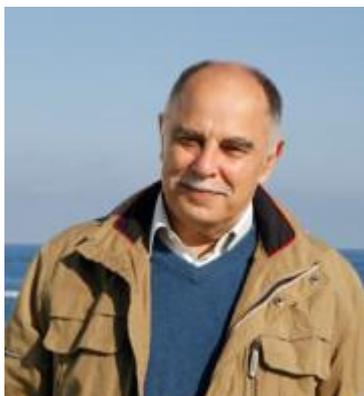


## Семинар Института глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля (ИГКЭ)

---

### *Меридиональная опрокидывающая циркуляция и движение Антарктической донной воды*



**Морозов Евгений Георгиевич**,  
доктор физико-математических наук  
руководитель Лаборатории  
гидрологических процессов,  
Институт океанологии РАН  
им. П.П. Ширшова

Поверхностная вода в океане нагревается в тропических широтах и переносится течениями типа Гольфстрим в высокие широты. Там она охлаждается и опускается ко дну, поскольку имеет большую плотность в сравнении с окружающими водами вследствие большей солености и низкой температуры.

Движение придонных вод направлено от высоких широт к низким. Донные воды медленно ( $\sim 1$  см/с) текут в глубоководных котловинах и ускоряются ( $\sim 50$  см/с) в глубоководных разломах и каналах между котловинами.

В тропических широтах глубинная вода поднимается вверх, чтобы заместить теплую воду, унесенную течениями (это определяется законами механики).

Описанное движение океанских вод называется Meridional overturning circulation (MOC) – Меридиональная опрокидывающая циркуляция. В англоязычной научной литературе часто употребляется также аббревиатура THC – Thermohaline circulation, термохалинная циркуляция, т.е. определяемая перепадом плотности воды, возникающим из-за неоднородности полей температуры и солености.

Абиссальные, глубоководные течения определяются термохалинными свойствами воды и в значительной степени рельефом дна океана. Крупномасштабными формами рельефа являются срединные океанические хребты, подводные горы, разломы, желоба, впадины и возвышенности. Абиссальные глубины – это глубины 3000-6000 м.

Интерес к исследованию течений на таких глубинах определяется стремлением человека познать неизведанное и понять процессы, происходящие в абиссальных глубинах океана. Данные о течениях и

термохалинных свойствах воды нужны в качестве входных данных для глобальных моделей циркуляции океана и климата нашей планеты. Результаты моделирования необходимы для прогноза изменения климата и практических прогнозов разного масштаба.

Поверхностные океанские течения неплохо изучены. В настоящее время, эту часть океанской тепловой машины можно исследовать даже с попутных судов и спутников. Глубинные течения изучены значительно хуже. Для их изучения требуются специальные эксперименты. Ширина разломов в подводных хребтах порядка 10 км. Горизонтальное разрешение современных глобальных моделей недостаточно для моделирования потоков в таких подводных каналах.

Результаты, которые представлены в докладе, основаны на полевых исследованиях в абиссальных котловинах и каналах Атлантики. Антарктическая донная вода (ААДВ), которая распространяется в Атлантике от моря Уэдделла на север, достигает широт Европы. Этот поток существует за счет перепада глубин верхней границы ААДВ. Толщина этого слоя придонной воды уменьшается в процессе распространения к северу. В то же время температура ААДВ повышается из-за смешивания с вышележащей Североатлантической глубинной водой (САГВ). Сама САГВ образуется в северных широтах Атлантики за счет перетекания воды из Арктики через пороги около Исландии и глубокой конвекции в морях Лабрадор и Ирмингера.

Антарктическая донная вода медленно течет в глубоководных котловинах и ускоряется в абиссальных каналах и разломах между котловинами. Донные топографические барьеры вдоль пути распространения ААДВ препятствуют распространению этой самой плотной и холодной воды. Основным каналом распространения ААДВ является канал Вима в Южной Атлантике. Поток распространяется на север в Южной Атлантике. Затем он разделяется на восточное течение через экваториальные разломы Срединно-Атлантического хребта (Романш и Чейн) и на северо-западное течение в Северо-Американский бассейн и глубоководную впадину Пуэрто-Рико (8750 м). Часть потока проходит через зону разлома Вима (11° с.ш.) в Срединно-Атлантическом хребте и заполняет глубокие впадины северо-восточной части Атлантического океана.

Доклад ориентирован на слушателей, которые не являются специалистами по физике океана, однако некоторые новые данные будут интересны и физикам.