

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА МОДЕЛЬЮ WRF

В.В Крохин, А.Ю.Филь (ФГБУ «ДВНИГМИ»)

С мая 2012 года в ФГБУ «ДВНИГМИ» введена в оперативную эксплуатацию экспериментальная автоматизированная прогностическая технологическая линия «Тайфун-ДВНИГМИ», основанная на применении гидродинамических моделей семейства WRF (Weather and Research Forecast Model). Продукция технологической линии, предназначена в первую очередь для решения задач оперативных подразделений Росгидромета в целях прогнозирования положения и эволюции тропических циклонов (ТЦ), влияющих на российский Дальний Восток.

Гидродинамическое прогнозирование ТЦ имеет свою специфику. Тропические циклоны в большинстве своем развиваются над морями и океанами, сравнительно слабо охваченными метеорологическими данными. Наиболее авторитетные (в плане прогноза ТЦ) зарубежные прогностические центры - NCEP в США и JMA в Японии – имеют свои автоматизированные прогностические комплексы, корректно учитывающие вклад ТЦ в циркуляцию по области расчета. В Гидрометцентре России также ведутся работы в этом направлении на базе гидродинамических моделей ETA и WRF (NMM).

Поэтому, создание отечественной автоматизированной технологической линии прогноза (АТЛ) положения и эволюции ТЦ на базе региональных гидродинамических моделей является важной и актуальной задачей. Ввиду того, что прогнозирование положения и эволюции ТЦ с использованием численных моделей требует применения высокопроизводительной вычислительной техники, данная задача решалась на базе высокопроизводительного вычислительного комплекса SGI ALTIX UV-100, установленного в ДВНИГМИ в 2011 году.

В настоящее время АТЛ «Тайфун-ДВНИГМИ» включает в себя, в качестве основной, региональную гидродинамическую модель семейства WRF - Hurricane WRF (HWRF/NMM), разработанную в NCEP/NCAR, и адаптированную (настроенную) на дальневосточный регион силами сотрудников отдела метеорологии и тропических циклонов ДВНИГМИ. В модели HWRF – динамическое ядро NMM использует сетку класса «Е» Аракавы, вложенная сетка перемещается вслед за ТЦ.

В качестве входных данных для моделей HWRF/NMM используются прогнозы глобальной модели GFS с разрешением 0.5x0.5 градуса. Выходной (прогностический) набор данных АТЛ «Тайфун-ДВНИГМИ» (с заблаговременностью до 72 часов) состоит из: цифровой продукции: файлов прогностических полей метеоэлементов в коде GRIB1, карт полей метеоэлементов, а в случае наличия ТЦ в районе расчетов - текстовых ATCF-телеграмм, и

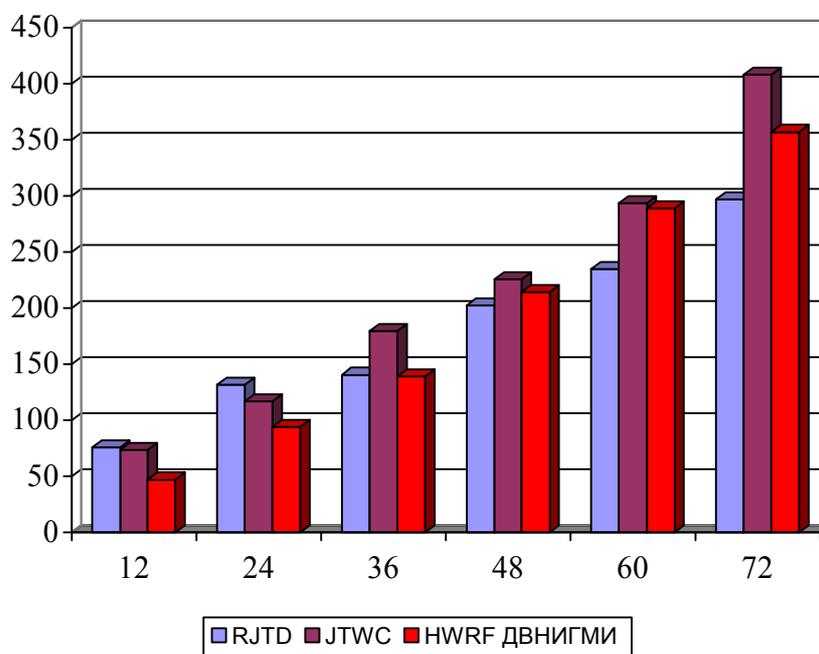
карт траекторий ТЦ. Для визуализации рассчитанных прогностических полей метеорологических величин, траекторий ТЦ и их анализа применяется графический пакет GrADS.

Продукция гидродинамической модели HWRF оперативно выставлена на сайте ДВНИГМИ (www.ferhri.org), и может быть востребована компонентами ЕСИМО.

В ходе выполнения НИР 2011-2012 гг. подтверждена принципиальная способность модели HWRF/NMM воспроизводить пространственно-временные характеристики ТЦ на различных стадиях развития - на уровне официальных прогнозов JMA и JTWC. Анализ ошибок методического WRF-прогноза как положения ТЦ, так и метеорологических полей в окрестности ТЦ, показал значимое (95%) преимущество над инерционным прогнозом.

Результаты работы представляются особенно важными в плане гидрометеорологического обеспечения саммита АТЭС (сентябрь 2012 г, Российская Федерация).

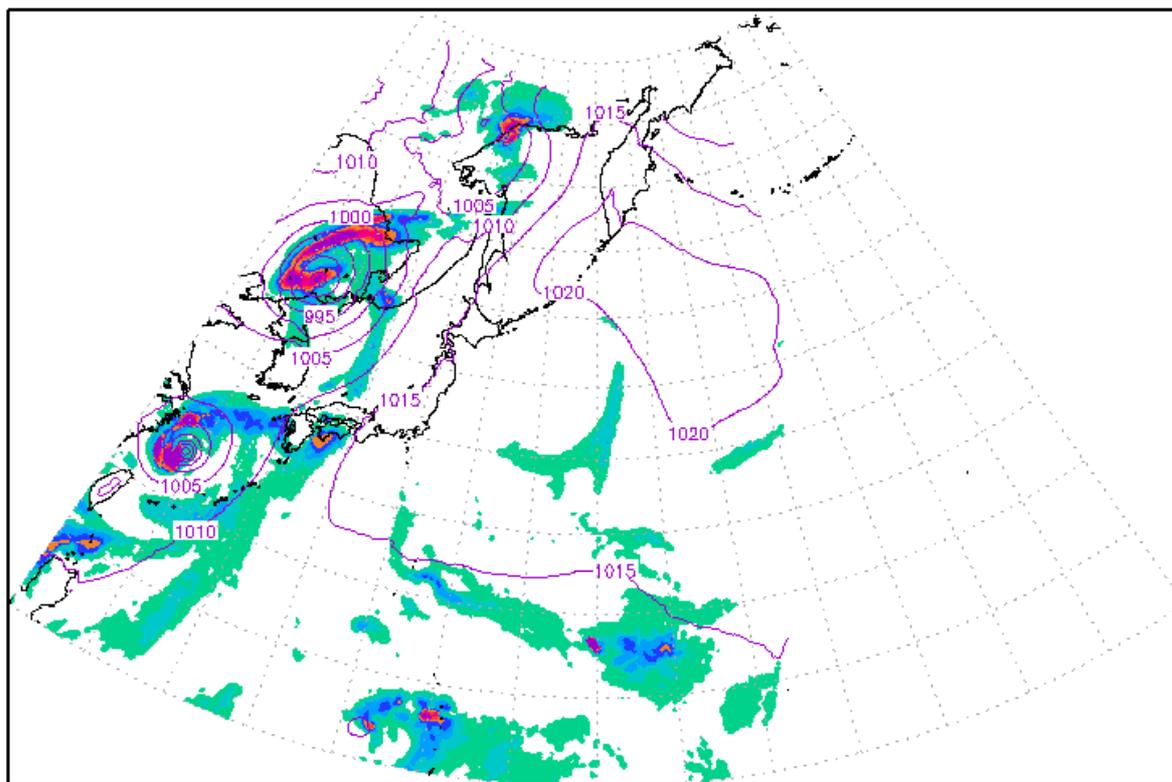
Сравнение оправдываемости прогнозов



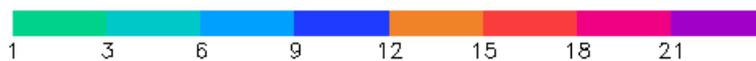
Оценки прогнозов положения тайфунов (в км) для различных периодов заблаговременности (в час.) от РСМЦ ВМО тайфун-Токио – RJTD, от Объединенного центра США предупреждения о тайфунах – JTWC, по модели HWRF (ДВНИГМИ)

Пример визуализации прогностических полей моделью HWRF-ДВНИГМИ

Comb: Acc Total precip (shaded-in) & MSLP (hPa) 20120827 12Z Tau 036



VT: 20120829 00Z



Прогностическое приземное поле давления (гПа) и трехчасовые суммы осадков (в мм) на момент выхода супертайфуна «BOLAVEN» на материк 00 ВСВ 29 августа 2012 года

Пример визуализации траектории ТЦ моделью HWRF-ДВНИГМИ

