РЕЦЕНЗИЯ № 1

на статью **«SHORT-TERM VARIABILITY OF CURRENTS AND SEA SURFACE HEIGHT IN THE URAL RIVER PLUME, THE CASPIAN SEA»**
авторского коллектива: **П. О. Завьялов, А. К. Курбаниязов, С. А. Рождественский**

Работа посвящена изучению Уральского шлейфа в условиях изменчивости уровня моря и кратковременной динамики течений. Особую ценность в этом исследовании представляют натурные данные, которые являются как бы характеристикой данной водной массы, а с другой стороны характеризуют динамику ее изменчивости. Представленное в данной статье исследование направлено на изучение краткосрочной изменчивости течений и уровня моря в мелководной прибрежной зоне в пределах шлейфа реки Урал во временных масштабах от нескольких минут до 1–2 дней. Наблюдения, которые с одной стороны важны как физические исследования, позволяющие понять механизм образования течений в прибрежной области, а с другой – возможность организовать и провести исследования в условиях санкционного ограничения измерительными средствами. Авторами было разработано копеечное средство для измерения направления и скорости потока, которое успешно было применено на практике.

Авторами было показано, что на всей акватории исследования водная толща была хорошо перемешана. Профили солености практически были однородны по вертикали, при этом соленость изменялась по горизонтали в диапазоне от 0,5 psu до более 4 psu. Небольшие вертикальные неоднородности температуры, вероятно, были связаны с суточными колебаниями. Общее распределение солености показывает хорошо развитый шлейф, проявляющийся в виде области низкой солености в горизонтальных масштабах около 20 км. Уровень воды демонстрировал общую тенденцию к росту примерно на 20 см в день, что согласуется с усилением весеннего паводка и увеличением речного стока в дни проведения исследования (информация взята с веб-сайта gis.vodinfo.ru, здесь не приводится). На эту тенденцию накладываются колебания с амплитудой до 20–30 см и периодами 10–20 часов. Аналогичные колебания наблюдаются также на графиках векторов скорости на всех трех станциях, демонстрирующих высокие скорости течения до 40 см/с и энергетическую изменчивость.

Течения и уровень моря демонстрировали сильную изменчивость в виде осцилляций, показывающих суперпозицию двух доминирующих спектральных компонентов: «низкочастотного» с периодом 21 час и «высокочастотного» с периодом 11 часов. Ни один из компонентов не был значительно коррелирован с ветровым напряжением. В работе показано, что высокочастотная изменчивость, вероятно, была вызвана колебаниями внутреннего шлейфа, что согласуется со свойствами последнего, в то время как низкочастотная область, вероятно, была представлена прибрежными захваченными волнами. Из-за ограниченного временного диапазона имеющихся данных, оба механизма являются лишь гипотетическими, но то, что продемонстрировали здесь измерения, несомненно, свидетельствует об очень интенсивных прибрежных течениях со значительной поперечной составляющей, чередующих прибрежное и морское направления потока, а также о связанной с этим изменчивости уровня моря до 60 см в субсуточном масштабе. Эти динамические особенности могут иметь важные последствия для функционирования местных морских, дельтовых и прибрежных систем, включая транспорт растворенных и взвешенных веществ, питательных веществ и загрязняющих веществ.

Авторы провели полноценное исследование в ограниченной акватории за ограниченное время в дружественной стране и предоставили полноценное исследование, которое вполне заслуживает быть представлено и широкой научной общественности.

Подпись. Рецензент № 1. 29.06.2026.

От редакции: рецензия была направлена авторскому коллективу.