



УКРАЇНСЬКИЙ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ПЕРШОГО ВСЕУКРАЇНСЬКОГО
ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНОГО З'ЇЗДУ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ
22-23 березня 2017 р., м. Одеса, Україна

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ПЕРВОГО ВСЕУКРАИНСКОГО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО СЪЕЗДА
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
22-23 марта 2017 г., г. Одесса, Украина

PROCEEDINGS

of

FIRST ALL-UKRAINIAN
HYDROMETEOROLOGICAL CONGRESS
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

March 22-23, 2017, Odessa, Ukraine



ОДЕСА
ТЕС
2017

ОБРАБОТКА ДАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАДАРОВ В УНИФИЦИРОВАННОМ ФОРМАТЕ

Иванов С.В., д.геогр.н., Паламарчук Ю.О., к.геогр.н., Рубан И.Г., к.ф.-м.н.
Одесский Государственный Экологический Университет

Исследование мезомасштабных процессов вышло на передовой рубеж наук об атмосфере после того, как были созданы новые возможности отслеживания локальных и региональных метеорологических явлений с использованием дистанционных методов зондирования с высоким разрешением. Переход на цифровую обработку сигналов позволил получить количественные оценки влагосодержания в атмосфере, энергии фазовых переходов, доступной потенциальной энергии, которые способствовали формированию новых представлений в мезометеорологии. В частности, уточнена роль нелинейных взаимодействий, имеющих место в мезомасштабном диапазоне изменчивости, в общей энергетике атмосферы. На долю этих процессов приходится значительная часть общего баланса энергии атмосферы, потоков тепла и влаги. Однако знания о таких процессах остаются все еще несовершенными, а качество информации о них из наблюдений недостаточно. На повестке дня стоит вопрос цифровой обработки радарных данных и их усвоения в моделях атмосферы. Для решения технологических проблем, связанных с алгоритмизацией обработки, пре-процессинга и унифицированного представления данных в стандартных форматах в 2009 г. был запущен проект OPERA (<http://www.eumetnet.eu/opera>), цели которого включают:

- объединение усилий для создания единого информационного пространства и обмена данными;
- развитие, генерация и обмен данными радаров высокого разрешения для создания композиционных продуктов в оперативном режиме.

Дальнейшее развитие численных моделей прогноза погоды, используемых в консорциумах ALADIN (<http://www.cnrm-game-meteo.fr/aladin/>) и HIRLAM (<http://hirlam.org>), и совершенствование инструментальной и программной базы хранения и работы с метеорологическими архивами привело к созданию формата ODIM (Opera Data Informational Model) HDF, который с 2016 г. стал базовым для архивации данных радаров в модели Harmonie. Одним из этапов реализации стал проект BALTRAD (2009-2012 гг.) (<http://baltrad.eu/>), который включал как экспериментальную наблюдательскую часть BALTEX, так и коммуникационную (<http://www.baltex-research.eu/>). Последняя заключалась в разработке архитектуры сети для осуществления обмена и обработки данных метеорологических радаров в режиме реального времени. Разработанная система позволяет получать точную и своевременную информацию о полях различных типов осадков (дождь, снег, град) и характеристик ветра с высоким пространственным разрешением.

Как составная часть Европейских проектов в ОДЕКУ/ОНПУ был разработан программный код для работы в OS UNIX/Linux и преобразован в Matlab для работы в OS Windows. Пакет позволяет обрабатывать и воспроизводить трехмерные изображения осадков в атмосфере, как с отдельных радаров, так и формировать мозаику из нескольких радаров;

выделять и отфильтровывать аномалии, не связанные с атмосферными характеристиками; задавать желаемую цветовую палитру и прозрачность изображений; формировать выходные файлы в текстовом или ином доступном в Matlab формате (см. рис.).

В отдельном блоке программного обеспечения (ПО) собраны функции выявления и

удаления аномалий, не связанных с поляриметрическими данными об облаках с осадками, а обусловленных насекомыми, птицами, самолетами, кораблями, шероховатостью подстилающей поверхности, электромагнитными источниками. Обработка данных в этом блоке реализуется в два этапа. На первом этапе проводится идентификация аномалий, а затем их удаление из исходных данных. Такой подход обеспечивает согласованность данного ПО с другими программами обработки данных и соответствует требованию ODIM по обеспечению пользователя возможностью работать как с исходными, так и с отфильтрованными данными. При идентификации аномалий применялись как гранулированные (пятнистые) детекторы, так и различные пороговые значения отраженного сигнала для биометеоров и самолетов. В расчетах использовались нечеткие функции (fuzzy function), отображающие сигнал/шум в виде непрерывных значений истинности от 0.0 (шум) до 1.0 (сигнал).

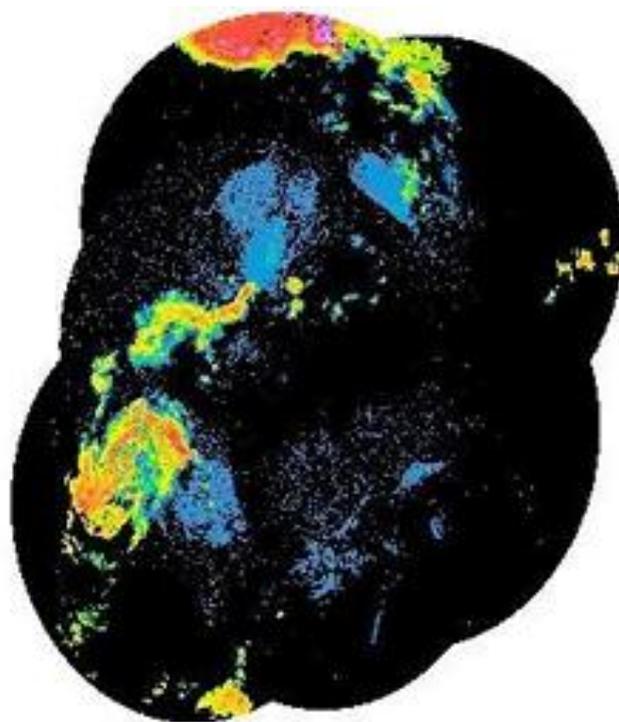


Рисунок - Композиционное изображение данных 6-ти радаров в декартовых координатах