

Объемная концентрация и гранулометрический состав взвеси были определены кондуктометрическим методом с помощью счетчика Коултера (модель Zbi) для 407 проб на разрезе и 13 проб ведром. Использовалась апертура 70 мкм, что обеспечивало подсчет частиц в диапазоне размеров 1,8-20,7 мкм.



Значения объемной концентрации взвеси на разрезе лежат в диапазоне от 0,01 до 0,40 мм³/л. Минимальные её значения (0,01–0,03 мм³/л), как правило, соответствовали т.н. «слою прозрачной воды». Тем не менее, к северо-западу от поднятия Сьерра-Леоне были зафиксированы высоке концентрации взвеси от поверхности до дна. До недавнего времени эта «вертикальная аномалия» не поддавалась объяснению, так как существововала в открытом океане за сотни миль от Африканского шельфа.

Объяснить наличие высоких концентрация взвеси в промежуточном слое восточной Атлантики помогла сформулированая в 2005-2020 годах концепция «балластинга». Балластингом называется существенное ускорение седиментации биогенных агрегатов (морского снега) за счет их утяжеления биогенными и терригенными минералами. Концепция была сформулирована для района апвеллинга у северного побережья Африки, где высокая первичная продукция встречается с потоком минеральной пыли из пустыни Сахара. Минеральные частицы увеличивают частоту возникновения сложных биоминеральных агрегатов и кратно увеличивают скорость оседания частиц. Балластные агрегаты не успевают минерализоваться в верхнем слое океана и могут достигать абиссальных глубин. Оседающие утяжеленные агрегаты подхватываются Канарским и Северо-экваториальным течениями и переносятся в направлении экватора, т.е. рассматриваемого разреза.

Дополнительным аргументом в пользу концепции балластинга является гранулометрический состав взвеси, отобранной в районе «вертикальной аномалии». Для всех проб характерно наличие пиков концентрации в диапазоне 2,3–3,4 мкм, вызванных агрегацией тонких частиц, а также наличие более «грубых» пиков на 13,2–20,7 мкм и 8,2–13,2 мкм. «Грубые» пики характерны для взвешенного вещества, которое было образовано недавно и в процессе биологической агрегации: в нашем случае, в процессе балластинга.