

Метод прогнозирования тумана и идентификации его типа на основе нейросетей для аэродрома Санкт-Петербург (Пулково)

П. В. Кулижская*

Туманы оказывают серьезное влияние на деятельность человека, в частности на авиацию, поскольку сильно ухудшают видимость, затрудняя посадку воздушных судов. В большинстве случаев именно туманы являются причиной нарушения регулярности авиарейсов, а иногда катастроф, поэтому важно своевременно и точно дать прогноз наступления тумана и его типа. В настоящее время численные методы значительно облегчают работу синоптика, но проблема прогнозирования видимости и тумана остается актуальной. В гидрометеорологической деятельности все большее распространение получают технологии искусственного интеллекта, и в частности алгоритмы глубокого обучения с применением разного рода нейросетей. Основными задачами данного исследования являются разработка метода прогнозирования тумана и идентификация его типа на основе нейросетей. Результаты тестирования метода показали его практическую полезность.

Ключевые слова: туман, прогноз типа тумана, прогноз тумана, алгоритмы глубокого обучения, нейронные сети, распознавание типа тумана.

DOI: 10.52002/0130-2906-2024-4-133-143

1. Введение

Авиация является наиболее метеозависимым видом транспорта. Метеорологические условия в широком смысле оказывают первостепенное влияние на безопасность, регулярность и эффективность функционирования воздушного транспорта, в частности на все этапы полета воздушного судна. Наиболее ответственные этапы полета — взлет и посадка — предполагают визуальный контакт пилота с ориентирами взлетно-посадочной полосы, поэтому прогноз явлений погоды, ухудшающих видимость, важен для обеспечения безопасного взлета и посадки воздушного судна. К числу явлений, ухудшающих видимость, относится туман. Согласно Приложению I Технического регламента Всемирной метеорологической организации (ВМО — № 49), под туманом понимается скопление малых водяных капель, обычно микроскопических, в воздухе, уменьшающее горизонтальную видимость у поверхности земли. Более корректное определение тумана приведено в гидрометеорологическом энциклопедическом словаре [9]: туман представляет собой скопление продуктов конденсации (капель или

* Арктический и антарктический научно-исследовательский институт; e-mail: kulizhskaya.polina@yandex.ru (Кулижская Полина Васильевна).