

Локальная Погода

Региональная модель прогноза погоды WRF (The Weather Research and Forecasting model)

Одна из наиболее распространенных региональных моделей – модель WRF, которая представляет собой мезомасштабную систему численного прогноза погоды нового поколения, предназначенную как для атмосферных исследований, так и для оперативного прогнозирования. Модель имеет два динамических ядра, систему усвоения данных и программную архитектуру, поддерживающую параллельные вычисления и расширяемость системы. Модель служит для широкого спектра метеорологических задач в масштабах от десятков метров до тысяч километров. Ядро ARW разработано и поддерживается Лабораторией мезомасштабной и микромасштабной метеорологии NCAR.



МикроСтеп-МИС оказывает услуги по подбору оптимальных параметров модели в соответствии с требованиями клиента и располагаемыми ресурсами. Для корректного прогнозирования локальных особенностей погоды WRF-ARW содержит около 90 опций, комбинации которых образует до 200 000 возможных конфигураций. WRF позволяет рассчитывать прогноз на срок от нескольких часов до 1-2 недель с высокой детализацией по времени - до 1 часа. Частота обновления прогнозов может достигать 4 раз в сутки.

Обычно модель ограничивается областью с шагом сетки 10 или 9 км. Если область прогноза достаточно велика и требует высокого разрешения, используется метод

вложения: область меньшего размера (внутренняя) помещается в родительскую грубую область. При этом пространственное разрешение внутренней области в 3-5 раз выше, чем грубой области.

Качество моделей ЧПП в компании МикроСтеп-МИС улучшается благодаря постобработке данных модели с помощью выходных статистических данных модели (MOS) и методов «интеллектуального анализа данных». Статистические зависимости в концепции MOS строятся по архивам данных наблюдений для прогнозируемых величин и архивам модельных данных для независимых переменных, строятся прогностические уравнения регрессии для каждой заблаговременности.



Источники данных наблюдений, ассимилируемых локальной моделью

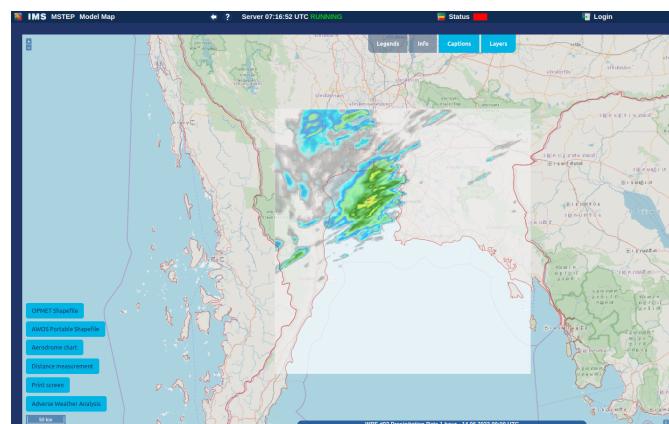
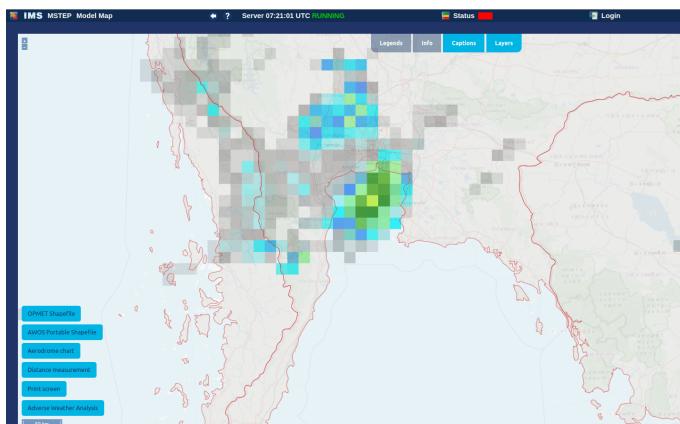
Статистический подход позволяет прогнозировать локальные погодные параметры, такие как атмосферное давление, температура воздуха и земли, относительная влажность, температура точки росы, скорость и направление и порывы ветра, количество осадков и т. д.

Метод «интеллектуального анализа данных» основан на адаптивном алгоритме машинного обучения. Алгоритм был разработан в рамках совместного исследовательского проекта МикроСтеп-МИС и Словацкой академии наук с использованием искусственных нейронных сетей и деревьев решений. Это позволяет улучшить конечный результат на основе предыдущего «опыта». В МикроСтеп-МИС метод интеллектуального анализа данных был успешно применен для прогнозирования вероятности тумана, прогнозирования видимости и малой облачности.

Модель WRF может ассимилировать широкий спектр данных наблюдений - авиационные коды METAR, измерения судов, данные радаров и многие другие. Для усвоения данных в компании используется методика трехмерного вариационного анализа (3D-Var), но по

требованию заказчика могут быть применены и другие методы усвоения. Усвоение данных наблюдений также позволяет чаще обновлять прогноз WRF: до 8 раз в сутки. При наличии достаточного количества станций с данными наблюдений или метеорологическими радиолокационными данными их данные могут быть ассимилированы в модели между основными сроками (00, 06, 12, 18 UTC).

Чтобы компенсировать неизбежные ошибки в начальных данных, в МикроСтеп-МИС есть возможность реализации концепции ансамблевого (вероятностного) прогноза – расчет множества прогнозов (обычно 40-60 сценариев) на один и тот же период со слабо отличающимися начальными условиями. Такой подход позволяет получить вероятность того или иного сценария прогноза и получить множество других ценных результатов путем постобработки ансамбля. Расчет ансамблевого прогноза для Конфигурации 10v1 с 40 сценариями на 7 дней вперед занимает 17,5 часов, что позволяет генерировать оперативные ансамблевые прогнозы ежедневно.



Прогноз осадков с грубым разрешением сетки (слева) и детальный прогноз осадков с разрешением сетки 1x1 км (справа)



Сертификат качества ISO

Все технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.
© ООО «МикроСтеп-МИС». Все права защищены.
www.microstep-mis.ru