

**Э. В. Переходцева** (ГУ «Гидрометцентр России»). **Прогнозирование смерчей и сильных шквалов в Центральном районе России летом 2009 года на основе гидродинамико-статистической модели прогноза.**

Хорошо известно, что прогнозирование сильных шквалов и смерчей (торнадо умеренных широт) даже с заблаговременностью 3 ч (как штормовое предупреждение) является до настоящего времени одной из актуальных и труднейших задач синоптической практики. Применяемые графические и расчетные методы прогноза этих явлений, зависящих от большого количества параметров атмосферы, используют их зависимость от двух–трех параметров, и успешность прогноза в значительной степени зависит от квалификации синоптиков. Гидродинамические модели прогноза погоды пока еще не прогнозируют максимальные порывы ветра. Наилучшие результаты прогноза шквалов и смерчей были получены с использованием статистической модели прогноза [1]–[5].

Наблюдаемое ежегодно в разных регионах России количество этих явлений бывает различно. По сравнению с предыдущими годами в Центральном районе России летом 2009 г. было отмечено достаточно большое количество сильных шквалов и даже смерчей. По-видимому, это увеличение связано с меридиональной атмосферной циркуляцией, как и в некоторые годы в прошлом, наиболее «урожайные» на эти явления, приносящие значительные экономические потери и даже человеческие жертвы.

Для прогноза сильных и штормовых ветров использовалась статистическая модель диагноза и прогноза этих явлений, разработанная ранее на основе теории распознавания образов. В модели использовались значения наиболее информативных и слабо зависимых параметров атмосферы, отобранных из большого количества ( $n = 40$ ) потенциальных предикторов (параметров атмосферы). В модели были построены статистические решающие правила диагноза и прогноза этих явлений, зависящие от значений давления, приземной температуры и влажности, скорости ветра и сдвига ветра в средней тропосфере, гидродинамической неустойчивости, горизонтального градиента температуры у земли и на уровне 850 гПа, значения температуры на уровне 300 гПа (уровне максимальных ветров в тропосфере).

С целью автоматизации прогноза различной заблаговременности в статистической модели используются выходные прогностические значения полей различных гидродинамических моделей краткосрочного прогноза погоды Гидрометцентра России. Для оперативного использования были рекомендованы по результатам независимых испытаний и в течение многих лет использовались в регионах Европейской территории России автоматизированные прогнозы явлений сильных ветров со скоростью более 19 м/с и более 24 м/с с заблаговременностью 12–36 ч, полученные с использованием прогностических полей полусферной модели (автор — Беркович Л. В.). В связи с успешным развитием региональной модели краткосрочного прогноза погоды (автор — Лосев В. М.) в 2007–2008 г.г. проводились экспериментальные расчеты прогноза штормовых ветров по гидродинамико-статистической модели прогноза с использованием выходных прогностических полей (заблаговременностью 12–24–36–48 ч) региональной модели.

В 2009 г. с помощью этой модели гидродинамико-статистического прогноза были получены успешные прогнозы смерчей и сильных шквалов с заблаговременностью 12–24–36–48 ч. В докладе приводятся прогнозы смерчей и сильных шквалов, наблюдавшихся в Московской, Ленинградской, Тверской областях, в Центральном Черноземных областях, Башкортостане, Волго-Вятском районе и других районах Европейской территории России.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Переходцева Э. В.* Прогноз шквалов статистическими методами классификации на основании диагностических и прогностических синхронных связей. — Труды Гидрометцентра СССР, 1985, в. 271, с. 37–60.
2. *Переходцева Э. В.* Объективный физико-статистический метод прогноза шквалов (20 м/с и более) на текущий день для европейской территории. Методические указания. Москва, 1992.
3. *Веселова Г. К., Гайфутдинова Р. Г., Гостева И. П., Дурова Т. В., Овечкина Г. П., Пригодич Н. Ф., Татарова Н. И.* Результаты испытания автоматизированного метода прогноза дневных максимальных скоростей ветра (не менее 20 м/с), связанных с активной конвекцией, заблаговременностью 12 и 24 ч. — Информационный сборник, 1995, № 23, с. 7–12.
4. *Perekhodtseva E. V.* Hydrodynamic- statistical model of forecast to 36 hours ahead of dangerous convective daytime and nighttime phenomena squalls, tornadoes and rainfalls. Research activities in atmospheric and oceanic modeling. Report 32, 2003.
5. *Переходцева Э. В., Золин Л. В.* Гидродинамико-статистическая модель и экспертная система прогноза смерчей на европейской территории России. — Труды Гидрометцентра России, 2008, в. 342.