

Разработка механизма прогноза ветровой безопасности в приземном слое для территории кампуса МГУ

Научный руководитель – Константинов Павел Игоревич

Николаева Елизавета Валентиновна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

E-mail: nikolael99@mail.ru

В настоящее время прогноз основных метеорологических параметров на ближайшие часы - наукастинг - достиг серьезного уровня [1]. Существует большое количество прогностических моделей с высоким пространственным разрешением (WRF (0.5-1 км), COSMO-Ru (1-2.2 км)) [2]. Однако при современном уровне урбанизации этого бывает недостаточно. Для мегаполиса, как Москва, важно изучать метеорологические условия на микромасштабе для обеспечения безопасности пребывания людей в городской среде.

Основной целью данной работы является создание прототипа системы прогноза опасных скоростей ветра для территории кампуса МГУ на основе реальных прогностических данных.

Успешность прогнозирования опасных явлений погоды, связанных с ветром, на региональном уровне сильно зависит от оценки синоптической ситуации. При одинаковых синоптических условиях ветровое поле может вести себя по-разному. Особенно это касается приземного слоя - «пешеходной зоны». Здесь на ветровое поле оказывают влияние здания, растительность и другие объекты городской инфраструктуры.

Основа данной системы - карты скоростей ветра при 8 направлениях, рассчитанные с помощью модели ENVI-met. ENVI-met - это трехмерная негидростатическая микроклиматическая модель с типичным разрешением сетки до 10 метров в пространстве и до 5 секунд во времени [3].

Прототип системы прогноза об опасных скоростях ветра должен создаваться на микромасштабном уровне. Это необходимо для детального анализа потенциально опасных зон и для обеспечения безопасности пребывания человека в городской среде. Разработка технологии прогноза включает в себя следующие блоки.

1. Создание файлов с коэффициентами ветрового усиления для каждого сочетания направления и скорости ветра.
2. Скачивание прогностических метеорологических данных в формате grib2 с сайта канадской модели GEMglobal.
3. Конвертация скачанных данных из формата grib2 в текстовый с использованием командной оболочки Bash в среде Linux.
4. Составление входного файла по данным модели ENVI-met, используя язык программирования Fortran.
5. Визуализация ветрового поля в онлайн режиме на основе JavaScript.

Результатом работы системы является интерактивная карта ветрового поля с наглядным представлением данных. В данной работе осуществлялись оригинальные расчеты по обеспечению ветровой безопасности в городе. В дальнейшем технологию прогноза планируется расширить на большую территорию.

Источники и литература

- 1) Киктев Д.Б., Муравьев А.В., Смирнов А.В. Науकाстинг метеорологических параметров и опасных явлений: опыт реализации и перспективы развития // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. – 2019. – № 4(374). – С. 92-111.
- 2) Ривин Г.С., Розинкина И.А., Багров А.Н. [и др.] Мезомасштабная модель COSMO-Ru2 и результаты ее оперативных испытаний // Результаты 48 испытания новых и усовершенствованных технологий, моделей и методов гидрометеорологических прогнозов. – 2017. – № 44. – С. 25-55.
- 3) Huttner, S., 2012. Further Development and Application of the 3D Microclimate Simulation ENVI-met // UniversityofMainz, Mainz.