



*Использование численного моделирования
в прогнозах погоды по территории Республики
Казахстан и Центральной Азии*

*Директор Вычислительного центра
РГП «Казгидромет»
Усманов Талгат*



Вычислительный центр

В начале 2013 года запустили пилотный проект по численным моделям прогнозирования погоды на вычислительном кластере малой мощности. В данный момент составляется прогноз метеополей до 7 суток.

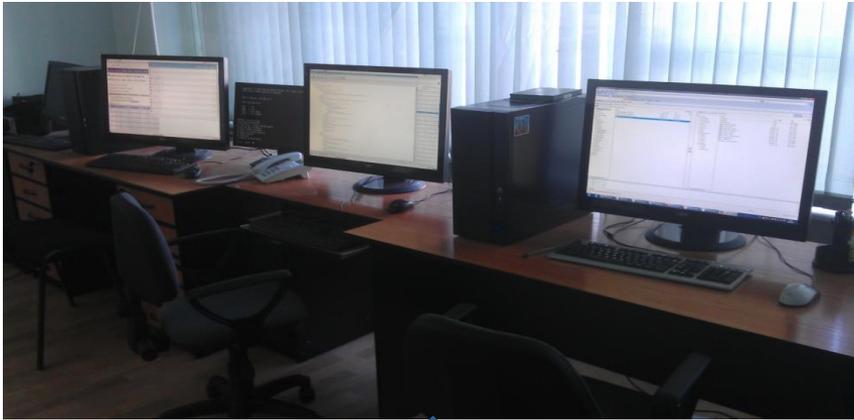


Рис. 1 Комната с автоматизированными рабочими местами синоптиков и системой удаленного управления вычислительным кластером

Рис. 2 Вычислительный кластер: процессоры Intel Xeon 5500, общее количество ядер 64.



Вычислительный центр

В течение 2013-2014 гг. усовершенствовался процесс прогнозирования, увеличилось количество выходных метеорологических параметров и улучшилась технология процесса визуального представления данных. Расчет прогноза погоды производится с разрешением 18, 6 и 2 километра, с заблаговременностью прогноза от 36 до 168 часов.

Ежедневно два раза в сутки производится расчет прогностических полей:

1. температуры воздуха у земли и на высоте АТ 850ГПа,
2. поля общих накопленных осадков
3. осадков по схеме конвективной облачности (для теплого полугодия)
4. поле приземного давления
5. поле приземного ветра и его порывы
6. поле приземного давления и облачности
7. заморозки в воздухе и на почве (весной и осенью)
8. сильная жара (летом)
9. сильный мороз (зимой)
10. прогноз струйных течений на поверхности АТ500ГПа.
11. метеограммы (прогноз ветра, температуры и осадков) для различных городов Казахстана и Средней Азии.

Вся продукция выложена на <ftp://itcentre:Khmcuser@89.218.85.184>

Вычислительный центр

<ftp://itcentre:Khmcuser@89.218.85.184>

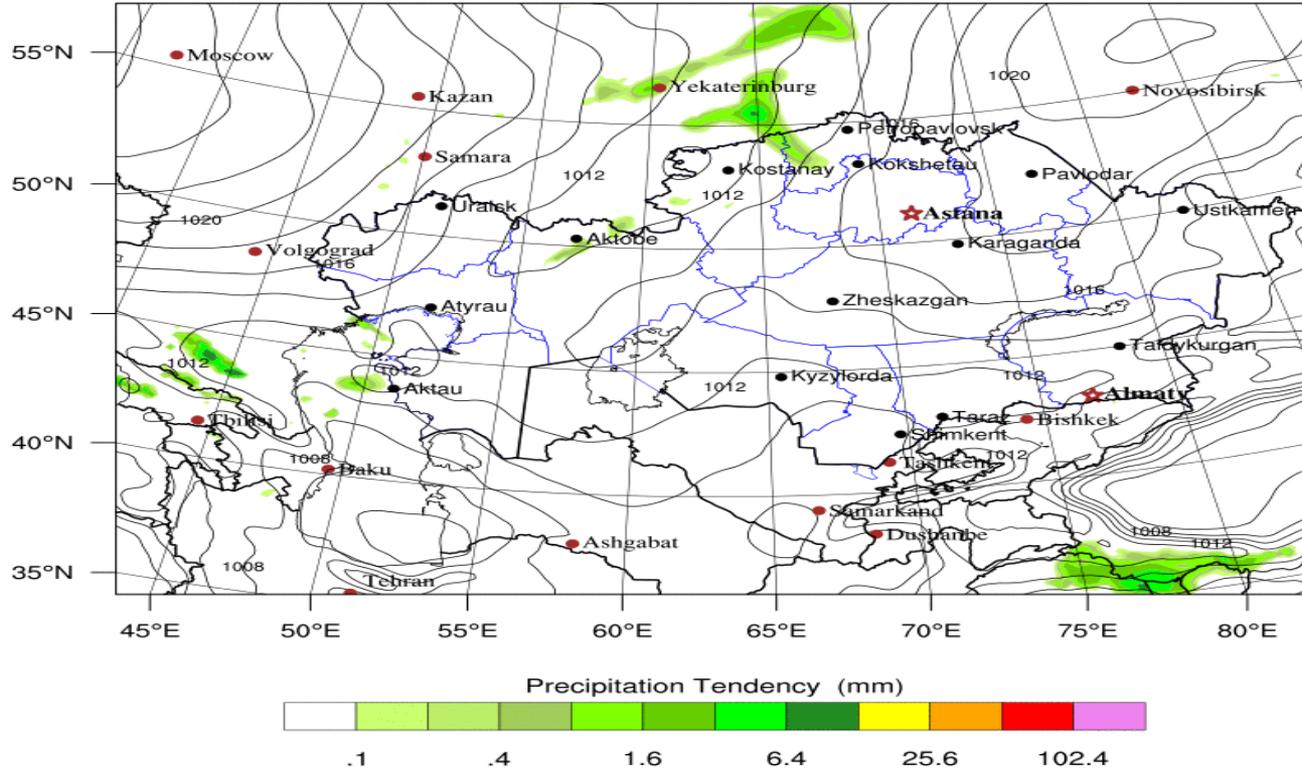
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 CentralAsia	19.08.2014 9:08	Папка с файлами	
 DIT	25.07.2014 10:18	Папка с файлами	
 maps	01.08.2014 11:07	Папка с файлами	
 TMet_Vis	24.06.2014 15:59	Папка с файлами	
 UVindex	27.08.2014 9:00	Папка с файлами	
 wrf	01.08.2014 4:32	Папка с файлами	
 description.WRF.txt	18.04.2014 8:53	Текстовый докум...	2 КБ
 for all prognostic groups.doc	27.12.2013 12:47	Документ Micros...	23 КБ

Вычислительный центр

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_00:00:00
Valid: 2014-09-05_03:00:00

Precipitation Tendency from 2014-09-05_00:00:00 to 2014-09-05_03:00:00 (mm)
Sea Level Pressure (hPa)

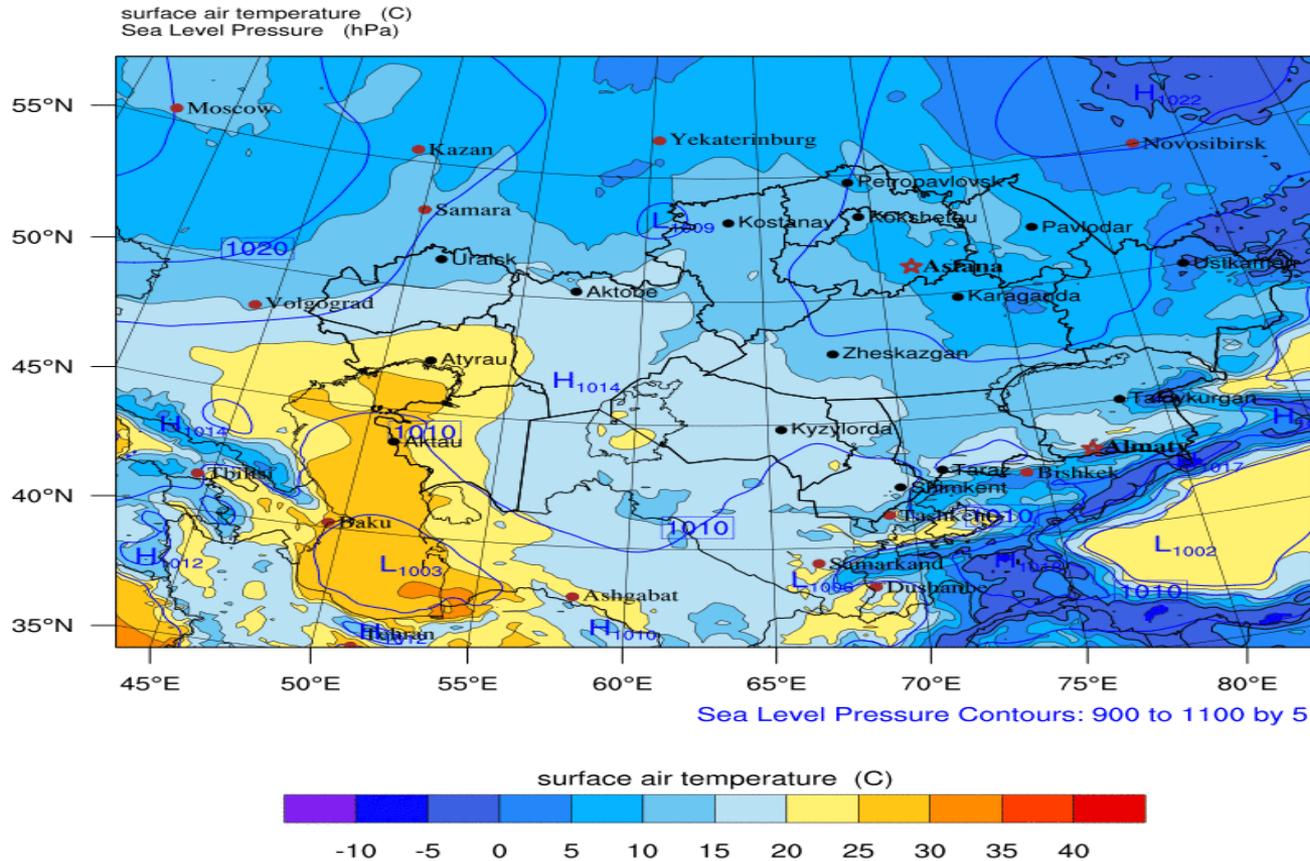


OUTPUT FROM WRF V3.5.1 MODEL
WE = 200 ; SN = 150 ; Levels = 30 ; Dis = 18km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 3. Прогноз осадков на 168 часов, с разрешением 18 км.

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_00:00:00
Valid: 2014-09-05_00:00:00



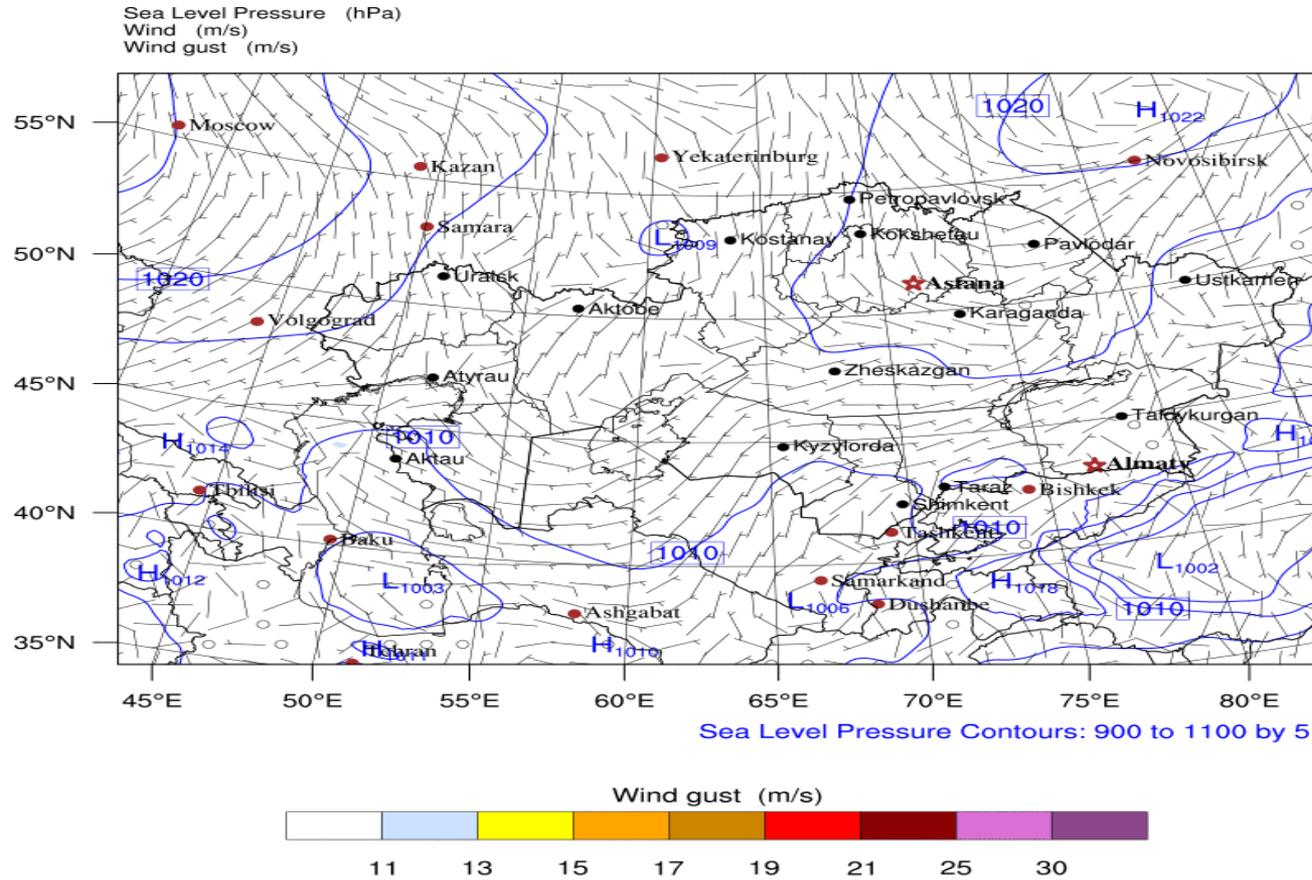
OUTPUT FROM WRF V3.5.1 MODEL
WE = 200 ; SN = 150 ; Levels = 30 ; Dis = 18km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 4. Прогноз температуры воздуха на 168 часов, с разрешением 18 км.

Вычислительный центр

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_00:00:00
Valid: 2014-09-05_00:00:00

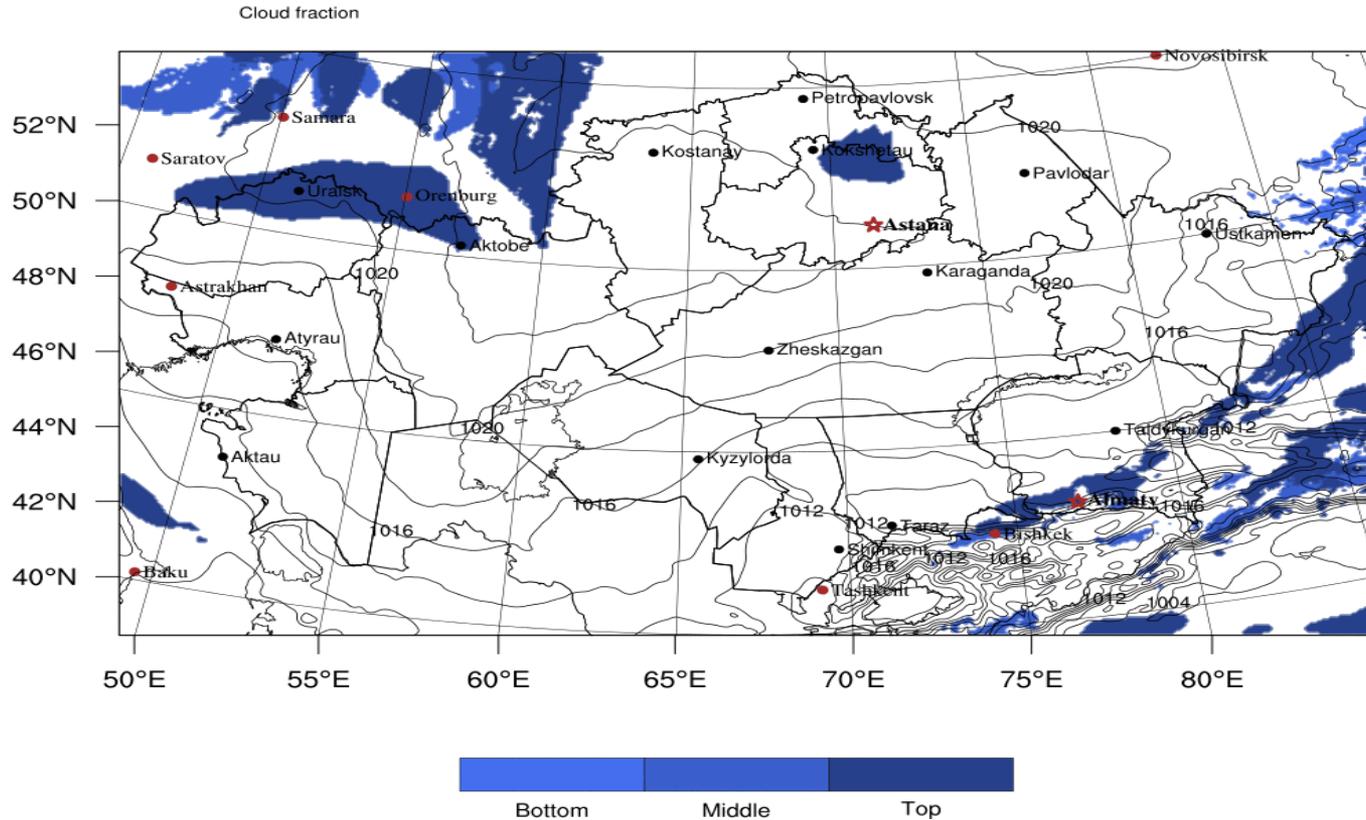


OUTPUT FROM WRF V3.5.1 MODEL
WE = 200 ; SN = 150 ; Levels = 30 ; Dis = 18km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 5. Прогноз ветра на 168 часов, с разрешением 18 км.

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-03_12:00:00
Valid: 2014-09-03_15:00:00



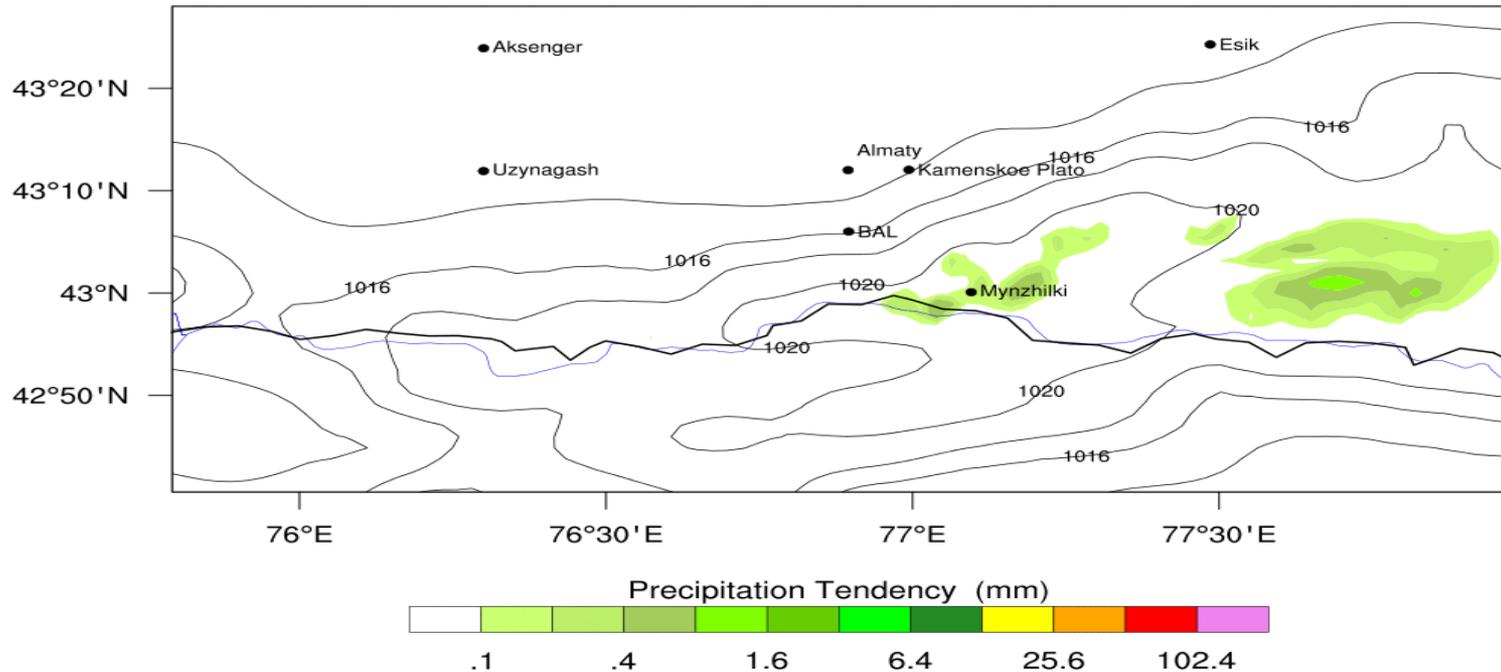
OUTPUT FROM WRF V3.5.1 MODEL
WE = 510 ; SN = 300 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 6. Прогноз облачности по территории Казахстана на 36 часов, с разрешением 6 км.

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-03_12:00:00
Valid: 2014-09-03_13:00:00

Precipitation Tendency from 2014-09-03_12:00:00 to 2014-09-03_13:00:00 (mm)
Sea Level Pressure (hPa)



OUTPUT FROM WRF V3.5.1 MODEL
WE = 91 ; SN = 46 ; Levels = 30 ; Dis = 2km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 0

Рис. 7. Прогноз осадков по горным и предгорным районам Алматинской области на 36 часов, с разрешением 2 км.

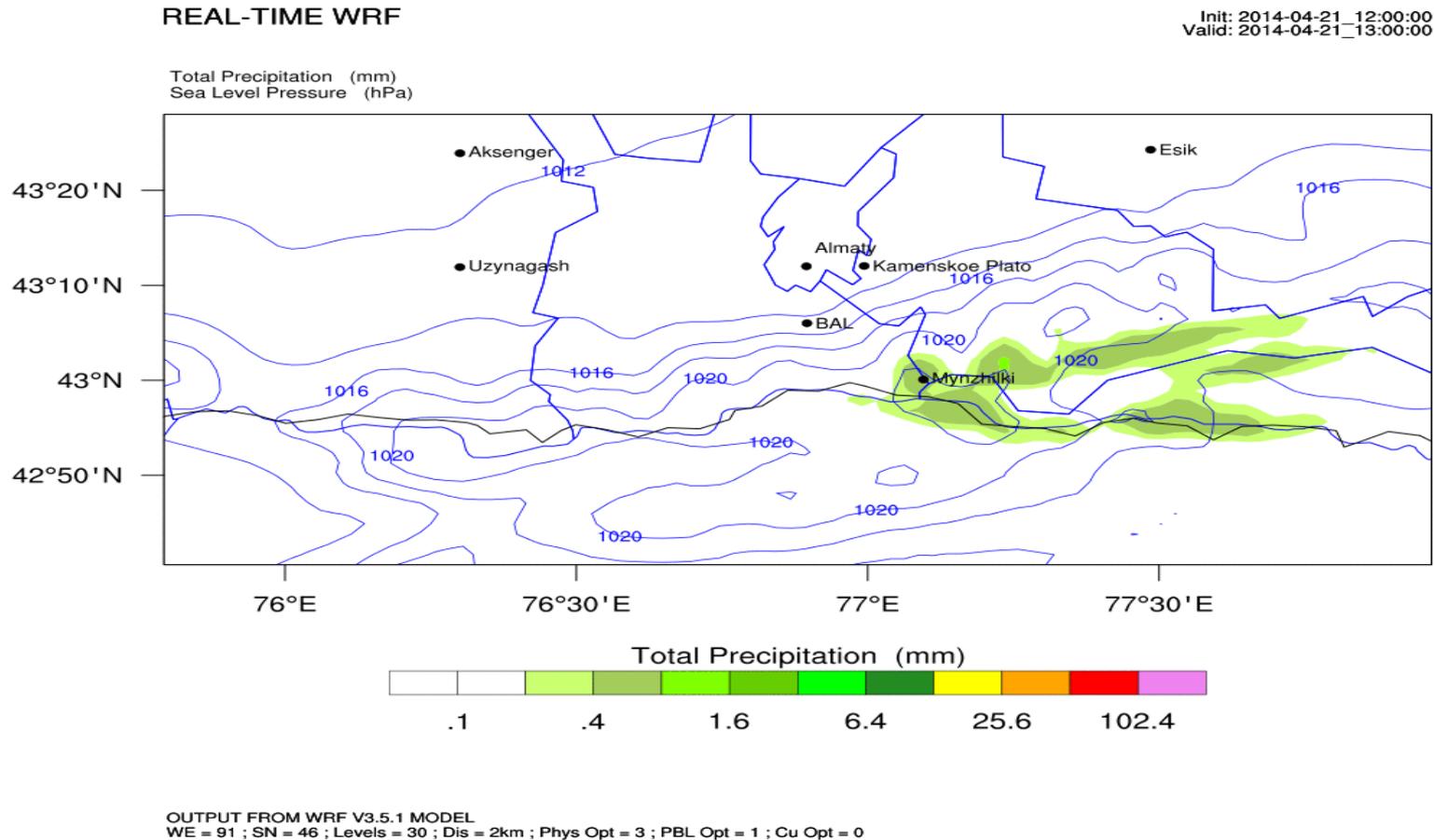


Рис. 8. Прогноз осадков, с накоплением по горным и предгорным районам Алматинской области на 36 часов, с разрешением 2 км.

Kazhydromet Meteogram for Astana

05 September 2014

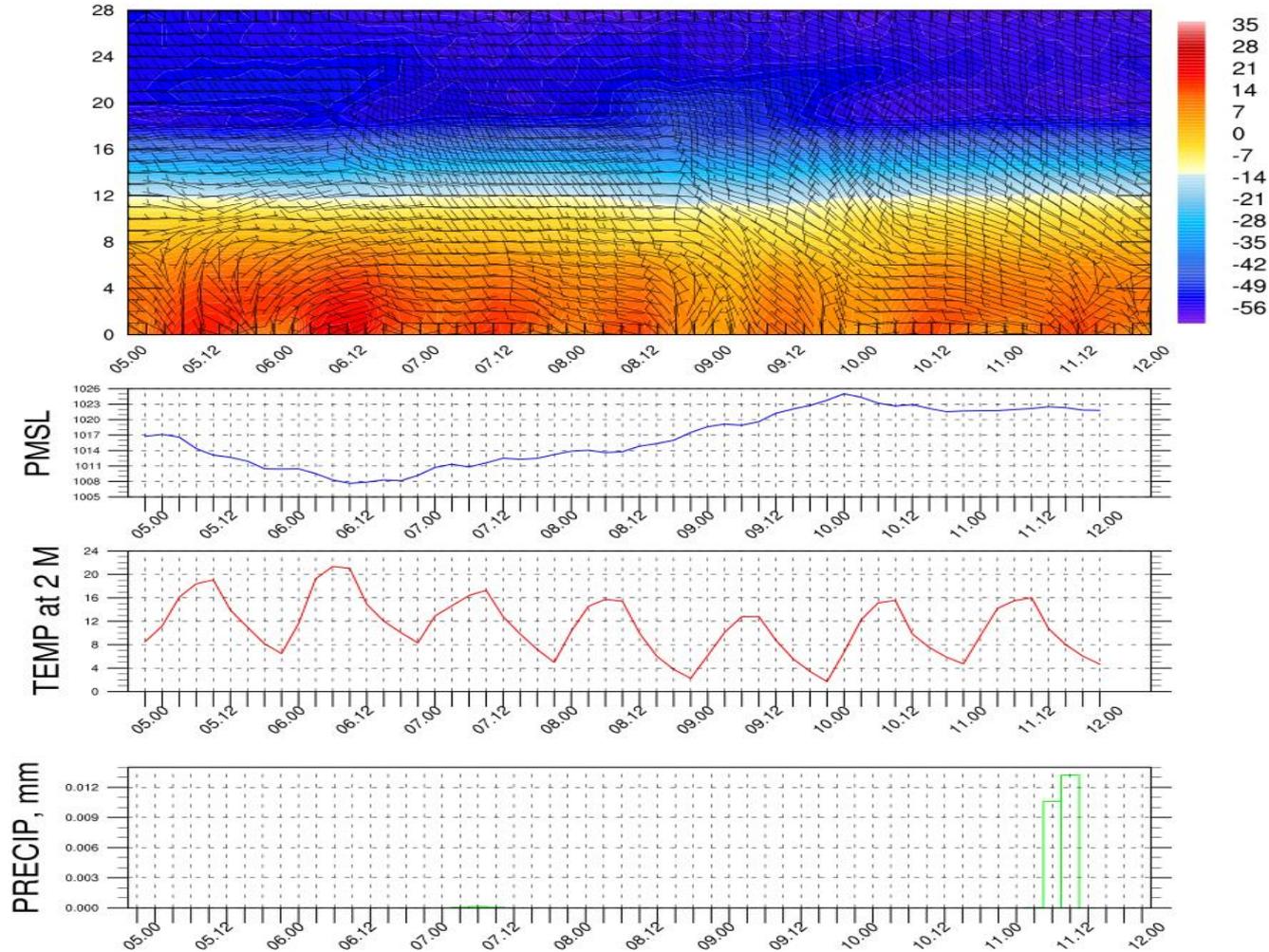
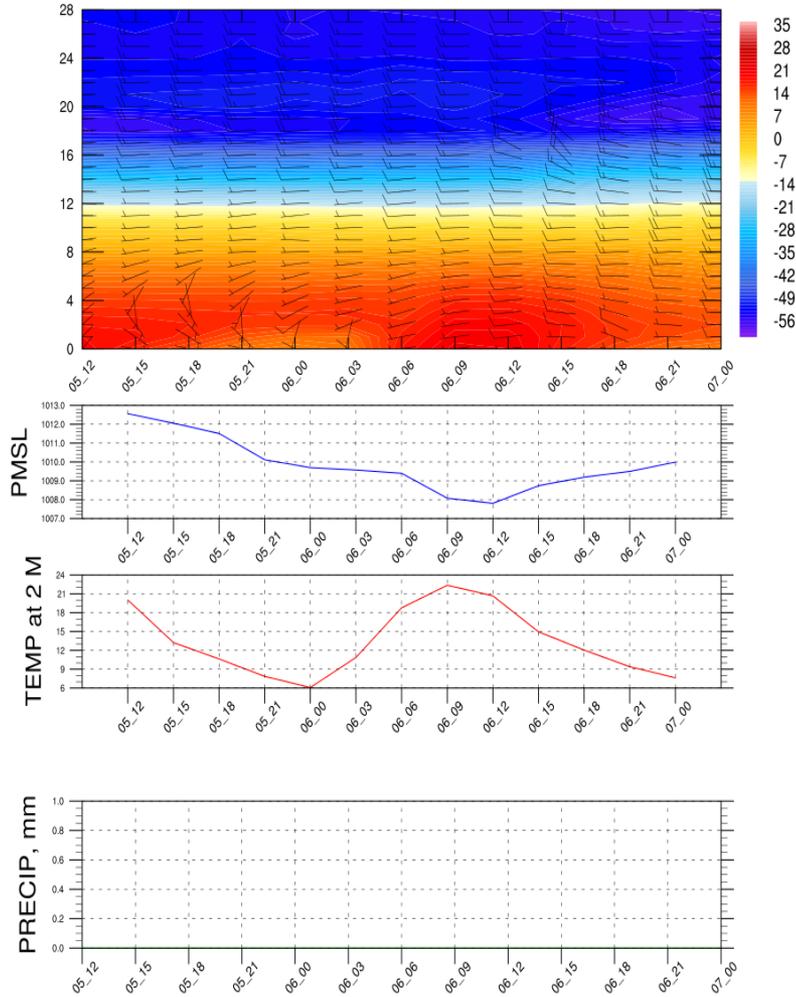


Рис. 9. Метеограмма по г. Астана на 168 часов, с разрешением 18 км.

Kazhydromet for Astana

05 September 2014(6km)



Kazhydromet for Atyrau

05 September 2014(6km)

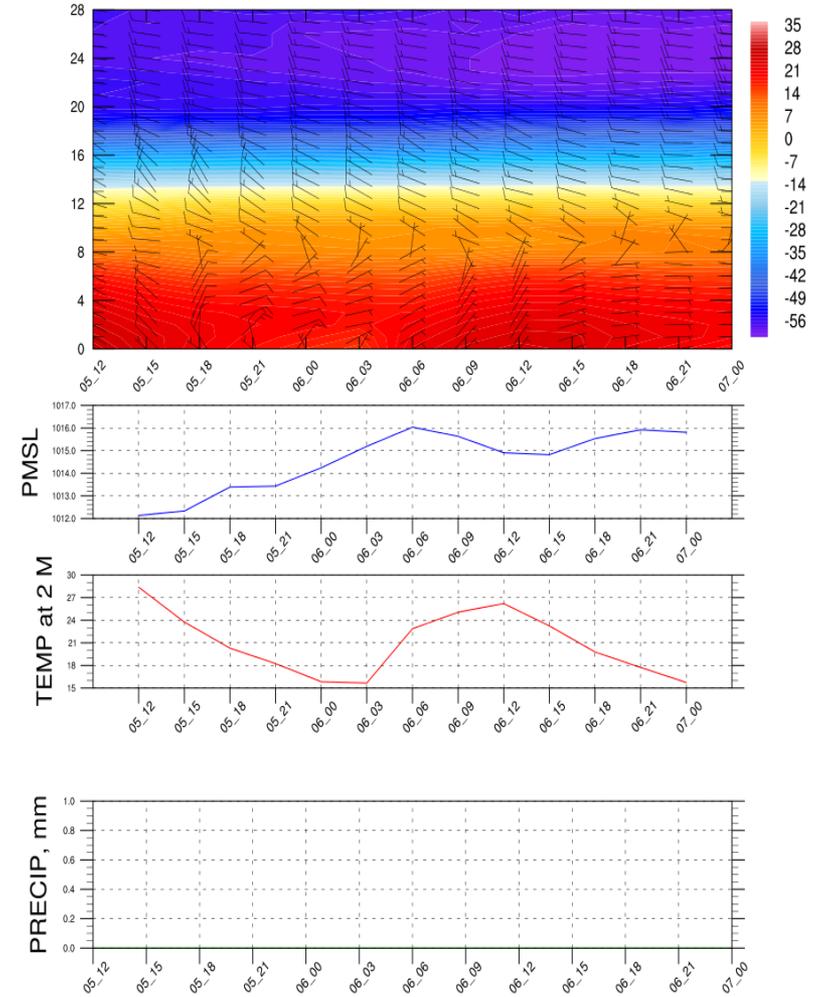


Рис. 10. Метеограммы по г. Астана и Атырау на 36 часов, с разрешением 6 км.

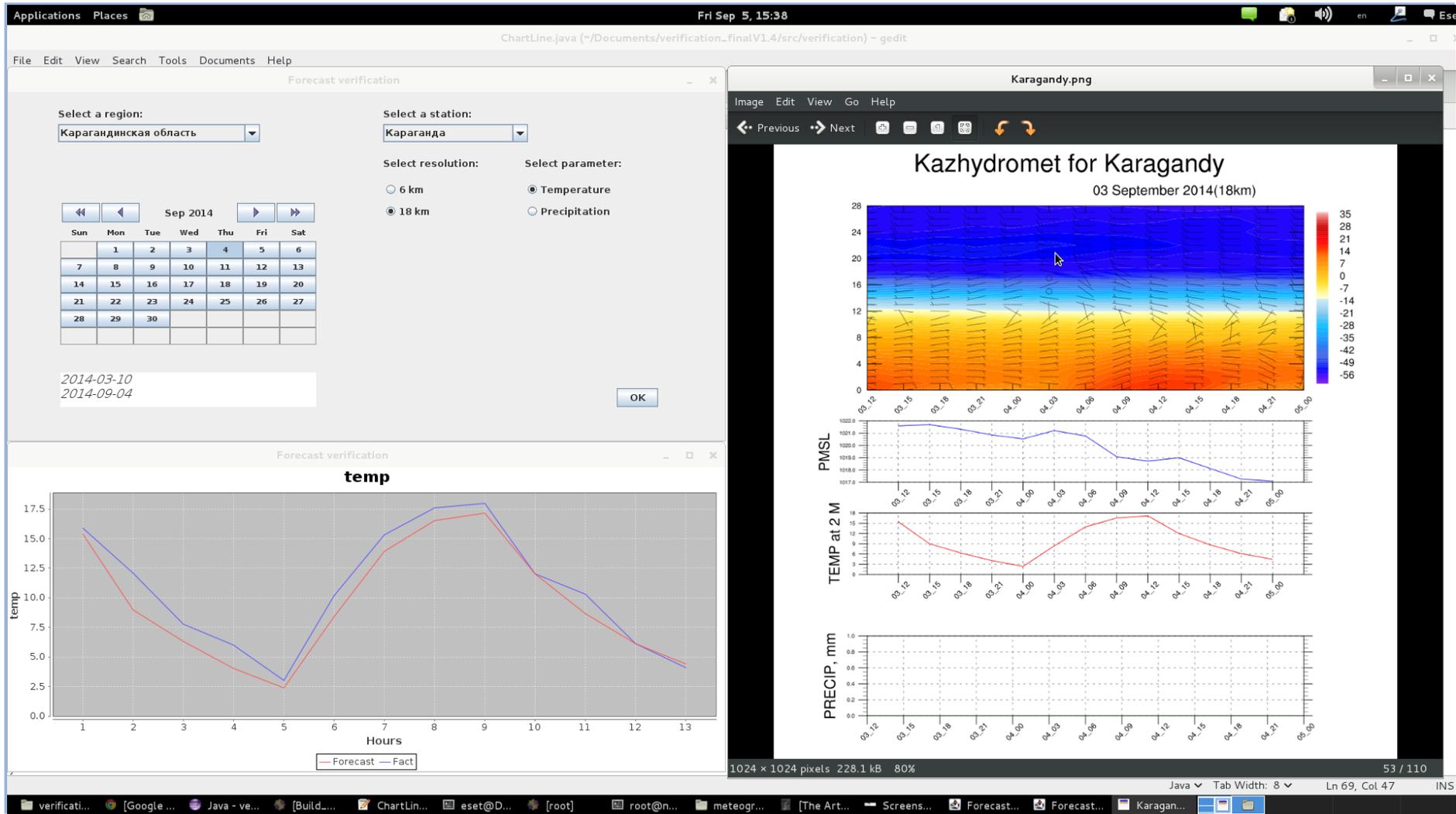


Рис. 11. Оценка численного прогноза по г. Караганда на 36 часов, с разрешением 18

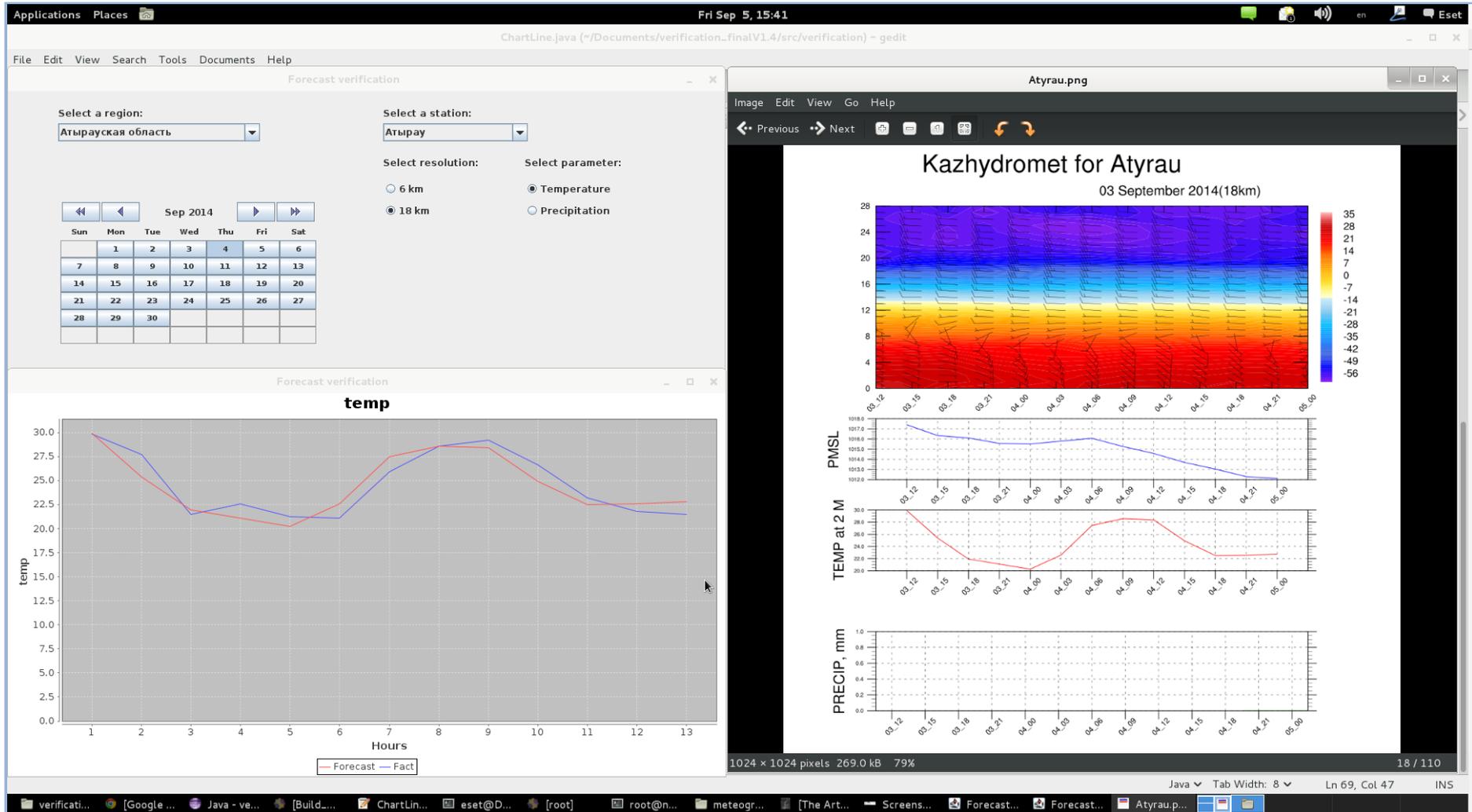
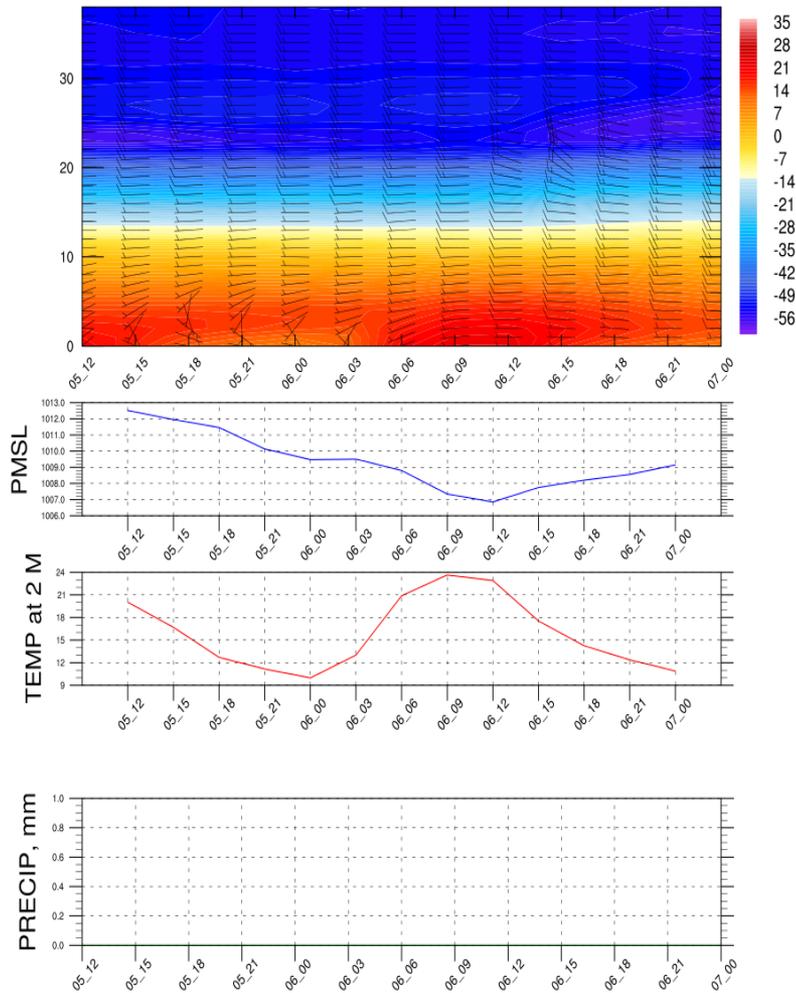


Рис. 12. Оценка численного прогноза по г. Атырау на 36 часов, с разрешением 18

Kazhydromet for Astana

05 September 2014(2km/Astana)



Kazhydromet for Astana

05 September 2014

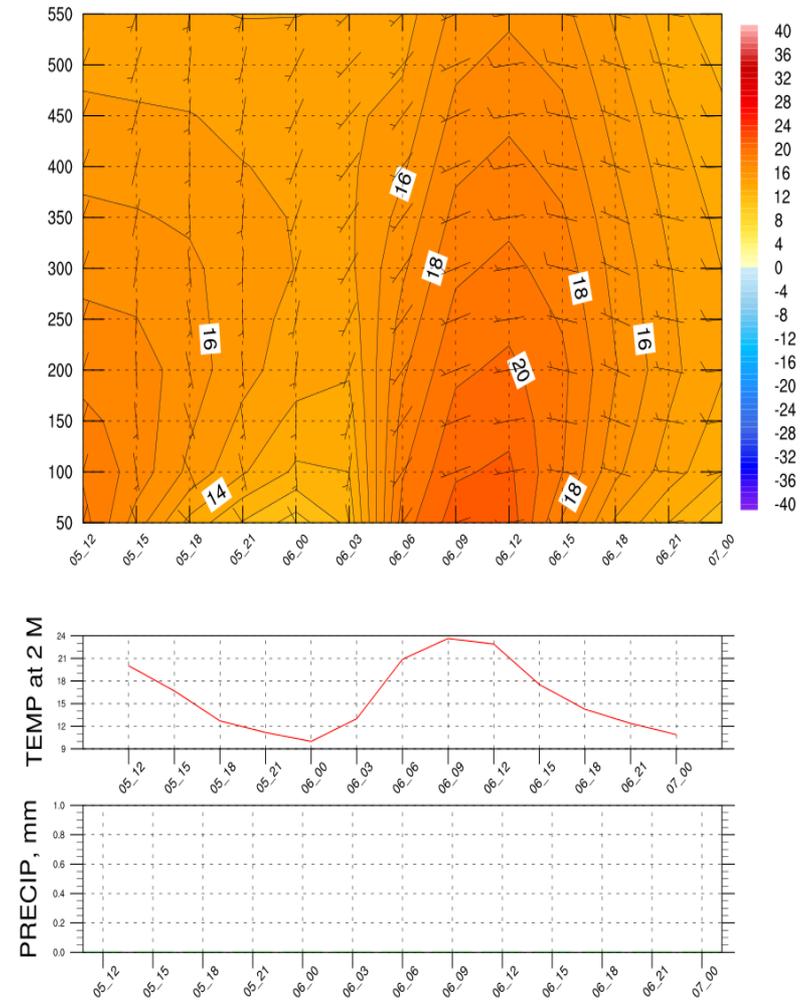
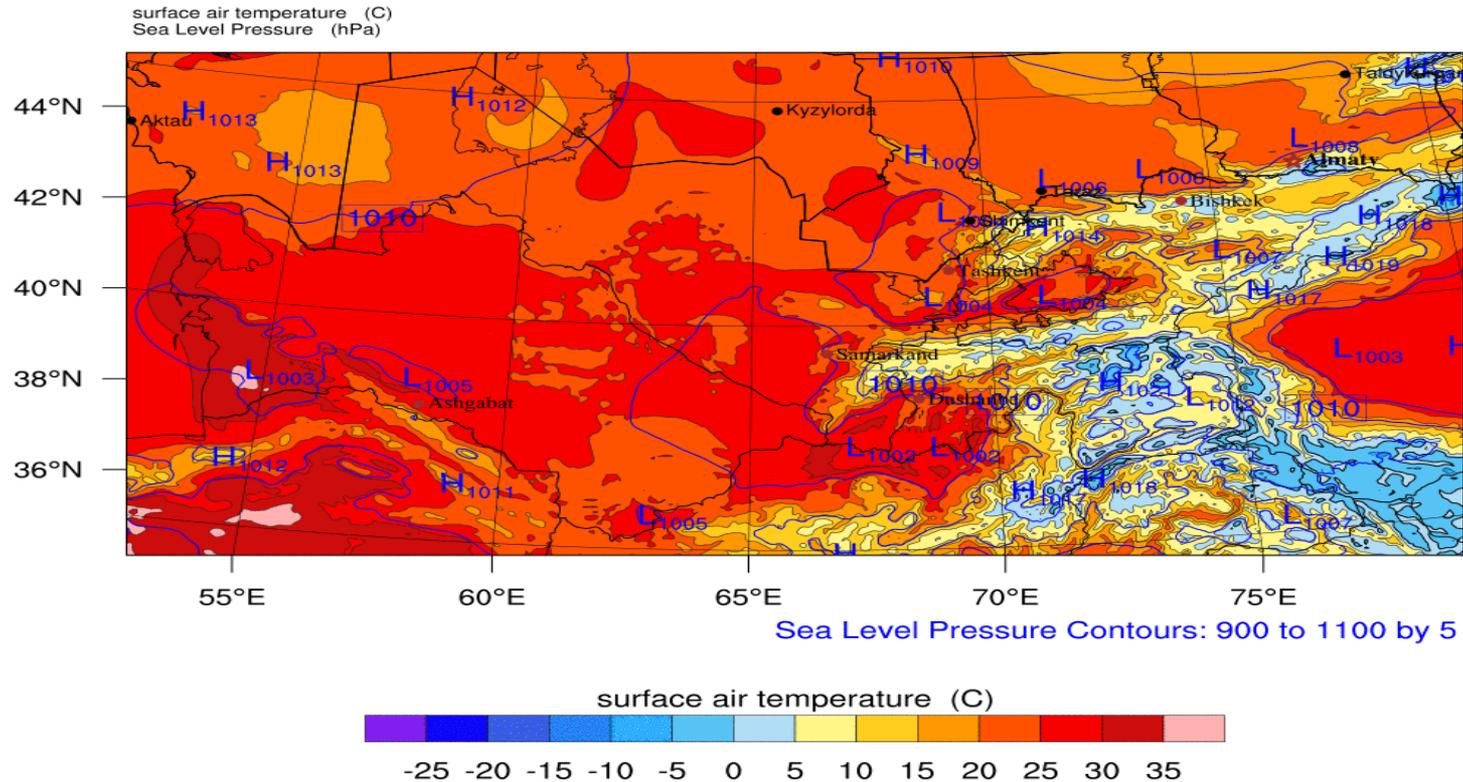


Рис. 13. Метеограммы по г. Астана на 36 часов, с разрешением 2 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_15:00:00



OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

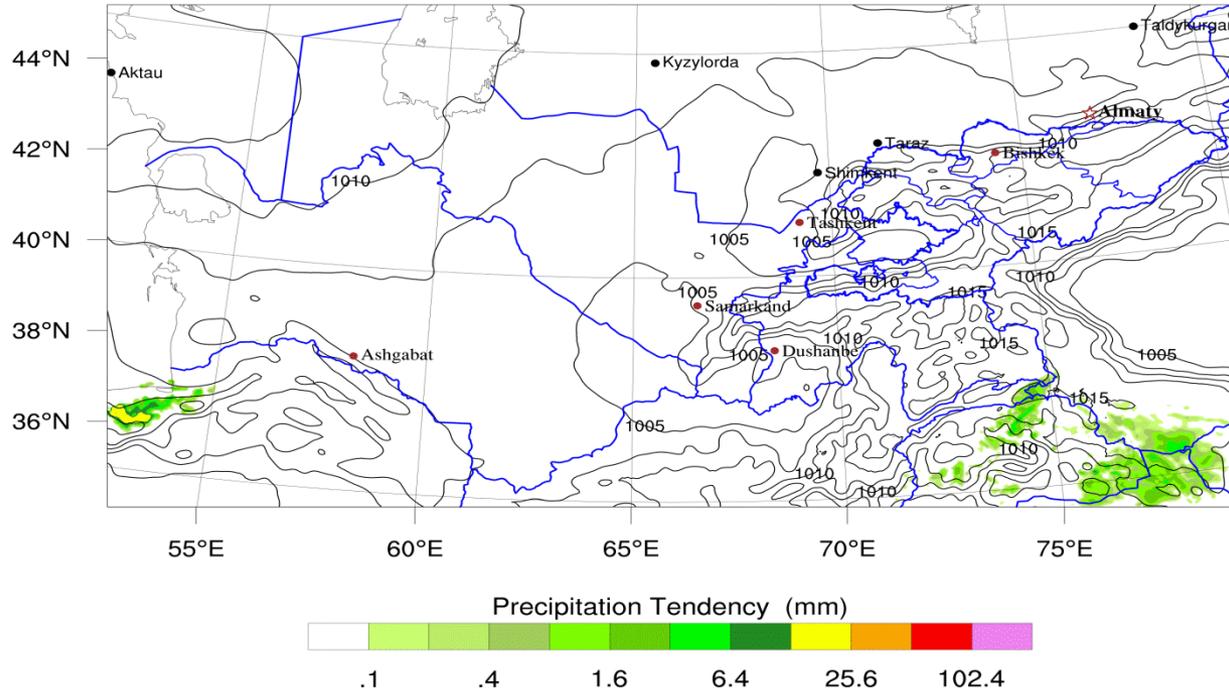
Рис. 14. Прогноз температуры воздуха по территории Центральной Азии на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_18:00:00

Precipitation Tendency from 2014-09-05_15:00:00 to 2014-09-05_18:00:00 (mm)
Sea Level Pressure (hPa)



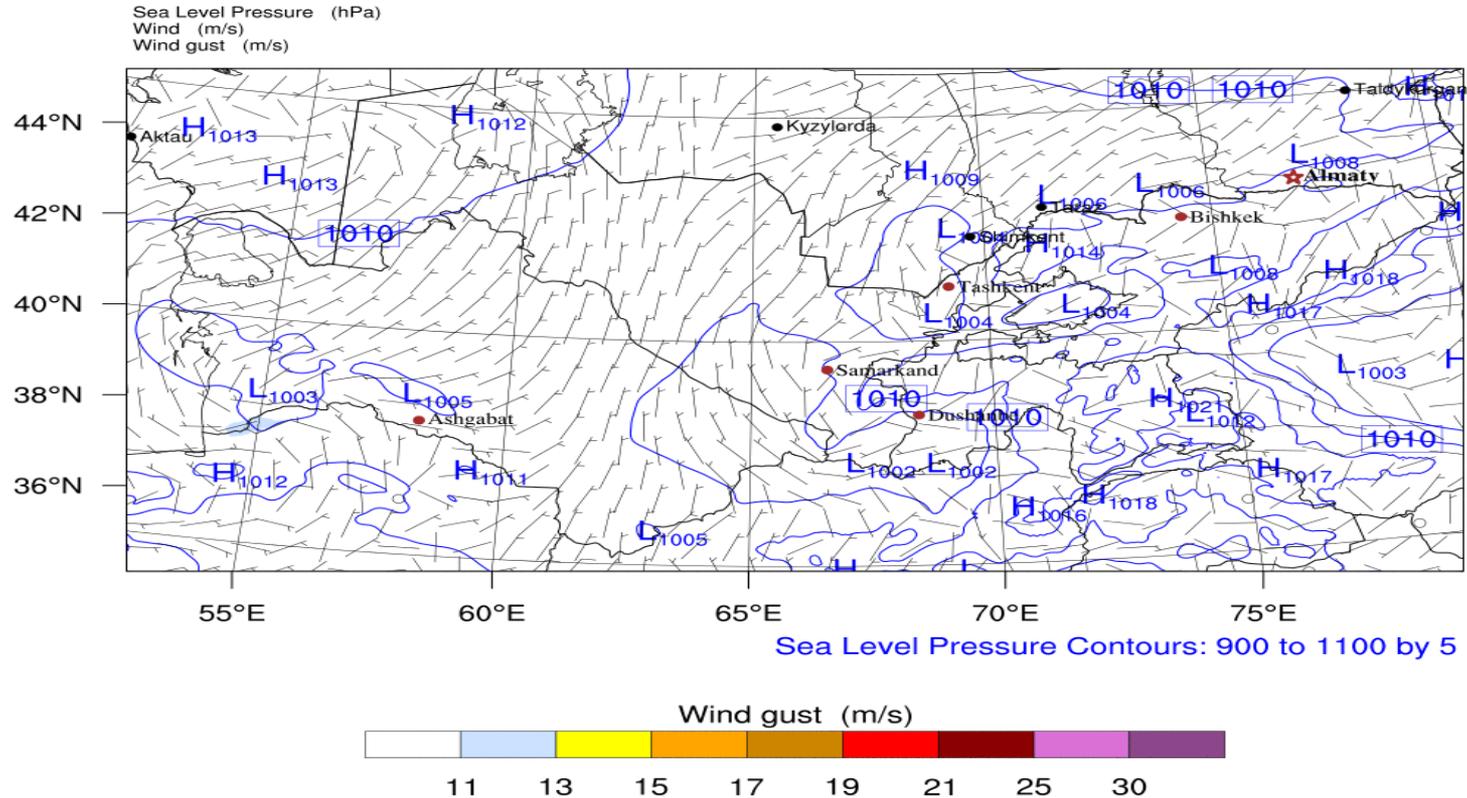
OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 15. Прогноз осадков по территории Центральной Азии на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_15:00:00



OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

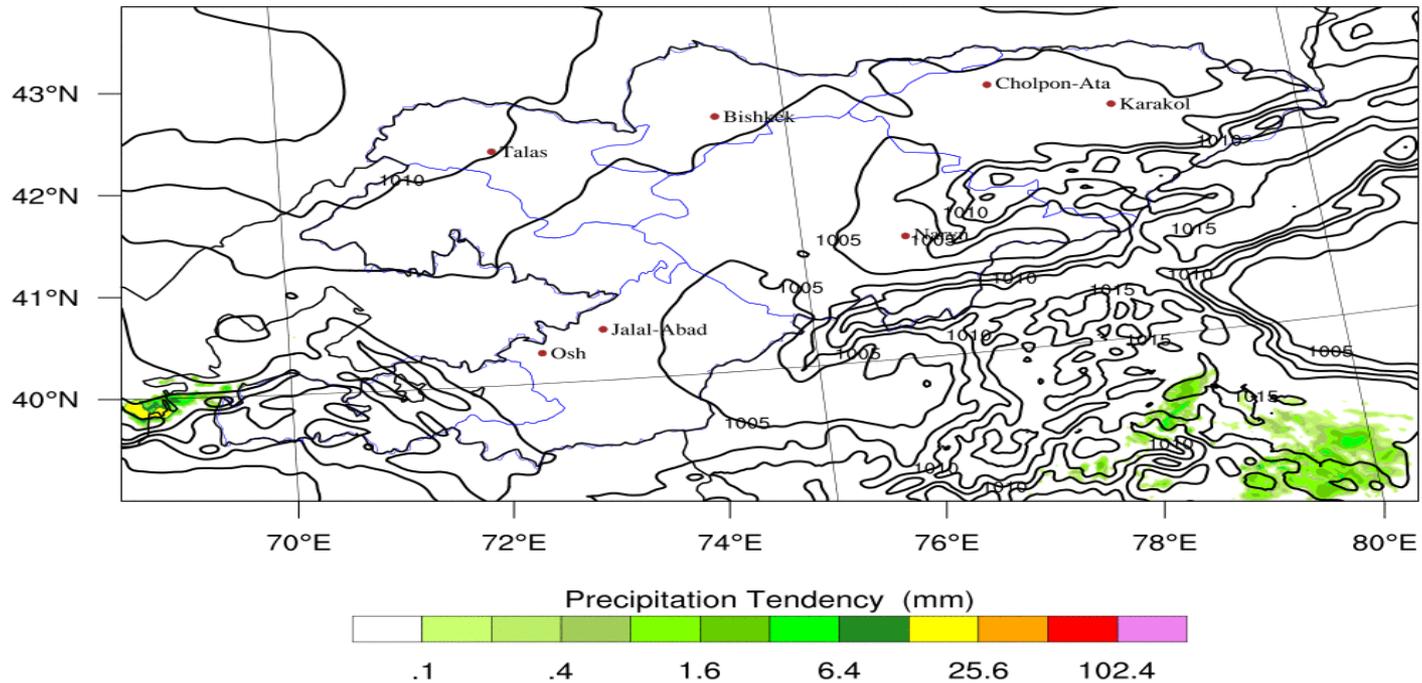
Рис.16. Прогноз ветра по территории Центральной Азии на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_18:00:00

Precipitation Tendency from 2014-09-05_15:00:00 to 2014-09-05_18:00:00 (mm)
Sea Level Pressure (hPa)



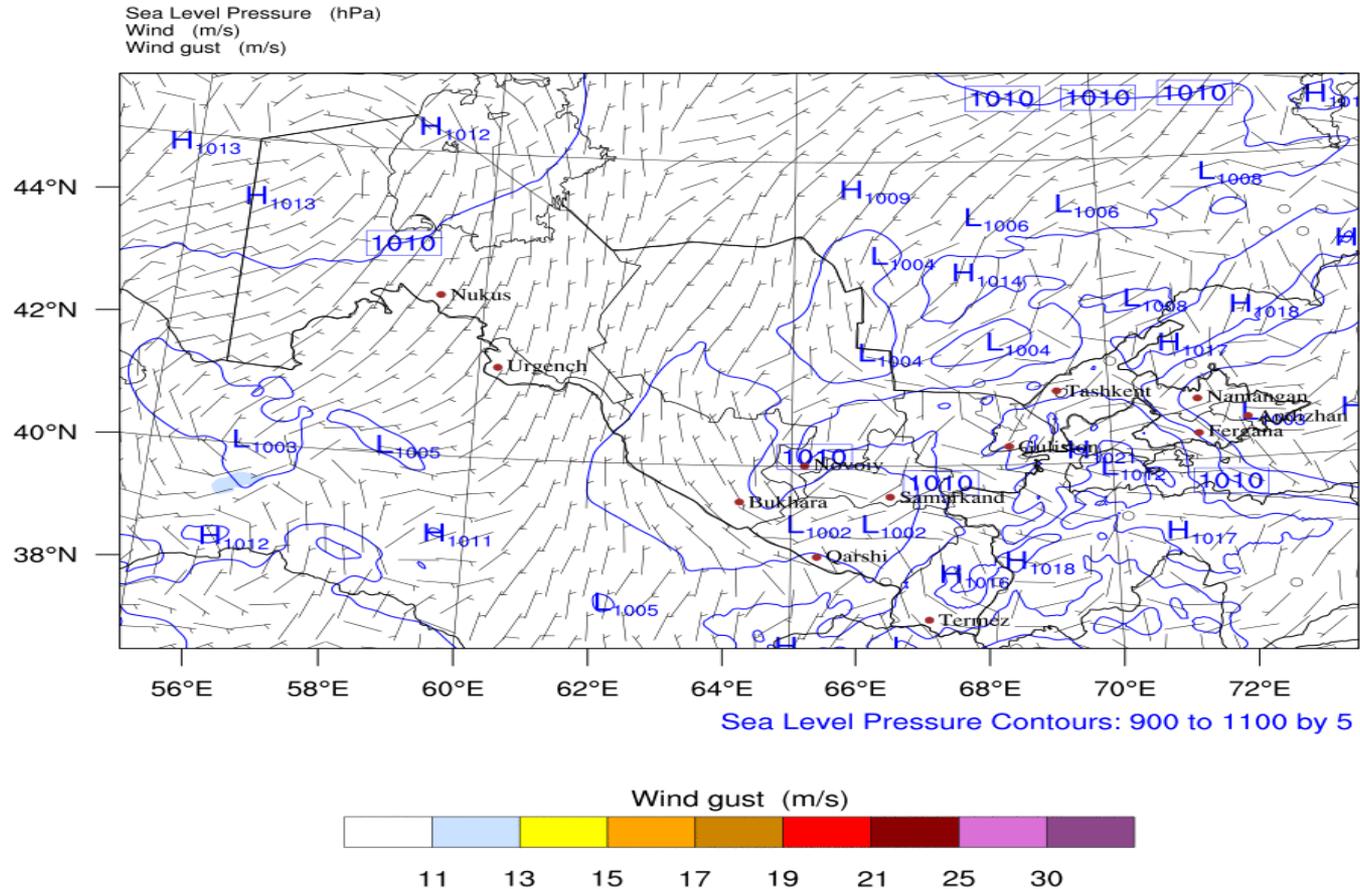
OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 17. Прогноз осадков по территории Кыргызстана на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_15:00:00



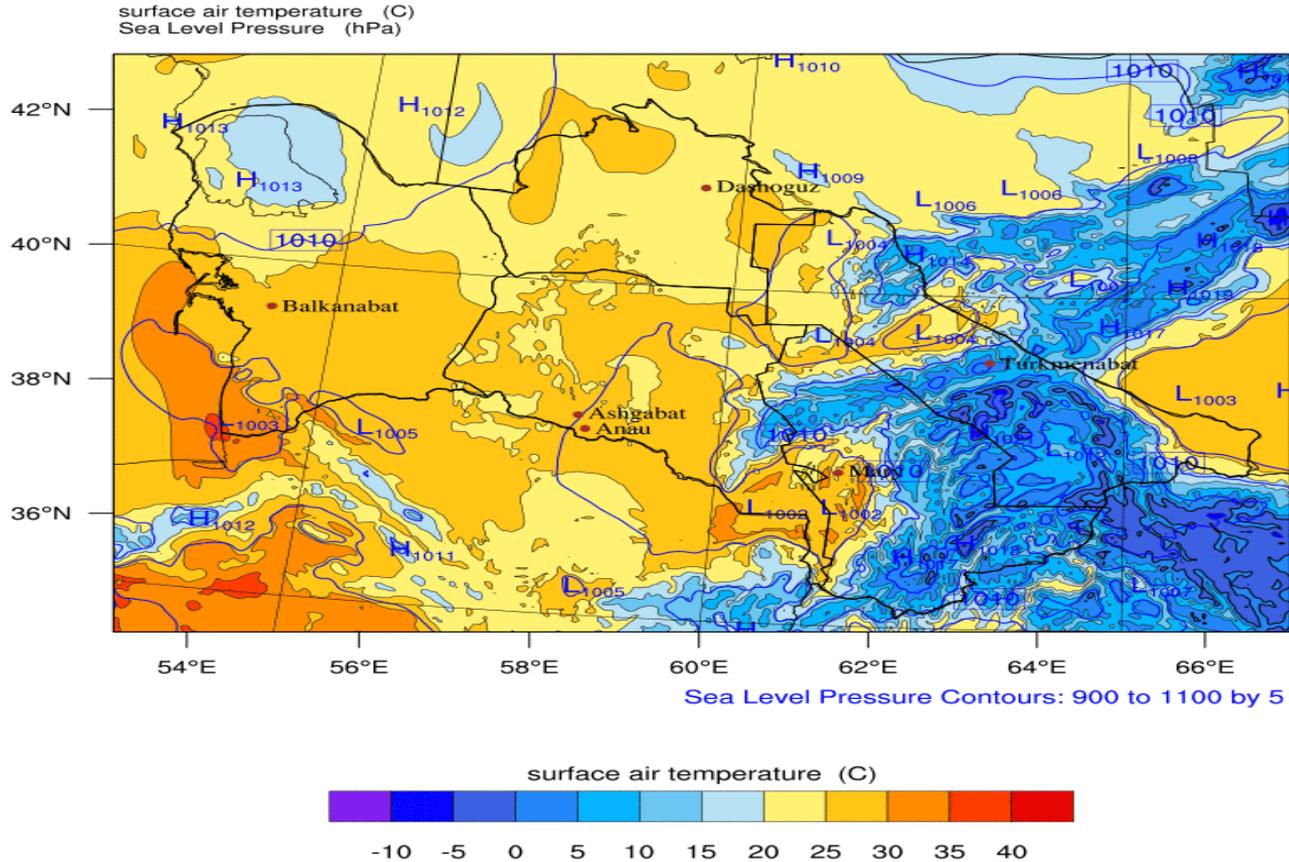
OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 18. Прогноз ветра по территории Узбекистана на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_15:00:00



OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

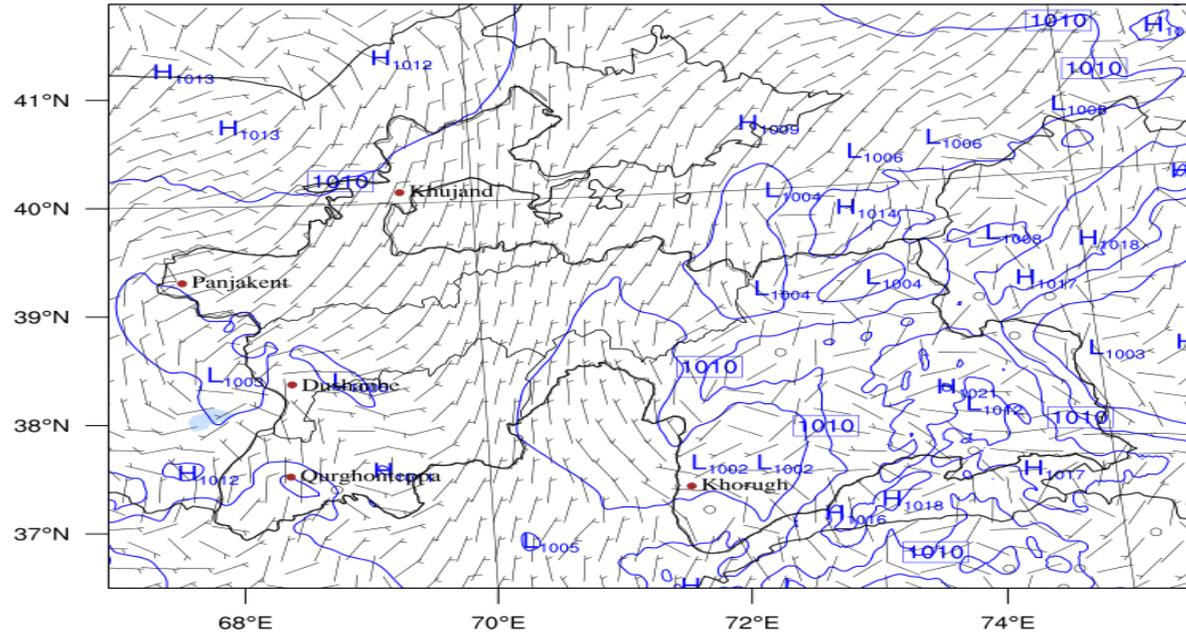
Рис. 19. Прогноз температуры воздуха по территории Туркменистана на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

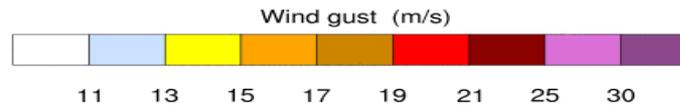
KAZHYDROMET REAL-TIME WRF

Init: 2014-09-05_15:00:00
Valid: 2014-09-05_15:00:00

Sea Level Pressure (hPa)
Wind (m/s)
Wind gust (m/s)



Sea Level Pressure Contours: 900 to 1100 by 5



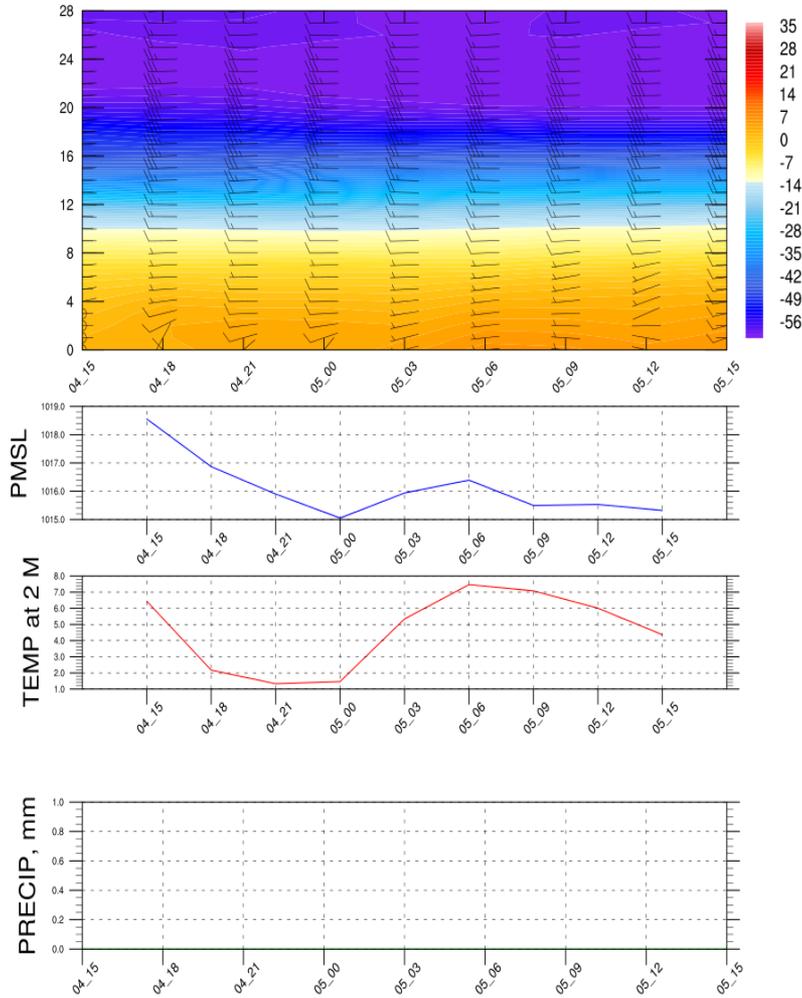
OUTPUT FROM WRF V3.6 MODEL
WE = 400 ; SN = 210 ; Levels = 30 ; Dis = 6km ; Phys Opt = 3 ; PBL Opt = 1 ; Cu Opt = 1

Рис. 20. Прогноз ветра по территории Таджикистана на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

Kazhydromet for Bishkek

04 September 2014



Kazhydromet for Tashkent

04 September 2014

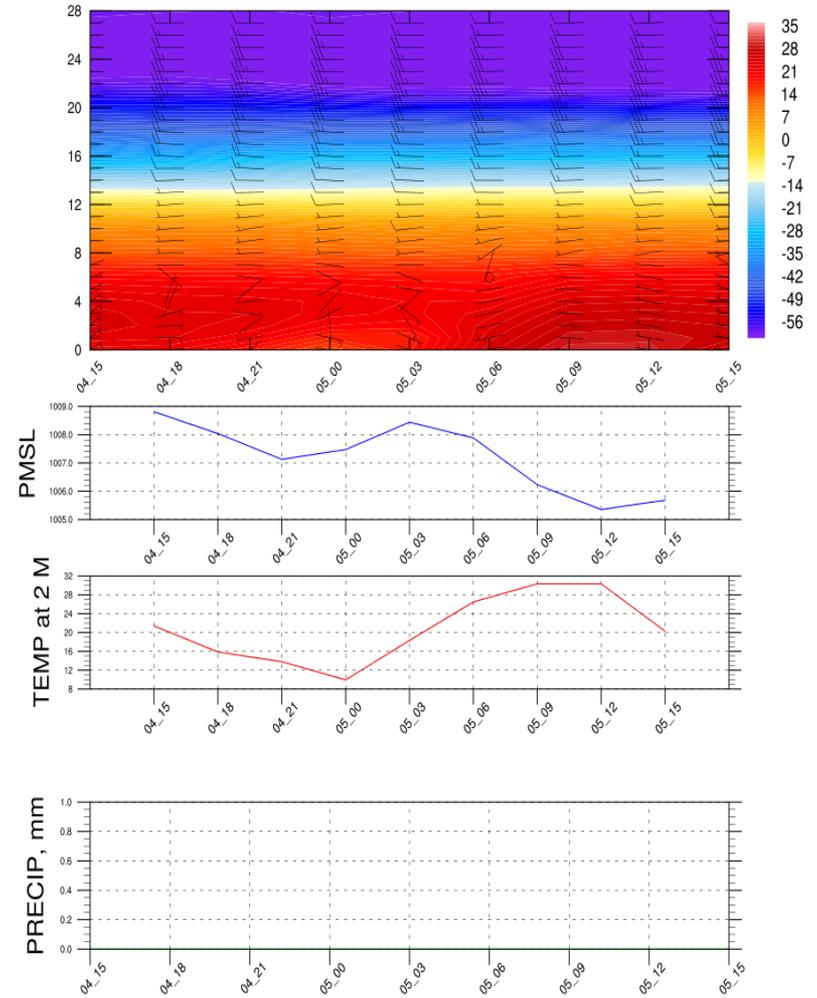
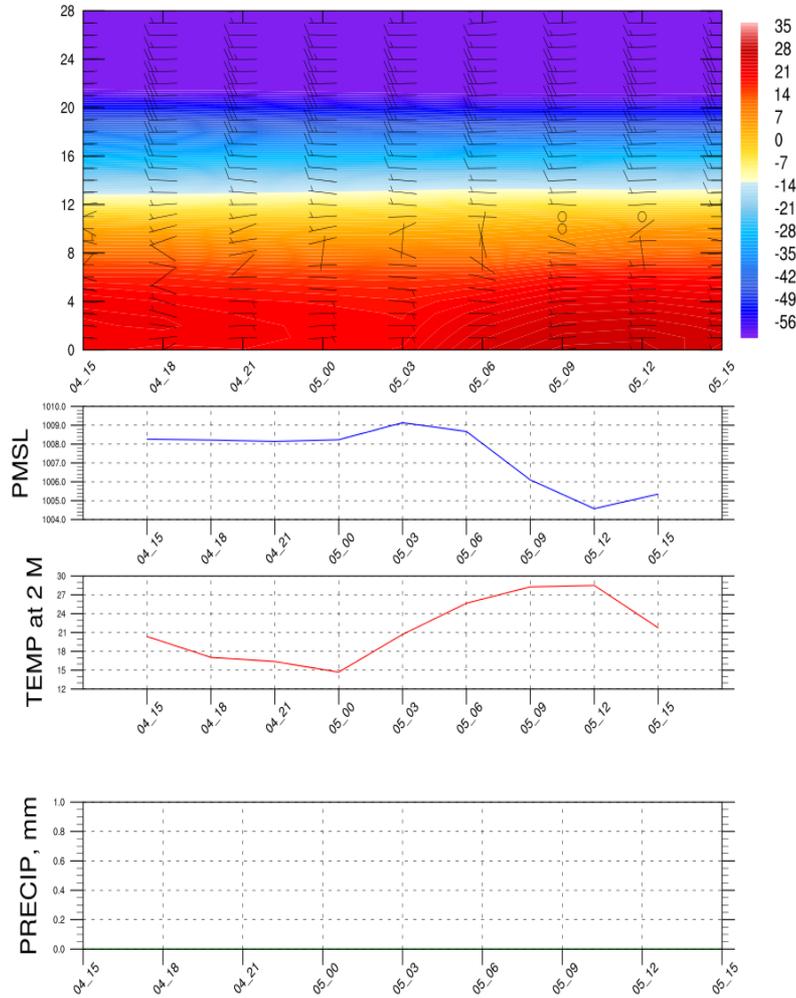


Рис. 21. Метеограммы по г. Бишкек и Ташкент на 24 часа, с разрешением 6 км.

Прогнозы для Центральной Азии

Kazhydromet for Dushanbe

04 September 2014



Kazhydromet for Ashgabat

04 September 2014

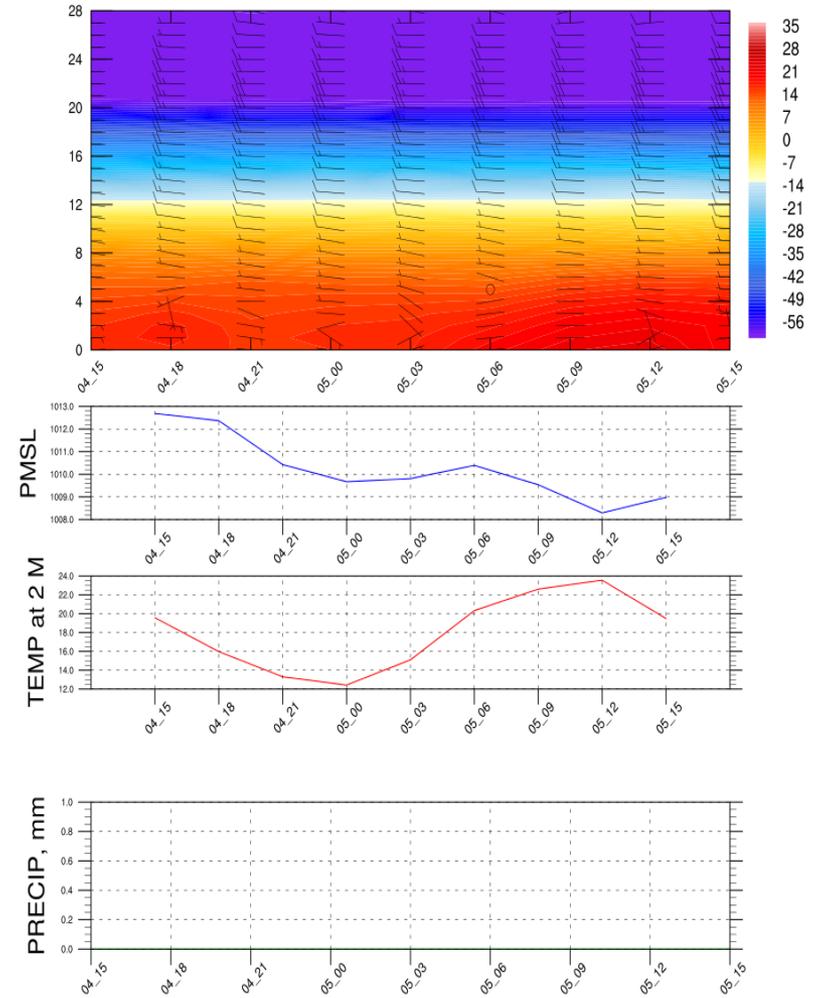


Рис. 22. Метеограммы по г. Душанбе и Ашхабад на 24 часа, с разрешением 6 км.

Спасибо за внимание!