

# Обработка метеорологических данных в составе Центра коллективного пользования «ИКИ- Мониторинг» для использования в спутниковых информационных системах

**Уваров И.А.**

Институт космических исследований РАН

X Всероссийская конференция с международным участием «Обработка пространственных данных в задачах мониторинга природных и антропогенных процессов» (SDM-2025), посвященная памяти академика Ю.И. Шокина  
26-29 августа 2025 г. г. Белокуриха, Алтайский край, Россия

## Семейство «Созвездие Вега»

- ✓ ВЕГА Science
- ✓ ВЕГА Pro
- ✓ ВЕГА-Приморье
- ✓ VolSatView
- ✓ See the Sea

...

многие другие

<http://szv-vega.ru/>

- ✓ Центр коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг (более 8 ПБ данных)

<http://ckp.geosmis.ru/>

- ✓ Картографические интерфейсы на основе технологии GEOSMIS

<http://geosmis.ru>

# Задачи системы обработки метеоданных

- ✓ обеспечение возможности оперативного автоматизированного получения метеоданных из различных источников;
- ✓ ведение долговременных архивов, позволяющих быстрый выбор данных для дальнейшей обработки и отображения;
- ✓ поддержка как интерактивных, так и программных интерфейсов доступа для проведения анализа совместно с данными разного рода.

## Виды метеоданных

- ✓ фактические данные (измерения на метеостанциях);
- ✓ прогностические данные (в т. ч. реанализ);
- ✓ статистическая интерпретация прогноза;
- ✓ данные мезомодели

# Используемые данные: Гидрометцентр РФ

- ✓ Фактические данные и прогнозы по метеостанциям России
- ✓ Динамический прогноз на территорию России с привязкой к регулярной сетке с шагом  $0,25^\circ$
- ✓ Детальный данные на основе прогностической мезомодели для отдельных участков с шагом 3 км

# Используемые данные: National Centers for Environmental Prediction (NCEP)

Оперативные и исторические данные в различных наборах данных:

✓ ds093.0 и ds094.0: реанализ, имеется архив с 2000 года с интервалом 6 часов и шагом сетки  $0,5^\circ$

✓ ds084.1: прогноз с временным интервалом 3 часа и шагом сетки  $0,25^\circ$

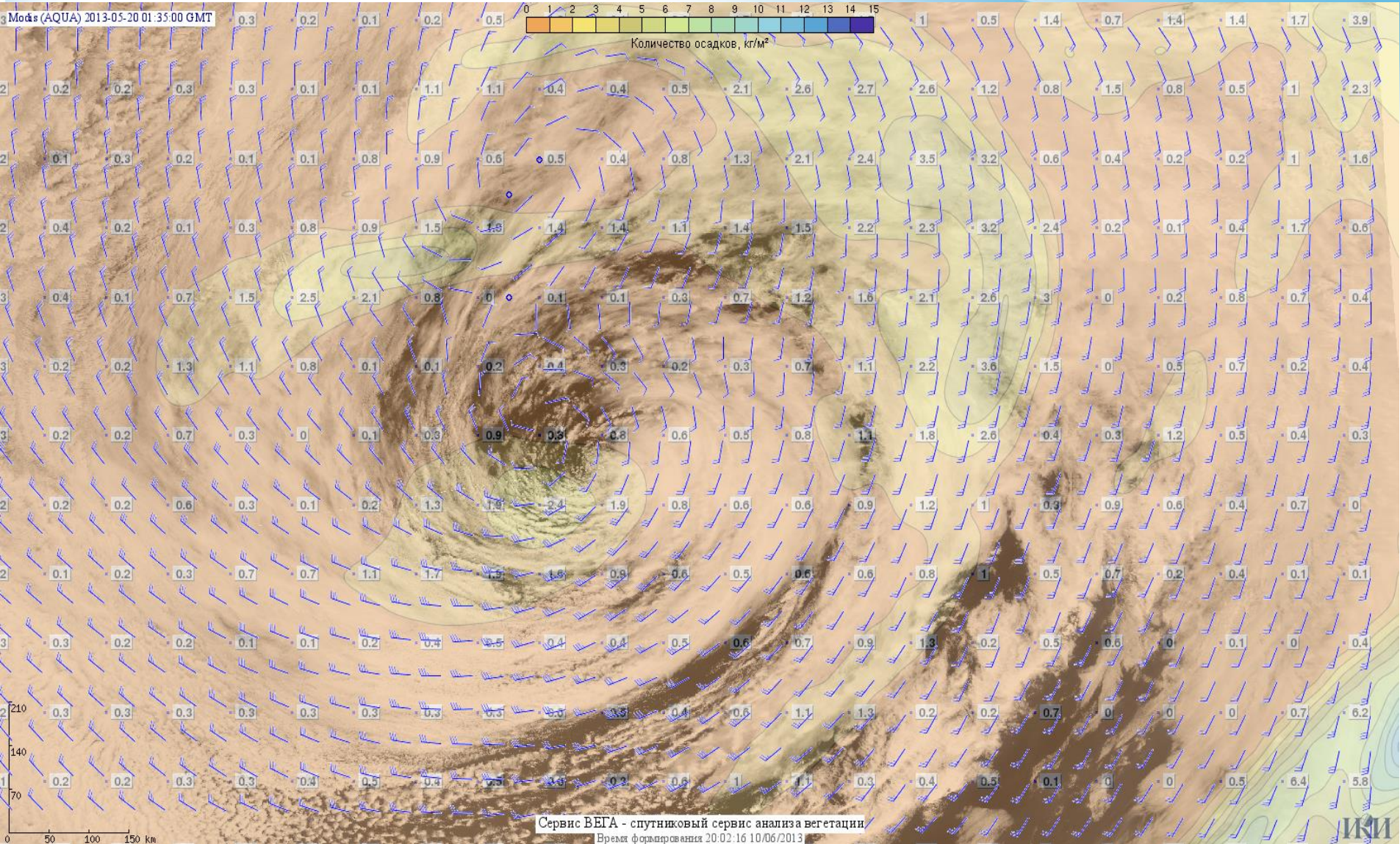
# Метеорологические величины

Air Temperature	Albedo	Atmospheric Heating	Atmospheric Stability
Cloud Amount/Frequency	Cloud Liquid Water/Ice	Dew Point Temperature	Evaporation
Geopotential Height	Gravity Wave	Heat Flux	Humidity
Hydrostatic Pressure	Ice Depth/Thickness	Ice Extent	Land Cover
Longwave Radiation	Maximum/Minimum Temperature	Ocean Currents	Planetary Boundary Layer Height
Potential Temperature	Precipitable Water	Precipitation Amount	Precipitation Rate
Runoff	Salinity	Sea Ice Motion	Sea Surface Height
Sea Surface Temperature	Shortwave Radiation	Skin Temperature	Snow Cover
Snow Depth	Snow Water Equivalent	Soil Classification	Soil Moisture/Water Content
Soil Temperature	Streamfunctions	Sublimation	Surface Air Temperature
Surface Roughness	Surface Winds	Temperature Tendency	Upper Level Winds
Vegetation Cover	Vegetation Species	Velocity Potential	Vertical Wind Motion
Vorticity	Wind Shear		

# Метеоданные в архивах ЦКП



# Совместная визуализация на карте

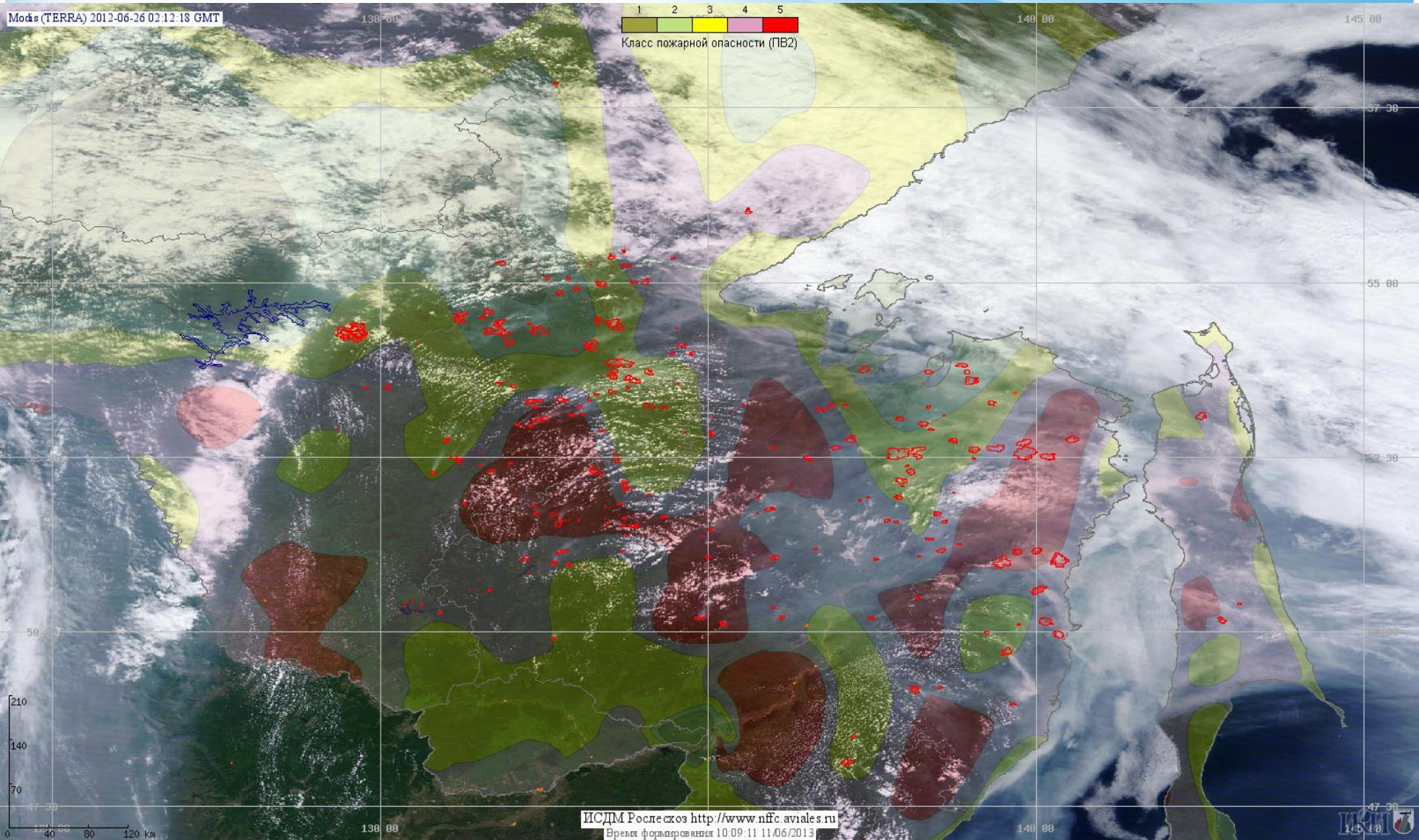


# Производные метеорологические показатели

- ✓ накопленная температура;
- ✓ сумма активных температур;
- ✓ гидротермический коэффициент;
- ✓ индексы пожарной опасности;
- ✓ многолетние показатели;

возможность пространственной  
агрегации данных

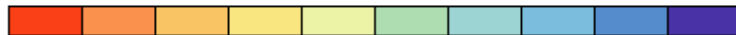
# Класс пожарной опасности



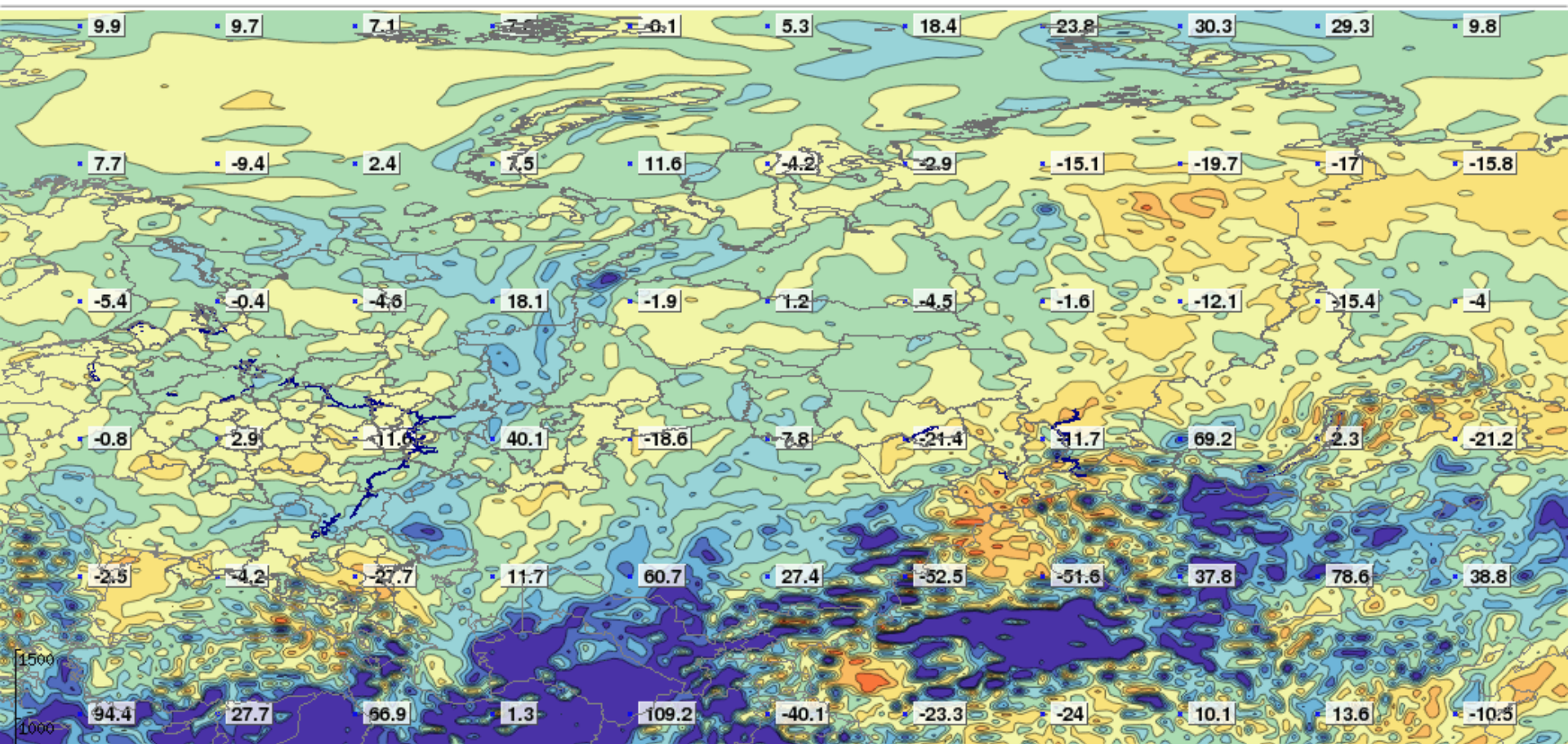


# Осадки, отклонение от многолетней нормы

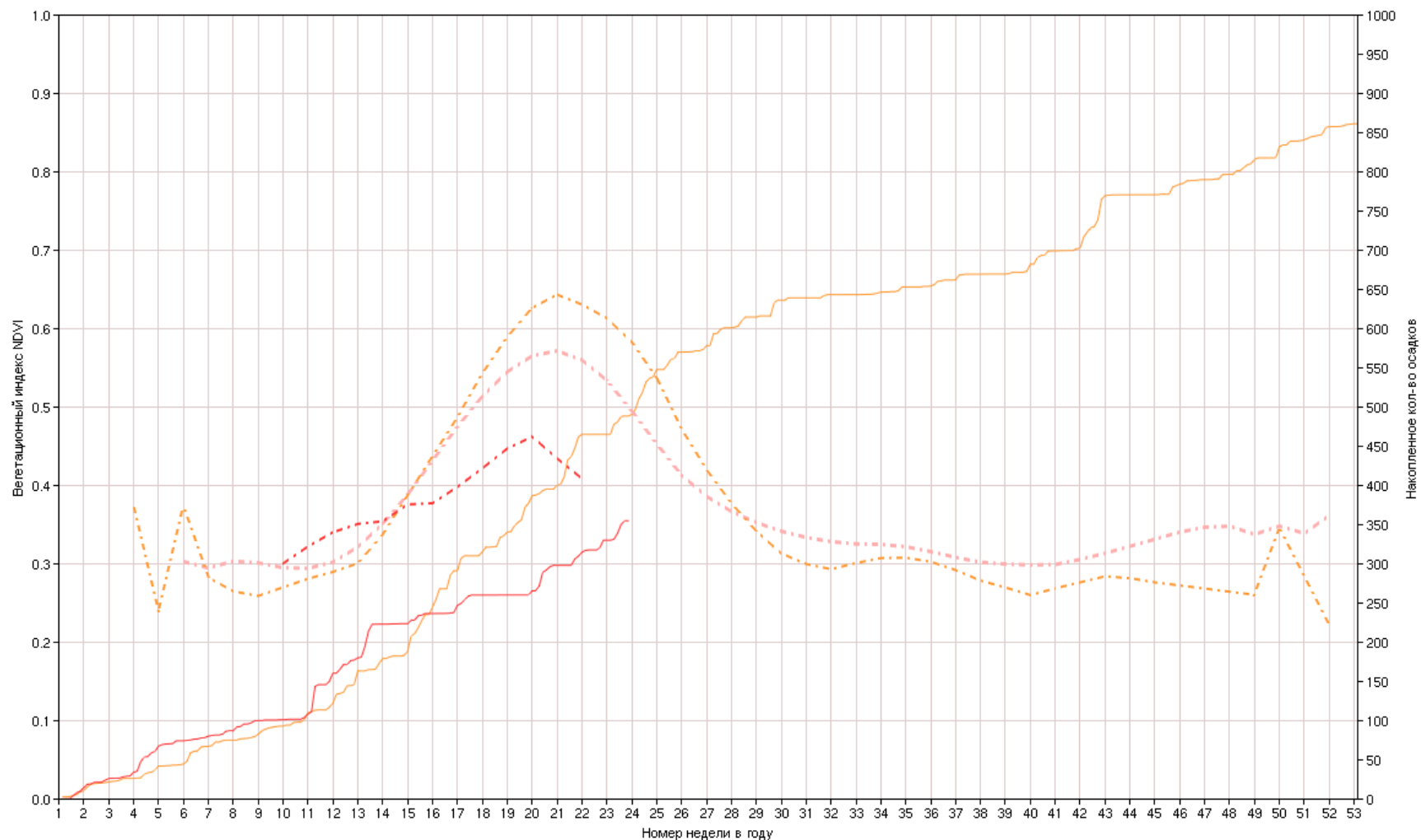
-100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100



Количество осадков накопленное, отклонение от многолетнего, %



# Анализ временных рядов



- Ставропольский край - Туркменский район. , NDVI средний по району (земли, занятые яровыми), 2013 год
- Ставропольский край - Туркменский район. , NDVI средний по району (земли, занятые яровыми), 2011 год
- Ставропольский край - Туркменский район. , вегетационный индекс NDVI, средний по р-ну, межгодовой - земли, занятые яровыми
- Ставропольский край - Туркменский район. , количество осадков, накопленных с начала года, кг/м2, 2013 год
- Ставропольский край - Туркменский район. , количество осадков, накопленных с начала года, кг/м2, 2011 год

# Анализ вертикальных профилей



**VolSatView**

Информационный сервис «Дистанционный мониторинг активности вулканов Канчатки и Курил»

[Главная](#) | [Контакты](#)

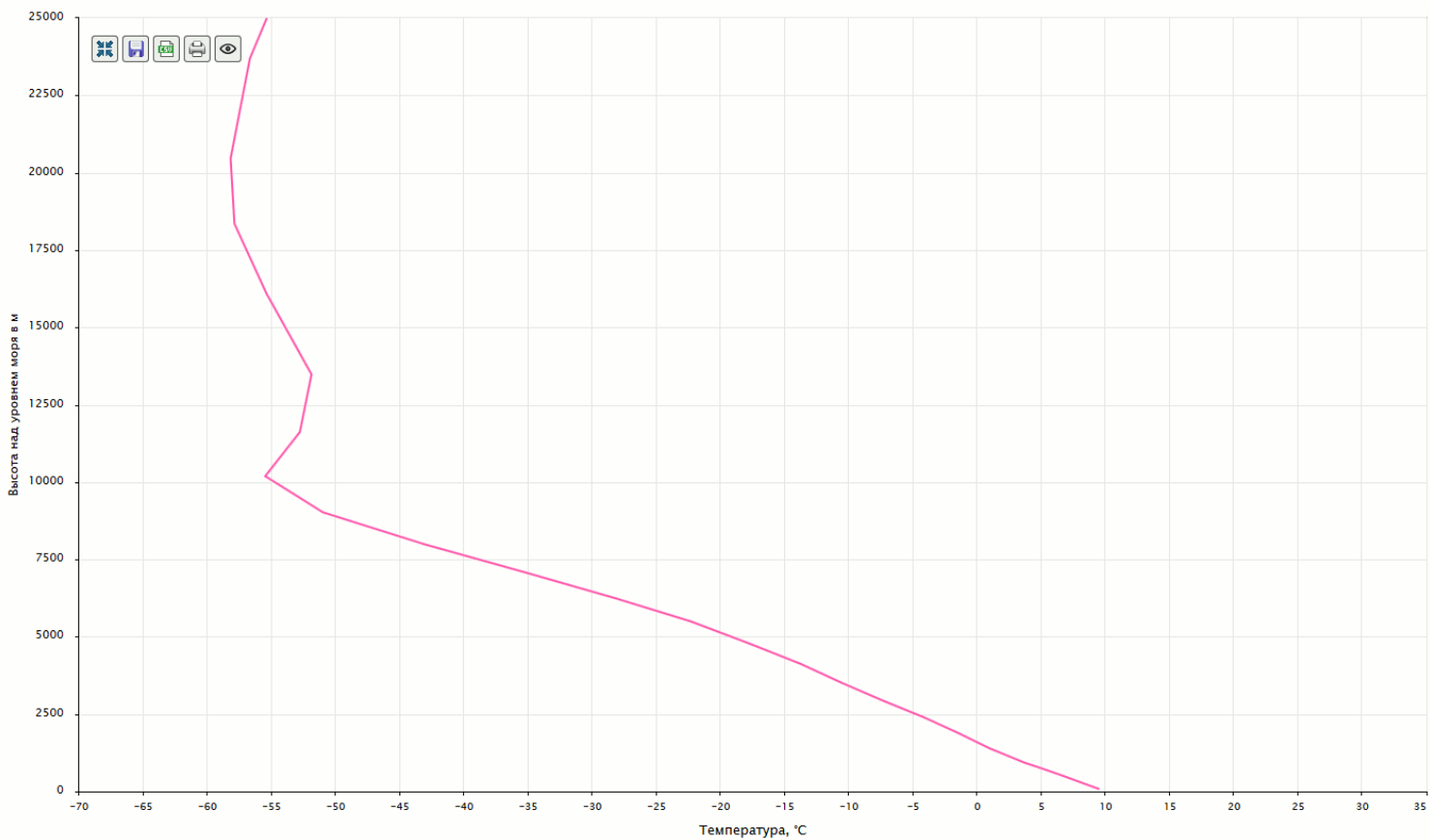
Объект    Легенда

▼ Доступные объекты

- Точка\_1 (Группа\_1)

▼ Показатель

- Температура
- Давление



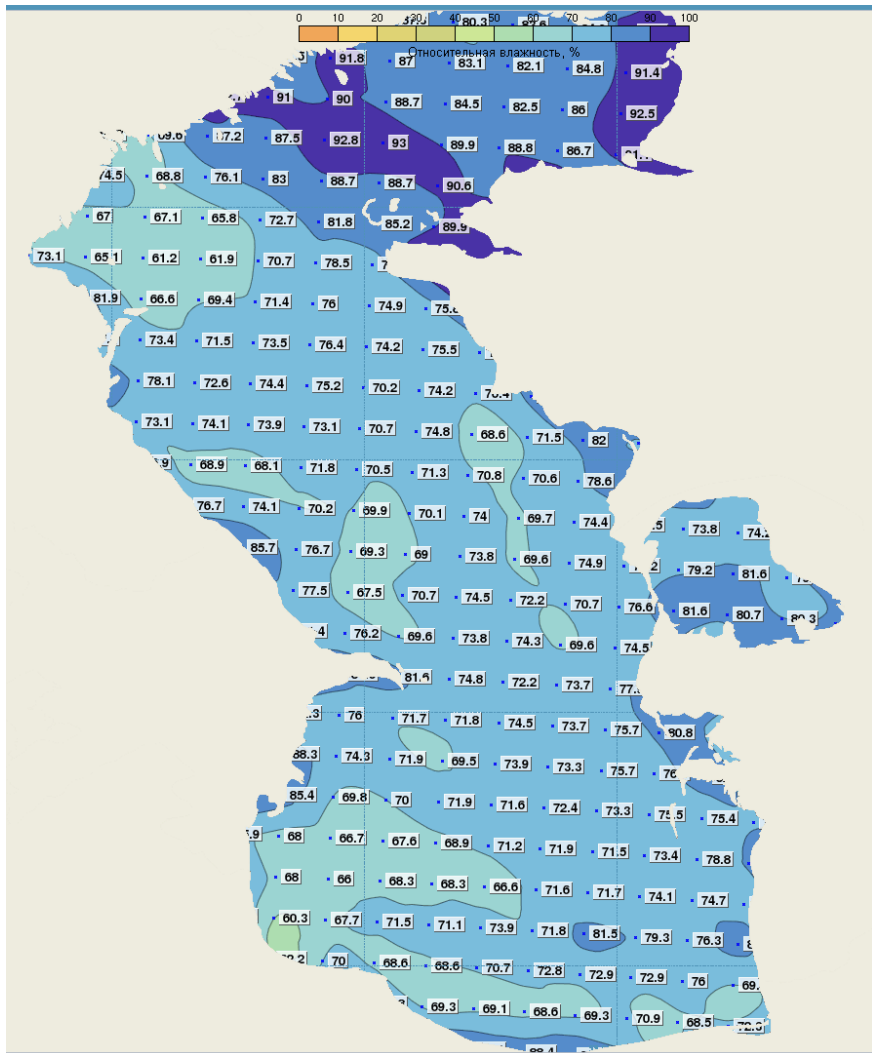
Метеорологическая модель WRF (Weather Research and Forecasting) использует на входе различные данные для инициализации и настройки своих расчетов. Основные типы входных данных включают:

Аэрологические данные

Географические данные

Почвенные свойства

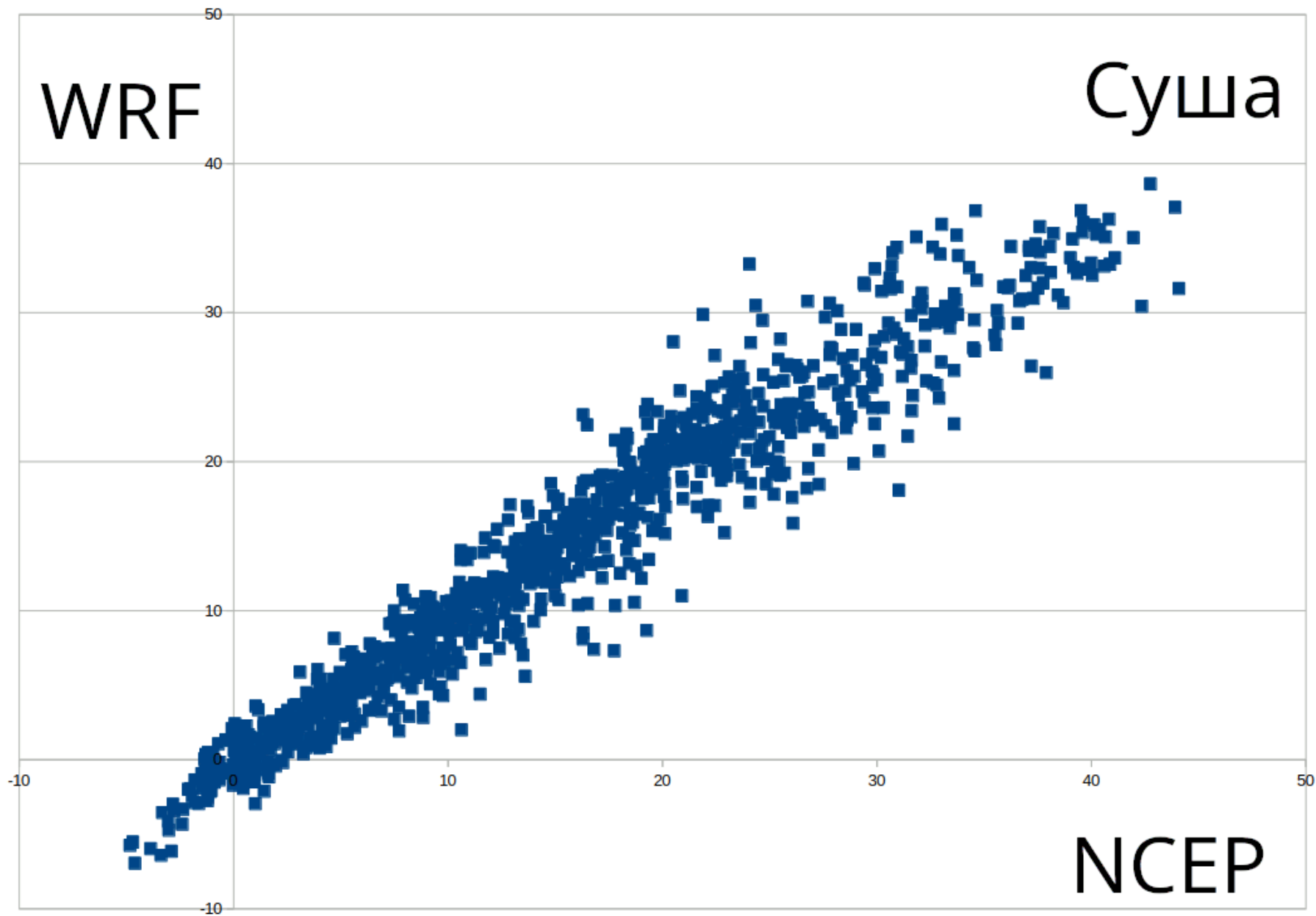
Типы поверхности



Прогноз погоды, полученный моделью WRF (Weather Research & Forecasting) с пространственным разрешением 5 км. Изолинейная карта относительной влажности воздуха.

WRF

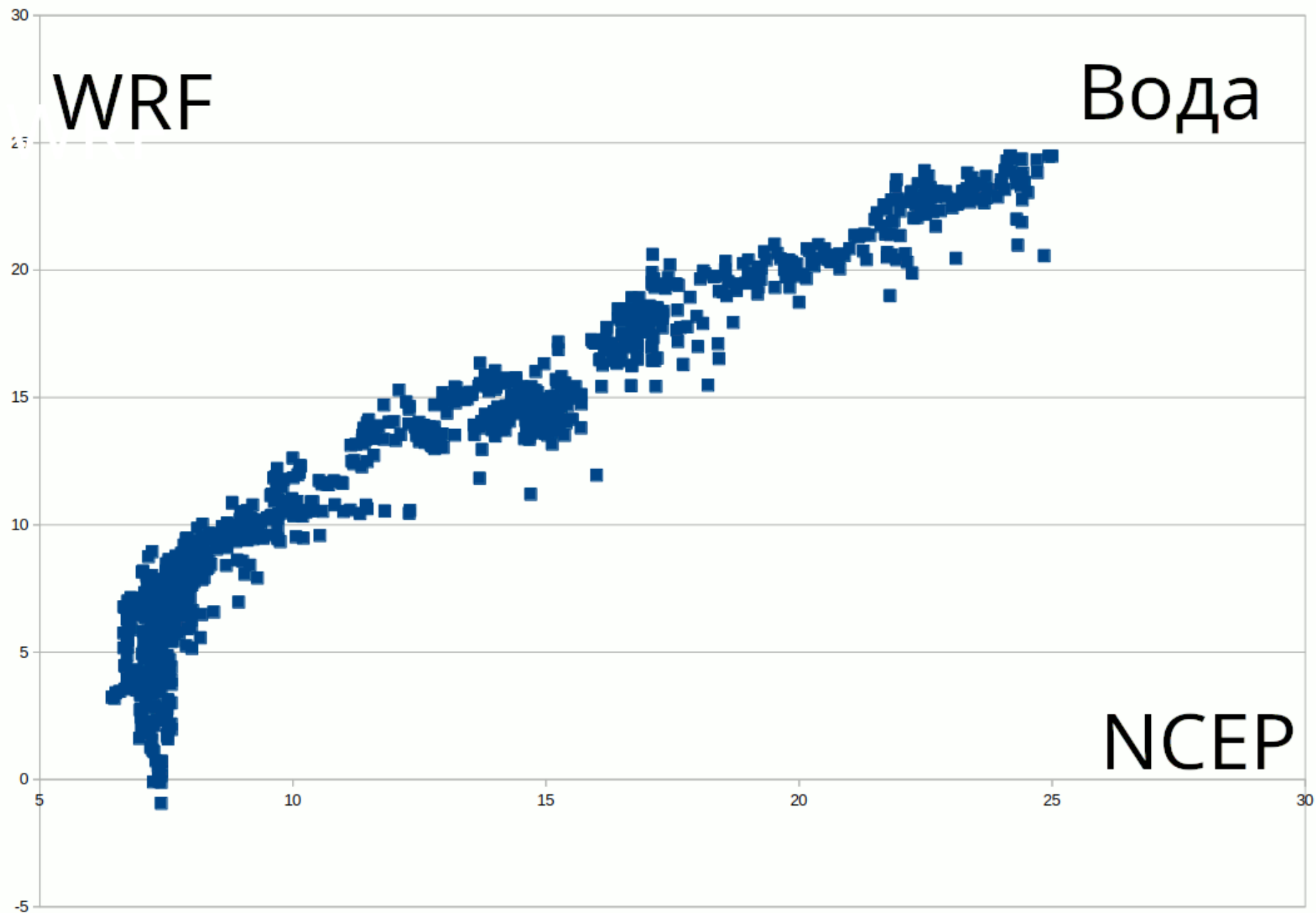
Суша



NSCP

WRF

Вода



NSCP

# Перспективы развития

- ✓ интеграция новых источников;
- ✓ подготовка новых производных величин;
- ✓ развитие интерфейса анализа временных рядов;
- ✓ увеличение мощностей расчета мезомодели.

**Спасибо за внимание!**