

УДК 551.506.2:551.509.51

Б.А. Сазанова *
Т.В. Худякова *
С.Л. Аманкулова *
Ж. Сатыбылдиева *
Т.И. Криворучко *
К.Е. Бектурсунов *
Л.М. Соколова *
Е.И. Васенина *
Т.М. Толстоногова *

СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2011 ГОДУ

В обзоре приведены сведения о стихийных метеорологических явлениях и краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших их возникновение. Кроме этого, помещены обзоры стихийных гидрологических и агрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Казахстана, а также обзор опасных сгонно-нагонных явлений в районе Казахстанского побережья Каспийского моря.

Краткий обзор погоды по территории Казахстана

Средняя за год температура воздуха была около нормы на большей части республики, ниже нормы на 1 °С – в отдельных районах центра республики.

Осадков на большей части территории выпало около и больше нормы в 1,3...1,8 раз, лишь местами на юге, а также в отдельных районах северо-запада, северо-востока, центра и востока республики – меньше нормы.

Гидрометеорологические условия в 2011 г. на территории Казахстана формировались в основном под влиянием меридиональных процессов: преобладал индекс циркуляции – С (в феврале, марте, сентябре, октябре и декабре), в январе, июле и ноябре – Е, в апреле, мае, июне и августе преобладал зональный тип циркуляции – Ш по М.Х. Байдалу.

Зима в целом была холодной с осадками меньше нормы. Начало весны было в пределах средних многолетних значений, затем была теплой

* Казгидромет

на большей части республики, прохладной и наиболее дождливой – на северо-западе и западе страны. Лето было в пределах средних многолетних значений. Большую часть осени преобладала теплая погода, на юге, юго-востоке, а также западе республики осадков выпало больше нормы

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С весной 2011 года произошел на западе и северо-западе с середины марта по 7 апреля, на севере, северо-востоке, востоке и в центре республики – с конца марта по 10 апреля, на юге – с конца января по март, на юго-западе – в течение марта, на юго-востоке переход осуществлялся с третьей декады марта по апрель.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 5 °С, означающий начало вегетационного периода, произошёл на западе, севере, востоке и в центре в течение апреля, на юге – с конца января по март, на юго-востоке – с конца марта по апрель.

Январь был холодным с дефицитом осадков, лишь на западе и крайнем юге Казахстана относительно теплым и снежным.

Средняя месячная температура воздуха была на 1...10,5 °С ниже нормы, около и выше нормы на 1...2 °С – на крайнем западе и юге республики. Осадков на территории Казахстана выпало до 24 мм, за исключением крайнего юга, где отмечалось до 60 мм, что в целом меньше нормы, лишь в отдельных районах запада, юго-запада, юга и юго-востока около и больше нормы в 1,3...1,5 раза.

В первой половине января над Казахстаном в средней тропосфере преобладал высотный гребень с осью ориентированной с Западного Казахстана на Западную Сибирь и п-ов Таймыр. К концу декады разрушение гребня привело к перестройке процессов и над Казахстаном, установился западный перенос воздушных масс. У земли погоду большинства областей определял отрог Сибирского антициклона: малооблачная и морозная погода сохранялась в течение всей первой декады, лишь местами на западе, юге, юго-востоке и востоке выпадали осадки обусловленные прохождением фронтальных разделов. В ночные часы температура воздуха лишь в Восточно-Казахстанской понижалась до -46 °С, что является стихийным гидрометеорологическим явлением для этой территории.

В середине месяца над Казахстаном произошла перестройка потоков на юго-западные, что привело к интенсивному выносу тёплых воздушных масс на территорию республики, активизации циклонической деятельности над Западным Казахстаном и перемещении отрога антицикло-

на на районы Восточной Сибири. Сложившаяся синоптическая ситуация способствовала увеличению осадков в западных регионах республики и повсеместному ослаблению морозов.

Февраль был холодным на западе Казахстана и с осадками больше нормы в большинстве областей.

Средняя месячная температура воздуха была ниже нормы на 1,0...5,8 °С в западной половине республики, около и выше нормы на 1,0...3,6 °С – в юго-восточной половине.

Осадков выпало, на большей части территории, до 24 мм, местами на западе, юго-западе, юге, юго-востоке, востоке и в центре – 25...35 мм, в отдельных районах юго-востока и юга – 55...157 мм, что около и больше нормы в 1,3...4,1 раза, меньше нормы – местами на северо-востоке, востоке, юге, в центре и в отдельных районах северо-запада.

Большую часть месяца северо-западная половина Казахстана была под влиянием ультраполярной высотной ложбины, ориентированной с Восточной Сибири на центральные районы европейской территории России (ЕТР), а на остальную территорию осуществлялся юго-западный вынос тепла. В итоге, наблюдалась холодная и снежная погода в северо-западной половине республики, теплая и малооблачная – в юго-восточной.

В третьей декаде усиление Сибирского антициклона обусловило морозную и ясную погоду, лишь в отдельных регионах республики с прохождением атмосферных фронтов отмечались осадки.

Март был преимущественно тёплым и влажным.

Средняя месячная температура воздуха была около и выше нормы на 1,0...2,2 °С на юго-западе, юге, севере и в центре республики, ниже нормы на 1,0...4,4 °С на западе, востоке и юго-востоке.

Осадков выпало до 24 мм; в отдельных районах юго-запада, северо-запада, севера и востока – 25...48 мм; местами на западе, юге и юго-востоке – до 80 мм, что в большинстве областей республики около и больше нормы в 1,3...3,9 раза, меньше нормы – местами в центре, юго-востоке, юго-западе и востоке.

Большую часть месяца погода над Казахстаном формировалась под влиянием ложбины высотного циклона, центр которого располагался над морем Лаптевых и Карским морем. Перемещение ложбины из районов Турции на территорию Центрального Казахстана обусловило выпадение осадков.

В первой половине третьей декады в средней тропосфере произошла перестройка: интенсивный вынос тепла способствовал повсеместному

ослаблению морозов. Затем, во второй половине декады, очередное углубление циклона над морем Лаптевых привело к распространению его ложбины на Казахстан. В это время отмечалось выпадение значительного количества осадков, вызванных западным и северо-западным вторжениями.

Апрель по температуре на большей части Казахстана был теплым (1,0...5,6 °С), лишь в Западно-Казахстанской, Атырауской, Мангистауской, местами в Актюбинской – около и ниже средних многолетних значений (минус 2 °С).

Осадков на большей части территории выпало до 22 мм; 24...49 мм – местами на западе, северо-западе, севере, востоке, юго-востоке, юге и в центре; на М Рузаевка (Северо-Казахстанская область), М Кушмурун (Костанайская область), М Лепсинск и Алматы (Алматинская область) – 51, 53, 70 и 74 мм соответственно, что меньше нормы в большинстве областей, лишь местами на западе, севере, в отдельных районах востока, юго-востока и юга около и больше нормы в 1,3...3,1 раза.

В начале месяца перемещение высотной ложбины по территории Казахстана с запада на восток вызывало выпадение осадков и кратковременное понижение температуры. В период 2...4 апреля вторжение холодного антициклона вызвало переход дождя в снег на юго-востоке республики. При этом температура воздуха понижалась на юге и юго-востоке ночью до 0...-5 °С; на западе – до -7 °С; на северо-западе, востоке и в центре – до -13 °С, на севере – до -16 °С. Затем смена процесса на юго-западный привела к повышению температуры воздуха, за исключением западных регионов Казахстана, где с преобладанием циклонической деятельностью было прохладно и дождливо. В течение третьей декады на северные регионы республики оказывала влияние высотная ложбина, с центром над г. Салехардом, а над южными областями при этом наблюдались широтные потоки, что на фоне выхода южного циклона привело к повышению температуры: на севере до +24 °С, на западе до +28 °С, на северо-востоке и в центре до +29 °С, на востоке и юго-востоке до +30 °С и на крайнем юге до +36 °С. Лишь в конце месяца с северо-западным вторжением температура воздуха вновь понизилась.

Май по температуре на большей части Казахстана был около средних многолетних значений и выше нормы на 1,0...2,8 °С, лишь местами на севере, крайнем востоке, юго-востоке и в центре республики отмечались слабые отрицательные аномалии.

Осадков на большей части территории выпало до 24 мм; 25...98 мм местами на западе, северо-западе, севере, северо-востоке, востоке, юго-востоке, юге и в центре Республики, на М Лепсинск (Алматинская область) – 104 мм, что меньше нормы в большинстве областей, около и больше нормы в 1,3...4,0 раза в Северо-Казахстанской, Атырауской, на большей части Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской, Алматинской, Жамбылской, местами Южно-Казахстанской, Мангистауской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской и в отдельных районах Кызылординской области.

В начале первой декады над территорией Казахстана установился высотный гребень, который усилился к середине декады и охватил западные регионы республики. Формирование высотной ложбины над восточной половиной Казахстана и северное вторжение способствовали понижению температуры в этих регионах до заморозков 0...5 °С, а местами в центре и юге страны перепады составили 7...10 °С. В конце декады гребень над западом республики разрушился, и в течение всей второй декады над территорией Казахстана преобладали северо-западные потоки. В приземном слое атмосферы при этом произошло северо-западное вторжение, что вновь привело к выпадению осадков и понижению температуры местами на севере и востоке области до 0...4 °С мороза. В третьей декаде установление широтного переноса над югом республики привело к теплой и сухой погоде, а под влиянием высотной ложбины и активной циклонической деятельности в приземном слое над северными регионами дожди были частыми.

Июнь был прохладным и влажным. Такое обилие дождей на фоне невысоких температур объясняется частыми вторжениями холодного воздуха из арктических широт. Прогрев в дневные часы переувлажненной почвы приводил к развитию мощных кучево-дождевых облаков, сопровождавшихся ливнями, грозами, усилением ветра и нередко градом.

На протяжении всего **июля** по территории Казахстана наблюдалась контрастная погода. Так если на западе республики с блокирующим антициклоном стояла аномальная жара (+40 °С), то в восточной половине Казахстана с северо-западными потоками – прохладная с частыми дождями погода.

Август по температуре на большей части Казахстана был около и ниже нормы на 1,0...1,8 °С, лишь в Атырауской, местами в Западно-Казахстанской, Мангистауской, Кызылординской, Южно-Казахстанской, в

отдельных районах Жамбылской, Алматинской и Восточно-Казахстанской области – выше нормы на 1,0...2,4 °С.

Осадков выпало до 24 мм на большей части территории республики; 25...69 мм – местами на западе, севере, востоке, юго-востоке и в центре Казахстана, что около и больше нормы в 1,3...3,5 раза местами на западе, северо-западе, северо-востоке, востоке, юге, юго-востоке, в центре и в отдельных районах севера, меньше нормы – на остальной территории.

В первой декаде западное вторжение вызвало понижение температуры и дожди в большинстве областей республики. Затем формирование высотного гребня над центральным Казахстаном способствовало повышению температурного фона и дефициту осадков. Во второй половине месяца углубление и перемещение высотной ложбины в восточном направлении, а также западное и северо-западное вторжения привели к выпадению дождя в отдельных регионах и дополнительному понижению температуры. Так 22 и в период 25...30 августа в северной половине республики на почве отмечались заморозки до 1 °С.

Сентябрь был теплым, аномалия температуры воздуха составила 1,0...3,5 °С, в Западно-Казахстанской, местами Мангистауской, в отдельных районах Кызылординской, Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской и Восточно-Казахстанской области – в пределах нормы.

Осадков выпало на большей части территории до 23 мм; 27...70 мм – местами на западе, северо-западе, севере и юго-востоке Республики, что около и больше нормы в 1,3...3,4 раза на западе, местами на юго-западе, северо-западе, севере, юго-востоке, в отдельных районах центра, востока и юга Республики, меньше нормы – на остальной территории.

Поступление холодного и влажного воздуха из районов Баренцева и Карского морей на западную половину и вынос тепла из районов Средней Азии на восточную половину республики обусловило прохладную с дождями погоду на западе, теплую с дефицитом осадков – на остальной территории. Лишь в горных и предгорных районах юга и юго-востока обострение фронтальных разделов вызвало обильные дожди, которые перекрыли месячную норму.

Октябрь был теплым с температурой воздуха выше нормы на 1,0...3,4 °С, лишь в отдельных районах запада, юга и юго-востока – около нормы.

Осадков в большинстве областей выпало до 24 мм; 25...50 мм – местами на западе, северо-западе, севере, востоке, юго-востоке, юге, юго-

западе и в центре республики, на М Балкашино (Акмолинская область) – 53 мм, на М Аркалык (Костанайская область) – 55 мм, на М Лениногорск (Восточно-Казахстанская область) – 58 мм и на М Лепсинск (Алматинская область) – 61 мм, что около и больше нормы в 1,3...3,9 раза на большей части территории, местами на севере, северо-востоке, востоке, юго-востоке, юге, юго-западе и в центре Республики – меньше нормы.

В начале месяца синоптические процессы третьей декады августа сохранились. В дальнейшем перемещение высотной ложбины в восточном направлении и западное вторжение обусловили неустойчивый характер погоды. С юго-западными ветрами на запад республики поступал теплый средиземноморский воздух, который распространился почти на всю территорию Казахстана в середине второй декады. В период 17-22 октября с очередным западным вторжением, температура вновь понизилась и ночью 18 октября выпал снег в Акмолинской (М Щучинск, Ерейментау и Стеногорск), Павлодарской (М Баянаул) и Карагандинской (М Корнеевка и Каркаралы) областях. В третьей декаде произошла перестройка барического поля, в результате чего западные регионы оказались под влиянием арктических воздушных масс, а юго-восточная половина – среднеазиатского теплого воздуха. В конце месяца очаг холода распространился на всю территорию республики.

В ноябре холодную погоду с частыми осадками формировали серии северо-западных и западных вторжений, с которыми был связан циклон, расположенный над о. Новая Земля.

Средняя месячная температура воздуха в большинстве областей Казахстана была ниже нормы на 1,0...5,5 °С, около и выше нормы на 2,3 °С – на востоке и юго-востоке республики.

Осадков выпало преимущественно от 2 до 21 мм, местами 25...46 мм; 52...67 мм – в отдельных районах севера и востока, 79...188 мм – в горных и предгорных районах юга и юго-востока, что около и больше нормы в 1,3...3,6 раза, меньше нормы местами на северо-западе, севере, юге, а также в отдельных районах запада, востока и центра республики.

Большую часть месяца в средней тропосфере над территорией Казахстана господствовала ультраполярная высотная ложбина, обеспечив тем самым беспрепятственный заток холодных воздушных масс. В приземном слое атмосферные фронты вызывали в северных регионах снег, метель и усиления ветра, на остальную территорию проникали холодные

антициклоны, смещавшиеся из Северной Атлантики. Вторжения выхолаженных арктических воздушных масс вызывало усиление Сибирского антициклона и резкое понижение температуры воздуха на 10...15 °С, а в горных и предгорных районах на 20 °С, тем самым столбики термометров опускались ниже 0 °С даже днем.

В начале третьей декады в результате очередного разворота ультраполярной ложбины, ориентированной из районов Западной Сибири на Кавказ сформировалась аномально холодная с частыми осадками погода.

Декабрь был холодным с дефицитом осадков благодаря антициклональному типу погоды.

Средняя месячная температура воздуха по территории была около и ниже нормы на 1...7 °С, лишь на крайнем западе – выше нормы на 1 °С.

Осадков выпало на большей части до 24 мм, 26...45 мм в отдельных районах центра, а также в горных и предгорных районах востока и юго-востока, до 79 мм местами на юге; что около и меньше нормы в большинстве областей, и больше нормы в 1,3...1,4 раза местами в центре и на юго-западе страны.

Большую часть месяца над территорией Казахстана преобладала высотная ложбина. В конце второй декады установление высотного гребня ориентированного с Каспийского на Карское море привело к усилению Сибирского антициклона над Восточным Казахстаном, при этом сильные морозы отмечались по всем регионам республики.

Лишь в конце месяца с углублением высотной ложбины на Казахстан стали проникать циклоны, обусловившие осадки и кратковременное ослабление морозов.

Краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших возникновение стихийных метеорологических явлений

Сильный ветер, шквал. Сильные ветры при скорости 30 м/с и более на территории Казахстана в 2011 году наблюдались на 15 метеорологических станциях и постах. Всего было зарегистрировано 44 случая такого усиления ветра.

Наиболее часто сильные ветры достигают штормовой и ураганной силы под влиянием орографии. Таким примером служат ветры Джунгарских ворот, дующие вдоль оси узкого ущелья. При антициклонической погоде к востоку и северо-востоку от Джунгарского ущелья и циклонической – к западу, северо-западу и юго-западу возникает сильный юго-восточный ветер, который здесь называют «евгей». При обратном поло-

жении барических центров возникает сильный ветер северо-западного направления, называемый «сайкан». Скорость потоков в ущелье часто превышает 30 м/с, достигая в отдельных случаях 40 м/с, т.е. ветры у земли имеют скорости, характерные для струйных течений в тропосфере. Так в районе оз. Жаланашколь наблюдалось 23 периода юго-восточного ветра с максимальной скоростью 30...39 м/с и продолжительностью от 1 до 46 ч, на М Алаколь 11 февраля порывы восточного-юго-восточного ветра достигали 40 м/с и продолжались 4 ч.

В Жалгызтобе Восточно-Казахстанской области юго-восточные орографические ветры со скоростью 34 м/с, наблюдались 29...30 января, 3 февраля, 14 и 25 марта. Их продолжительность была от 3 до 13 ч.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 25-26 марта, когда сильные ветры со средней скоростью 12...17, порывами 18...25 м/с наблюдались в большинстве районов Западного, Северного и Восточного Казахстана, а на М Бурабай и Коргалжин Акмолинской области и М Жалгызтобе Восточно-Казахстанской области порывы ветра достигали 32...34 м/с. Штормовой ветер был вызван интенсивным углублением циклона над Средней Волгой и перемещением его на Средний Урал и далее на северо-восток. Над Восточной Сибирью, Монголией, Восточным и Южным Казахстаном в этот период сохранялся мощный антициклон. Прохождение активного циклона над Средним Уралом и Югом Западной Сибири и сохранение мощного антициклона на юге и востоке Казахстана, способствовали формированию зоны с большими барическими градиентами, что и привело к возникновению сильных юго-западных ветров, местами достигших критериев СГЯ.

На приземной карте за 24 марта в 00 ч среднего гринвичского времени (СГВ) глубокий циклон с центром над Новой Землёй ($P_{ц} = 968$ гПа) прослеживался над Баренцевым морем, северными территориями Скандинавии, Европейской частью России и Западной Сибирью. С циклоном были связаны арктическая и полярная системы фронтов. Обширный антициклон с центром над Монголией охватывал своим влиянием Сибирь, восточную половину Казахстана и Китай. Ещё один антициклон располагался над Британскими островами и Европой. Центр его находился над Северным морем ($P_{ц} = 1040$ гПа).

В средней тропосфере на карте АТ500 глубокий циклон ($P_{ц} = 495$ гПа) располагался над о. Шпицберген и Баренцевым морем. Ось высотной ложбины проходила через ЕТР на Кавказ. Планетарная высотная фронтальная зона (ПВФЗ) была направлена с Северной Атлантики через

Скандинавию, центральные районы Европейской России, Западный и Северный Казахстан и далее на Западную Сибирь. Скорость ведущего потока ПВФЗ достигала 180...200 км/ч, интенсивность – 20...32 гПа/500км.

В барической ложбине над Центром ЕТР в 00 ч СГВ на волне холодного фронта арктической системы образовался частный циклон ($P_c = 994$ гПа), в передней части которого падение давления достигало 2,5...3,8 гПа/3 ч. Интенсивному углублению циклона способствовали термические и динамические факторы. На АТ850 и АТ700 гПа в барической ложбине над центральными районами ЕТР в 00 ч СГВ наблюдалась расходимость изогипс. За 12 ч геопотенциал на АТ700 понизился на 7...12 гПа. В тыл ложбины происходил заток холодного арктического воздуха. Адвекция холода за 12 часов составила 4...7 °С. Адвекция тепла из районов Каспия в слое АТ850...АТ700 в передней части ложбины над Уралом и Северным Казахстаном составила 3..5 °С. Все эти факторы привели к тому, что уже к 12 час СГВ 24 марта в высотной ложбине над Центром ЕТР оформился высотный циклон, очерченный одной изогипсой. Ещё одна слабовыраженная ложбина была направлена на Кольский п-ов – оз. Ладога, в ней на арктическом фронте образовалась волна, в передней части которой давление падало на 3,0...4,8 гПа/3 ч. В течение дня такое падение давления у земли сохранялось, и к 12 ч СГВ ложбина над Ладужским озером объединилась с циклоном над ЕТР, центр которого располагался над Казанью. Давление в нём продолжало падать, центр циклона переместился в район г. Перми. В дальнейшем в циклоне сохранялось падение давления, и к 12 ч СГВ 25 марта понизилось на 30 гПа достигнув 964 гПа. Циклон переместился под активной ВФЗ на Средний Урал. Наиболее интенсивно давление падало в передней и северной частях циклона (4,0...6,0 гПа/3 ч) (рис. 1). Над восточными, центральными и южными областями Казахстана сохранялся отрог антициклона, центр которого находился над Монголией.

В результате резкого углубления циклона и сближения двух противоположных барических образований, в южной части циклона над западными и северными областями образовалась штормовая зона, интенсивность которой в приземном слое составила 15...20 гПа/500 км. Совпадение направления потоков у земли и на высотах также способствовало увеличению барического градиента, что и привело 25-26 марта в западных и северных областях Казахстана к повсеместному усилению юго-западного ветра до 12...17 м/с, с порывами до 18...25 м/с, на МБурабай и Коргалжин Акмо-

линской области до 32 м/с. В Восточно-Казахстанской области на М Жалгызтобе ветер юго-восточного направления достигал скорости 34 м/с.

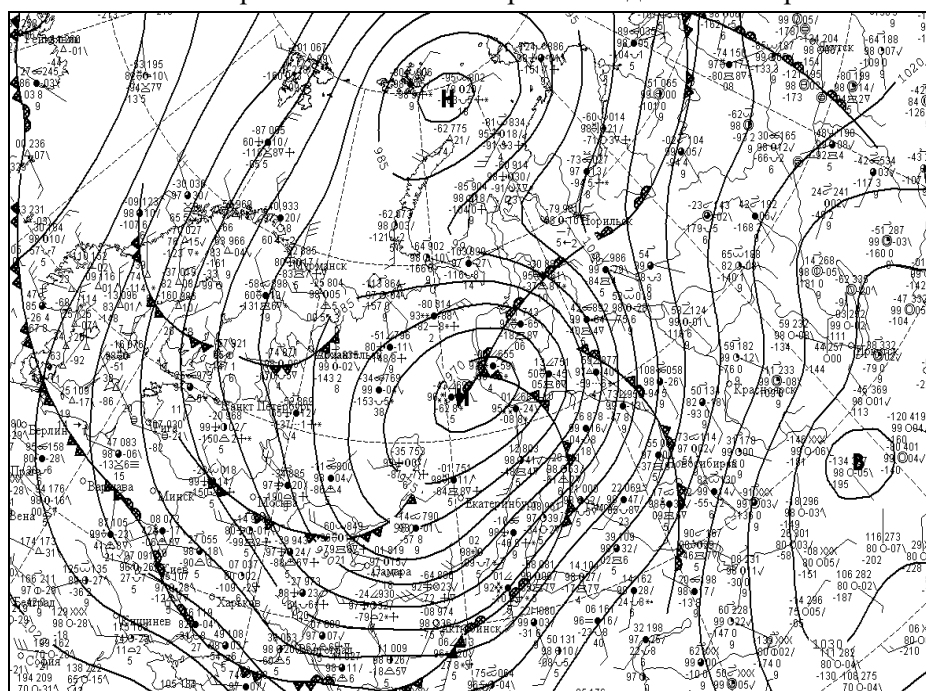


Рис. 1. Анализ приземной карты за 12 ч СГВ 25.03.2011 г.

26 марта циклон продолжал смещаться под ПВФЗ в северо-восточном направлении и достиг районов Северного Урала. Высотной гребень и антициклон сохранялись над Восточной Сибирью и Монголией, поэтому штормовая зона ветров сохранялась в Северном и Западном Казахстане. И лишь 27 марта под влиянием значительной адвекции тепла в передней части барической ложбины 8...13 °С, а также значительных тыловых скоростей на АТ500 – 120...180 км/ч, произошло разрушение высотного гребня и перемещение его в Забайкалье, штормовая зона переместилась на Красноярский край и сильные ветры на территории Казахстана прекратились.

В Костанайской области на большей части территории 7 февраля наблюдался юго-восточный ветер со средней скоростью 12...18 м/с с порывами до 19...24 м/с. На М Экидын ветер усиливался до 3 м/с. Усиление ветра было связано с прохождением через северные районы республики «ныряющего» циклона, образовавшегося над Скандинавией, и смещавшегося через территорию ЕТР на Западную Сибирь. Подробно этот синоптический процесс рассмотрен в подразделе Сильная метель.

На территории Казахстана в 2011 г. было отмечено три случая шквального усиления ветра: 2 случая на М Баршатах Восточно-Казахстанской области 1 и 8 августа, когда ветер усиливался до 34 м/с, и 15 мая на М Тасты Южно-Казахстанской области, скорость ветра достигла 40 м/с.

В Восточно-Казахстанской области на М Баршатах 8 августа в 11 ч 16 мин начался шквал и продолжался в течение 9 минут. Днём 8 августа над этой территорией сформировались синоптические условия благоприятные для возникновения фронтальных шквалов. Фронтальные шквалы непосредственно связаны с прохождением линии холодного фронта, особенно при наличии на фронте волновых возмущений. Также шквалы чаще всего возникают в передних, обычно восточных, частях высотных барических ложбин (АТ500...АТ200) при наличии расходимости юго-западных потоков. Благоприятными условиями для возникновения шквалов являются: значительное ослабление ветра в зоне струйного течения, большой контраст температур (у земли разность температур перед фронтом и за ним составляет 7...10 °С) перед холодным фронтом и значительный рост давления за холодным фронтом (3...5 гПа/3 ч). Все эти условия наблюдались днём 8 августа (рис. 2). Перед холодным фронтом в 6 ч СГВ температура воздуха на М Баршатах была 28,8 °С, падение давления 1 гПа/3 ч, ветер юго-западный 7 м/с. Шквальное усиление ветра произошло в 11 ч 16 мин и продолжалось 9 мин, и уже в 12 ч СГВ (срок наблюдения) ветер был северо-западный, рост давления 4,1 гПа/3 ч, температура понизилась до 15,8 °С.

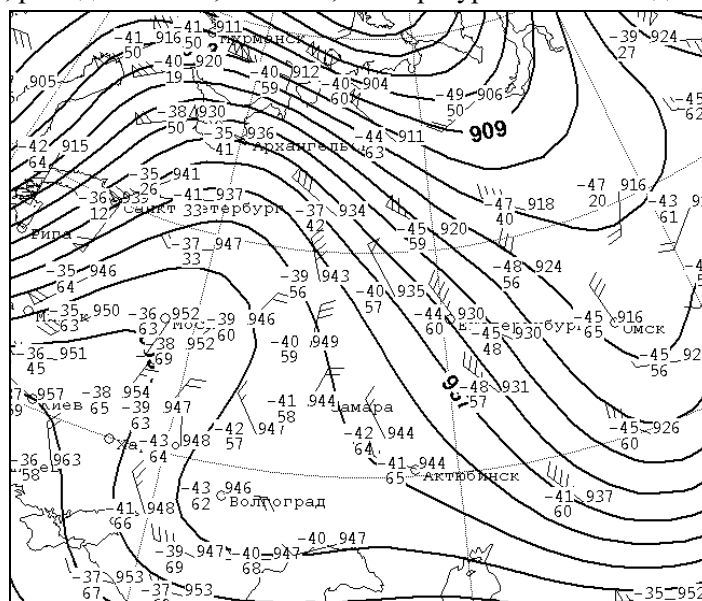


Рис. 2. Карта АТ300 за 12 ч СГВ 8.08.2011 г.

Аналогичная синоптическая ситуация была 1 августа, когда шквал наблюдался на М Баршатас с максимальным усилением ветра до 34 м/с.

Сильная метель. В холодное полугодие в северном Казахстане сильные метели отмечаются ежегодно. В месяц среднее число случаев колеблется от 2...6 до 10...12, достигая в отдельные годы 20...25. 6-10 февраля на территории республики наблюдался период с сильными метелями, достигшими критериев особо опасных явлений. Метели были зафиксированы в Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Карагандинской областях.

Также сильные метели отмечались на отдельных станциях, в основном, в местах орографического усиления ветра. Это М Мугоджарская 10.2 и 18.12 в Актюбинской области, М Актогай 28.01 и М Жалгызтобе 14 и 23.03 в Восточно-Казахстанской области.

5 февраля с выходом Мургабского циклона на территории Карагандинской области отмечались снегопады и метели, с видимостью 50...500 м, сильным ветром 12...18 м/с, порывами до 20 м/с. На М Кзылтау наблюдалась сильная метель, со средней скоростью ветра 20 м/с и порывами до 24 м/с, видимостью 50 м. Продолжительность метели составила 13 ч.

6 марта на большей части территории Костанайской области наблюдались снегопады с метелями при видимости 50...500 м, юго-западном ветре 12...19 м/с, с порывами до 21 м/с. На М Железнодорожный свх. отмечалась сильная метель продолжительностью 18 ч, с видимостью 200 м, при средней скорости ветра 16 м/с, с порывами до 20 м/с.

Благоприятными условиями для развития метелей послужило наличие глубокого циклона ($P_{ц} = 977$ гПа) сместившегося из районов Баренцева моря на центральные районы ЕТР и отрога мощного Сибирского антициклона ($P_{ц} = 1050$ гПа). Вследствие сближения изаллобарических областей разного знака произошло увеличение барических градиентов, как у земли (градиент геопотенциала составил 15...20 гПа/500 км), так и на высотах, а следовательно, и усиление ветра до штормового. С тёплым фронтом и фронтом окклюзии над Костанайской областью днём 6 марта начались снегопады, и развилась интенсивная общая метель.

Аналогичная синоптическая ситуация наблюдалась 28-29 декабря, когда снегопады и метели охватили территорию Северо-Западного, Северного и Центрального Казахстана. Видимость в метели понижалась до 50...500 м, скорость ветра достигала 14...20 м/с с порывами до 29 м/с. На М Карасу Костанайской области метель продолжалась 16 ч, при средней скорости ветра 18 м/с и видимости 100 м.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 6-11 февраля, когда сильные метели были вызваны серией «ныряющих» циклонов образовавшихся над Скандинавией и сместившихся через ЕТР на Западный Казахстан и далее на центральные районы Западной Сибири. На приземной карте погоды за 00 ч СГВ 5 февраля глубокий циклон ($P_{ц} = 965$ гПа) располагался над Норвежским морем. Изаллобарическая пара его была хорошо выражена: падение давления в передней части циклона над Северо-западом и Центром ЕТР составило $1,7...4,7$ гПа/3 ч, рост за холодным арктическим фронтом в тылу циклона в Норвежском море – $3,5...4,5$ гПа/3 ч. С циклоном были связаны арктическая и полярная система фронтов, хорошо выраженные в поле всех метеорологических элементов. Ложбина циклона была направлена на Северо-западные и Центральные области ЕТР, по оси которой лежал тёплый фронт арктической системы. На высотах АТ700 и АТ500 над северо-западом ложбины наблюдалась расходимость циклонических изогипс, геопотенциал за сутки понизился на $7...13$ гПа на АТ700 и на $8...20$ гПа на АТ500. Активная ВФЗ (градиент геопотенциала 16 гПа/500 км) проходила через Великобританию – Белоруссию – Центр ЕТР. Скорость ведущего потока на АТ500 составила $140...160$ км/ч, на высоте АТ300 в струйном течении $220...270$ км/ч.

Таким образом, на высоте сформировались условия для «ныряния» циклона, который со скоростью 80 км/ч перемещался из района Норвежского моря на центральные районы ЕТР. Центр его в 00 ч СГВ 6 февраля располагался севернее Москвы. Циклон обладал большими запасами тепла и влаги. В слое Земля – АТ300 дефицит влажности составлял $0...2,5$ °С. Перед тёплым фронтом арктической системы температура воздуха у земли была $-9...-13$ °С, в тёплом секторе циклона – $+1...+5$ °С. Одновременно с этим, над центральными и восточными областями Казахстана усилился отрог Сибирского антициклона. Сближение двух барических систем, активного, быстро перемещающегося циклона, и усиливающегося отрога антициклона, привело к возникновению над западными областями республики высокоградиентной зоны ($10...12$ гПа/500 км), что вызвало усиление ветра $13...18$, с порывами до 26 м/с у поверхности земли. Выпадение снега и сильный ветер обусловили метели, местами сильные, сначала в Западно-Казахстанской, а затем в Актюбинской области. Одинаковая направленность потоков (юго-западных) у земли и на высотах способствовала сохранению сильных ветров и метелей.

В дальнейшем циклон со скоростью $60...70$ км/ч продолжал смещаться под активной ВФЗ в юго-восточном направлении. И уже в 00 ч

СГВ 7 февраля охватывал территорию Поволжья, Урала, западного и северо-западного Казахстана. Его центр в 00 ч СГВ находился над Уральском. В передней части циклона над югом Урала и северо-западом Казахстана давление падало на 2,7...5,3 гПа/3 ч, в тылу циклона над Поволжьем рост давления составил 1,2...3,8 гПа/3 ч. Снегопады сохранялись над всей территорией, охватываемой циклоном, а в передней его части на территории Костанайской и Северо-Казахстанской областей сохранялись сильные ветры, метели, местами сильные. Отрог антициклона, располагавшийся над центральными и северными областями Казахстана разрушился, но усилился Сибирский антициклон. Таким образом, градиентная зона между двумя различными барическими образованиями и одинаковая направленность потоков у земли и на высотах сохранились, что способствовало сохранению сильных ветров и метелей. По мере заполнения и смещения циклона 8 февраля на Западную Сибирь ветер и метели над северным Казахстаном ослабели.

Следующий циклон, образовавшийся над Исландией 7 февраля, интенсивно углубляясь, перемещался под ВФЗ со средней скоростью 70 км/ч сначала на восток, а затем на юго-восток. И уже 9 февраля в 00 ч СГВ располагался над ЕТР. Падение давления в передней части циклона в зоне тёплых атмосферных фронтов над Поволжьем составило 4...5,3 гПа/3 ч, рост за холодным фронтом – 2,4...3,6 гПа/3 ч (рис. 3).

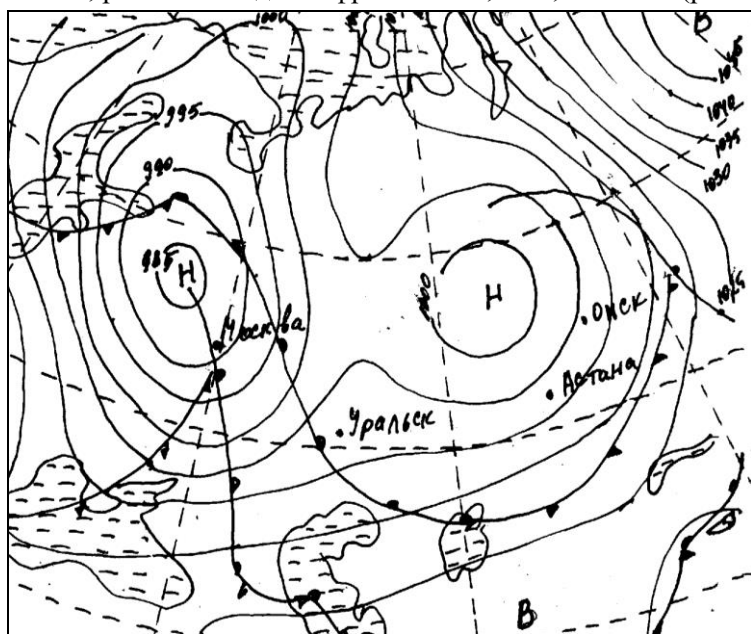


Рис. 3. Анализ приземной карты погоды за 00 ч СГВ 9.02.2011 г.

10 февраля продолжалось падение геопотенциала на высотах АТ700 и АТ500 над центральными областями ЕТР до 10...16 гПа за сутки, расходимость изогипс увеличилась, и в ложбине на АТ500 образовался замкнутый центр, очерченный двумя изогипсами. Скорость ветра на высоте 5 км во фронтальной зоне составляла 120...150 км/ч.

Циклон начал заполняться, но продолжал перемещаться в юго-восточном направлении под активной ВФЗ (градиент геопотенциала 20 гПа/500 км) со скоростью 50 км/ч. Центр его ($P_{ц} = 998$ гПа) переместился на район г. Самары. Приближение циклона к усилившемуся отрогу Сибирского антициклона ($P_{ц} = 1050$ гПа), располагавшемуся над центральными, восточными и южными областями Казахстана, привело к возникновению значительных горизонтальных барических градиентов (15...18 гПа/500 км) и усилению юго-западного ветра, местами до штормового. Прохождение тёплых атмосферных фронтов по территории Западного и Северного Казахстана обусловило почти повсеместно выпадение снега, что и создало 10 февраля условия для метелей, местами сильных.

Дальнейшее перемещение циклона на Северный Казахстан и разрушение отрога антициклона привело к ослаблению барических градиентов в этих районах, что в свою очередь способствовало ослаблению ветра и прекращению метелей 11 февраля.

Сильные осадки (дождь, снег). К очень сильным дождям (СГЯ) отнесены дожди с количеством 50 мм и более за 12 часов и менее в равнинной части территории, и 30 мм и более за 12 часов и менее в горных и селеопасных районах. К сильным снегопадам (СГЯ) отнесены случаи выпадения снега с количеством 20 мм и более за 12 часов и менее.

В 2011 году наблюдалось 6 периодов, когда сильный дождь отмечался на нескольких гидрометеорологических станциях и постах в двух областях. Это 6-7 мая, когда в Алматинской и Южно-Казахстанской областях сильный дождь был отмечен на 15 станциях, 26-28 июня на 7 и 2 июля на 17 в Алматинской области, 21 июля на 3 в Акмолинской и Восточно-Казахстанской областях, 16 сентября на 3 станциях Алматинской области и 21-22 ноября на 7 станциях Жамбылской и Южно-Казахстанской областях.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 6-7 мая. Над территорией Казахстана 5 мая в 12 ч СГВ располагались три системы атмосферных фронтов: над крайним югом и юго-востоком полярная, над центром – арктическая и над севером свежearктическая система. Южная половина республики находилась в циклоническом поле. Антициклон с центром над Салехардом

охватывал территорию Западной Сибири и крайних северных областей Казахстана. В тропосфере высотный антициклон располагался над северными районами ЕТР и Западной Сибирью. Ложбина высотного циклона была направлена от Новосибирска на Омск – Екатеринбург. Активная фронтальная зона располагалась над центральными и южными областями республики, интенсивность её была 10...12 гПа/500 км, 6...8 °С/500 км. Такая синоптическая ситуация характерна для ультраполярного вторжения.

В течение последующих суток ложбина циклона медленно разворачивалась и смещалась на северные области Казахстана. Адвекция холода в слое АТ850...АТ500 за сутки составила 3...10 °С. Интенсивность ВФЗ составила 14...16 гПа/500 км, связанные с ней фронтальные разделы перемещались на юг. Полярная система переместилась в горные районы Заилийского Алатау, арктическая система на Южно-Казахстанскую, Жамбылскую и Алматинскую области, свежearктическая система на юг Карагандинской области. Произошло обострение фронтов и дожди начались днём 5 мая в Южно-Казахстанской области, ночью 6 мая в Жамбылской и Алматинской областях. По мере смещения и разворота высотной ложбины на центральные районы республики, а также перемещения антициклона в южном направлении, адвекция холода усиливалась (за сутки с 5 на 6 мая в слое ОТ500/1000 геопотенциал понизился на 6...11 гПа, с 6 на 7 мая ещё на 10...12 гПа), происходило дальнейшее обострение арктических фронтов и их смещение на юг. Немалую роль в этом играла и вынужденная конвекция на наветренных склонах гор. Все эти факторы привели к выпадению в Южно-Казахстанской и Алматинской областях 6-7 мая дождей, местами сильных, а в горных и предгорных селеопасных районах их количество достигло критериев СГЯ.

С перемещением антициклона на северные области Казахстана 9 мая завершилось ультраполярное вторжение на территорию республики и дожди на юге и юго-востоке прекратились, дневная температура в приземном слое понизилась с +25...+30 °С 5 мая до +6...+16 °С 7 мая.

В Алматинской области 2 июля, преимущественно в горных и предгорных районах, на 17 станциях и постах прошёл сильный дождь 30...60 мм, а на М Учарал количество выпавших осадков составило 80 мм. Эти дожди были вызваны прохождением холодных арктических фронтов с северо-западным вторжением на территорию Казахстана.

В течение 2011 года отмечалось 4 случая ливневых дождей, которые наблюдались в течение одного часа. В Атырауской области на

М Махамбет 8 июня в 6 ч 20 мин СГВ начался ливневый дождь и продолжался 1 час, выпало 84 мм осадков, это 4 месячных нормы. В Мангистауской области на М Тущибек 19 августа в 8 ч 30 мин СГВ в течение часа выпало 80 мм осадков при месячной норме 6 мм. В Алматинской области на М Учарал 2 июля днём выпало 80 мм осадков при норме 24 мм, в ВКО на М Дмитриевка 21 июля в 11 ч 39 мин СГВ в течение 3 ч выпало 81 мм осадков при норме 52 мм.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 8 июня. В период 1-8 июня над территорией Западного Казахстана, Среднего Поволжья и Южного Урала сохранялся высокий циклон с вертикальной пространственной осью и прослеживался до высоты АТ200. На карте относительной топографии ОТ500/1000 ему соответствовал очаг холода. Периодический подток холодного и влажного воздуха из северных районов ЕТР способствовал формированию вторичных холодных фронтов в циклоне и его регенерации. Над Атырауской областью 8 июня на высотных барических картах отмечалась значительная циклоническая кривизна изогипс, а в приземном слое находился частный циклон, что способствовало возникновению восходящих упорядоченных токов (рис. 4).

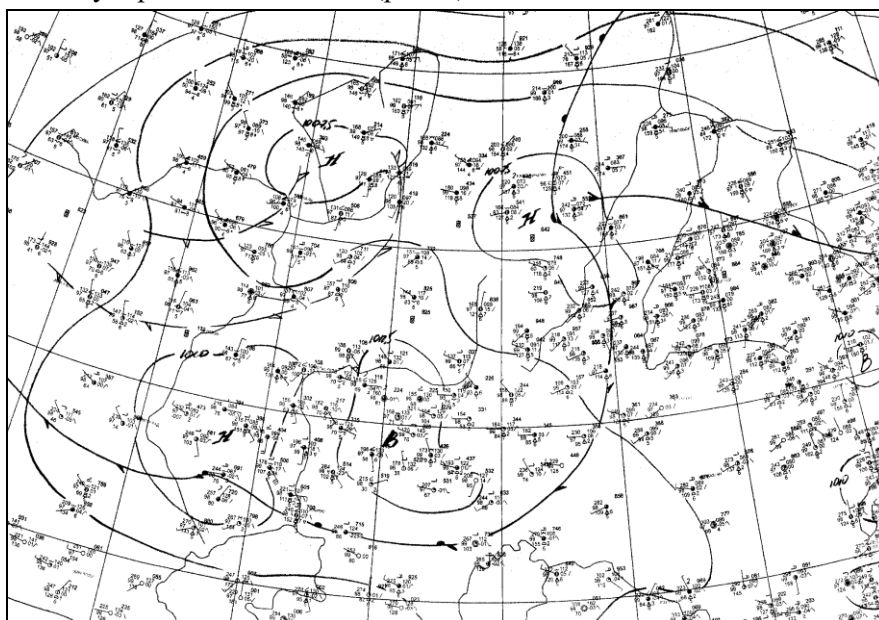


Рис. 4. Приземная карта погоды за 06 ч СГВ 8.06.2011 г.

Большая увлажнённости всей толщи тропосферы, дефициты точки росы составляли 0,9...4,0 °С, и неустойчивая стратификация атмосферы при прогреве воздуха в дневные часы, наличие очага холода на высоте,

близкое расположение вершины волны на фронте создали исключительно благоприятные условия для выпадения сильного дождя на М Махамбет.

В 2011 году отмечалось 28 случаев сильного снегопада. Из них 22 случая наблюдалось на метеостанциях и постах расположенных в южных и юго-восточных районах республики. В отличие от сильного дождя, который часто отмечался в нескольких областях и на нескольких станциях, сильные снегопады носили локальный характер. Исключение составила Южно-Казахстанская область, в которой 18 февраля сильный снег отмечался на 5 станциях, 22 февраля и 22 ноября на двух, 29 декабря на 3 станциях.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 29 декабря, когда в Южно-Казахстанской области наблюдалось три случая выпадения сильного снега, а на М Ачисай выпало 54 мм. Это наибольшее количество снега отмеченное в 2011 году.

Синоптический процесс 29-30 декабря относится к северо-западному вторжению, при котором на юге и юго-востоке Казахстана выпадает наибольшее количество осадков. Глубокий циклон ($P_{ц} = 980$ гПа) с центром над Екатеринбургом, 29 декабря в 00 ч СГВ охватывал своим влиянием Западную Сибирь и Казахстан, за исключением его восточных районов. С ним были связаны фронт окклюзии и арктическая фронтальная система. В 00 ч СГВ фронт окклюзии уже находился над Кызылординской областью. В тыл циклона перемещался антициклон вторжения, который 29 декабря в 00 ч СГВ располагался уже над восточной частью Чёрного моря (рис. 5).

Высотное барическое поле характеризовалось хорошо развитым высотным гребнем над Восточной Европой и севером Скандинавии. Глубокая ложбина проходила через Новую Землю до Актюбинска, в которой над югом Урала располагался высотный циклон. Благодаря значительной адвекции холода на западные области Казахстана ($3...10$ °С на АТ850) ВФЗ за сутки переместилась с центральных районов ЕТР на западные и юго-западные районы республики, её интенсивность возросла до $24...28$ гПа/500 км (рис. 6).

В предыдущие сутки через южные области республики проходила высотная ложбина и связанный с ней тёплый фронт, в результате чего, прошли осадки и воздух от земли до 9 км, был влажным, дефицит точки росы составил $0,9...4,2$ °С. Под активной ВФЗ в передней части высотной ложбины в 3 ч СГВ на Узбекистан переместилась волна из Туркмении, образовавшаяся на полярной фронтальной системе.

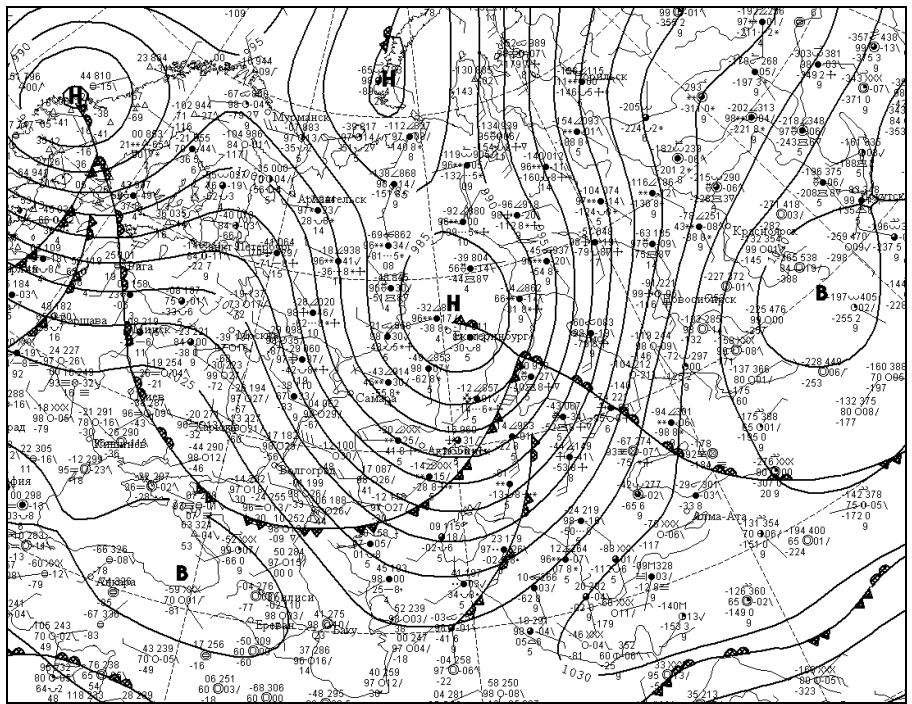


Рис. 5. Анализ приземной карты погоды за 00 ч СГВ 29.12.2011 г.

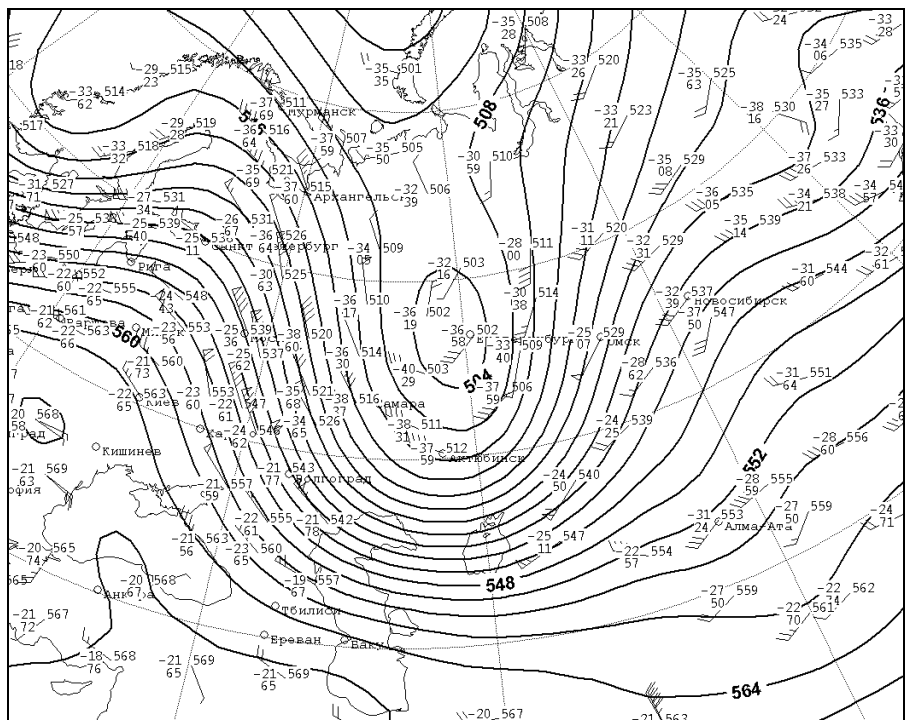


Рис. 6. Карта AT500 за 00 ч СГВ 29.12.2011 г.

Смещаясь со скоростью 80...90 км/ч, уже в 09 ч СГВ она достигла Южно-Казахстанской области, по северной половине которой перемещался фронт окклюзии. Адвекция тепла с юга и адвекция холода с запада привели к обострению фронтов и усилению осадков. По всей области отмечались снегопады, на М Ачисай днём 29 декабря выпало 54 мм осадков.

Скорости ветра в тропосфере в тылу высотной ложбины над ЕТР достигали 160...180 км/ч, адвекция холода в слое АТ850...АТ500 составила 10...13 °С. Эти факторы к 03 ч СГВ 30 декабря способствовали усилению высотного гребня, быстрому перемещению высотной ложбины и связанного с ней холодного арктического фронта с запада Казахстана на юг. Только когда антициклон вторжения 31 декабря в 00 ч СГВ достиг Алматинской области, температура воздуха понизилась на 5...10 °С, снегопады в Южно-Казахстанской области прекратились.

Сильные снегопады 7 февраля на МП з/с Пушкина в Костанайской области и 10 февраля в Актюбинской области на АМП Джурун и ГП Ленинский были связаны с прохождением «ныряющего» циклона из районов Скандинавии. Синоптическая ситуация 7-10 февраля подробно рассмотрена в разделе «сильные метели».

Также в разделе «Сильные метели» рассмотрена синоптическая ситуация, наблюдавшаяся днём 6 марта в Костанайской области, когда сильный снег отмечался на АМР Фёдоровка. Снегопад был вызван прохождением хорошо выраженного тёплого фронта, связанного с глубоким циклоном, переместившимся на центральные районы ЕТР с Баренцева моря.

Град. В период с мая по август 2011 года на территории Казахстана было зарегистрировано 13 случаев очень сильного града диаметром от 20 до 30 мм.

Наиболее значительный по площади распространения град наблюдался 17 мая в горных и предгорных районах Алматинской области. На М Алматы и ГП Турбаза Алматау отмечался град диаметром 20 мм, на М Аксенгир – 23 мм, на МП Медео – 30 мм. Кроме этого, град диаметром от 8 до 11 мм выпал на М Шимбулак, М Каменское плато, Жаланаш и Нарынкол. 27 июня в Алматинской области также отмечался град. На М Медео диаметром 20 мм, М Каменское плато – 6 мм, М Алматы (Обсерватория) – 8 мм, М Аксенгир – 10 мм, М Нарынколе в течение часа град наблюдался дважды – диаметром 10 и 14 мм. На М Алматы и М Аксенгир видимость при этом была 500 м. Продолжительность града была от 2 до 6 мин. Во всех случаях выпадение града было связано с развитием мощных кучево-

дождевых облаков, сопровождалось ливневыми дождями, местами сильными, грозами и шквалистыми ветрами с порывами до 20...26 м/с.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 17 мая 2011 г. Над Алма-тинской областью в 00 ч СГВ прослеживалось два атмосферных фронта: холодный участок полярного фронта в районе оз. Балхаш и тропический, располагавшийся над горными районами Заилийского Алатау (рис. 7).

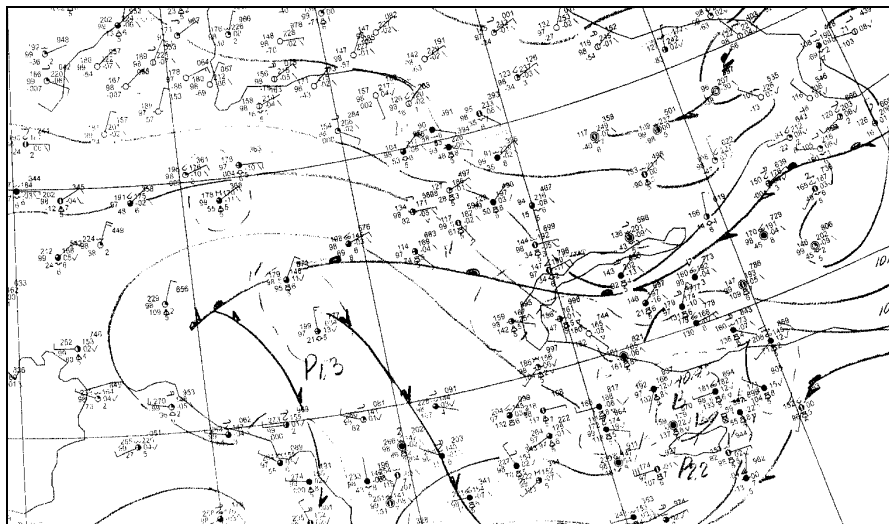


Рис. 7. Приземная карта погоды за 15 ч СГВ 17.05.2011 г.

Атмосферный фронт из районов Балхаша в течение дня медленно смещался на центральные районы области, тропический фронт сохранял своё местоположение. Фронты отличались большой динамической значимостью. Градиент температуры в зоне полярного фронта в слое Земля – АТ700 был 6...10 °С/500 км, дефицит точки росы составлял 1,5...2,4 °С, градиент геопотенциала ОТ500/1000 – 16...18 гПа/500 км, высота нулевой изотермы выше 3 км (в Алматы 3,6 км). Падение давления в период 9...12 ч СГВ составило 1,4...2,9 гПа/3 ч. Вынос на высоте с западно-юго-западными потоками тёплых воздушных масс, максимальный дневной прогрев воздуха у земли до +23...+29 °С (на АТ850 до +17...+18 °С, на АТ700 до +4...+5 °С) и заток холода на АТ500 (температура воздуха понизилась на 2...6 °С в период с 00 ч до 12 ч СГВ), способствовали дальнейшему циклогенезу и активизации фронтов. Ночью по всей области прошли дожди, местами сильные, что привело к значительному увлажнению почвы и воздуха. В предгорье и горах при такой ситуации происходит усиление конвекции вдоль склонов и ускоренное облакообразование. Все эти факторы создали условия к возникновению во второй половине дня, в пе-

риод наибольшего развития термической конвекции, мощной кучево-дождевой облачности, что и вызвало грозы, шквалистый ветер, ливневые дожди, местами сильные 16...22 мм, а также град. Кучево-дождевая облачность достигла своего максимального развития в горах Заилийского Алатау. На М Каменское плато порывы ветра достигали 15...20 м/с.

Аналогичная синоптическая ситуация наблюдалась 27 июня, когда сильный град диаметром 20 мм выпал на МП Медео, но так же умеренный град диаметром от 6 до 14 мм и ливневый дождь с видимостью 500 м отмечались на М Каменское плато, М Алматы (Обсерватория), Нарынкол, Аксенгир. Шквалистый ветер скоростью 16 м/с и с порывами до 26 м/с в течение 11 мин наблюдался на М Каменское плато.

В результате такой погоды только в городе Алматы и горах Заилийского Алатау (преимущественно в ущелье Бутаковка, на Медео) было повалено более 5 тыс. деревьев, 16 дворов подтоплено, произошло отключение 13 подстанций, повреждены линии электропередач и машины. Пострадало 4 человека.

В Жамбылской области на ГП Аксу 19 мая, на ГП Благовещенский и Ташутколь 20 мая выпал град диаметром 20 мм. Кратковременные ливневые дожди и град наблюдались в слабовыраженном циклоне, у вершины волны, на холодном арктическом фронте и вторичном холодном фронте. Адвекция тепла происходила на высоте 850 гПа, контраст температуры в зоне фронта на АТ850 гПа составлял 6...8 °С/500 км, дефицит влажности 2...5 °С. На АТ500 гПа наблюдалась адвекция холодного воздуха. Двусторонняя адвекция способствовала увеличению контрастов в зоне фронтов, а влияние орографии также усиливало конвекцию.

В Актюбинской области 18 июня на М Кос-Истек в течение 5 мин выпал град диаметром 24 мм, на М Актобе также прошёл град, но его размеры (диаметр 10 мм) не достигли критерия СГЯ. Выпадение града наблюдалось на вторичном холодном арктическом фронте. Контрасты температуры в зоне арктического фронта на АТ850 гПа составляли 6...8 °С, в зоне вторичного фронта у поверхности земли 2...5 °С. Ливневые дожди, гроза, град наблюдались в юго-восточной части высотной ложбины под слабовыраженной ВФЗ активностью 8...10 гПа/500 км, под расходящимися потоками, на циклонической стороне струйного течения.

Обзор стихийных гидрологических явлений

В начале января 2011 года на большей части территории Казахстана установился пониженный температурный фон; процесс ледообразова-

ния на реках юга, юго-востока и востока республики усилился, обусловив образование зажоров льда и резкое повышение уровней воды. В Восточно-Казахстанской области на р. Калжир 2 января образовался зазор в районе с. Жанааул, вследствие чего наблюдался подъем уровня воды; вода вышла из берегов и создавалась угроза подтопления 10 домов; 6 января зазор был ликвидирован, обстановка стабилизировалась. 7 января в протоке р. Ерчис в районе с. Прапорщиково (ВКО) образовалась наледь, вода пошла поверх льда, подтапливались дворовые участки, которые находились в низине.

В Алматинской области с первых чисел января также резко похолодало, аномалия температуры воздуха в первой декаде января 2011 г. составила $-8...-10^{\circ}\text{C}$. На реках области в этот период шло интенсивное ледообразование, образование зажоров. 10 января на р. Шарын отмечался прорыв берегоукрепляющей дамбы, и вода реки пошла на поселок Шарын, который расположен в низовьях реки (южнее поселка Чунджа). Прорыв произошел в связи с искусственным изменением русла реки во время проведения строительных работ. В зону подтопления попало около 250 домов; 500 человек было эвакуировано, жертв и разрушений не было. На месте работала тяжелая техника, вода от поселка была отведена на поля.

В бассейнах рек Западно-Казахстанской области к началу половодья снеготазасы были ниже нормы на 10...30 %. Осеннее увлажнение почво-грунтов в верховьях Урала и бассейнах рек Большой и Малый Узень, было выше обычного на 20...40 %, в междуречье Волга – Урал почва была увлажнена почти в два раза больше нормы.

Половодье на реках Западно-Казахстанской области началось на неделю позже, чем обычно. 9-10 апреля резкое потепление и дожди вызвали бурное развитие весенних процессов – разрушение ледостава, подъемы уровней воды в реках, образование заторов льда, разливы и подтопления населенных пунктов. С 9 по 14 апреля в Западно-Казахстанской области осадков выпало больше месячной нормы. Половодье на таких реках, как Деркул, Шаган, Чижа 1, Чижа 2 было бурным. Объем весеннего половодья на реках Деркул и Шаган был один из максимальных, уровни воды – самые высокие за весь ряд наблюдений. На р. Деркул в районе гидропоста Белес максимальный уровень воды за весь период наблюдений отмечался 8 апреля 1986 года – 800 см. В этом году максимальный уровень на р. Деркул превысил исторический максимум на 79 см (879 см – 12 апреля). Подъемы уровней воды на реках Деркул

и Шаган составили 7...9 м. Водами рек Урал, Деркул и Шаган подтапливались поселки Зеленый, Таскала, Чувашка, пригороды г. Уральска.

На остальных реках равнинной территории Казахстана половодье было относительно спокойным. Наиболее интенсивное развитие половодья было отмечено на р. Шерубайнура (Карагандинской обл.), за период 9-13 апреля в районе п. Шопан уровни воды повысились на 3 м, в районе поселка были размыты грунтовые дороги.

В Акмолинской области на р. Жабай 12-13 апреля отмечались резкие подъемы уровня воды в связи с прорывом Айдабульской плотины; в районе г. Атбасар уровни воды в реке превышали опасные значения, наблюдалось подтопление крайних домов с. Балкашино, г. Атбасара, расположенных вдоль р. Жабай.

Во второй декаде апреля в связи с повышением температурного фона началось интенсивное снеготаяние и резкое увеличение водности на большинстве рек Восточно-Казахстанской области (Ульби, Глубочанка, Красноярка, Таловка, Шар, Улькен Бокен и др.), отмечались разливы и подтопления. Речкой Маховка было подтоплено 63 дома в г. Усть-Каменогорске, район «Старая Согра», под угрозой подтопления находились 58 домов, водами р. Глубочанка подтоплено 3 дома и 50 хозпостроек, дачные кооперативы.

В Алматинской области на р. Лепси 4-8 апреля в результате образовавшегося затора льда в районе а. Толебаев уровни воды повысились на 1,7 м, наблюдались разливы и подтопления в районе гидропоста; 9 апреля затор был разрушен, уровни воды понизились более чем на метр.

В период 6-9 мая в горных районах Алматинской области прошли дожди, местами сильные. На реках низкогорной и среднегорной зон (Киши Алматы, Бутаковка, Терисбутак, Шыжин, Каратал и др.) отмечалось формирование тало-дождевых паводков. 6 мая в бассейне р. Аксай в логу Акжар сформировался небольшой селевой выброс с расходом 4 м³/с.

В мае началось уменьшение притока воды в Шардаринское водохранилище за счет сокращения сбросов воды из Кайраккумского водохранилища и увеличения заборов воды из р. Сырдарья на территории Узбекистана. В июне – августе приток воды в Шардаринское водохранилище был в несколько раз ниже средних многолетних значений. Среднемесячные расходы воды за июнь (53,1 м³/с), июль (50,6 м³/с) были одними из низких после 2008 года.

Обзор снеголавинной обстановки в горах

В большинстве горных районов Алматинской и Южно-Казахстанской областей высота снега была значительно ниже средних многолетних значений. Высота снега в Илейском и Таласском Алатау составила 80...100 % от нормы к концу зимы. В Жетысуском Алатау высота снега в течение всей зимы была 100...110 % от нормы. Резко отличалось распределение снега и осадков в горах Восточно-Казахстанской области (ВКО). На севере ВКО (особенно район г. Риддера) высота снега была 190...220 % от средних многолетних значений. При этом в южных районах ВКО высота снега была в пределах 70...80 % от нормы.

Подобное распределение снега способствовало незначительной лавинной активности в горах. В горных районах ЮКО и Жамбылской областей лавиноопасных ситуаций не было из-за экстремально низкой высоты снега. В горных районах Алматинской области было только два лавиноопасных периода 2-3 и 22-25 февраля. Наблюдался сход лавин в Илейском и Жетысуском Алатау. Сведения о сходе лавин поступали со снегомерных маршрутов и снеголавинных станций. Поэтому больше всего информации о лавинах в окрестностях г. Алматы. Массовый сход лавин отмечался в бассейнах рек Малая и Большая Алматинки, Котырбулак, Проходная. Основная масса лавин имела объемы 100...300 м³. Отдельные лавины достигали объемов 1000...2000 м³. Какого либо ущерба лавины не причинили, большинство из них остановилось на склонах.

Однако в горах Восточно-Казахстанской области в течение зимы сохранялась напряженная снеголавинная обстановка. Она возникала из-за значительной высоты снега, количества осадков и сильных ветров с метелями. Отмечены лавиноопасные периоды: 1-5 января и 19-20 февраля. Сход лавин наблюдался в районе автомобильной дороги Усть-Каменогорск – Самарское и бассейнах рек Белая Берель и Ульба. Объем лавин изменялся от 300 до 800 м³. Из-за лавин и метелей было перекрыто автомобильное сообщение между населенными пунктами. Подобная ситуация здесь складывается каждую зиму.

Всего с начала года зафиксировано 69 лавин общим объемом 79779 м³, из них 33 случая (44275 м³) в Восточно-Казахстанской области. Из массового самопроизвольного схода, наиболее существенные лавины наблюдались:

В Алматинской области:

12 марта в Илейском Алатау в бассейне р. Киши Алматы сошли 4 лавины в лавиносборах общим объемом 6100 м³. Лавины остановились на склонах вне дорог;

12 марта в районе Большого Алматинского озера сошли семь снежных лавин в лавиносборах, общим объемом 17800 м³;

17 марта в бассейне р. Турген на 23 км а/д «Турген – урочище Батан» произошел самопроизвольный сход 3 лавин общим объемом 1780 м³. В результате дорога была перекрыта, проведена расчистка снега.

В апреле по горным районам Казахстана продолжался сход лавин. Всего за месяц зафиксировано 5 лавин общим объемом 17014 м³ (две по Иле Алатау и три по Восточно-Казахстанской области).

7 апреля в Талгарском районе Алматинской области, восточнее горнолыжной трассы спортивно-оздоровительного комплекса «Ак Булак» произошел сход снежной лавины объемом 1 млн. м³. В результате под лавиной остались начальник лыжного патруля СОК и заместитель директора ТОО «Родон» которые, катаясь за пределами запрещающего знака, спровоцировали сход лавины. В ходе поисковых работ найдено тело 1 человека. Поиски второго велись силами 27 человек и 3 единицы техники ГУ «РОСО» МЧС РК; 4 человека и 1 единица техники МЧС Талгарского района, 10 человек СОК.

20 октября в Талгарском районе при восхождении альпинистов на пик Маншук Маметовой произошел сход снежной лавины. В результате 1 человек погиб. При ликвидации ЧС были задействованы 7 человек и 1 единица техники МЧС РК.

В Восточно-Казахстанской области:

в Катон-Карагайском районе, на 15 км а/д «Согорное – Печи» сошли снежные лавины: 7 марта – объемом 300 м³ и 15 марта – 3 лавины общим объемом 120 м³. В результате дороги были полностью перекрыты, проведена расчистка снега;

11 марта на 60 км а/д «Оскемен – Зыряновск» произошел самопроизвольный сход снежной лавины объемом 400 м³;

26 марта в Катон-Карагайском районе на 14 км а/д «Согорное – Печи» сошли 3 лавины общим объемом 16380 м³; на 17 км а/д «Белое – Чаловка» сошли 3 лавины общим объемом 590 м³; 29 марта на 11 км а/д «Согорное – Печи» произошел самопроизвольный сход 7 лавин общим объемом 22575 м³;

6 апреля на 173 км а/д «Оскемен – Горная Ульбинка – Северное» произошел самопроизвольный сход снежной лавины объемом 400 м³ и на 63 км а/д «Оскемен – Зырянск» объемом 100 м³. Проведена расчистка дороги;

11 апреля в Катон-Карагайском районе на 16...17 км а/д «Согорное – Печи» произошел самопроизвольный сход трех снежных лавин общим объемом 615 м³. Проведена расчистка дороги.

Сгонно-нагонные явления на Каспийском море

Состояние водной поверхности. По данным береговых и островных морских станций и постов в 2011 г. уровень Каспийского моря в его северо-восточной мелководной части колебался около отметки -27,43 м в пределах значений -26,69...-27,98 м.

В глубоководной казахстанской части Каспийского моря по данным МГ Форт-Шевченко, МГ Актау и МГП Фетисово среднее значение уровня моря соответствовало отметке -27,49 м с максимальным значением при подъёме – -27,03 м и минимальным при спаде – -27,84 м.

Зима 2010...2011 гг. на Каспийском море в его северной мелководной части по сумме отрицательных температур воздуха в холодное полугодие и степени распространения границы льда была умеренно холодной. В начале первой декады декабря 2010 г. в районе северного побережья Каспийского моря морскими станциями и постами были отмечены первые ледовые явления. Формирование ледового покрова имело затяжной характер из-за повышенного фона температуры воздуха в данном районе. Устойчивый припай вдоль всего северо-восточного побережья моря установился только с конца первой декады января 2011 г. Максимальное значение толщины льда зафиксировано у северо-восточного побережья Северного Каспия в конце февраля в районе МГП Жамбай – 33 см. У восточного побережья по данным МГП Каламкас в течение всего зимнего периода наблюдалось сильное сжатие и торошение льдов.

В начале третьей декады января процесс ледообразования достиг центральной глубоководной части Северного Каспия, при этом, по данным МГ Кулалы, остров, в районе станции наблюдалось неоднократное установление припая, шириной более 15 км с последующим полным очищением моря ото льда. В середине февраля в районе станции наблюдался дрейф льда начальных форм сплочённостью 9 баллов. Максимальная толщина льда припайной зоны в районе станции в конце февраля достигала 8 см.

Согласно данным МГ Форт-Шевченко, начиная с середины третьей декады февраля, в бухте установился устойчивый припай с максимальной

толщиной льда – 16 см в конце первой декады марта. Согласно космическим снимкам, в конце февраля ледовый покров распространился по всей акватории Северного Каспия (рис. 8). В Среднем Каспии в районе морской станции Актау в течение всей зимы льда не было.

Весеннее разрушение ледового покрова на Каспийском море началось с глубоководной части Северного Каспия в начале второй декады марта (рис. 9). Полное очищение моря ото льда произошло в первых числах апреля.

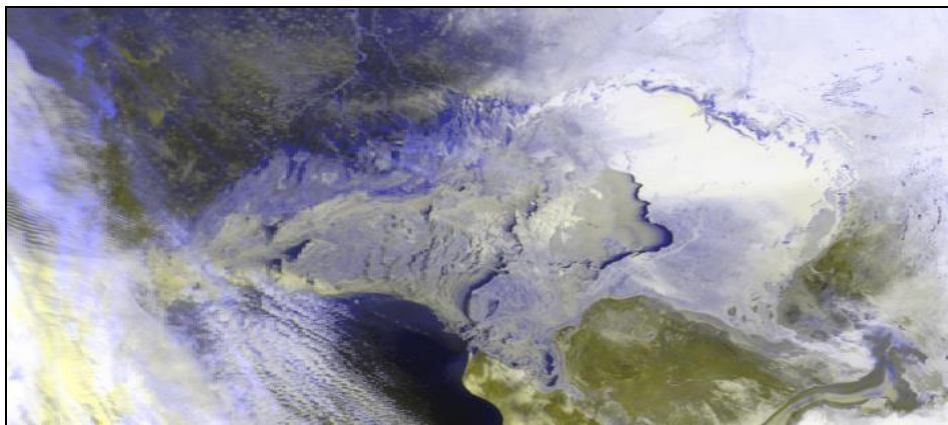


Рис. 8. Ледовый покров Северного Каспия, полное замерзание. Снимок спутника NOAA № 19 за 23 февраля 2011 г.



Рис. 9. Начало весеннего разрушения ледового покрова Северного Каспия. Снимок спутника NOAA за 11 марта 2011 г. Проект TERRA/MODIS.

Сгонно-нагонные колебания уровня Каспийского моря. В 2011 г. казахстанскими морскими станциями и постами у побережья Северного Каспия был зафиксирован 21 случай со сгонно-нагонными явлениями. Из

них 6 случаев с понижением уровня моря ниже опасной для данного района отметки -27,80 м, произошедшие на фоне низкого стояния уровня моря (табл.). В результате опасного сгонного понижения уровня моря ухудшаются условия плавания малых и средних судов.

На восточном побережье Среднего Каспия в рассматриваемый период в районе МГП Фетисово было зафиксировано 3 случая ветрового нагона с незначительным повышением уровня моря. Опасные для данного района сгонно-нагонные колебания уровня моря не наблюдались.

Таблица

Опасные сгоны, зафиксированные морскими станциями и постами на Северном Каспии

Станция	Период	Уровень моря, предшествующий явлению, м	Сгон	
			наименьший уровень моря, м	величина спада уровня, см
Каламкас	03.01 – 15.01	-27,50	-27,81	31
	08.10 – 20.10	-27,40	-27,88	48
	26.11 – 27.11	-27,59	-27,86	27
Пешной	07.08 – 14.08	-27,60	-27,89	29
	15.10 – 29.10	-27,60	-27,90	30
	05.11 – 08.11	-27,60	-27,85	25

Обзор стихийных агрометеорологических условий

В конце осени 2010 года, по данным последнего осеннего обследования, влагозапасы почвы на полях были во всех областях республики около и ниже нормы, за исключением Алматинской области, где влагозапасы были около и выше нормы.

В зимний период 2010-2011 гг. на территории Казахстана выпали осадки в основном около и ниже нормы. Обильные осадки выше нормы выпали на востоке, юго-востоке и на западе республики, а также в некоторых районах Костанайской, Карагандинской и Северо-Казахстанской областях.

На юге и юго-востоке республики для перезимовки озимых культур сложились в основном благоприятные условия. В Жуалинском, Рыскуловском и Байзакском районах Жамбылской области в результате вымерзания погибло от 17 до 32 % посевов озимой пшеницы. В Зеленовском районе Западно-Казахстанской области погибло до 23 % посевов озимой пшеницы. В остальных районах изреженность посевов были ниже 10 %.

Весна 2011 года почти повсеместно на территории республики была ранней, аномалии температуры воздуха со второй декады марта составляли от +1 °С до +5...8 °С. Переход весной среднесуточной температуры воздуха через

0 °С произошел в обычные сроки, т.е. около среднесуточного значения, однако переход через 5...10 °С в Северо-Казахстанской, Костанайской, Павлодарской, Акмолинской и Восточно-Казахстанской областях произошел несколько раньше обычных сроков – в начале и середине апреля.

Поскольку период с мягкопластичным состоянием почвы весной короткий (10...20 дней), очень важно не упустить благоприятный момент и своевременно провести полевые работы, в том числе посев яровых зерновых культур.

Расчеты запасов влаги на период весенних полевых работ, показали, что на территории республики в основном ожидалось удовлетворительное увлажнение почвы.

В Актыубинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях в основном сложились удовлетворительные и оптимальные условия увлажнения в метровом слое почвы. В основном недостаточные запасы влаги в почве по всей глубине почвенного горизонта сложились в Павлодарской, Восточно-Казахстанской и Карагандинской областях. В Западно-Казахстанской области сложились преимущественно недостаточные и удовлетворительные условия влагообеспеченности.

В первой декаде июня все зерносеющие районы северной части республики завершили посев яровых зерновых культур. В северной половине республики, развитие яровых зерновых культур происходило неравномерно из-за разных сроков посева.

В течение месяца по всей территории Казахстана отмечалась устойчивая теплая, с осадками ливневого характера погода, что благоприятствовало пополнению почвенной влаги, особенно в верхнем пахотном слое (0...20 см).

В первой декаде июля на большей части основной зерносеющей зоны Казахстана агрометеорологические условия для роста и развития яровых зерновых культур складывались благоприятно из-за хорошей влагообеспеченности почвы.

Запасы продуктивной влаги в почве за декаду оценивались от недостаточной до удовлетворительной в Западно-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях. В Павлодарской области сложились недостаточные условия влагообеспеченности почвы. В Северо-Казахстанской области состояние влагозапасов почвы оценивались от удовлетворительного до оптимального. В Карагандинской области, на юге и юго-востоке республики от недостаточного до оптимального. Удовлетворительные запасы

продуктивной влаги сложились в Актюбинской, Костанайской и Акмолинской областях.

В текущем году в течение вегетационного периода яровых зерновых культур сложились благоприятные погодные условия для формирования будущего урожая.

В конце августа приступили к уборке зерновых культур повсеместно по республике. Жаркая, без осадков погода во второй половине декады благоприятствовало полному созреванию зерна и уборке урожая.

Первыми завершили уборку урожая в Западно-Казахстанской области, при урожайности 10,2 ц/га, в Актюбинской – 7,3 ц/га, в Восточно-Казахстанской – 11,9 ц/га и в Павлодарской области, где урожайность составила 8,8 ц/га.

В северной половине выпавшие осадки несколько затянули завершение уборки яровых зерновых культур в Акмолинской, Северо-Казахстанской и Костанайской областях. Снег на севере страны и усиление ветра привели к полеганию посевов, снижению урожайности и ухудшению качество зерна. Несмотря на неблагоприятные погодные условия в период уборки, по Северо-Казахстанской области было намолочено 22,4 ц/га, по Костанайской – 20,2 ц/га, Акмолинской – 17,0 ц/га и по Карагандинской области 11,1 ц/га.

Поступила 25.12.2012

Б.А. Сазанова
Т.В. Худякова
С.Л. Аманкулова
Ж. Сатыбылдиева
Т.И. Криворучко
К.Е. Бектурсунов
Л.М. Соколова
Е.И. Васенина
Т.М. Толстоногова

2011 ЖЫЛЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АПАТТЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР

Шолуда апатты метеорологиялық құбылыстар жайында және олардың пайда болуына әсер ететін синоптикалық процестердің қысқаша мінездемелері келтірілген. Сонымен қатар, Қазақстан аумағында байқалған апатты гидрологиялық және агрометеорологиялық құбылыстар мен Каспий теңізі Қазақстан

жағалауындағы қауіпті құма толқынды құбылыстарға шолу жасалған.