

## РЕЦЕНЗИЯ № 1

### на статью «ОЦЕНКА ДИНАМИКИ АТМОСФЕРЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НЕЙРОСЕТЕВОГО МАСШТАБИРОВАНИЯ ПОЛЕЙ ПРИПОВЕРХНОСТНОГО ВЕТРА НАД БАРЕНЦЕВЫМ И КАРСКИМ МОРЯМИ»

авторского коллектива: В. Ю. Резвов, М. А. Криницкий, А. В. Гавриков

В представленном исследовании рассматривается использование подхода глубокого обучения для пространственной детализации (даунскейлинга) приповерхностного ветра над акваторией Баренцева и Карского морей. Основное внимание уделено применению глубоких нейронных сетей с остаточными связями (ResNet), позволяющих повысить пространственное разрешение данных при значительном сокращении вычислительных затрат по сравнению с традиционным гидродинамическим моделированием. Для количественной оценки точности применяются стандартные метрики: среднеквадратическая ошибка (RMSE), пиковое отношение сигнала к шуму (PSNR) и индекс структурного сходства (SSIM). При этом отмечается, что указанные поточечные метрики обладают ограниченной информативностью при оценке качества воспроизведения характерных атмосферных структур. Полученные результаты демонстрируют перспективность использования глубокого обучения для задач пространственного масштабирования метеорологических полей в условиях ограниченных вычислительных ресурсов.

Работа вносит вклад в развитие методов машинного обучения для задач метеорологии и океанографии, предлагая более эффективный способ получения детализированных данных о ветре в условиях ограниченных вычислительных ресурсов. В этом заключается новизна работы.

#### **Общие замечания по статье:**

1. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ АТМОСФЕРЫ – название неудачное, так как основное значение слова «динамика» или «гидро(аэро)динамика» – это разделы физики. Как вариант, «Моделирование динамики атмосферы», «Анализ динамики атмосферы», «Оценка изменчивости состояния атмосферы» и т. д. См. также строку 133.

2. Индекс структурного сходства (SSIM от англ. structure similarity) является одним из методов измерения схожести между двумя изображениями. Не схожести.

#### **Редакционные (построчные) замечания по тексту статьи:**

1. Строка 95: ... характерные масштабы изменения атмосферных полей над сложным рельефом гораздо ниже... Масштабы могут быть меньше, но не ниже
2. Строка 121: ... категориальные форматы – это что?
3. Строка 131: Являются ли ПЦ действительно когерентными структурами? Как и новоземельские бора? В чем выражается эта когерентность?
4. Строка 233: ... низкочастотная изменчивость ЧЕГО?
5. Строка 518: Проверьте формулу. Квадрат в левой части лишний.
6. Строка 1221: Wind over → Wind fields over.
7. Строка 1224: Low-resolution input data is obtained → Low-resolution input data are derived (subject-verb agreement; "data" is plural).
8. Строка 1224: High resolution is provided by → High-resolution reference data are provided by (clearer contrast between input and reference data).

**Резюме рецензента:** в работе дано обобщение обширного материала по данной тематике, которое систематизирует современные подходы к пространственному масштабированию метеорологических данных и выявляет ключевые ограничения традиционных методов.

Статья написана хорошим литературным языком и заслуживает публикации.

**Рекомендуется принять без значительных правок. Повторное рецензирование не требуется.**

**Подпись. Рецензент № 1. 29.04.2025.**

**От редакции:** рецензия была направлена авторскому коллективу.

**От редакции:** поступила доработанная версия статьи, повторное рецензирование не требуется. 22.05.2025.