

Комментарии на автореферат диссертации «Ежедневная оценка локальных значений и объективный анализ характеристик снежного покрова в рамках системы численного прогноза погоды COSMO-Ru», представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук Казаковой Екатериной Владимировной

В работе Казаковой Екатерины Владимировны была разработана новая система для объективного анализа свойств снежного покрова, совмещенная с системой численного прогноза погоды (ЧПП) COSMO-Ru. Целью предложенной системы явилось улучшение прогноза погоды по COSMO-Ru посредством более точного описания начального состояния снежного покрова для каждого запуска модели, который стартовал ежедневно. Ядром предложенной системы анализа является новая многослойная модель снежного покрова (ММСП), разработанная автором. Модель использует станционные измерения SYNOP, для того чтобы сконвертировать наблюденные значения высоты снега в плотность снега и его водный эквивалент (ВЭ), которые являются прогностическими переменными в модели ЧПП. Кроме того, эти переменные, рассчитанные на каждой станции, передающей измерения в коде SYNOP, интерполируются на сетку COSMO-Ru с использованием метода, основанного на триангуляции Делоне. После интерполяции ИСЗ данных о пространственном распределении снежного покрова они могут быть применимы для уточнения анализа снега там, где величины ВЭ малы.

Фоновые значения ВЭ для внешнего анализа снега для региональной модели COSMO-Ru с малым разрешением подготавливаются с помощью глобального анализа снега грубого разрешения, выполняемого в Немецкой службе погоды. Эти значения являются стартовыми для последующих прогнозов, рассчитываемых моделью COSMO-Ru, которая использует свою собственную прогностическую схему снега. В этом подходе ММСП работает независимо от прогностической параметризации снежного покрова в модели ЧПП. Предложенный подход отличается от традиционно используемых методов усвоения данных о снежном покрове, в которых и анализ, и прогноз последовательно объединяются в одну структуру через циклический процесс усвоения данных.

Методология была протестирована в среде COSMO-Ru и показала улучшение прогнозов погоды, в особенности прогнозирование температуры вблизи границы снежного покрова. Помимо объективного анализа принципы ММСП также использовались для постпроцессинга выходной продукции ЧПП для расчета высоты свежевыпавшего снега. Очевидно, что методы готовы для оперативного использования и дальнейшего усовершенствования в рамках системы COSMO-Ru.

Результаты, представленные автором для защиты диссертации, были опубликованы в рецензируемых журналах и специализированных сериях. Заключение хорошо написано и позволяет понять основные черты предложенной методологии. В частности, схема (рис.5) полезна для понимания. Однако из описания неясно, как «маска» снега по данным спутников NOAA и MODIS была сопряжена с полем ВЭ и какова роль различных компонентов анализа снега для улучшения прогноза погоды. В будущем было бы полезно сравнить объективный анализ снега, предложенный в настоящей работе, с другими методами усвоения характеристик снега, разработанных для моделей ЧПП.

По моему мнению, автор диссертации выполнил большую и полезную работу. В заключение отмечу, что работа удовлетворяет требованиям ВАК и без сомнения автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Хельсинки, 14.10.2015

Лаура Ронту, старший научный сотрудник, [laura.rontu@fmi.fi](mailto:laura.rontu@fmi.fi)

Финский Метеорологический Институт, Метеорологические исследования, п/я 503, 00101, Хельсинки, Финляндия

Перевод: Кузьмина (Казакова) Е.В.