

To matter on formation and geometrical characteristics of tornado.

Part II

U. Yusupaliev, Y. P. Anisimova, A. K. Maslov, S. A. Shuteyev

M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

In a few articles joined by one title tornado is treated like central core of tornado cyclone appearing in storm-cloud convective cell in result of vertical wind shear and unstable troposphere stratification. Tornado cyclone is considered as quasi-two-dimensional structure. In the second part air flows in Eckman layer are investigated. Generalization of approximation of quasi-two-dimension on the case of tensor viscosity make it possible to explain earlier experimental and natural data. Influence of viscosity on the width of up-drift region in quasi-two-dimensional approximation for tornado cyclone is studied. Quantitative relation between rotation intensity and tornado radius in viscid media is obtained by method of dimensions. This relation validates possibility of increasing frequency of tornado rotation as its radius increases.

Л и т е р а т у р а

1. Юсупалиев У., Анисимова Е. П., Маслов А. К., Шутеев С. А. К вопросу о формировании и геометрических характеристиках смерча. Часть 1//Прикладная физика. 2001. № 1. С. 56—61.
2. Юсупалиев У., Маслов А. К., Шутеев С. А. Тепловыделение как механизм самоподдержания закрученного потока в газе//Там же. 2000. № 1. С. 5—10.
3. Гольдцтик М. А., Штерн В. Н., Яворский Н. И. Вязкие течения с парадоксальными свойствами. — г. Новосибирск: Наука, 1989. — 336 с.
4. Девис-Джонс Р. П. Наблюдательные и теоретические основы торнадогенеза//Интенсивные атмосферные вихри. — М.: Мир, 1985. С. 198—215.
5. Петерсен С. Анализ и прогноз погоды. — Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1961. — 652 с.
6. Писниченко Е. А. Роль фазовых переходов и циклонов, предшествующих урагану смерчей//Изв. АН. Сер. Физика атмосферы и океана. 1993. Т. 29. № 6. С. 793—798.
7. Lilly D. K. The Structure, energetic and propagation of rotating convective storms. Part I: Energy exchange with mean flow//J. Atm. Sci. 1986. V. 43. № 3. P. 113—125.
8. Педлоски Дж. Геофизическая гидродинамика. — М.: Мир, 1984. Т. 1. — 400 с.
9. Пфеффер Р. Л., Чалла М. Модель развития атлантических ураганов из кучевых ансамблей (кластеров), депрессий и циклонов, предшествующих урагану смерч//Интенсивные атмосферные вихри. — М.: Мир, 1985. С. 95—111.
10. Девис Д. Р., Эванс Х. П. Оценки радиального распределения вихревой вязкости в развитии урагане смерч//Там же. С. 123—129.
11. Симпсон Дж. Вращение в кучевом облаке: модель и данные наблюдений в облачной системе, порождающей смерч//Там же. С. 183—197.
12. Morton В. В. The strength of vortex and swirling core flows//J. Fluid. Mech. 1969. V. 38. Pt. 2. P. 315—333.
13. Гринспен Х. П. Теория вращающихся жидкостей. — Л.: Гидрометеоздат. 1975 — 304 с.
14. Курганский М. В. О связи между спиральностью и потенциальным вихрем в сжимаемой вращающейся жидкости//Изв. АН СССР. Сер. Физика атмосферы и океана. 1989. Т. 25. № 12. С. 1326—1329.
15. Должанский Ф., В., Крымов В. А., Манин Д. Ю. Устойчивость и вихревые структуры квазидвумерных сдвиговых течений//УФН. 1990. Т. 160. Вып. 7. С. 1—47.
16. Данилов С. Д., Должанский Ф. В. Квазидвумерная турбулентность и роль внешнего трения//Изв. РАН. Сер. Физика атмосферы и океана. 2000. Т. 36. № 1. С. 35—44.
17. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. — М.: Наука, 1976. — 576 с.
18. Справочник по специальным функциям с формулами, графиками и таблицами. — М.: Наука, 1976. — 832 с.
19. Скорер Р. Аэрогидродинамика окружающей среды. — М.: Мир, 1980. — 552 с.
20. Анисимова Е. П. Конвективный тепло- и массообмен в системе вода — воздух: Дис. ... д-ра физ.-мат. наук. — М., 1990. — 364 с.
21. Anthes R. A. Tropical cyclones. — Their evolution, structure and effects//Meteorological monograph. V. 19. № 41. — 208 p.
22. Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. — М.: Мир, 1973. — 760 с.
23. Анисимова Е. П., Иванов В. Н., Милехин В. И., Сперанская А. А. Механизмы обмена и теплопроводность в интенсивных конвективных вихрях//Тропическая метеорология: Тр. IV междунар. симп. — Л.: Гидрометеоздат, 1990. С. 67—76.
24. Седов Ю. Б. Коллапс кругового спирального вихря//Изв. АН. Сер. Физика атмосферы и океана. 1994. Т. 30. № 1. С. 123—124.
25. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике. — М.: Наука, 1987. — 430 с.
26. Наливкин Д. В. Смерчи. — М.: Наука, 1984. — 112 с.