

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу Балакший А.В.

«Использование методов машинного обучения для прогнозирования опасных конвективных явлений с помощью численной модели конвективного облака».

В работе была поставлена задача разработать на основе методов машинного обучения и реализовать в программном коде алгоритм прогнозирования опасных конвективных явлений с помощью полуторамерной нестационарной модели конвективного облака. Указанная задача в настоящее время является весьма актуальной и практически значимой.

Область решения в данной модели представляет собой систему из двух вложенных концентрических цилиндров. Микрофизический блок модели содержит детальное описание микрофизических процессов.

К достоинствам работы следует отнести привлечение современных методов искусственного интеллекта, таких как машинное обучение, к решению проблем метеорологического прогнозирования. Автором проделан большой объем работы по изучению численной модели конвективного облака, а также модификации ее программного кода в направлении осуществления серий автоматизированных расчетов с использованием наборов входных данных большого объема.

Большой интерес вызывает предложенный алгоритм модификации исходных данных радиозондирования атмосферы с использованием формулы Ипполитова для определения уровня конденсации. Если более углубленные исследования подтвердят, что такой алгоритм не приводит к искажению моделируемого развития конвекции, его можно будет использовать в качестве универсального средства предварительной обработки начальных данных в других моделях.

В работе получен конкретный вид решающих функций, позволяющих достоверно оценить вероятность опасного конвективного явления (грозы) на основе определенных значимых для прогноза параметров расчетного облака.

К недостаткам работы можно отнести следующие. Обзор литературы сделан недостаточно глубоко. В частности, в нем не отражены работы ГГО им. А.И. Воейкова, в которых представлена методика прогноза конвективных облаков и связанных с ними опасных явлений с помощью другой модификации нестационарной полуторамерной модели (с использованием одного цилиндра). Кроме того, выбор высотного уровня, на котором происходит отбор расчетных параметров для последующего прогнозирования, является недостаточно обоснованным. В дальнейшем было бы интересно проследить, как изменение этого уровня повлияет на результаты прогноза.

Данная работа представляет собой большой задел для продолжения исследований в рамках будущей магистерской диссертации автора. Автор демонстрирует успешное освоение проблематики поставленной задачи, а также подходов к реализации наиболее эффективного программного решения.

Работа выполнена на высоком научном уровне. Студент заслуживает оценки «отлично» и присвоения искомой квалификации.

Зав. лабораторией физики облаков
отдела геофизического мониторинга и
исследований ФГБУ «Главная геофизическая
обсерватория им. А.И.Воейкова», кандидат
физ.-мат. наук, с.н.с.



Довгалюк Ю. А.