

Комплекс опасных явлений погоды на Урале и в Западной Сибири 23-26 апреля 2014 г.

23-26 апреля 2014 г. в Свердловской, Челябинской, Курганской, Тюменской, Омской, Новосибирской областях и в Пермском крае наблюдался комплекс опасных и неблагоприятных явлений погоды, связанных с вторжением арктического воздуха и образованием 25 апреля на медленно движущемся холодном фронте глубокого юго-западного циклона. Отмечалось резкое понижение температуры воздуха на 15-20 градусов (до $-1...-6^{\circ}$), очень сильный снегопад (до 39 мм/12ч, до 66 мм за период), метель, усиление ветра до 25-30 м/с, снежные заносы. На юго-востоке Свердловской области, а также на севере Челябинской (Челябинск, Аргаяш) выпало 1,5-2,5 месячных норм осадков в виде снега. Высота снежного покрова местами превысила 30 см. В ряде пунктов (Челябинск, Туринск, Аргаяш) интенсивность осадков достигла критерия опасного явления - более 20 мм за 12 ч. Снегопад в Челябинске, где за сутки 25 апреля выпало 48 мм осадков, что составляет около двух месячных норм, стал одним из сильнейших за всю историю наблюдений на Урале.

В результате сильнейшего снегопада и метелей в Челябинске было блокировано движение транспорта, введен режим ЧС. 25 апреля из-за сильной метели приостановлена работа аэропортов Челябинска и Екатеринбурга (Кольцово). Парализовано движение на автотрассе Екатеринбург-Тюмень и на региональных автотрассах, участок трассы длиной 50 км был закрыт. В Челябинской и Свердловской областях произошли массовые обрывы ЛЭП, без электроснабжения остались около 60 тыс. чел.

В Омской области из-за сильного ветра с порывами 24-30 м/с в были повреждены кровли 550 строений, в том числе 345 жилых домов, 33 школ, 12 детских садов, двух детских домов, двух больниц и шести домов культуры, снесены остановки и рекламные щиты в г. Омске. 1 человек погиб и 22 получили травмы. В регионе также был введен режим ЧС.



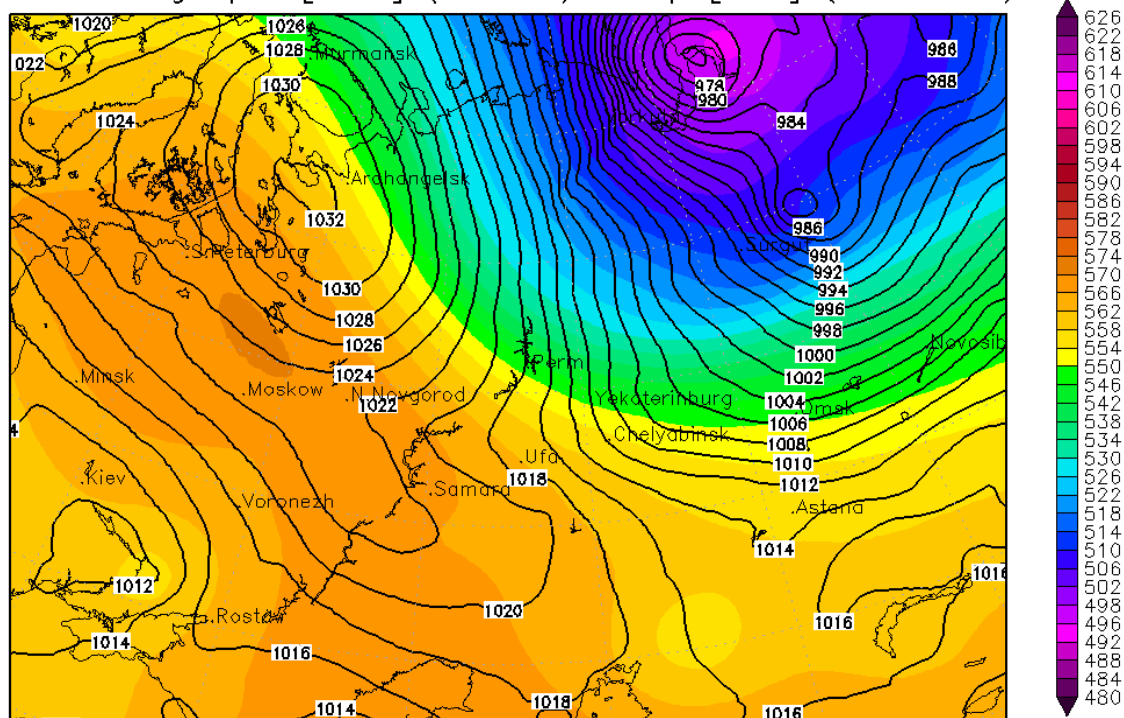
Рис. 1. Фото последствий прохождения циклона в Омске и в Свердловской области (г. Ирбит). Источник – Meteoclub.ru

Условия, предшествовавшие развитию опасных явлений погоды

В конце второй декады апреля погодные условия над Европейской частью России определял блокирующий высокий антициклон, а над севером Западной Сибири существовала высотная ложбина, заполненная арктическим воздухом. Над востоком ЕТР, Уралом и частью Западной Сибири в средней тропосфере господствовал западный ведущий поток, с которым относительно теплая воздушная масса с ЕТР поступала на Урал. Благодаря этому 19-20 апреля температура воздуха днем повышалась до $+12...+17^{\circ}$. Однако 21 апреля со смещением холодного ядра со Скандинавии, по его восточной периферии осуществилось мощное арктическое вторжение на Урал и Западную Сибирь (рис. 2). Наблюдалось резкое понижение температуры воздуха до $-3...+3^{\circ}$, на Северном Урале до -8° , в Западной Сибири прошли осадки в виде снега.

Однако сформировавшийся в холодном воздухе Скандинавский антициклон в течение 21-22 апреля быстро переместился на Южный Урал. По его северной периферии начала распространяться более теплая воздушная масса в Европейской России (рис. 3). В результате в Пермском крае и в Свердловской области после холодной ночи (минимальная температура $-2...-8^{\circ}$) днем значительно потеплело. С нарастанием барического градиента днем 2 апреля усилился западный ветер, по северу Пермского края в порывах до 15 м/с.

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)



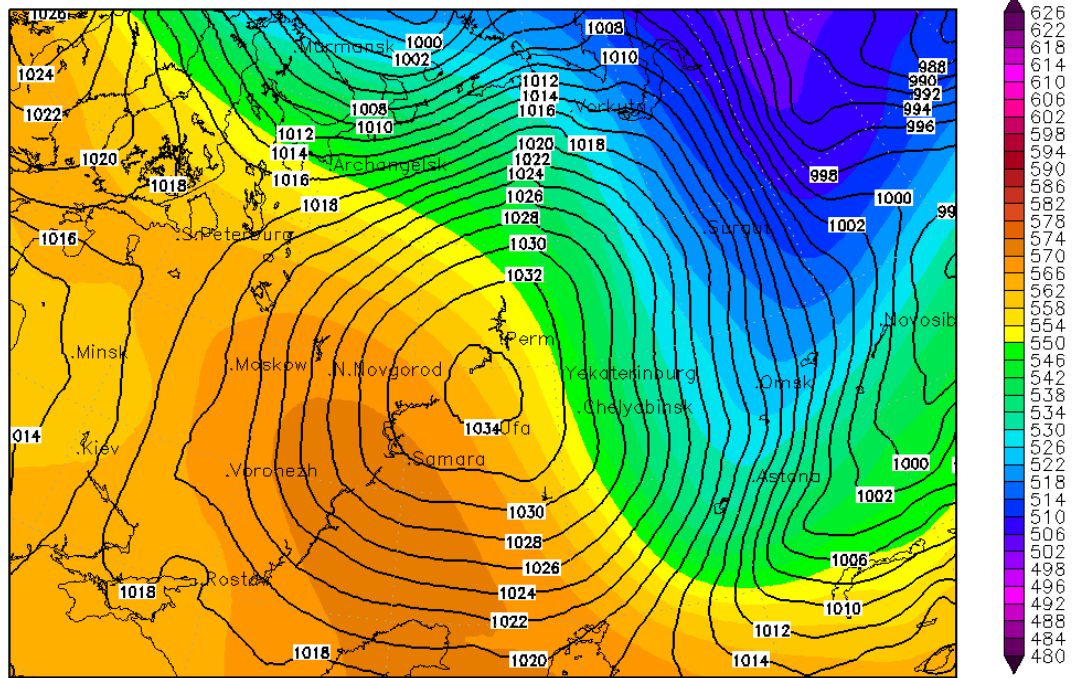
GEM Model Run: 00Z21APR2014 Valid: 00Z21APR2014

GRADS: COLA/IGES

Рис. 2. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 00 UTC 21 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Арктическое вторжение на Урал

Следующий в серии частный ныряющий циклон стал смещаться по более западной траектории. Он сформировался над Баренцевым морем, и углубляясь, переместился в район Воркуты. В его тылу, а также по восточной периферии очередного частного Скандинавского антициклона, началось вторжение арктического воздуха на север Европейской части России, от Мурманска до Воркуты. Уже вечером 22 апреля холодный фронт очередного арктического вторжения проходил через Архангельскую область (рис. 4).

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

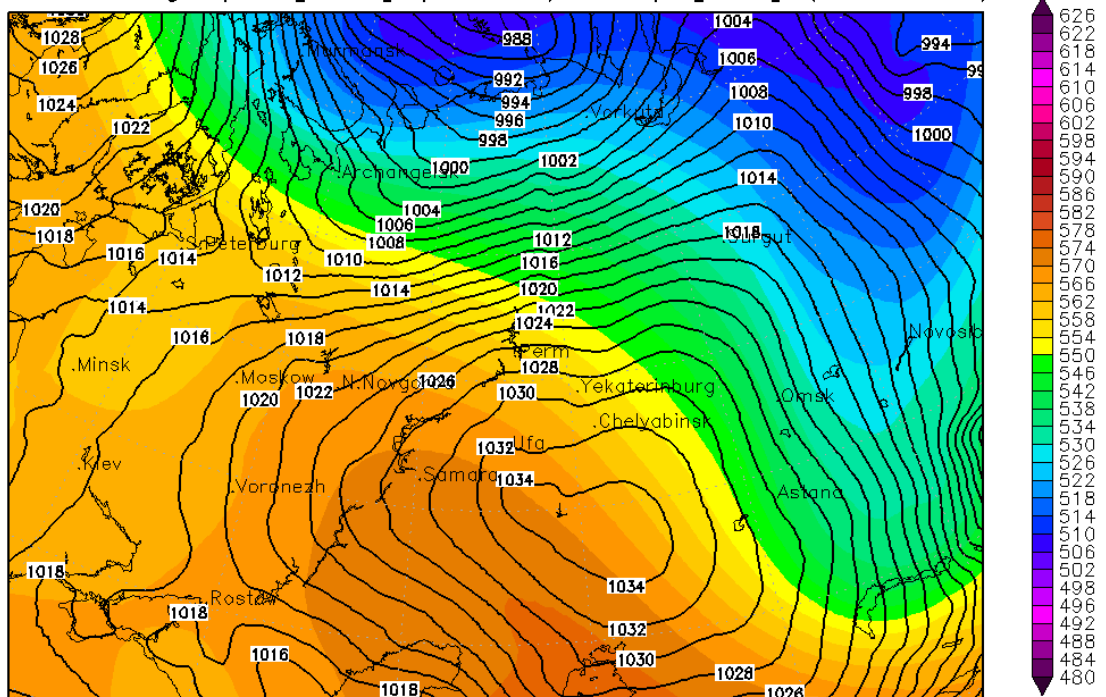


GrADS: COLA/IGES

GEM Model Run: 00Z22APR2014 Valid: 00Z22APR2014

Рис. 3. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 00 ВСУ 22 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Центр антициклона над Пермским краем

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)



GrADS: COLA/IGES

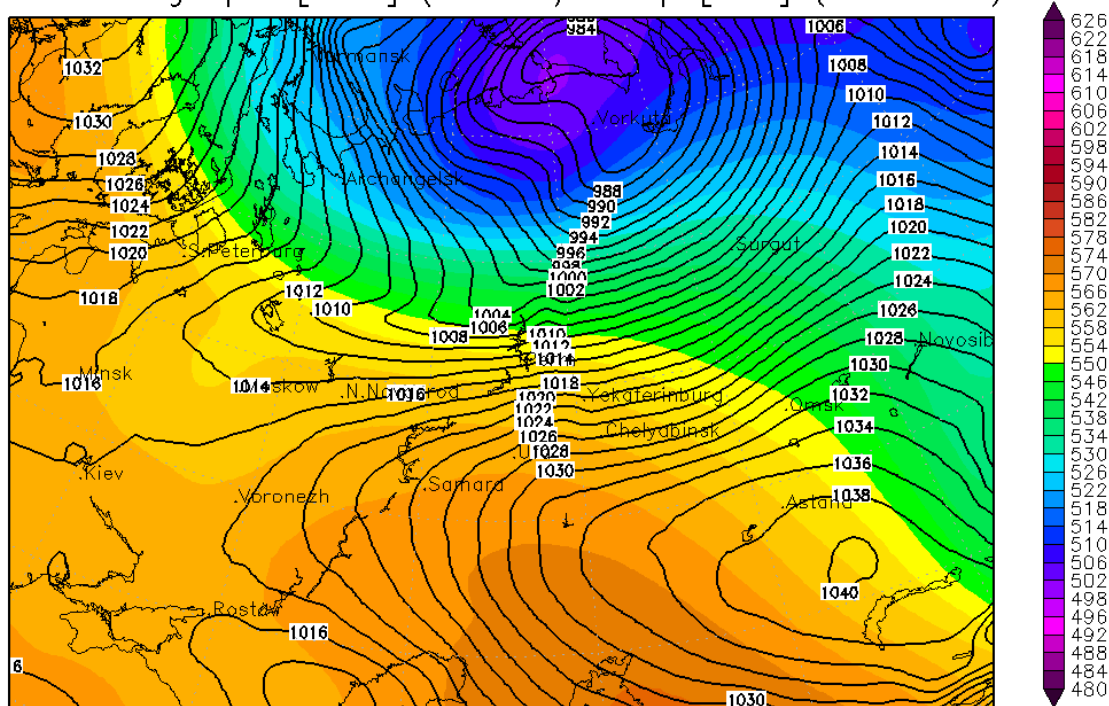
GEM Model Run: 12Z22APR2014 Valid: 12Z22APR2014

Рис. 4. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 12 ВСУ 22 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Начало арктического вторжения на ЕТР

В ночь на 23 апреля Средний Урал оставался на северной периферии уходящего на юг антициклона (центр которого сместился уже в Казахстан). С увеличением барического градиента продолжил усиливаться ветер. В связи с интенсивной адвекцией тепла с запада, сильным ветром и значительной облачностью ночь оказалась теплой, с минимальной температурой +5..+8°.

Во второй половине ночи холодный фронт арктического вторжения достиг северных районов Пермского края (рис. 5). Скорость его движения существенно замедлилась, и проходил он теперь как холодный фронт первого рода – с обложными осадками и слоистообразной облачностью, в глубокой барической ложбине. К 09.00 местного времени 23 апреля на севере края выпало до 7 мм осадков в виде дождя. За фронтом температура воздуха понижалась до 0..+2°. На изобарической поверхности AT850 температурный контраст был значительно больше – 12-14 градусов (рис. 6).

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

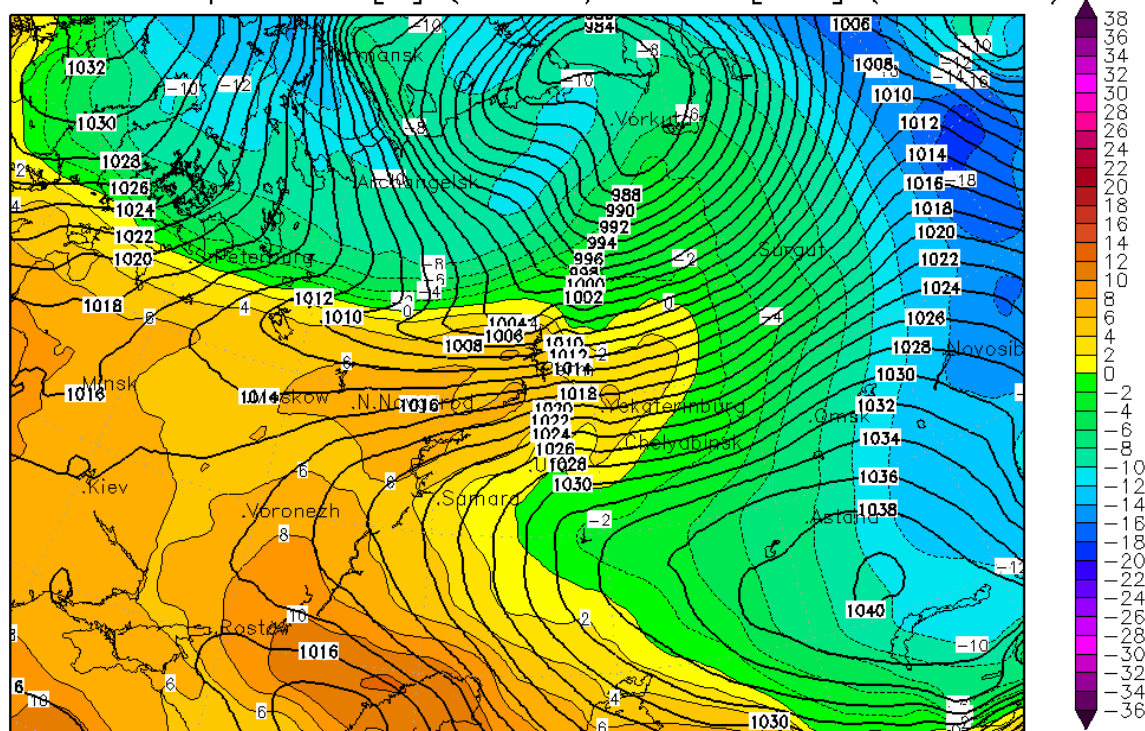


GEM Model Run: 00Z23APR2014 Valid: 00Z23APR2014

GRADS: COLA/IGES

Рис. 5. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 00 ВСУ 23 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Холодный фронт арктического вторжения достиг северных границ Пермского края

850 hPa temperature [C] (shaded) & SLP [hPa] (bold lines)



GEM Model Run: 00Z23APR2014 Valid: 00Z23APR2014

GRADS: COLA/IGES

Рис. 6. Температура воздуха на изобарической поверхности AT850 и поле приземного давления в 00 UTC 23 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM)

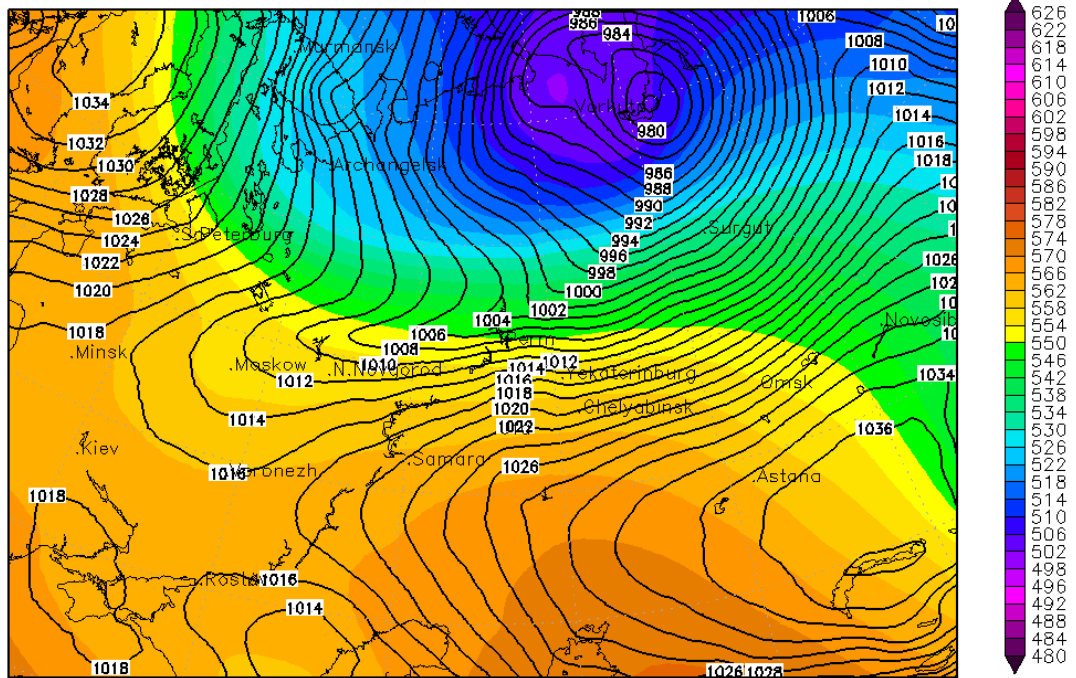
Прохождение холодного фронта с сильными снегопадами 23-24 апреля

В течение дня 23 апреля прохождение холодного фронта первого рода с волнами сопровождалось сильными осадками (до 20 мм/12ч) в виде дождя, переходящего в снег, и установлением снежного покрова в Пермском крае. В Свердловской области осадки были менее интенсивными. Скорость смещения холодного фронта в течение дня 23 апреля продолжала снижаться, дальнейшее его продвижение на юг блокировал мощный антициклон над Казахстаном (рис. 7, 8). Барическая ложбина, в которой проходил фронт, углублялась. Фронт существовал в условиях двусторонней адвекции и увеличения температурных контрастов – перед фронтом усиливалась адвекция тепла, за фронтом – адвекция холода. На нем формировались волновые возмущения, что способствовало усилению осадков. В средней тропосфере в зоне фронта господствовал западный воздушный поток. Это способствовало орографическому усилению осадков на востоке Пермского края, и их ослаблению в Свердловской области.

При прохождении фронта происходила резкая смена направления ветра у земли с юго-западного на северное, и падение температуры воздуха на 4-6 градусов за час. Основная зона осадков располагалась за фронтом, что обусловлено упорядоченными восходящими движениями вдоль фронтальной поверхности (что характерно для фронтов первого рода).

В течение дня, благодаря усилению адвекции холода за фронтом и восходящих движений, температура воздуха понижалась, с 12 ч. местного времени осадки за фронтом перешли в снег. В то же время перед фронтом наблюдался значительный прогрев воздуха, днем до +12...+16°, в зоне значительного барического градиента усиление ветра с порывами до 18 м/с. Таким образом, после полудня сформировался значительный контраст приземной температуры между северными и центральными районами Пермского края (12-14 градусов).

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

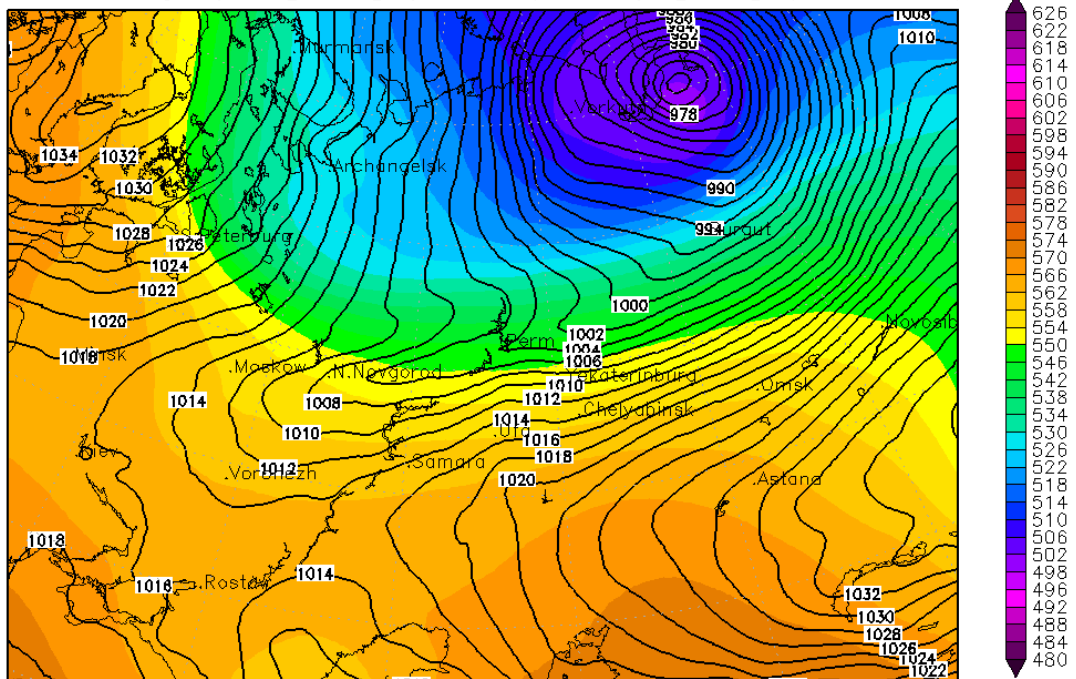


GRADS: COLA/IGES

GEM Model Run: 00Z23APR2014 Valid: 06Z23APR2014

Рис. 7. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 06 ВСУ 23 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Прохождение холодного фронта арктического вторжения через Пермский край

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)



GRADS: COLA/IGES

GEM Model Run: 00Z23APR2014 Valid: 12Z23APR2014

Рис. 8. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 12 ВСУ 23 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM)

На спутниковом снимке Aqua MODIS за 08.00 ВСУ 23 апреля хорошо видна облачная полоса холодного фронта, пролегающая через Западную Сибирь и Средний Урал (рис 9). Над северной частью Республики Коми видна полоса конвективной облачности на вторичном холодном фронте.

К 16.00 местного времени холодный фронт подошел к Перми. При этом произошло резкое снижение температуры воздуха на 12 градусов за 2,5 часа. С 19.00 в городе наблюдался сильный ливневый снегопад с ухудшением видимости до 700-800 м, налипанием мокрого снега на провода и ветви деревьев (рис. 10). За 4 часа выпало 8 мм осадков. За день 23 апреля больше всего осадков выпало к северу от Перми – в Губахе 20 мм, в Добрянке, Березниках 15 мм, в Верещагино 14 мм. Это составляет 30-40% месячной нормы. Во второй половине дня 23 апреля и в ночь на 24 апреля осадки на холодном фронте выпадали в виде мокрого снега при температуре воздуха -1...+1°, что привело к налипанию снега на провода и деревья.

По южным районам Пермского края осадки начались вечером 23 апреля, и продолжались в ночь на 24 апреля в виде мокрого снега. За 24 часа больше всего осадков выпало в Верещагино, Губахе (22 мм), в Добрянке (19 мм), в Лысьве (15 мм), в Кунгуре и Перми 14 мм. Высота снежного покрова достигла 21 см в Верещагино, 16 см в Добрянке, 14 см в Перми и Кунгуре. В Перми в результате налипания мокрого снега в отдельных районах были повалены деревья, повреждены автомобили.

Утром 24 апреля осадки в Пермском крае прекратились. Под влиянием промежуточного гребня даже наблюдались прояснения. Практически на всей территории края, за исключением северо-западных районов, восстановился снежный покров.

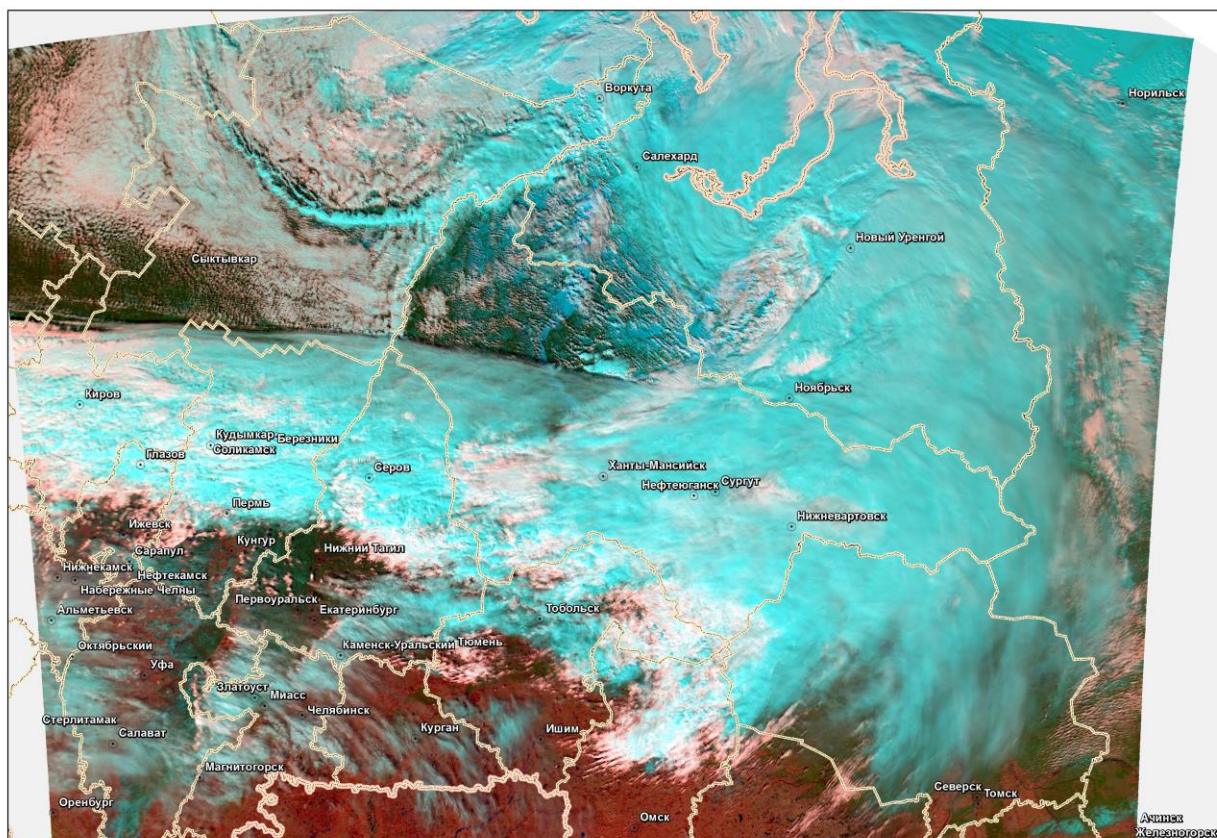


Рис. 9. Облачная полоса холодного фронта, проходящего через Пермский край, на снимке Aqua MODIS, 23.04.2014. 08.00 ВСУ



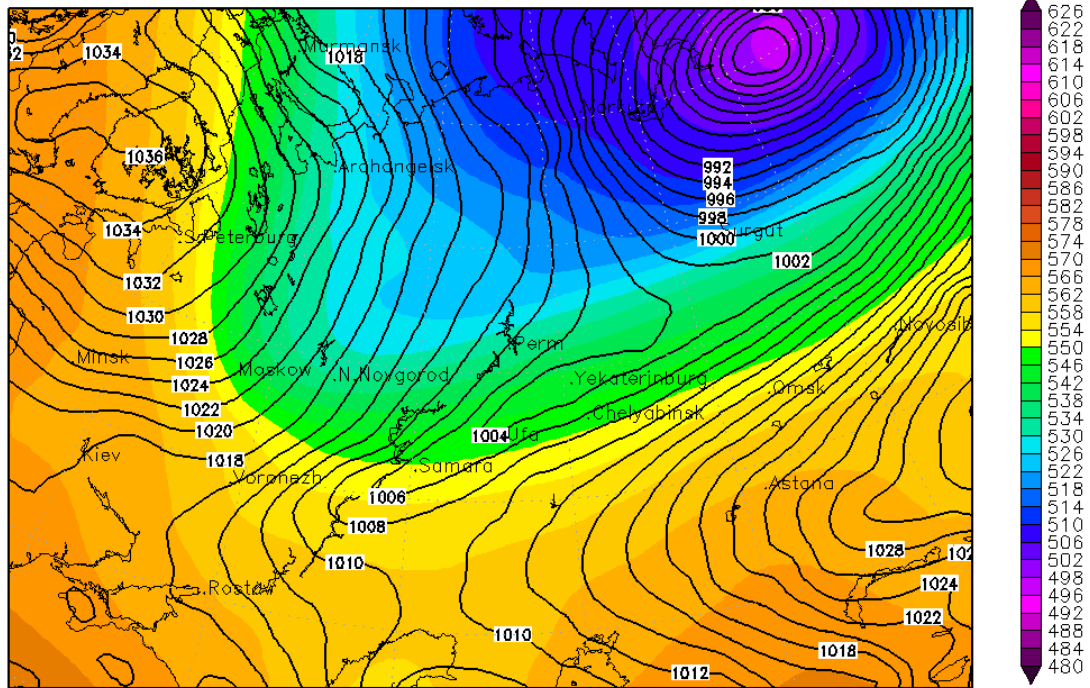
Рис. 10. Последствия снегопада в Перми утром 24 апреля 2014 г.

Утром 24 апреля зона осадков на холодном фронте сместилась на юг Свердловской области. Осадки начались в виде мокрого снега, к 09.00 24 апреля выпало до 9 мм осадков, на значительной территории восстановился снежный покров. Утром 24 апреля снегопад начался и в Екатеринбурге. Закончился он только через двое суток, и за это время выпало 44 мм осадков – около полутора месячных норм, к утру 26 апреля в городе лежал снежный покров высотой 30-35 см.

Утром 24 апреля участок холодного фронта с волнами, пролежавший через Башкортостан, Свердловскую и Тюменскую области, перестал смещаться на юго-восток. В зоне наибольших температурных контрастов, над востоком Самарской области, ночью сформировалась фронтальная волна, которая уже в 00 ВСВ 24 апреля оформилась одной замкнутой изобарой 1005 гПа (рис. 13). Таким образом, восточнее Самары сформировался юго-западный циклон, который по потоку начал смещаться на северо-восток. Интенсивная адвекция холода в его тылу способствовала затем резкому углублению циклона.

Как видно на снимке со спутника Terra, полученном 24 апреля в 06.55 ВСВ (рис. 14), над северо-востоком Башкортостана наблюдался изгиб облачной полосы холодного фронта – участок фронта к западу от нее стал с более высокой скоростью перемещаться на юг, а восточный участок фронта над Свердловской областью стационарировал. Именно здесь, на стационарном фронте выпало наибольшее количество осадков в виде мокрого снега при температуре $-1...+1^{\circ}$. В Екатеринбурге за 12 ч непрерывного снегопада выпало 15 мм осадков в виде снега, в Камышловле 14 мм, Михайловске 12 мм, в Сысерти, Ревде 11 мм.

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

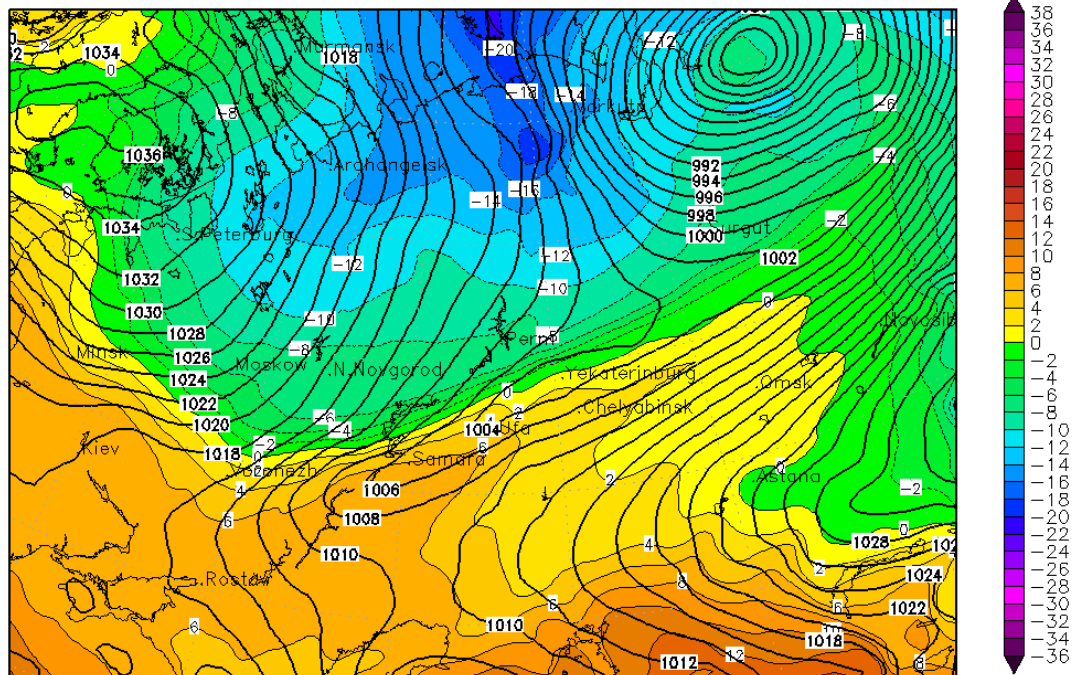


GEM Model Run: 00Z24APR2014 Valid: 00Z24APR2014

GrADS: COLA/IGES

Рис. 11. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 00 ВСУ 24 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). Смещение холодного фронта на юг Свердловской области

850 hPa temperature [C] (shaded) & SLP [hPa] (bold lines)



GEM Model Run: 00Z24APR2014 Valid: 00Z24APR2014

GrADS: COLA/IGES

Рис. 12. Температура воздуха на изобарической поверхности AT850 и поле приземного давления в 00 ВСУ 24 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM)

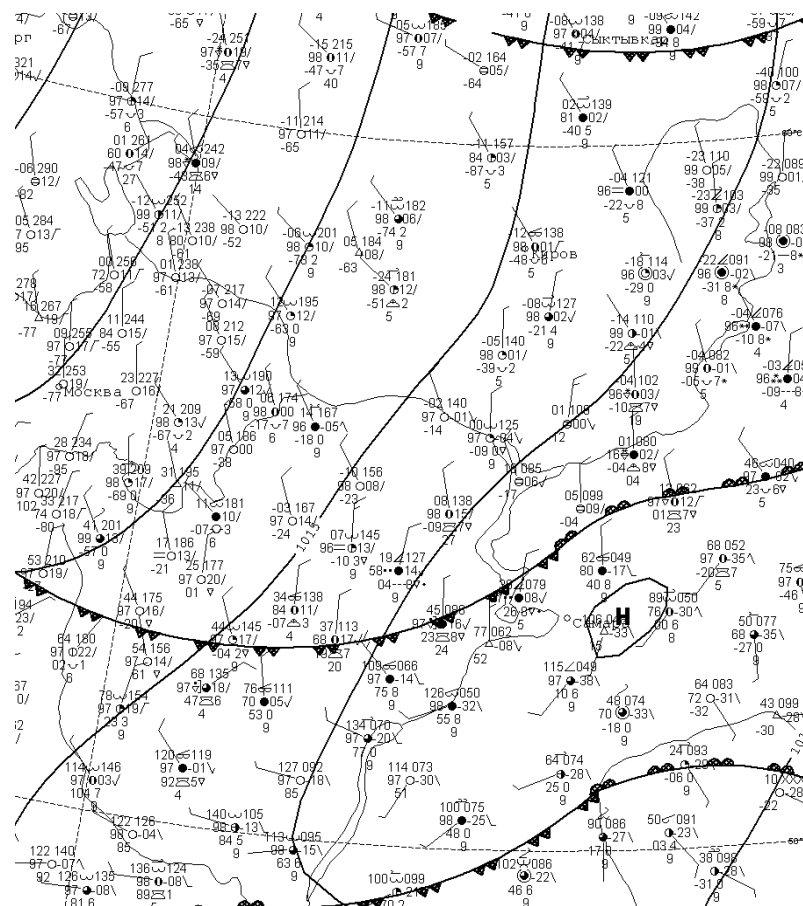


Рис. 13. Кольцевая карта погоды на 00 ВСВ 24 апреля 2014 г. Формирование циклона на волне малоподвижного фронта восточнее Самары

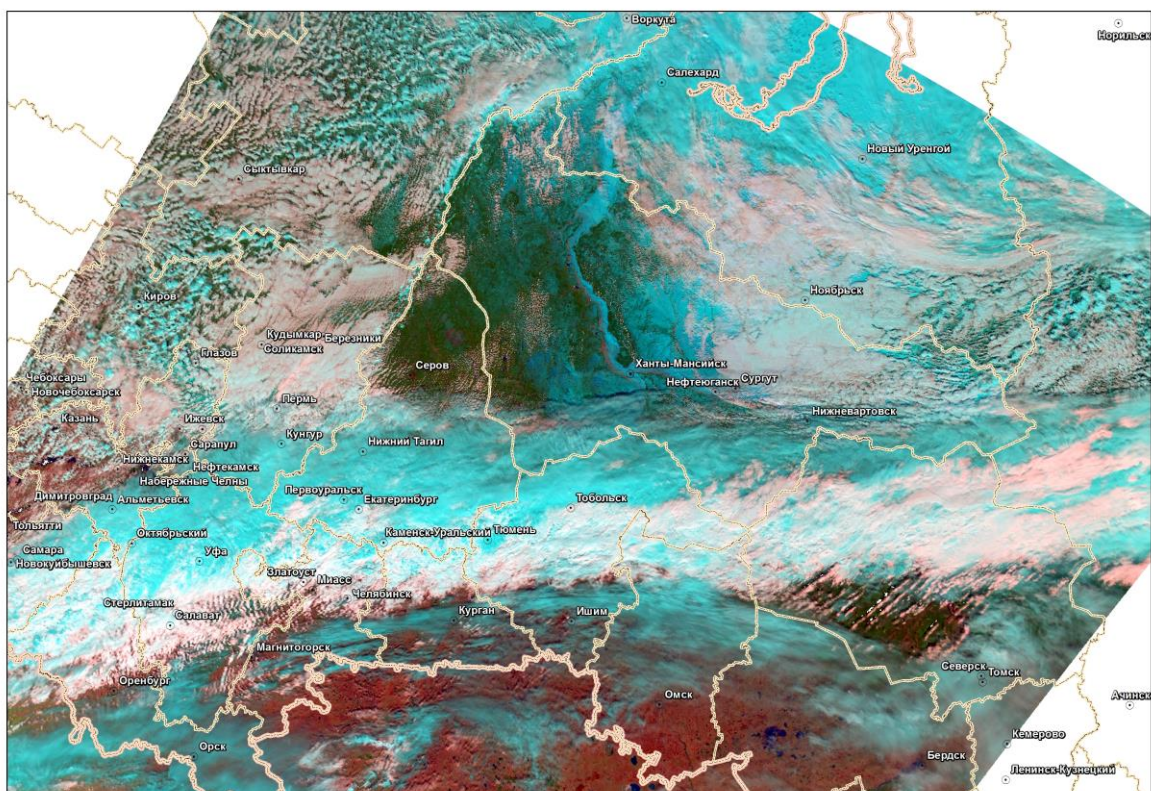


Рис. 14. Облачная полоса малоподвижного фронта, на снимке Terra MODIS, 24.04.2014. 06.55 ВСВ. К СВ от Уфы наблюдается изгиб фронтальной облачной полосы – здесь формируется циклон

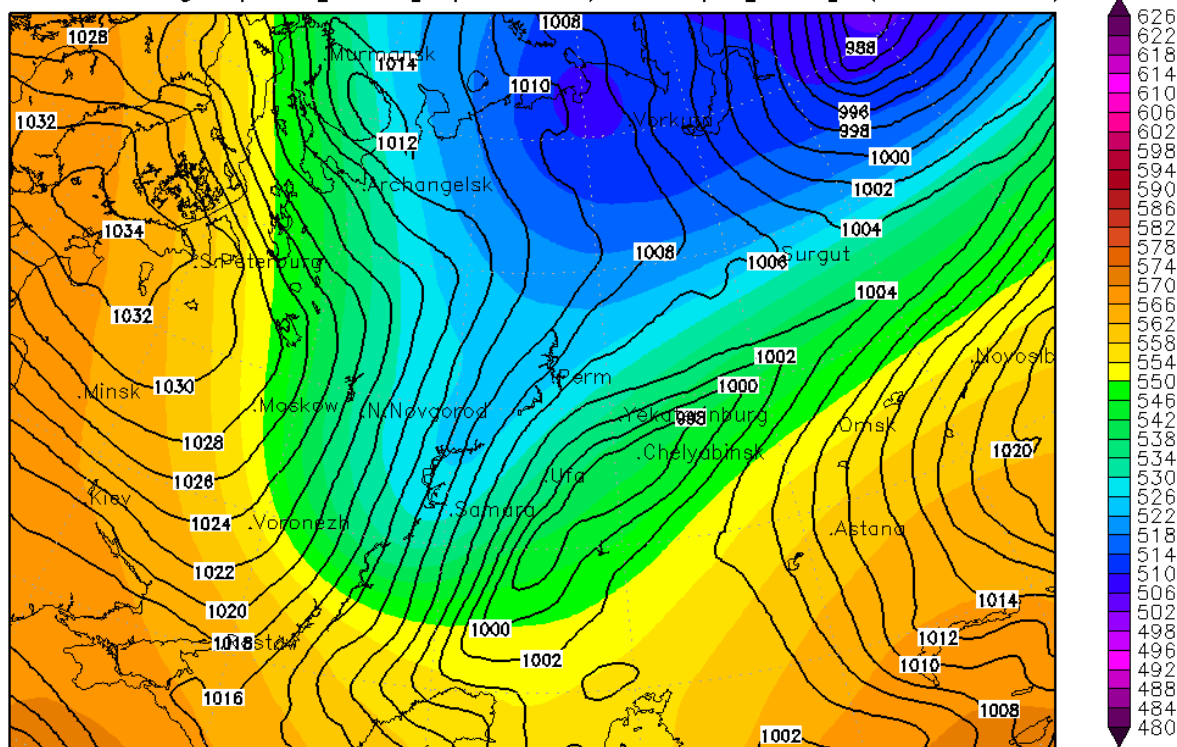
Вечером 24 апреля началось «взрывное» углубление южного циклона, центр которого располагался восточнее Уфы (рис. 15). Холодный фронт с температурным контрастом более 15 градусов, начал быстро смещаться на юг. За ним арктический воздух обрушился на Оренбургскую область, в Оренбурге за 4 часа температура упала на 18° и пошел мокрый снег.

1000	24.04.14	210 (ЮЗ)	8	>5000 н		8/5 1200 н кучево-дожд., средняя	+19	-4	21	+19	998
1030	24.04.14	210 (ЮЗ)	8	>5000 н		8/5 1200 н кучево-дожд., средняя	+18	-4	22	+18	997
1100	24.04.14	220 (ЮЗ)	7-12	>5000 н		8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+18	-5	20	+18	997
1130	24.04.14	310 (СЗ)	10-16	>5000 н		8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+15	+2	41	+14	997
1200	24.04.14	320 (СЗ)	10	>5000 н		8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+12	+4	58	+10	997
1230	24.04.14	320 (СЗ)	10	>5000 н		8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+9	+4	71	+6	997
1300	24.04.14	340 (С)	8	>5000 н		8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+8	+4	76	+5	997
1330	24.04.14	320 (СЗ)	7	5000 м	слаб. ливневой дождь	8/8 1000 н кучево-дожд., средняя	+6	+3	81	+3	998
1400	24.04.14	310 (СЗ)	8	4400 м	слаб. ливневой дождь	10/10 180 н кучево-дожд.	+4	+2	87	+1	998
1430	24.04.14	330 (СЗ)	9	4400 м	слаб. ливневой дождь	10/10 180 н кучево-дожд.	+2	0	87	-2	998
1500	24.04.14	350 (С)	10	4400 м	слаб. ливневой дождь	10/10 330 н кучево-дожд.	+1	0	93	-4	998
1530	24.04.14	340 (С)	10	4400 м	слаб. ливневой снег с дождём	10/10 240 н кучево-дожд.	+1	0	93	-4	998
1600	24.04.14	330 (СЗ)	11	4400 м	слаб. ливневой снег с дождём	10/10 300 н кучево-дожд.	+1	0	93	-4	998
1630	24.04.14	340 (С)	11	4400 м	слаб. ливневой снег с дождём	10/10 300 н кучево-дожд.	+1	0	93	-4	998

Резкое похолодание в Оренбурге при прохождении холодного фронта вечером 24 апреля (данные АМСГ Оренбург)

Зона наиболее интенсивных осадков, связанных с орографическим эффектом, сформировалась на северной периферии формирующегося циклона. Вечером 24 апреля вновь начал усиливаться снегопад по югу Свердловской области и в Екатеринбурге. Наряду с этим, усиление адвекции холода и интенсивные восходящие движения в южном циклоне привели к понижению температуры воздуха в этом районе до -1...-2°. На дорогах начала образовываться гололедица и снежный накат.

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)



GEM Model Run: 00Z24APR2014 Valid: 12Z24APR2014

GRADS: COLA/IGES

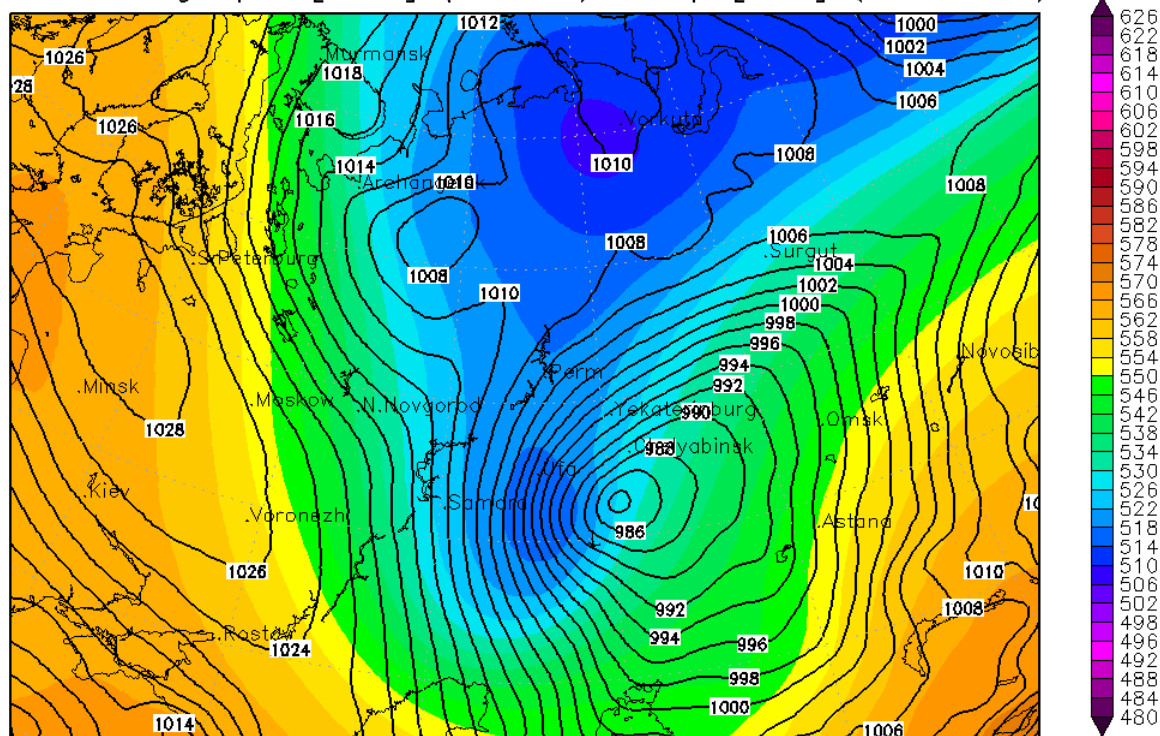
Рис. 15. Высота геопотенциала АТ500 и поле приземного давления в 12 ВСУ 24 апреля 2014 г. (прогноз по данным модели GEM). Резкое углубление южного циклона с центром западнее Уфы

В ночь на 25 апреля произошло резкое углубление южного циклона, центр которого переместился на восток, и располагался теперь южнее Челябинска. Давление в центре циклона понизилось за 12 часов на 15 гПа, до 986 гПа. В тылу циклона наблюдалась интенсивная адвекция холода и резкий рост барического градиента, усиление ветра. Наряду с этим, циклон интенсивно развивался по вертикали и стал высоким барическим образованием, к утру 25 апреля над Южным Уралом на изобарической поверхности AT500 сформировался самостоятельный высотный центр циклона, который быстро углублялся (рис. 16, 17).

В ночь на 25 апреля на юг Свердловской и север Челябинской области обрушились сильнейшие снегопады и метели. Больше всего осадков выпало в Аргаяше – 26 мм за 12ч, в Верхнем Уфалее и Миассе по 14 мм, в Челябинске 14 мм, в Екатеринбурге 12 мм. Данные о количестве осадков по метеостанциям представлены в табл. 1. Снегопад сопровождался метелью, порывами ветра до 20 м/с, понижением температуры до $-2...-4^{\circ}$. На дорогах образовались снежные заносы.

В течение дня 25 апреля продолжалось быстрое углубление южного циклона. К 12 ч. ВСВ 25 апреля центр циклона с давлением 978 гПа сместился в район Кургана. В его тылу наблюдалась интенсивная адвекция холода, увеличение барического градиента до 6-7 гПа/100 км. Зона наиболее интенсивных осадков располагалась вблизи точки окклюзии, в районе Челябинска. На теплом фронте, по юго-востоку Свердловской области и в Курганской области, интенсивность осадков также достигала 10-18 мм/12ч. Днем циклон начал окклюдироваться, во второй половине дня снегопады на «петле окклюзии» в тылу циклона наблюдались по южной части Челябинской области, выпало до 10 мм осадков. Из-за резкого роста барического градиента на южные районы Челябинской области и приграничные районы Казахстана вечером 25 апреля обрушился шторм – средняя скорость ветра достигала 15-20 м/с, порывы 25 м/с.

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

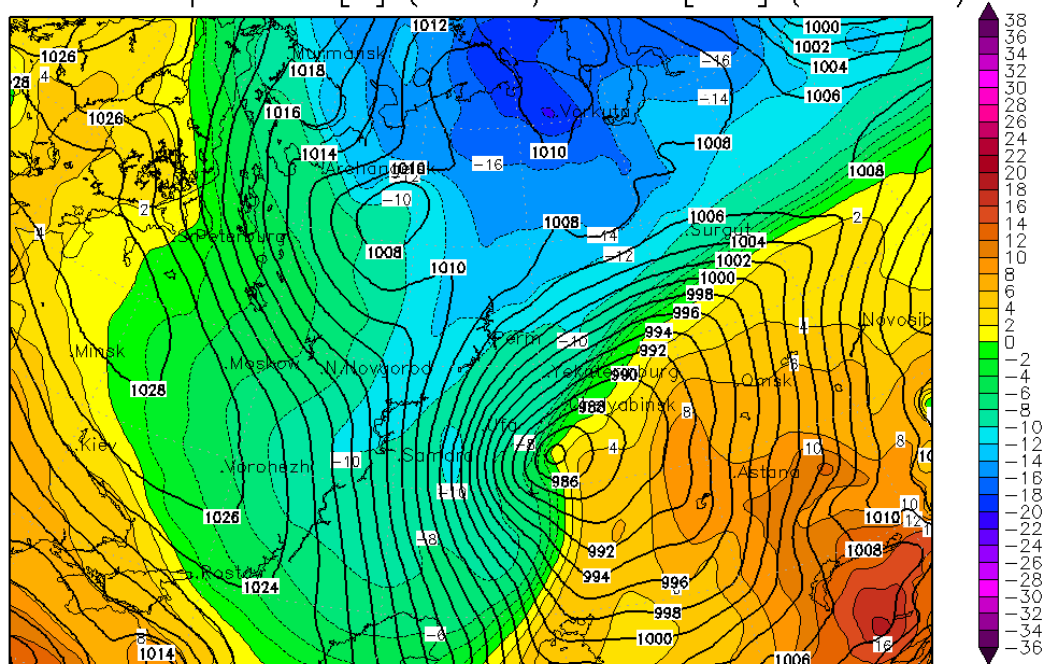


GEM Model Run: 00Z25APR2014 Valid: 00Z25APR2014

GrADS: COLA/IGES

Рис. 16. Высота геопотенциала AT500 и поле приземного давления в 00 ВСВ 25 апреля 2014 г. (прогноз по данным модели GEM). Резкое углубление южного циклона, смещение его центра на Челябинскую область

850 hPa temperature [C] (shaded) & SLP [hPa] (bold lines)



GEM Model Run: 00Z25APR2014 Valid: 00Z25APR2014

GRADS: COLA/IGES

Рис. 17. Температура воздуха на изобарической поверхности АТ850 и поле приземного давления в 00 UTC 24 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GEM). В тылу южного циклона сформировался самостоятельный очаг холода

Таблица 1. Количество осадков в виде снега при прохождении малоподвижного фронта и южного циклона в Зауралье 24-26 апреля 2014 г.

Метеостанция	Сумма осадков, мм						Всего за период, мм
	24 апреля, ночь	24 апреля, день	25 апреля, ночь	25 апреля, день	26 апреля, ночь	26 апреля, день	
Алапаевск	10	3	1	2	5	2	23
Аргаяш	0	2	26	24	0	0	52
Верхнее Дуброво	0	13	8	10	7	2	40
Верхний Уфалей	0	14	16	17	2	0	49
Далматово	0	4	10	19	18	9	60
Екатеринбург	2	15	12	12	3	0	44
Златоуст	7	15	12	1	0	0	35
Ирбит	5	8	4	6	9	6	38
Каменск-Уральский	0	8	12	15	8	5	48
Камышлов	0	14	10	12	13	8	57
Миасс	0	3	16	12	0,8	0	32
Михайловск	2	12	6	1	0	0	21
Ревда	5	11	7	4	0	0	27
Сысерть	0	11	11	12	3	0,2	37
Таборы	7	0,6	1	5	12	8	33
Тавда	4	10	7	7	17	6	51
Туринск	6	7	6	14	23	8	64
Тюмень	0	9	5	8	12	3	37
Шадринск	0	0	5	15	7	5	32
Челябинск	0	0	9	39	14	2	64

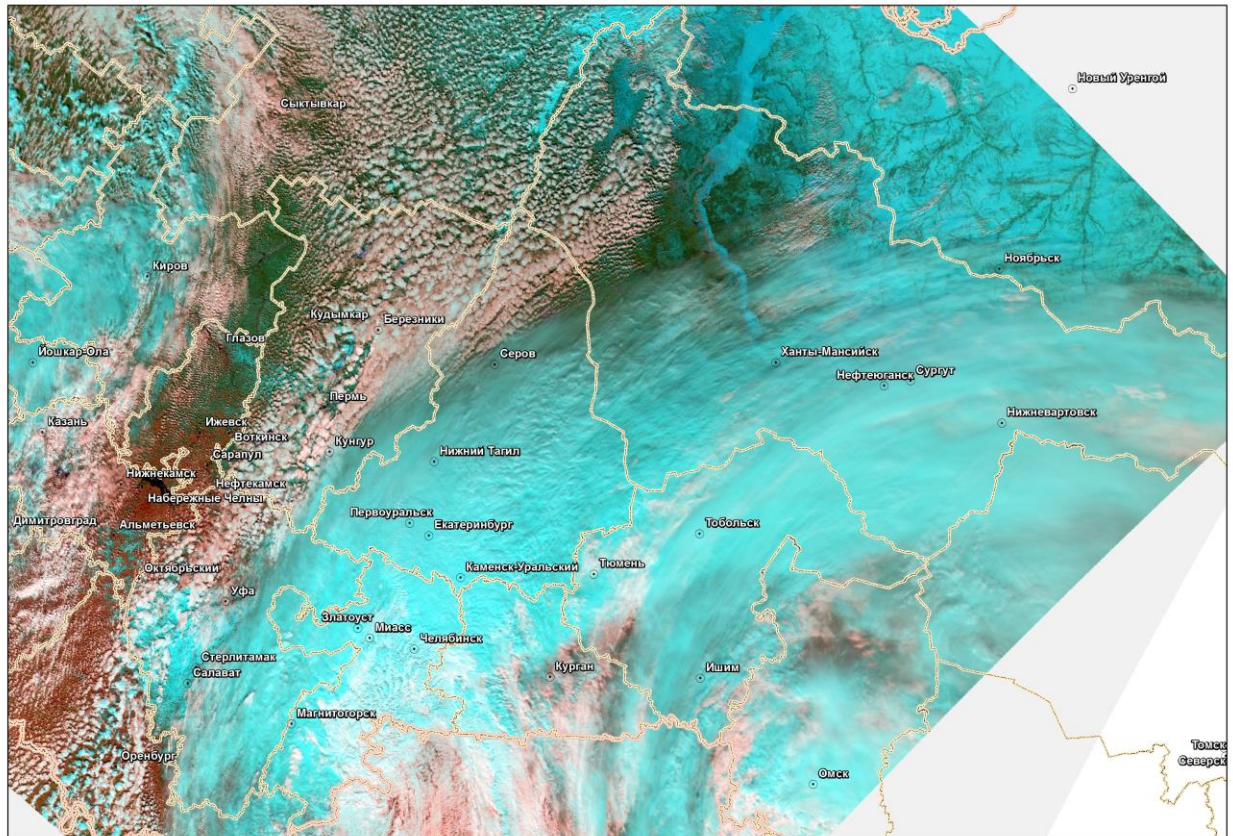


Рис. 18. Облачная система южного циклона на снимке со спутника Terra MODIS, 25.04.2014, 07.35 ВСУ

С углублением южного циклона в течение суток 25 апреля наблюдалось усиление ветра и рост интенсивности осадков, а в его тылу также значительное понижение температуры воздуха, до $-4...-6^{\circ}$. В результате средняя суточная температура воздуха здесь оказалась ниже климатической нормы на 10° . Снегопады сопровождалась сильными метелями и снежными заносами.

0600	25.04.14	360 (С)	12-17	0400 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-9	982	717	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0630	25.04.14	360 (С)	13	0300 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-9	981	716	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0700	25.04.14	350 (С)	13-20	0250 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-9	981	716	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0730	25.04.14	350 (С)	14-19	0200 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-10	981	716	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0800	25.04.14	350 (С)	14-20	0200 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-10	981	716	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0830	25.04.14	350 (С)	15-21	0150 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-4	93	-10	981	716	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0900	25.04.14	350 (С)	15-21	0200 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-3	100	-10	982	717	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
0930	25.04.14	340 (С)	14-19	0200 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-4	93	-10	982	717	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1000	25.04.14	340 (С)	13-19	0250 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-4	93	-9	983	717	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1030	25.04.14	330 (СЗ)	13	0200 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-3	-4	93	-9	983	718	301	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1100	25.04.14	330 (СЗ)	15	0150 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-4	100	-11	983	718	302	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1130	25.04.14	320 (СЗ)	15-20	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-4	100	-11	984	718	303	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1200	25.04.14	320 (СЗ)	16-22	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-5	93	-11	984	718	303	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1230	25.04.14	320 (СЗ)	15-20	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-5	93	-11	984	719	303	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1300	25.04.14	320 (СЗ)	16-21	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-5	93	-11	985	719	303	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1330	25.04.14	320 (СЗ)	15-20	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-4	-5	93	-11	985	719	303	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1400	25.04.14	310 (СЗ)	15-20	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-12	985	719	304	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1430	25.04.14	310 (СЗ)	15-20	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-12	985	719	304	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1500	25.04.14	310 (СЗ)	15	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-12	986	720	305	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1530	25.04.14	310 (СЗ)	16-21	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-13	986	720	305	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1600	25.04.14	310 (СЗ)	15-21	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-12	986	720	305	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040
1630	25.04.14	310 (СЗ)	15	0100 н	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 30 м	-5	-5	100	-12	986	720	305	27	мкр. снег	>50%	50 мм	040

Погодные условия в Челябинске 25 апреля 2014 г. по данным АМСГ Челябинск

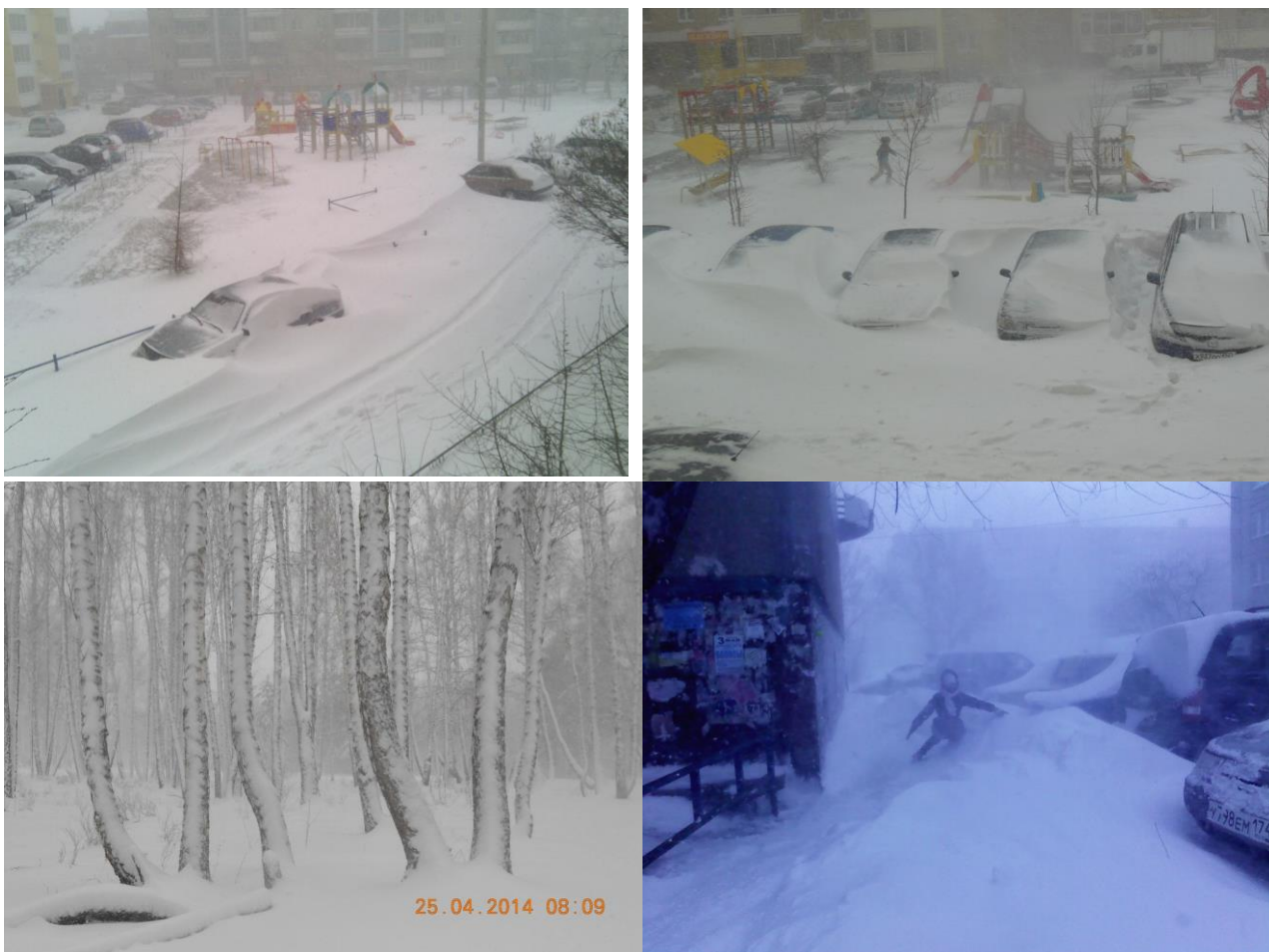


Рис. 19. Сильная метель в Челябинске 25 апреля 2014 г.

В течение дня 25 апреля в Челябинске отмечалась сильная метель с видимостью 100-200 м, во второй половине дня ветер усилился в порывах до 22 м/с. За 12 ч. в городе выпало 39 мм осадков, что составляет более полутора месячных норм. На метеостанции Аргаяш в течение дня видимость из-за метели составляла всего 50 м.

Во второй половине дня сильная метель с ветром до 25 м/с наблюдалась также по югу Челябинской области. На метеостанции Троицк видимость при метели упала практически до нуля.

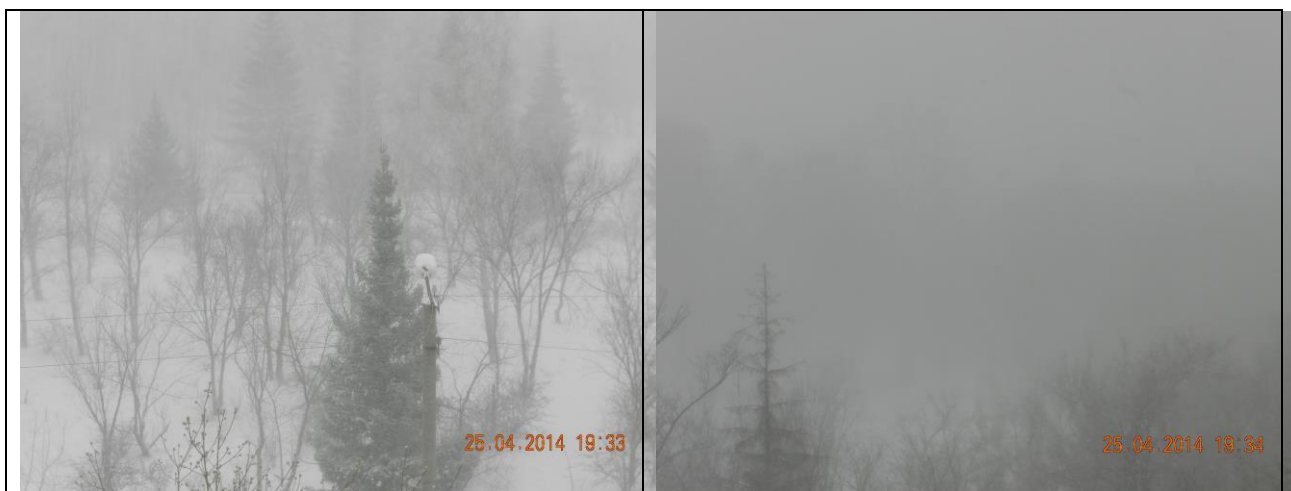


Рис. 20. Сильная метель в Троицке вечером 25 апреля 2014 г. (автор фото – Mesocyclon, Meteoclub.ru).

Вечером 25 апреля южный циклон с центром в районе Кургана достиг стадии максимального развития. На его теплом фронте, в Тюменской области отмечались осадки не только в виде снега, но и переохлажденный дождь. Вблизи точки окклюзии на юго-востоке Свердловской области и в районе Челябинска – сильнейшие снегопады и метели с видимостью до 200 м. В тылу циклона по югу Челябинской области – метели с ветром до 25 м/с и нулевой видимостью, а в Кустанайской области при прохождении вторичных холодных фронтов – пыльные бури с ветром 15-25 м/с (рис. 21).

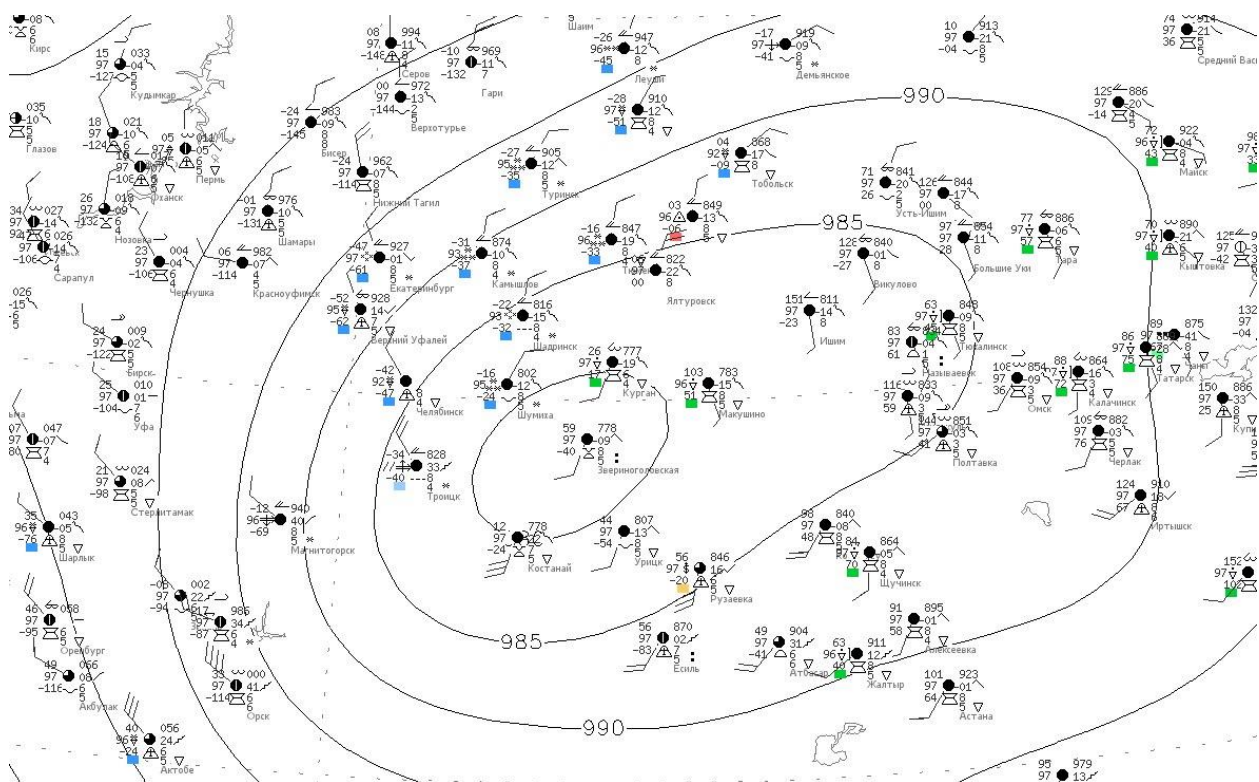


Рис. 21. Фрагмент кольцевой карты погоды за 12 ВСВ 25 апреля 2014 г.

Вечером 25 апреля зона наиболее интенсивных осадков переместилась от Челябинска на юго-восток Свердловской области. В ночь на 26 апреля выпало до 23 мм осадков в виде снега за 12 часов при температуре воздуха $-4...-6^{\circ}$.



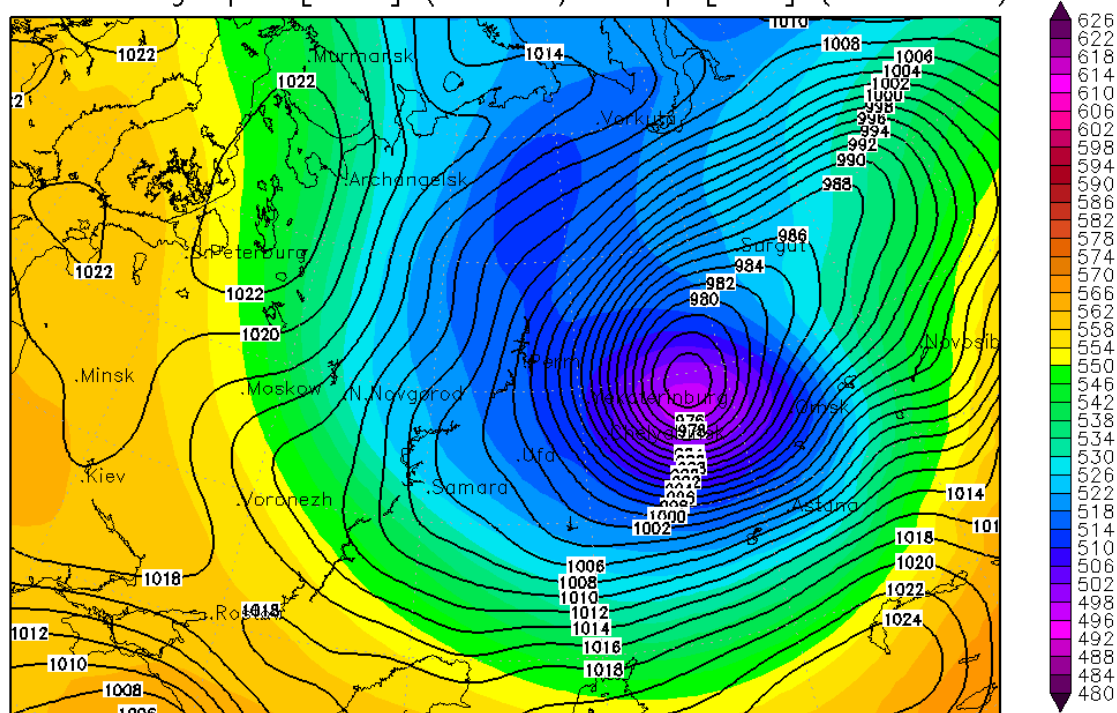
Рис. 22. Метель в Каменске-Уральском вечером 25 апреля. Автор фото – Marty88 (meteoclub.ru)



Рис. 23. Трасса Екатеринбург-Тюмень вечером 25 апреля

В ночь на 26 апреля центр циклона продолжал смещаться на северо-восток и углубляться, в его тылу продолжался заток холода. Арктическая воздушная масса распространилась на южную и юго-западную периферию циклона. Продолжалось интенсивное развитие циклона по вертикали: к утру 25 апреля значение геопотенциала АТ500 составило менее 500 дам, что для конца апреля – аномально низкое значение, оно более характерно для середины календарной зимы (рис. 24). К утру 26 апреля циклон с центром над югом Тюменской областью характеризовался квазивертикальностью оси. К середине дня он окончательно превратился в высокое холодное барическое образование, и начал заполняться (рис. 25). Однако в его тылу над Уралом при этом произошло значительное увеличение барического градиента, до 3 гПа/100 км. В результате зона сильных ветров днем 26 апреля охватила обширную территорию. По востоку Пермского края порывы ветра достигали 19 м/с, в Свердловской области на метеостанциях Невьянск и Гари – 22-23 м/с, при средней скорости ветра 12-15 м/с. При этом под влиянием петли окклюзии продолжались умеренные снегопады. Вследствие интенсивных восходящих движений воздушная масса в тылу циклона сильно выхолаживалась (на изобарической поверхности АТ850 температура упала до -14°). В результате даже в полдень 26 апреля местами по Свердловской области наблюдался мороз -6°.

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)

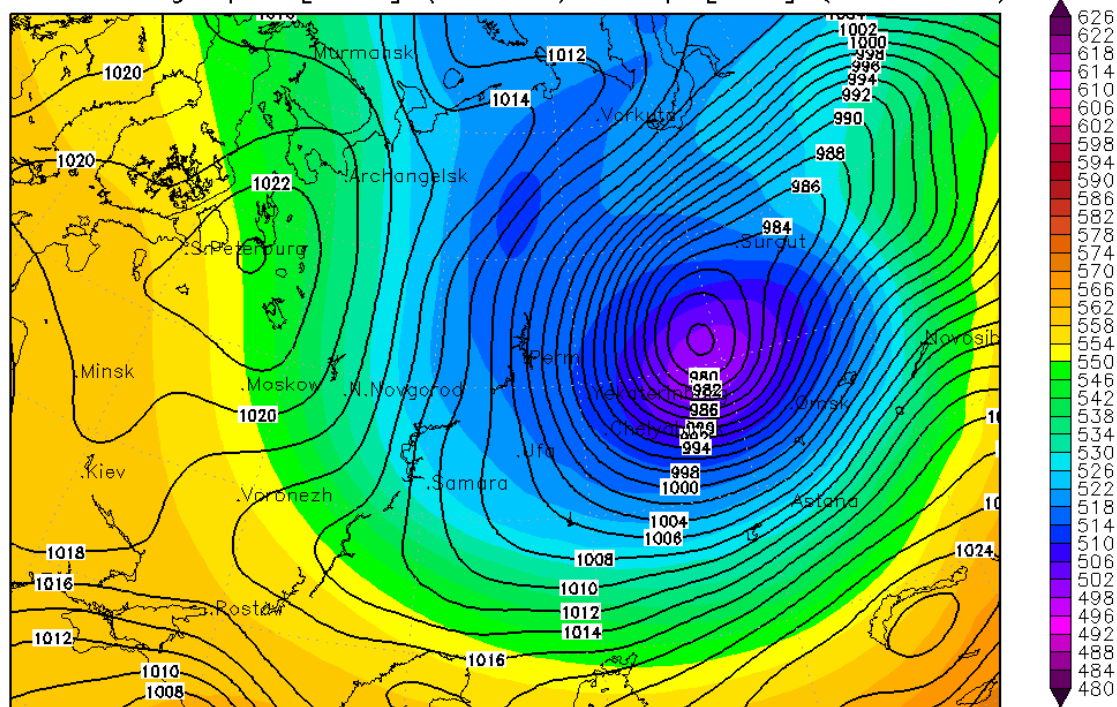


GFS Model Run: 00Z26APR2014 Valid: 00Z26APR2014

GrADS: COLA/IGES

Рис. 24. Высота геопотенциала АТ500 и поле приземного давления в 00 ВСУ 26 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GFS). Циклон стал высоким холодным барическим образованием

500 hPa geopot [dam] (shaded) & slp [hPa] (bold lines)



GrADS: COLA/IGES

GFS Model Run: 00Z26APR2014 Valid: 06Z26APR2014

Рис. 25. Высота геопотенциала АТ500 и поле приземного давления в 06 ВСУ 26 апреля 2014 г. (объективный анализ по данным модели GFS). Циклон интенсивно заполняется

При вторжении арктического воздуха в тыл циклона в Западной Сибири и Северном Казахстане отмечались кратковременные, но интенсивные ливневые снегопады с шквалистым усилением ветра до 25-30 м/с. Утром 26 апреля резкое увеличение барического градиента и прохождение вторичного арктического фронта обусловили усиление ветра в Омской области. В Шербакуле были зафиксированы порывы ветра до 30 м/с; в Исилькуле, Саргатском, Полтавке, Одесском – до 28 м/с; в Большеречье, Калачинске - до 27 м/с; в Павлоградке – до 26 м/с; в Черлаке – до 25 м/с; в Седельниково, Русской Поляне, Нижней Омке, Называевске – до 24 м/с; в Тюкалинске – до 23 м/с; в Таре – до 22 м/с; в Знаменском – до 20 м/с. В самом Омске максимальный зарегистрированный порыв был 24 м/с, в аэропорту 28 м/с. В результате штормового ветра в Омской области погиб 1 человек и 22 пострадали, были сорваны крыши с сотен зданий, снесены рекламные щиты, остановки, повалены опоры ЛЭП, введен режим ЧС.

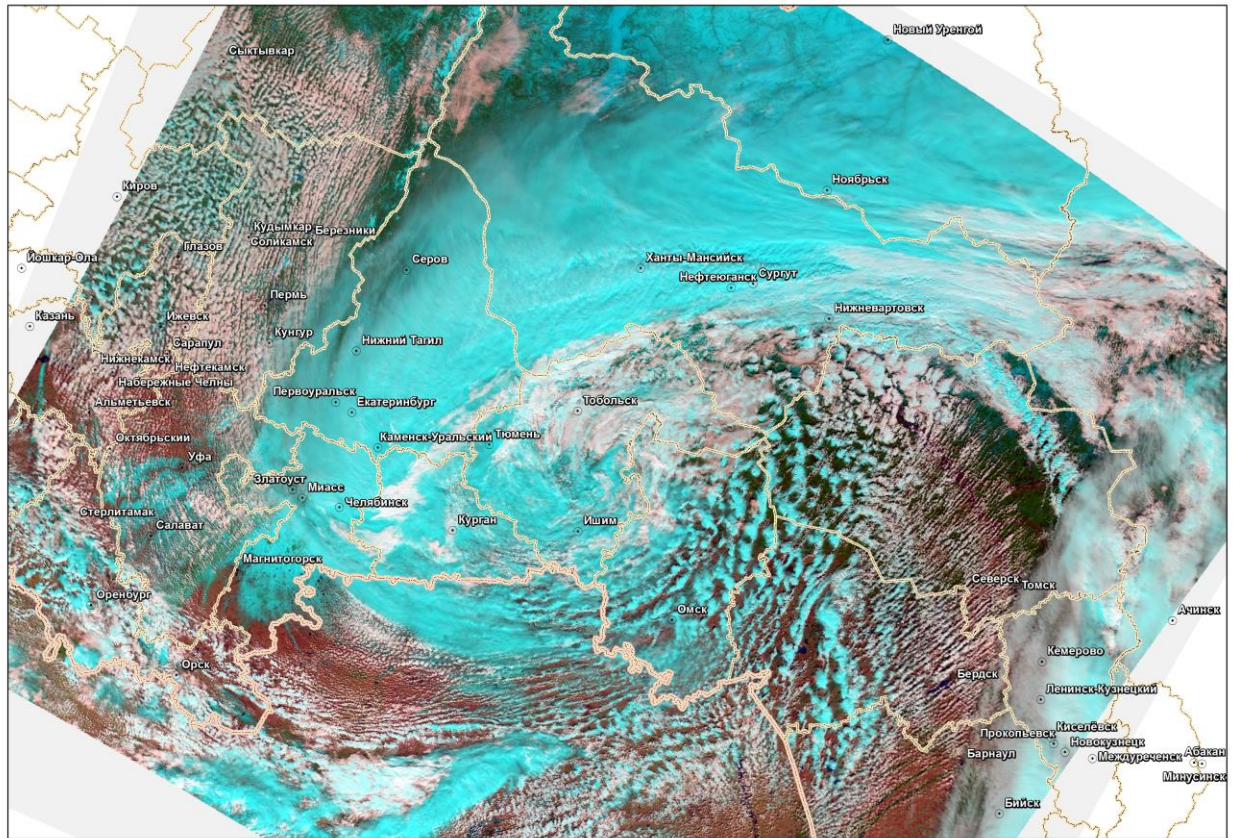


Рис. 26. Облачная система окклюдированного южного циклона над Западной Сибирью по снимку Aqua MODIS, 26.04.2014, 06.40 ВСВ. Над Омской областью видна конвективная облачность тыловой части циклона, с которой были связаны шквалистые усиления ветра

0100	26.04.14	210 (033)	15-21	6000 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 500 м кучево-дожд.	0	-9	51	-6	988	733	300	25	сухая		060
0130	26.04.14	210 (033)	15-20	10 км		8/8 1000 м кучево-дожд.	0	-9	51	-6	989	733	300	25	сухая		060
0200	26.04.14	220 (033)	16-23	10 км		8/8 1000 м кучево-дожд.	0	-9	51	-6	989	734	300	25	сухая		060
0230	26.04.14	210 (033)	16-22	6000 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 1000 м кучево-дожд.	0	-9	51	-6	989	734	300	25	сухая		060
0259	26.04.14	220 (033)	16-25	6000 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 1000 м кучево-дожд.	+1	-9	47	-5	989	734	299	25	сухая		060
0300	26.04.14	220 (033)	16-25	6000 м	слаб. ливневой снег, метель, шквал	8/8 1000 м кучево-дожд.	+1	-9	47	-5	989	734	299	25	сухая		060
0330	26.04.14	220 (033)	17-24	4500 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 500 м кучево-дожд.	0	-9	51	-6	990	734	300	25	сухая		060
0400	26.04.14	220 (033)	17-25	4500 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 500 м кучево-дожд.	+1	-9	47	-5	990	734	299	25	сухая		060
0430	26.04.14	210 (033)	17-24	4500 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 500 м кучево-дожд.	+2	-8	48	-4	990	735	298	25	сухая		060
0500	26.04.14	220 (033)	17-23	4500 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 500 м кучево-дожд.	+2	-8	48	-4	991	735	298	25	сухая		060
0530	26.04.14	220 (033)	15-28	0150 м	сильн. ливневой снег, метель	7/7 верт. вид. 180 м	-2	-4	96	-9	992	736	303	25	сухая		060
0600	26.04.14	220 (033)	17-23	1000 м	ливневой снег, метель, шквал	8/8 330 м кучево-дожд.	0	-4	74	-6	992	736	301	25	сухая		060
0630	26.04.14	240 (033)	12-17	0600 м	сильн. ливневой снег, метель	8/8 450 м кучево-дожд.	0	-4	74	-5	992	736	301	25	сухая		060
0700	26.04.14	230 (033)	19-26	1100 м	ливневой снег, метель, шквал	8/8 480 м кучево-дожд.	+1	-7	55	-5	993	736	300	25	мокр.	50%	055
0730	26.04.14	230 (033)	19-26	1000 м	ливневой снег, метель	8/8 300 м кучево-дожд.	+2	-7	51	-4	993	737	299	25	мокр.	50%	055
0800	26.04.14	230 (033)	20-28	2600 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 480 м кучево-дожд.	+3	-9	41	-3	994	737	298	25	сухая		060
0830	26.04.14	230 (033)	16-24	2700 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 400 м кучево-дожд.	+1	-5	64	-5	994	738	300	25	сухая		060
0900	26.04.14	240 (033)	16-22	2600 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 480 м кучево-дожд.	+3	-8	44	-2	994	738	298	25	сухая		060
0913	26.04.14	240 (033)	16-25	2200 м	слаб. ливневой снег, метель	8/8 480 м кучево-дожд.	+2	-5	60	-4	995	738	299	25	сухая		060

Погодные условия по данным АМСГ аэропорта г. Омск 26 апреля 2014 г.

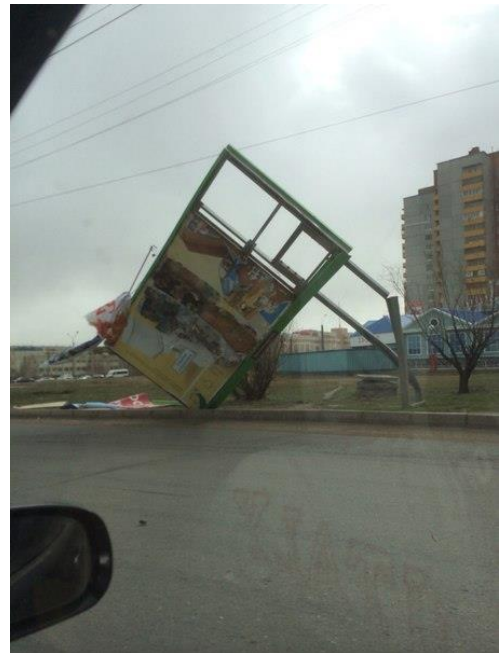


Рис. 27. Последствия штормового ветра в Омске 26 апреля 2014 г.

Последствия прохождения циклона в ряде районов Свердловской, Челябинской, Курганской и Омской областей можно определить как стихийное бедствие (ЧС межрегионального уровня). Восстановление поврежденных коммуникаций и движения транспорта продолжалось в течение 26-28 апреля. Для расчистки снежных заносов привлекалась военная техника. Высота снежного покрова на обширной территории превысила 30 см. Окончательный сход снега был зафиксирован лишь 1 мая.



Рис. 28. После снегопада в Иrbите (27.04.2014) Автор фото – Zonner (Meteoclub.ru)