

# The information computational weather forecasting system for Siberia with using WRF ARW model

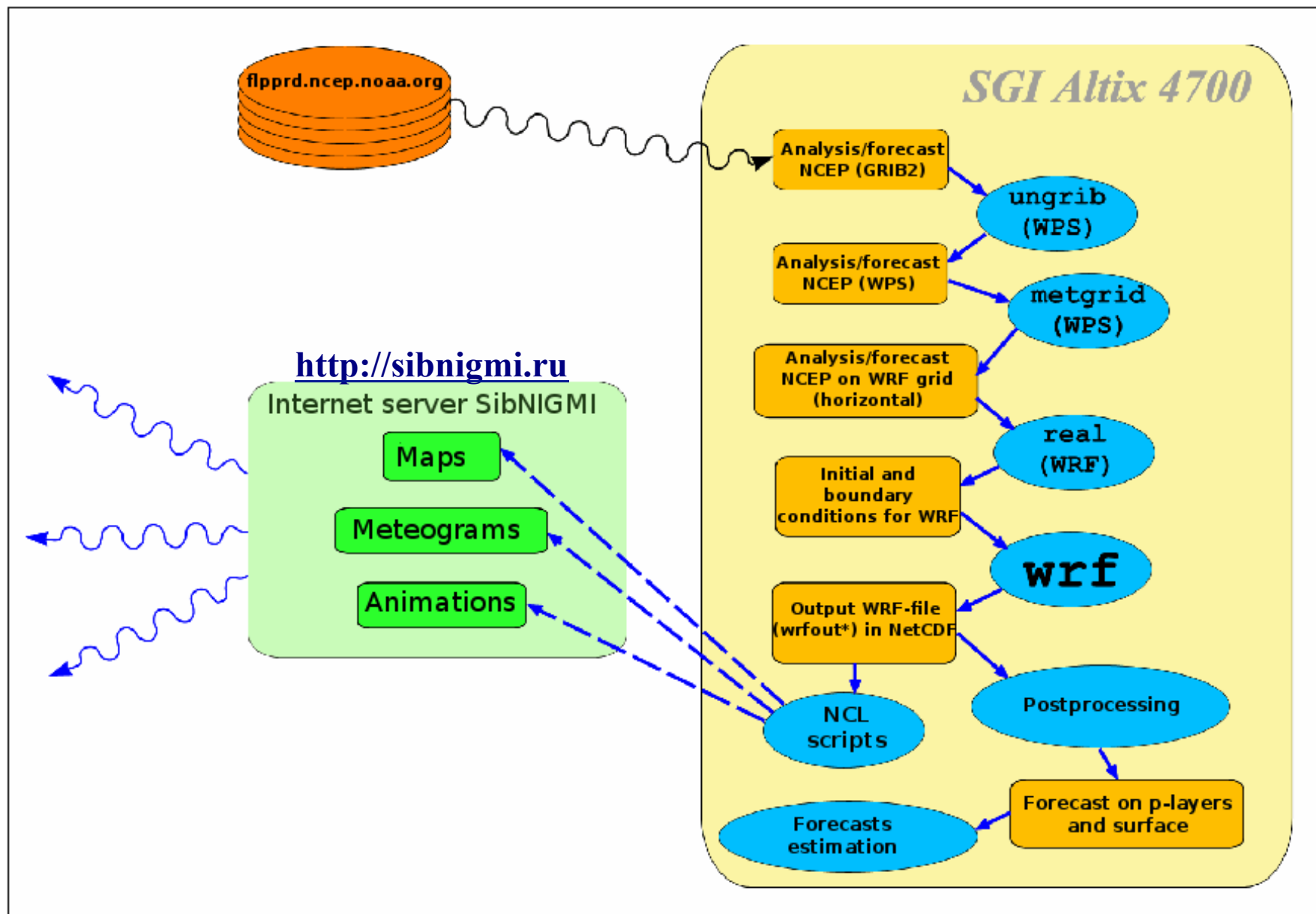
Yu. Martynova<sup>1,2</sup>, R. Zaripov<sup>3</sup>, A. Petrov<sup>1</sup>,  
V. Krupchatnikov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Siberian Regional Hydrometeorological Research Institute, Novosibirsk*

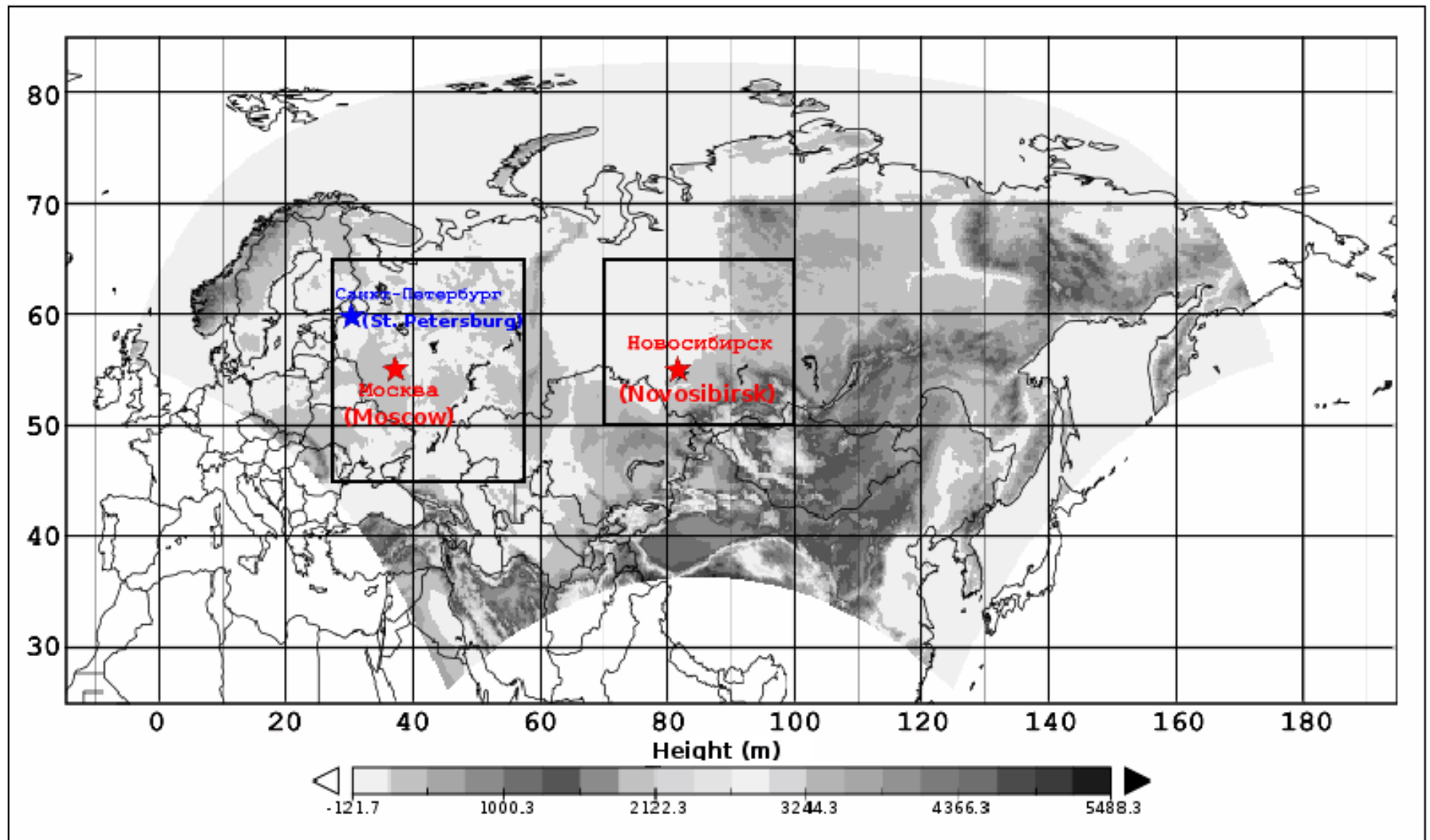
<sup>2</sup>*Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, Tomsk*

<sup>3</sup>*Hydrometcentre of Russia, Moscow*

# Forecast system in SibNIGMI (using WRF ARW)



# Domain



**Horizontal resolution:** 14 km x 14 km  
**Vertical resolution:** 44 equidistant  $\sigma$ -layers  
(highest layer on 10 mb)

**Grid:** 600 x 380  
**Time resolution:** 1 minute

# Cluster SGI Altix 4700

128 processor cores Intel Itanium2

Peak performance is 660 GFLOPS

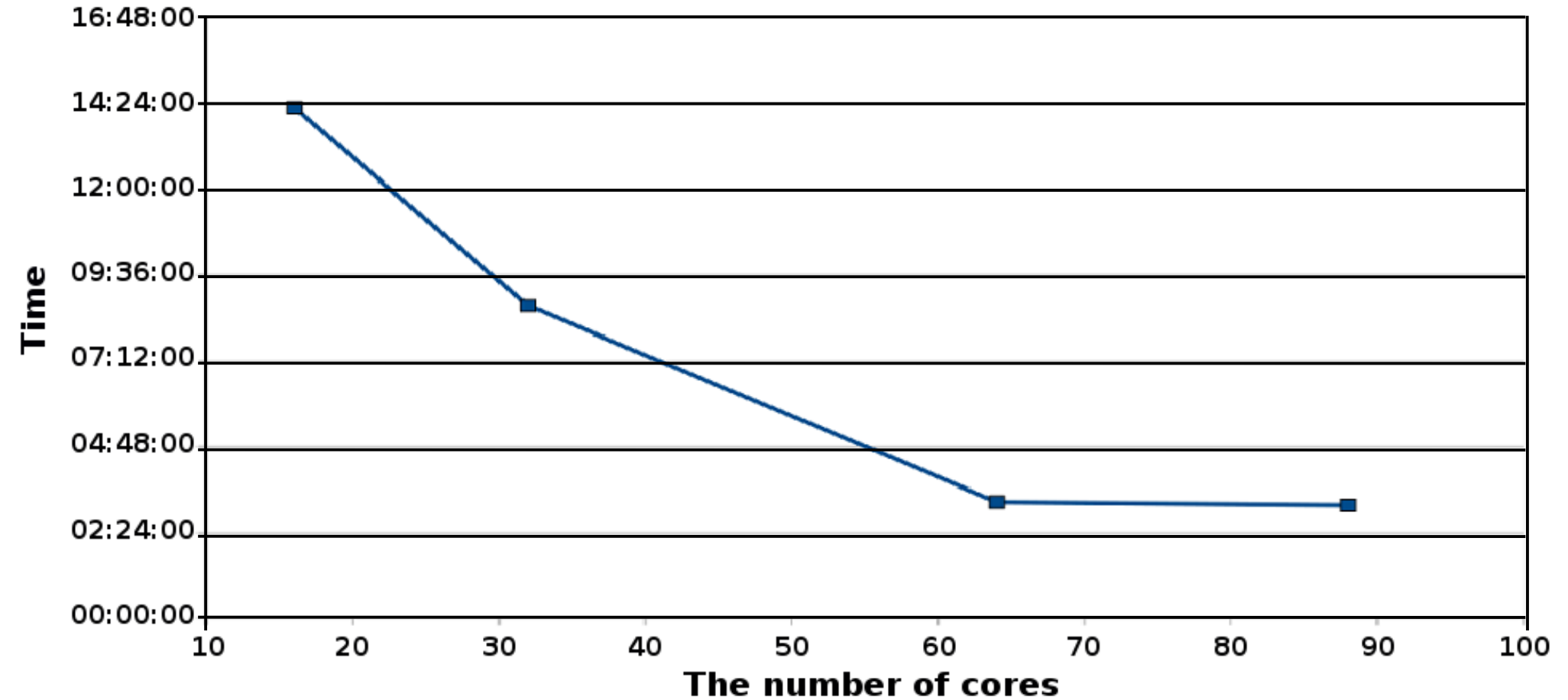
The number of available cores is 80.

## Models:

- WRF
- SLAV
- COSMO-RU



# Scalability



# **The best parametrization set**

**Microphysics** – Thompson scheme (every time step)

**Convection** - (every 5 minutes)

**Shortwave radiation** – Dudhia scheme (every 10 minutes)

**Longwave radiation** – rrtm scheme (every 10 minutes)

**Boundary layer** – YSU scheme

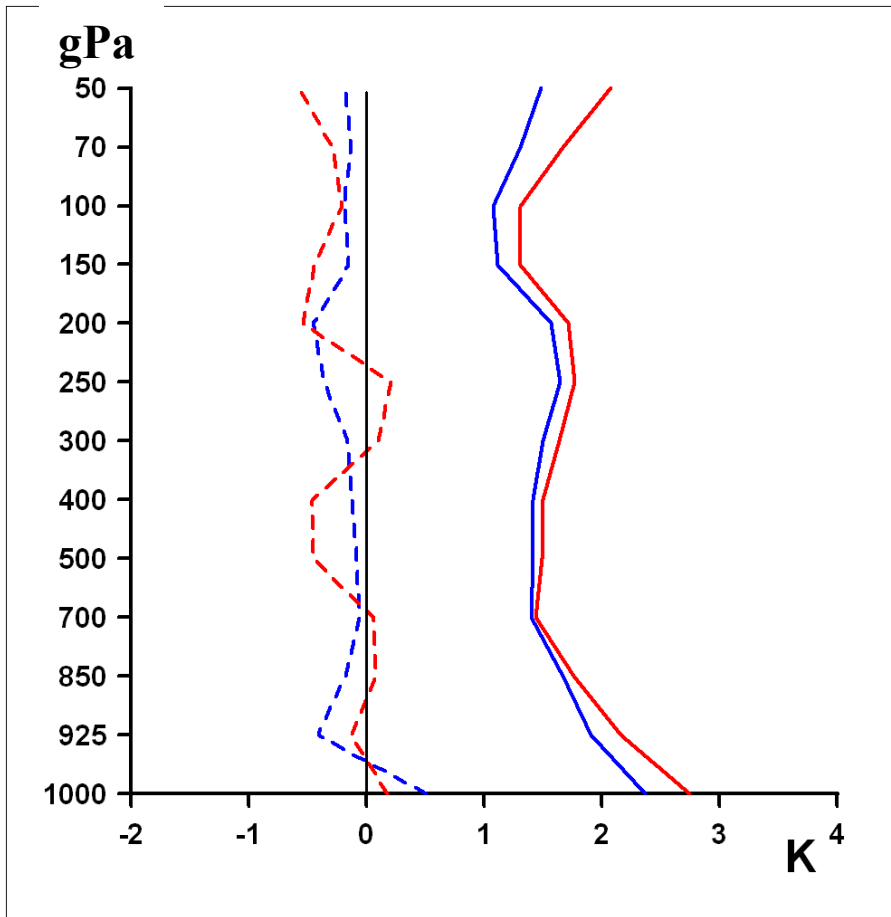
**Surface layer** – Monin-Obukhov scheme

**Soil** – Noah landsurface model

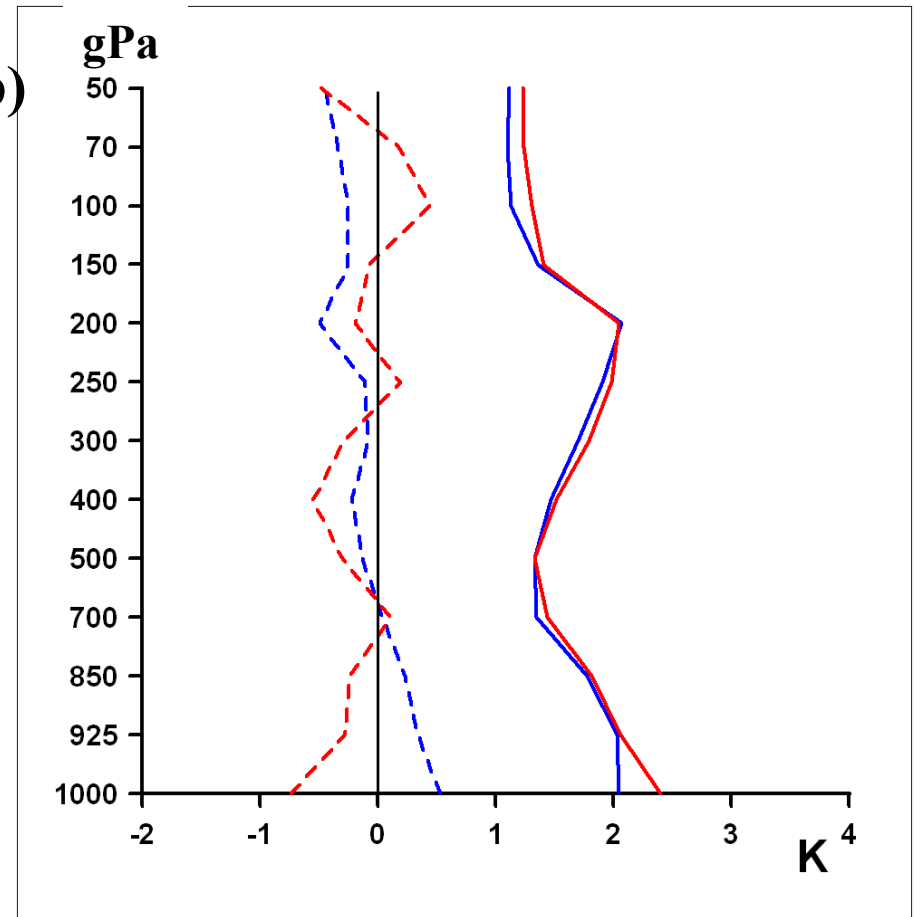
Dumping of vertical movement in upper 7 km of atmosphere

# Estimation of 48-hours forecast by radio sounding data, temperature

a)



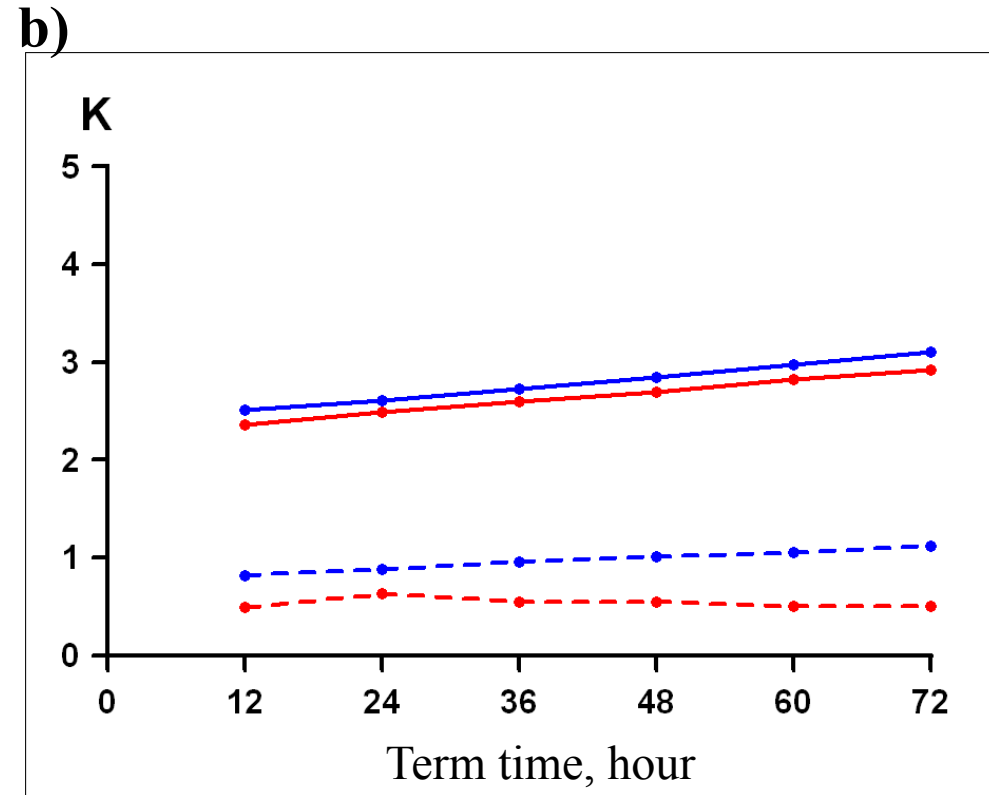
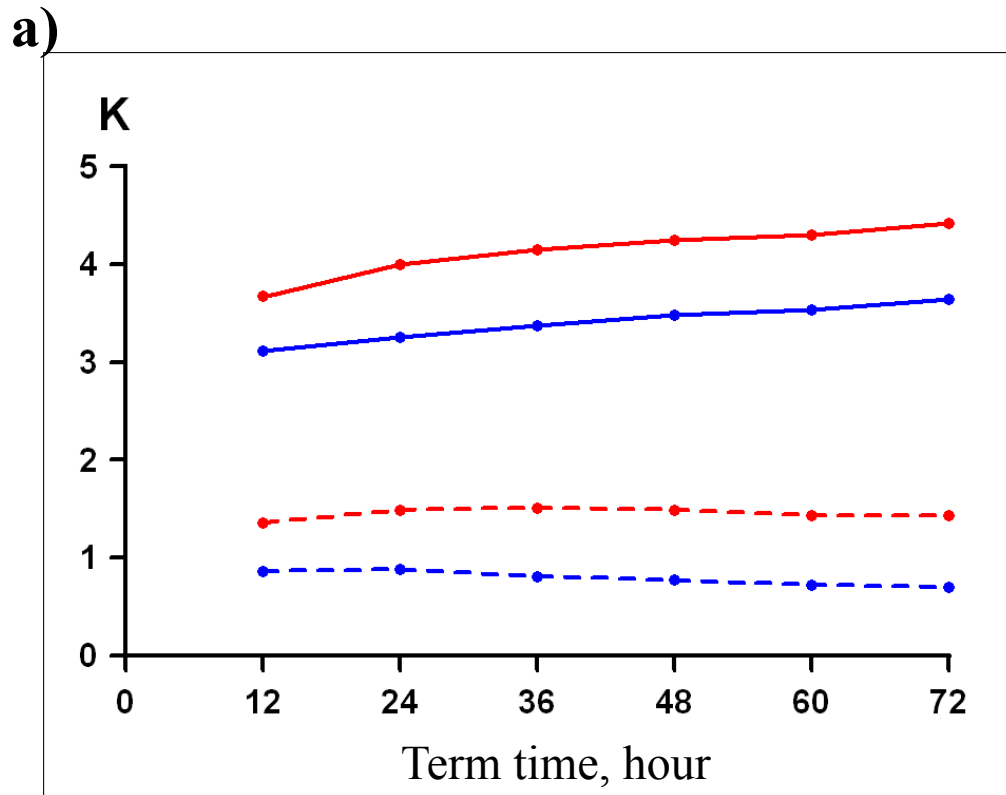
b)



**Blue line** is NCEP forecast estimation; **red line** is WRF forecast estimation. Solid line is RMS; dashed line is bias.

a) 10/01/2008 - 31/01/2008; b) 12/06/2008 - 04/07/2008

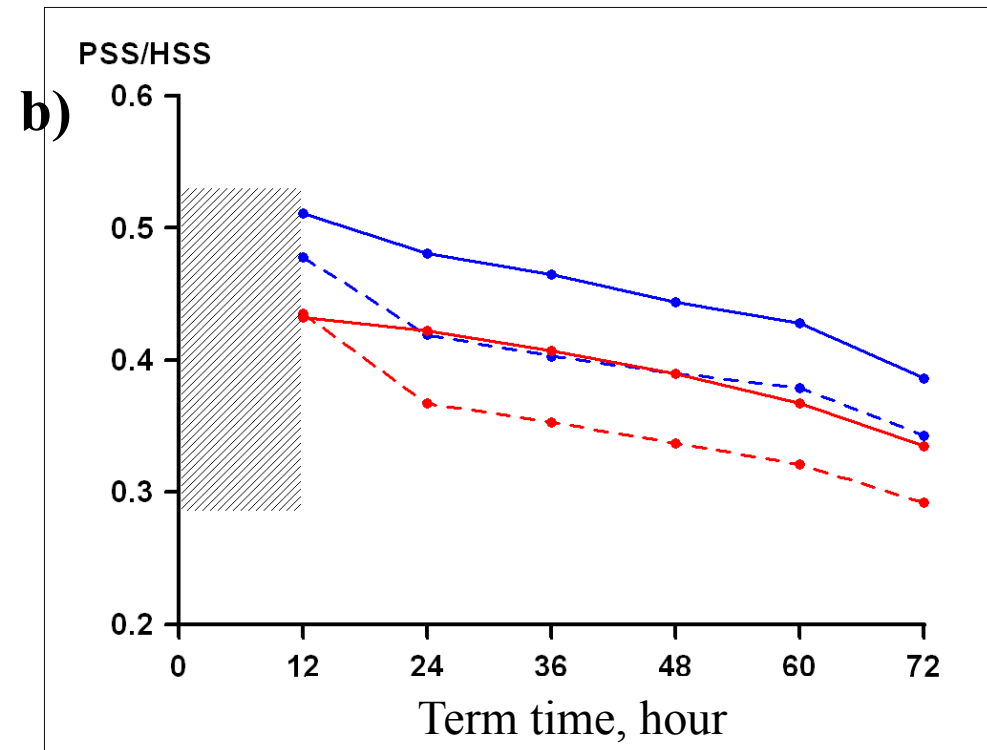
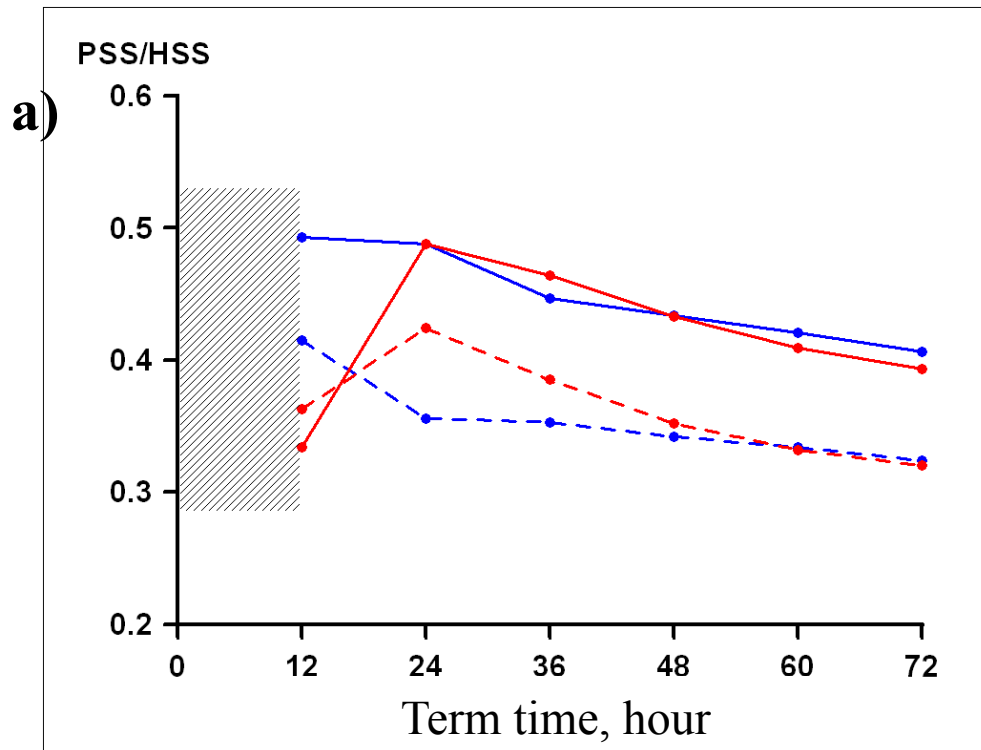
# Forecast estimation by synoptic data, surface temperature



**Blue line** is NCEP forecast estimation; **red line** is WRF forecast estimation.  
Solid line is RMS; dashed line is bias.

a) 10/01/2008 - 31/01/2008; b) 12/06/2008 - 04/07/2008

# Forecast estimation by synoptic data, precipitation factor



**Blue line** is NCEP forecast estimation; **red line** is WRF forecast estimation.  
Solid line is RMS; dashed line is bias.

a) 10/01/2008 - 31/01/2008; b) 12/06/2008 - 04/07/2008

# Forecast result on <http://sibnigmi.ru>

СИБНИГМИ

РОСГИДРОМЕТ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

630099, г. Новосибирск  
ул. Советская, 30  
Тел: (383) 222-25-30, 222-41-39  
Факс: (383) 222-25-30  
E-mail: [adm@sibnigmi.ru](mailto:adm@sibnigmi.ru)



[Главная](#) [Институт](#) [Новости](#) [Исследования](#) [Контакты](#) [Публикации](#) [Продукция](#) [Видео](#) [sibnigmi](#) [Ссылки](#)

Модель SLAV(ПЛАВ)

Модель WRF

Модель COSMO

Система визуализации  
гидрометеорологических  
данных (тема НИР ЦМТП 1.1.1.4  
2011-2013)

Интерактивные  
метеограммы2012(COSMO)

Интерактивные  
метеограммы2012(ПЛАВ)

Аномалии температур

Модель WRF:

Выбрать дату составления прогноза:

Дата составления прогноза: 28.06.2012

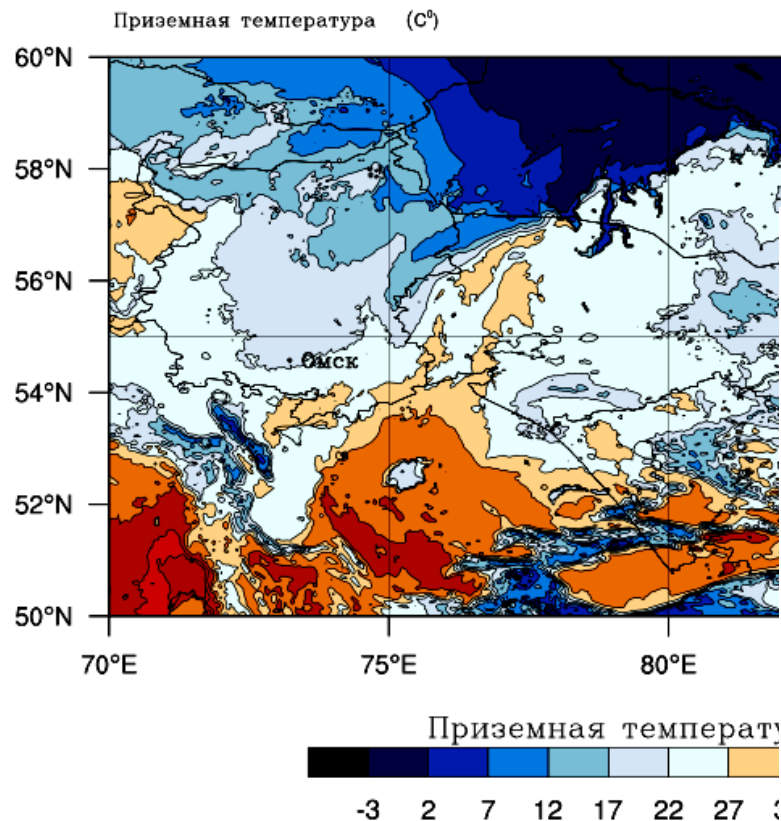
| Прогноз на (дата и время) | Относительная<br>топография 500/1000<br>[дам] и относительная<br>влажность на уровне<br>700 гПа [%] | Осадки [мм/6час] и<br>давление на ур. моря<br>[гПа] | Геопотенциал Н500<br>[дам] и мгновенная<br>вертикальная<br>скорость на 500 гПа<br>[гПа/12час] | Температура Т850<br>[°C] и геопотенциал<br>Н850 [дам] | Приземная<br>температура [°C] |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 30.06.2012 7:00           | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 30.06.2012 1:00           | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 29.06.2012 19:00          | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 29.06.2012 13:00          | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 29.06.2012 7:00           | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 29.06.2012 1:00           | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 28.06.2012 19:00          | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 28.06.2012 13:00          | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| 28.06.2012 7:00           | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |
| Анимация                  | <a href="#">показать</a>                                                                            | <a href="#">показать</a>                            | <a href="#">показать</a>                                                                      | <a href="#">показать</a>                              | <a href="#">показать</a>      |

Представленные расчетные модельные данные не являются официальными прогнозами, предназначены для использования в научно-исследовательских целях

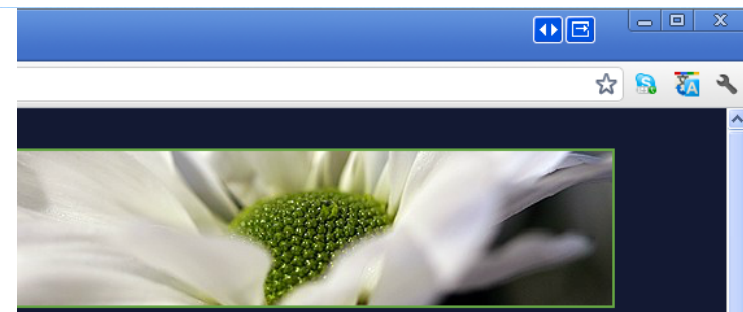
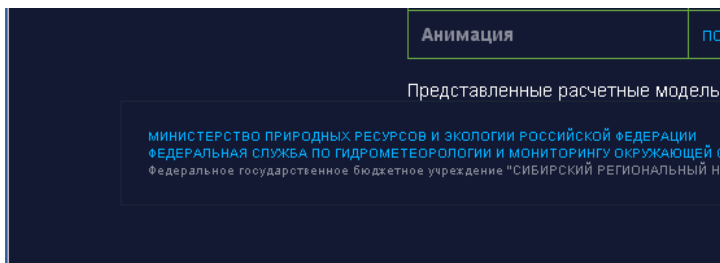
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)  
Федеральное государственное бюджетное учреждение "СИБИРСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ" (ФБГУ "СибНИГМИ")

# Maps

Прогноз на 2012-06-30\_12:00:00 (от 2012-06-28\_12:00:00).

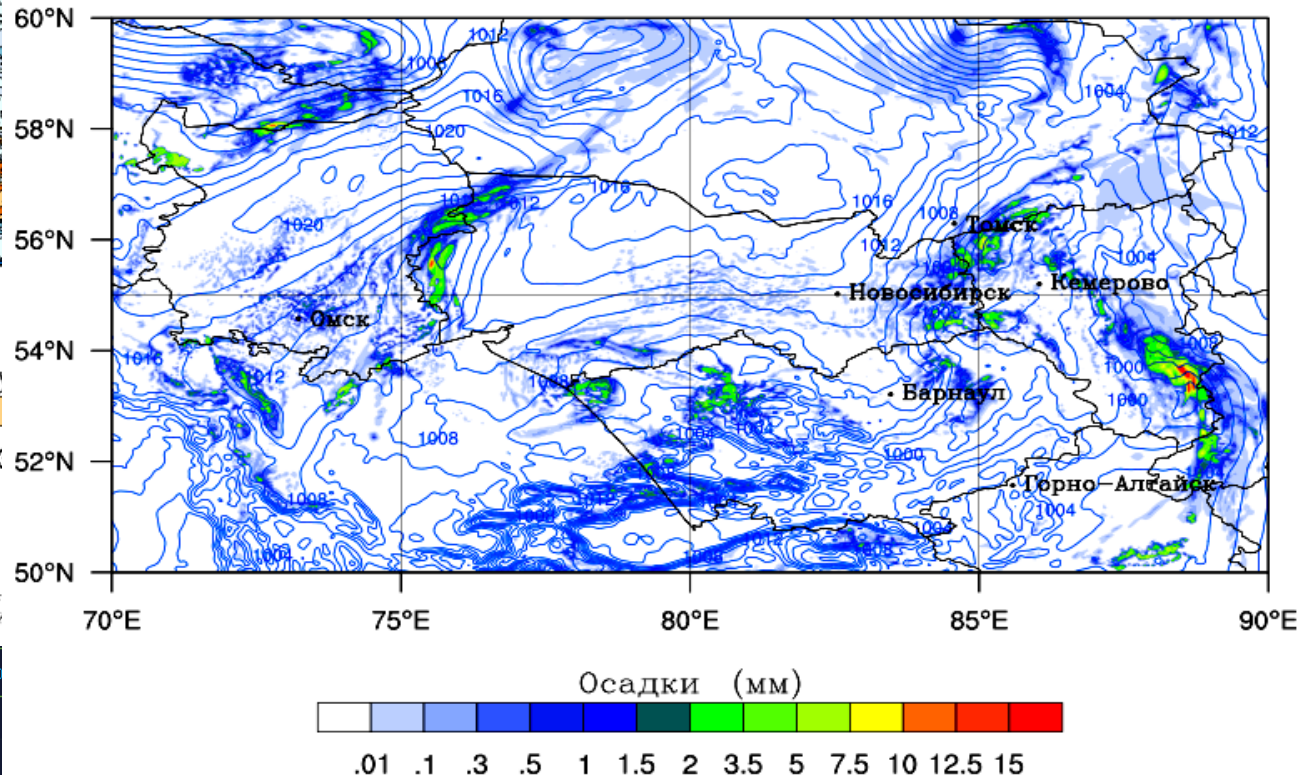


Выходной файл модели WRF ARW.  
Кол-во точек - СЮ:381, ЗВ:601. Кол-во верт.ур.:44  
Подготовлено: ФГБУ "СибНИГМИ", ГУ "Новосибирский ЦГМС-РСМЦ"



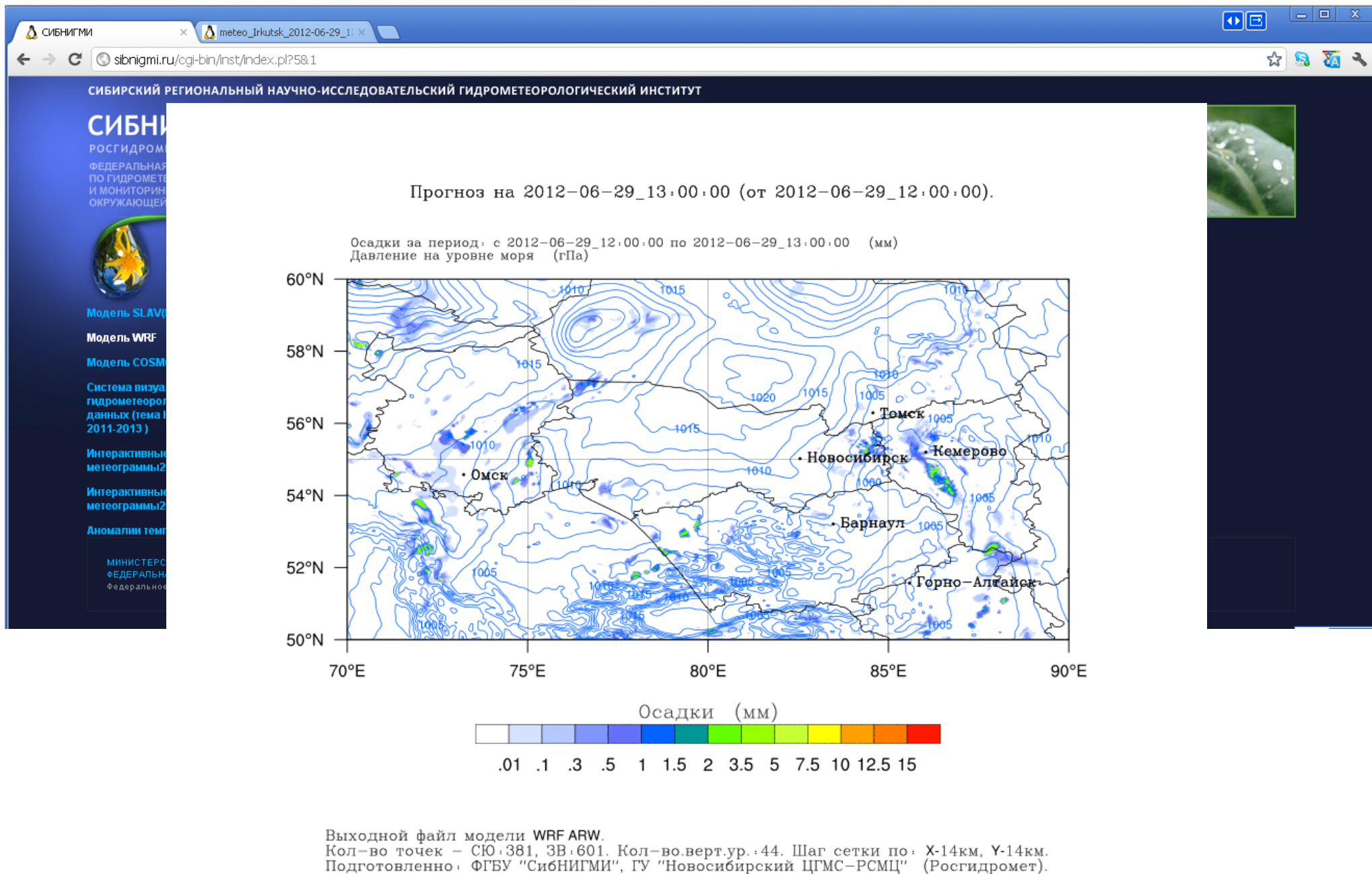
Прогноз на 2012-06-30\_12:00:00 (от 2012-06-28\_12:00:00).

Осадки за период: с 2012-06-30\_11:00:00 по 2012-06-30\_12:00:00 (мм)  
Давление на уровне моря (гПа)



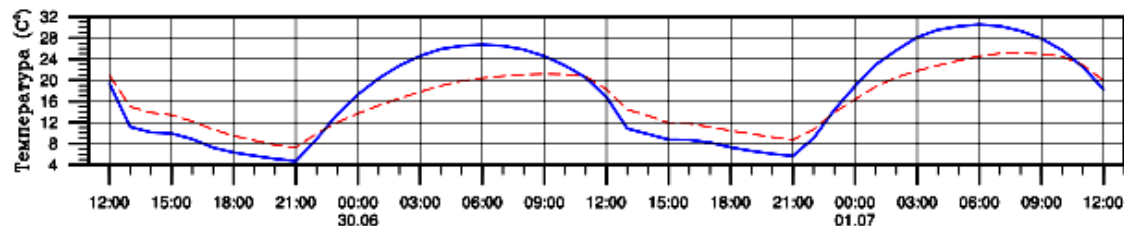
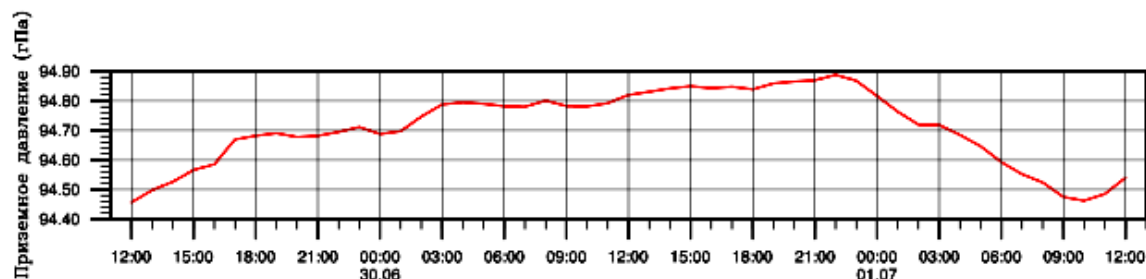
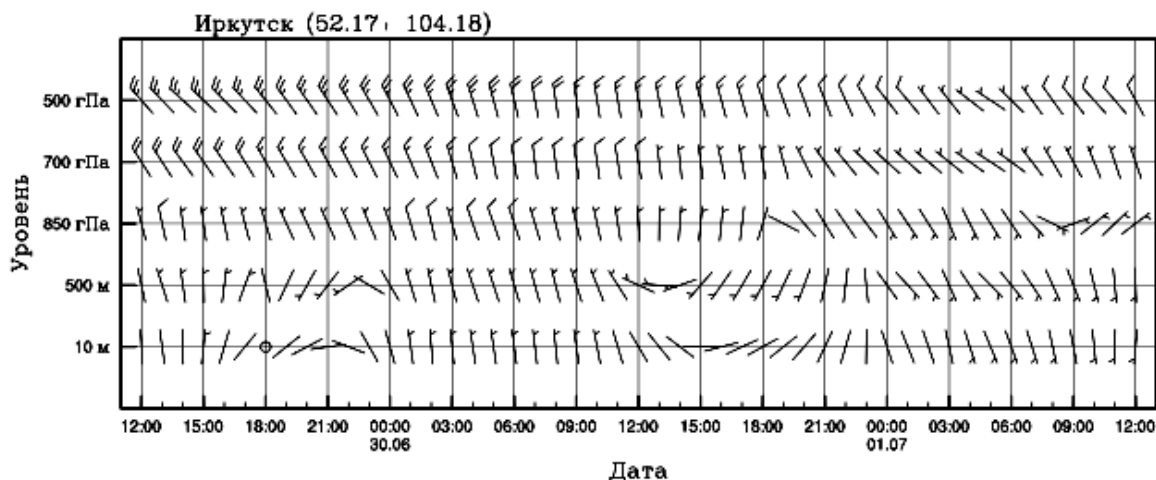
Выходной файл модели WRF ARW.  
Кол-во точек - СЮ:381, ЗВ:601. Кол-во верт.ур.:44. Шаг сетки по: X-14км, Y-14км.  
Подготовлено: ФГБУ "СибНИГМИ", ГУ "Новосибирский ЦГМС-РСМЦ" (Росгидромет).

# Animations

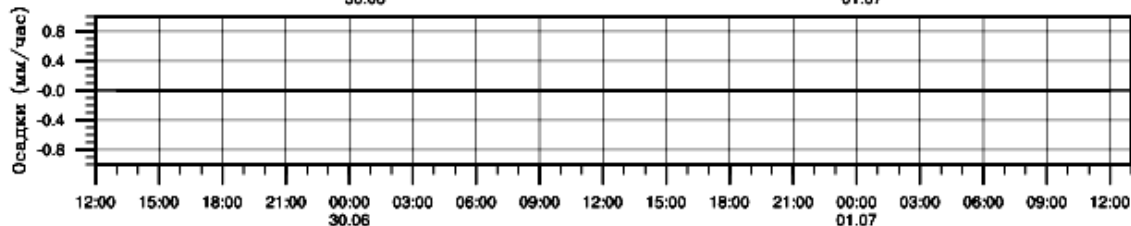


# Meteograms

Прогноз от 2012-06-29\_12:00:00 ВСВ.



--- на 2м  
— приз. темп.



Выходной файл модели WRF ARW.

Кол-во точек - СЮ:381, ЗВ:601. Кол-во верт.ур.:44. Шаг сетки по: X-14км, Y-14км.  
Подготовлено: ФГБУ "СибНИГМИ", ГУ "Новосибирский ЦГМС-РСМЦ" (Росгидромет).



СИБНИГМИ

СИБНИГМИ

РОСГИДРОМЕТ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Главная

Модель SLAV(ПЛАВ)

Модель WRF

Модель COSMO

Система визуализации  
гидрометеорологических  
данных (тема НИР ЦМТП 1.1.1.4  
2011-2013)

Интерактивные  
метеogramмы2012(COSMO)

Интерактивные  
метеogramмы2012(ПЛАВ)

Аномалии температур

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕС.  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМ.  
Федеральное государственное бюджетное учреждение

# Weather tomorrow in Irkutsk

|          | WRF<br>(surface)       | WRF<br>(2 m)           | COSMO-RU<br>(2 m)      | gismeteo.ru            | rp5.ru                    |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Today    | 27 °C<br>without prec. | 20 °C<br>without prec. | 23 °C<br>without prec. | 22 °C<br>without prec. | 24 °C<br>without<br>prec. |
| Tomorrow | 30 °C<br>without prec. | 24 °C<br>without prec. | 26 °C<br>without prec. | 25 °C<br>without prec. | 24 °C<br>without<br>prec. |

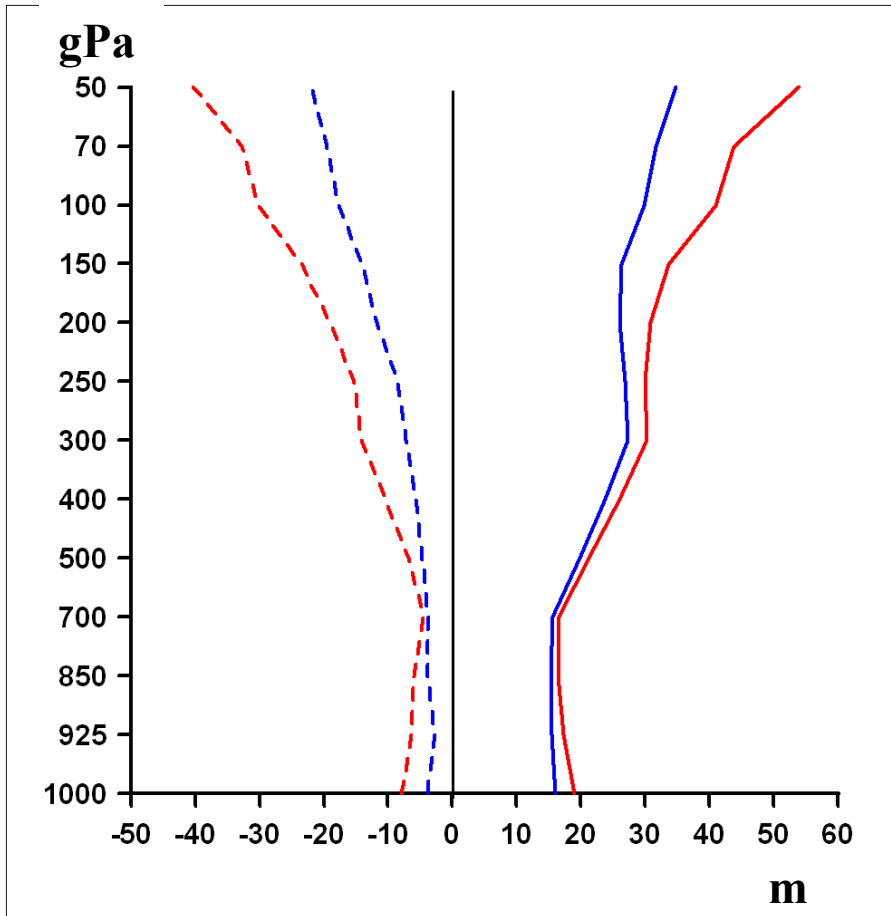
**Thank you for your attention!**

**Welcome to <http://sibnigmi.ru>**

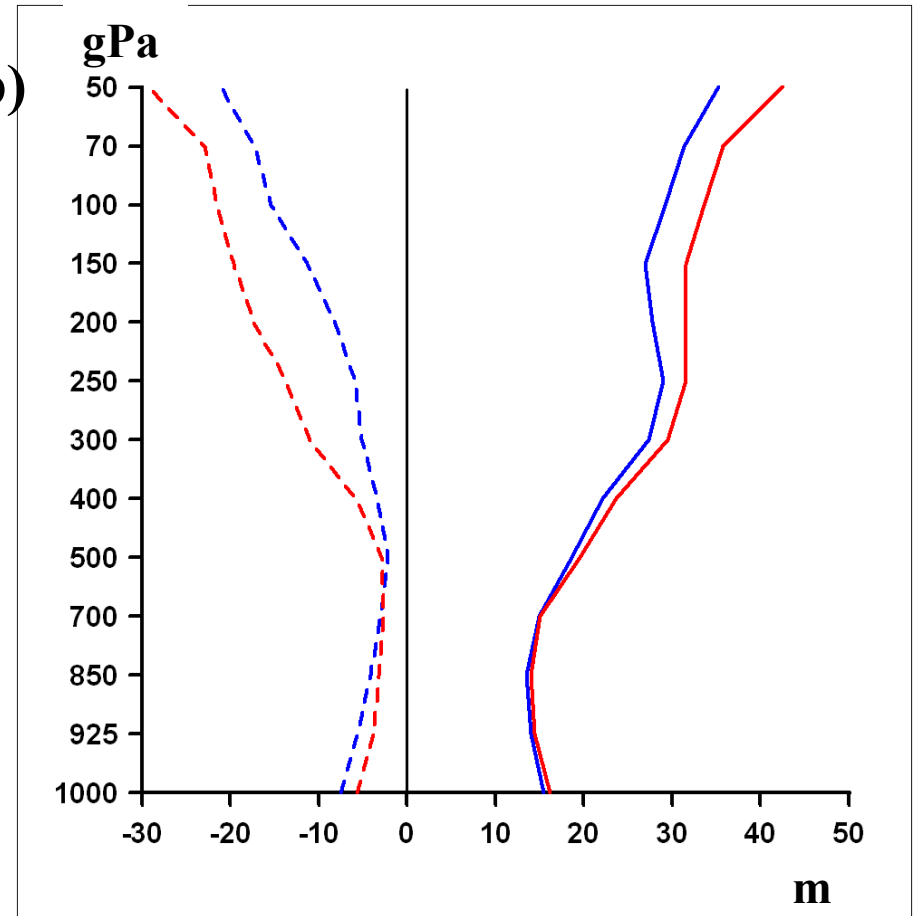


# Estimation of 48-hours forecast by radio sounding data, geopotential height

a)



b)

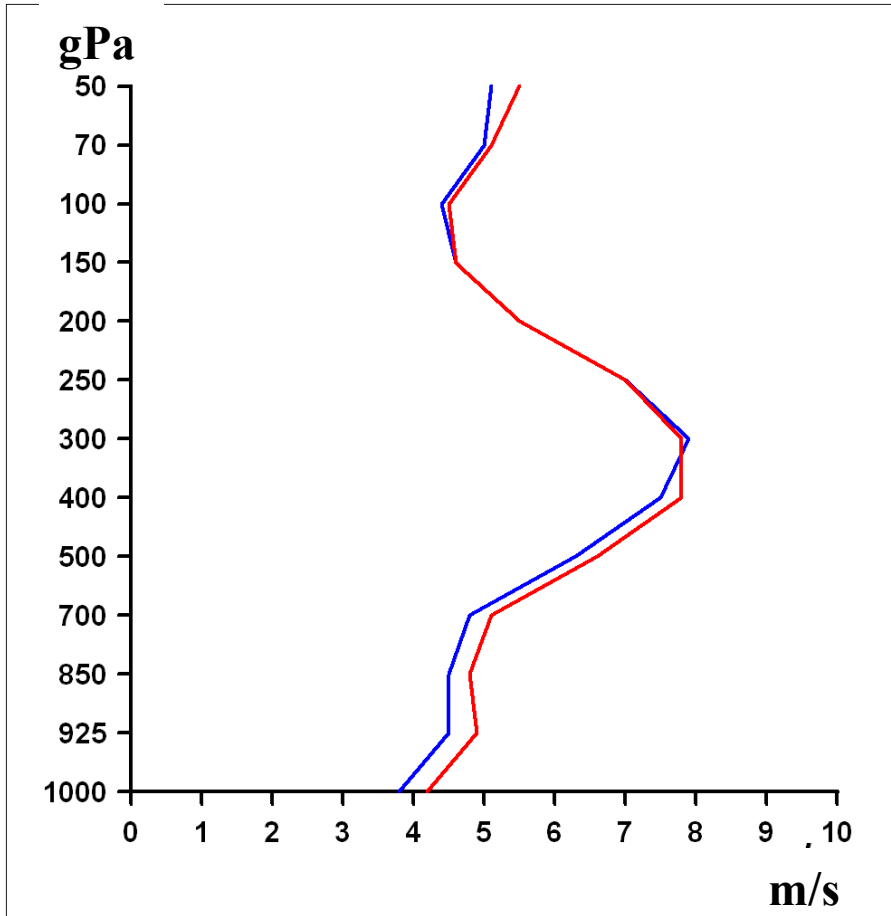


**Blue line** is NCEP forecast estimation; **red line** is WRF forecast estimation.  
Solid line is RMS; dashed line is BIAS.

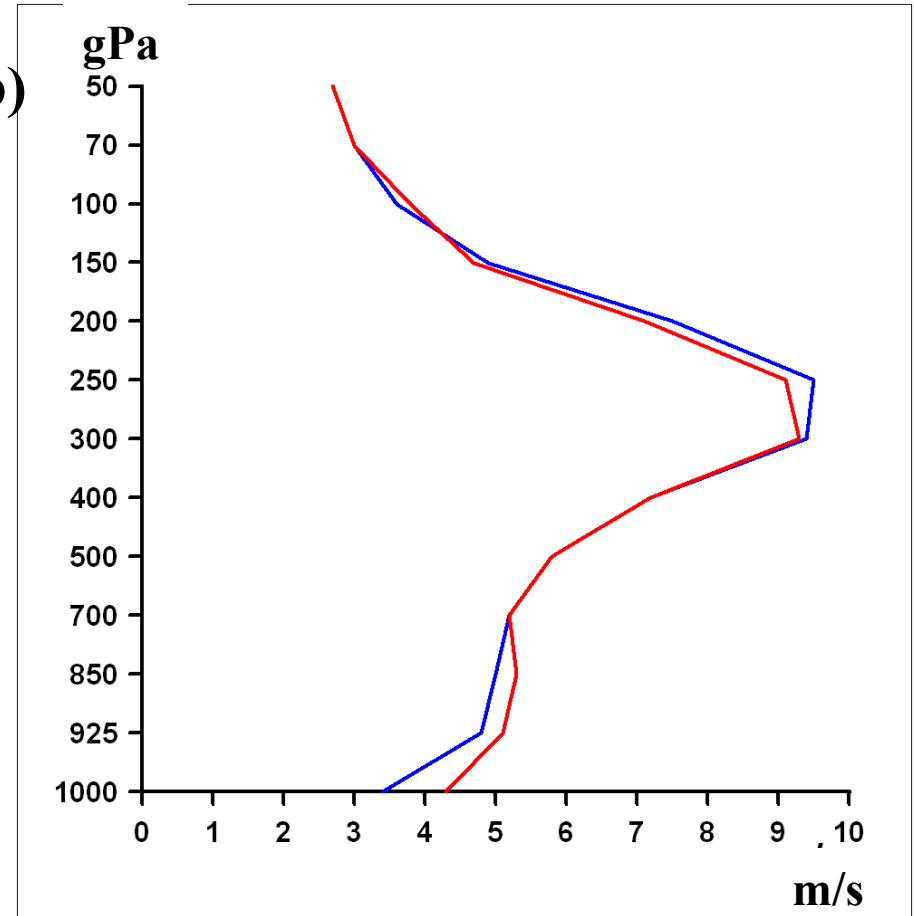
a) 10/01/2008 - 31/01/2008; b) 12/06/2008 - 04/07/2008

# Estimation of 48-hours forecast by radio sounding data, wind vector error

a)



b)



**Blue line** is NCEP forecast estimation; **red line** is WRF forecast estimation.  
Solid line is RMS

a) 10/01/2008 - 31/01/2008; b) 12/06/2008 - 04/07/2008