

УДК 551.506.2:551.509.51

Канд. геогр. наук

Б.А. Сазанова \*  
Т.В. Худякова \*  
А. Мынжанова \*  
Т. Нурғалиева \*  
Т.И. Криворучко \*  
Я.З. Ильясов \*  
Е.И. Васенина \*  
С.А. Долгих \*  
Д.К. Байбазаров \*

### СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2014 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 выше нормы на 1 °С в отдельных районах Атырауской, Костанайской, Восточно-Казахстанской областях; ниже нормы на 1 °С – в отдельных районах Карагандинской и Южно-Казахстанской областях, около нормы – на остальной территории. Осадков выпало меньше нормы местами на западе, юго-западе, юге, в отдельных районах юго-востока, востока, центра и северо-запада республики; около и больше нормы в 1,3 раза – на остальной территории.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С весной 2014 г. произошел на юге в третьей декаде февраля – начале марта, на юго-западе – в начале марта, на юго-востоке, востоке и западе – во второй декаде марта, в центре и на северо-востоке – в третьей декаде марта, на северо-западе – в конце марта – начале апреля, на севере – в начале апреля.

---

\* РГП «Казгидромет»

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 5 °С, означающий начало вегетационного периода, произошел на юге и юго-западе во второй декаде марта, на востоке – в начале третьей декады марта, на юго-востоке, северо-востоке и западе – в первой декаде апреля, на севере – во второй декаде апреля.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 5 °С, осенью произошел на северо-западе, севере – начале и конце октября, на востоке в середине октября, на юго-западе и юге – в третьей декаде октября, на юго-востоке – в середине октября – в начале ноября.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С осенью произошел на севере, северо-востоке – во второй и третьей декаде октября, на северо-западе, востоке – в начале ноября, на юго-западе, юге – во второй и третьей декаде ноября, на юго-востоке – во второй декаде ноября.

**Январь** был преимущественно холодным.

Средняя месячная температура воздуха была около и ниже нормы на 1,0...4,8 °С с очагом холода на М Джетыконур ( $\Delta T = -4,8$  °С), местами выше нормы на 1...4 °С в Восточно-Казахстанской, Алматинской, в отдельных районах Жамбылской и Южно-Казахстанской областях, с очагом тепла на М Усть-Каменогорск ( $\Delta T = 4$  °С).

Осадков выпало около и в 1,3...3,8 больше нормы, на большей части Карагандинской области и меньше нормы местами в Кызылординской, Костанайской, Акмолинской областях.

В первой декаде под влиянием холодного антициклона над Казахстаном установилась умеренно-морозная погода. При этом, самые низкие температуры воздуха отмечались 5 января в Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской и Карагандинской областях -33,9...-38,3 °С. Лишь в конце декады с отступлением антициклона на восток и смещением на западные области тёплого сектора циклон морозы ослабели. Вторая декада выдалась аномально теплой с обильными снегопадами, преимущественно в северо-западной части Казахстана. Такая аномалия связана с тем, что западные регионы находились в зоне влияния атмосферных фронтов малоподвижного циклона, а на остальную территорию осуществлялся юго-западный вынос тепла. В начале третьей декады циклон над западными регионами, перемещаясь в восточном направлении, вызывал повсеместное выпадение осадков. Затем ультраполярный заток холодных воздушных масс привел к значительному понижению температуры, а последующее перемещение антицикло-

на со Скандинавии через ЕТР на территорию Казахстана к дополнительному выхолаживанию и сохранению низких температур. В середине декады произошёл выход южного циклона, который обусловил кратковременное ослабление морозов и обильные снегопады. Однако в конце месяца на территорию республики вновь распространил свое влияние мощный холодный антициклон и морозы усилились.

**Февраль** был холодным с частыми снегопадами.

В первой половине месяца и преимущественно в третьей декаде на территорию Казахстана происходил мощный заток холодных воздушных масс из районов Западной Сибири, что привело к значительному понижению температуры воздуха. А вторжение Арктических антициклонов усиливало выхолаживание подстилающей поверхности, сохранив отрицательные аномалии температуры воздуха. Лишь в конце второй и начале третьей декады прохождение Скандинавского циклона с запада на восток способствовало выпадению обильных снегопадов и ослаблению морозов. В результате средняя месячная температура воздуха была ниже нормы на 1...8 °С (с очагом холода  $\Delta T = -7,6$  °С на М Кызылорда (Кызылординской области), лишь в отдельных районах Атырауской области около нормы.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,5 раза, местами меньше нормы на юго-западе, западе, северо-западе, центре, востоке, юго-востоке и юге республики

**Март** был теплым. Средняя месячная температура воздуха была около нормы в горных и предгорных районах Южно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской областях, выше нормы на 1...6 °С – на остальной территории.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,7 раза – в северо-западной половине и на северо-востоке, местами на востоке, центре, юге и юго-востоке Республики, меньше нормы – на остальной территории.

В начале месяца большая часть территории Казахстана находилась под влиянием высотного гребня. Во второй половине первой декады он разрушился, и территория республики была под влиянием высотной ложбины. Прохождение Скандинавского и Южно-каспийского циклонов и последовавших за ними северо-западных вторжениях привело к выпадению осадков, местами сильных на юге и юго-востоке страны, и понижению температуры. В первой половине второй и конце третьей декады погоду над западом республики формировали активные циклоны, с которыми юго-западными потоками выносились теплые воздушные массы из

Средней Азии. Во второй половине второй и большую часть третьей декады перемещение высотной ложбины и серии циклонов в восточном направлении обусловили выпадение осадков, со шквальным усилением ветра до 30...35 м/с и значительными перепадами температуры.

**Апрель** был холодным.

На большей части Восточно-Казахстанской, местами в Павлодарской области средняя месячная температура воздуха была выше нормы на 1...3 °С, около и ниже нормы на 1...2 °С – на остальной территории.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,2 раза на большей части юга, севера, местами на западе, востоке, юго-востоке и в центре республики, меньше нормы – на остальной территории.

В первой декаде на погоду западной половины республики оказывала влияние обширная ложбина высотного циклона, ось которой проходила от Новой Земли до Каспийского моря, а на остальную территорию осуществлялся юго-западный вынос тепла. В течение второй декады, высотная ложбина, заполняясь, смещалась в восточном направлении, вызывая осадки и понижение температуры воздуха. В тыл этой ложбины распространялся высотный гребень, который обусловил вынос тепла и повышение температуры. В третьей декаде территорию Казахстана накрыла высотная ложбина с центром над районом Обской Губы. У земли при этом наблюдалось северо-западное вторжение, что вызвало значительное понижение температуры воздуха. Лишь в конце месяца с широтными потоками температура стала повышаться.

**Май** был тёплым и сухим.

Средняя месячная температура воздуха была около нормы в Восточно-Казахстанской, местами в Павлодарской, Карагандинской и в отдельных районах Алматинской области, выше нормы на 1,0...5,9 °С на остальной территории с очагом тепла  $\Delta T = 5,9$  °С на М Бейнеу (Мангистауской области).

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,4 раза в отдельных районах запада, центра, северо-востока, востока, юго-востока и юга республики, меньше нормы – на остальной территории.

В первой половине первой декады приземный циклон над районами ЕТР и связанные с ним фронтальные разделы обусловили выпадение значительного количества осадков, превышающих норму (15 мм на М Форт-Шевченко), и формирование слабо отрицательной аномалии температуры на крайнем западе республики. На остальную территорию Казахстана осуществ-

лялся юго-западный вынос тепла. В течение второй и в первой половине третьей декады с блокирующим антициклоном установилась жаркая погода, максимальная температура была отмечена на М Аккудук – +37,6 °С (Мангистауская область), М Новый Уштоган и Атырау (Атырауская область) – +38,0 °С, на М Урда и Тайпак (Западно-Казахстанская область) – +38,3 и +38,4 °С соответственно. В восточных и юго-восточных регионах республики с затоком холодных воздушных масс температура понижалась, в Павлодарской области на М Павлодар до -3,5°С, в Алматинской области на М Лепси до -4,9 °С, в Акмолинской области на М Степногорск до -5,6 °С. Во второй половине третьей декады с разрушением блокирующего антициклона стали проникать прохладные и влажные воздушные массы, вследствие углубившейся высотной ложбины, у земли при этом отмечалось обострение фронтальных разделов. Такая синоптическая ситуация способствовала спаду жары и выпадению локальных грозовых дождей на западе, а также сохранению отрицательных аномалий температуры и выпадению значительных дождей на востоке, юго-востоке и юге, в горных и предгорных районах дожди переходили в мокрый снег (М Жаланаш и оз. Улкен Алматы (Алматинская область) – 57 и 24 мм соответственно).

**Июнь** также был тёплым.

Средняя месячная температура воздуха была около и выше нормы на 1,0...3,1 °С с очагом тепла  $\Delta T = 3,1$  °С на М Бейнеу (Мангистауская область).

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,5 раза местами в Мангистауской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Южно-Казахстанской, в отдельных районах Актюбинской и Алматинской области, меньше нормы – на остальной территории.

В первой половине первой декады западные районы находились под влиянием высотного гребня, который способствовал повышению температуры до опасных критериев (ОЯ): 4-9 июня на М Новый Уштоган +37,0 °С и Атырау (Атырауская область) +37,2 °С, М Аккудук (Мангистауская область) +38,7 °С, М Жалпактал, Урда, Тайпак (Западно-Казахстанская область) +35,1 °С, +36,3 °С, +35,2 °С соответственно. Одновременно с этим восточная половина Казахстана находилась под влиянием высотной ложбины, где в ее тыловой части происходил заток холодных и влажных воздушных масс. При этом заморозки на почве и в воздухе -1...-4 °С отмечались местами в Акмолинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях. Затем над всей территорией Казахстана располагалась высотная ложбина, с которой прошли грозовые дожди, местами сильные (5-8 июня в Восточно-Казахстанской об-

ласти на М Катон-Карагай – 18 мм, Алматинской области на М Большое Алматинское озеро – 16 мм, Южно-Казахстанской области на М Шымкент – 23 мм). Последующие две декады территория Казахстана находилась в передней части высотной ложбины, ось которой проходила от Баренцева до Черного моря. Это способствовало интенсивному выносу теплых воздушных масс и формированию положительной аномалии на большей части страны, лишь на западные области Казахстана поступали холодные воздушные массы с акватории арктических морей, которые и обусловили отрицательные аномалии температуры.

**Июль** был прохладным и дождливым преимущественно в северо-восточной половине Казахстана.

Средняя месячная температура воздуха была около и ниже нормы на 1,0...4,7 °С с очагом холода  $\Delta T = -4,7$  °С на М Благовещенка (Северо-Казахстанская область), лишь в отдельных районах Алматинской области выше нормы на 1 °С.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...3,5 раза на большей части севера, востока, местами в центре, на западе и северо-востоке страны, меньше нормы – на остальной территории.

В начале первой декады ложбина высотного циклона, ориентированная от Шпицбергена на Аральское море, смещаясь в восточном направлении, вызвала неустойчивый характер погоды. У земли при этом в тыл активному циклону произошло вторжение холодного антициклона, что привело к обострению фронтальных разделов, вследствие чего в отдельных районах севера и востока выпали сильные дожди (М Атбасар и М Кокшетау Акмолинской области – 36 и 39 мм соответственно, М Аркалык Костанайской области – 22 мм и сильный град на М Баршатас Восточно-Казахстанской области – 15 мм). Во второй половине декады медленное перемещение высотного гребня с запада на восток привело к повышению температурного фона. А вслед ему очередное углубление высотной ложбины на северо-западные регионы с центром над Таймыром, вновь привело к ухудшению погодных условий: в отдельных регионах прошли сильные дожди (М Уил – 43 мм, М Актюбинск – 38 мм, М Иргиз – 17 мм Актюбинская область), М Петропавловск (Северо-Казахстанская область) – 14 мм). В первой половине второй декады высотная ложбина с двумя циклоническими центрами в районе Карского моря и над Северным Казахстаном обусловили прохладную с дождями погоду, а на западные и восточные регионы Казахстана с распространением высотных гребней, отмечалась теплая и без

осадков погода. Во второй половине декады по мере объединения этих двух циклонов и углубления, циклон сохранялся над Западной Сибирью, охватывая своим влиянием практически всю территорию Казахстана, что в значительной степени и сформировало отрицательную аномалию температуры. В первой половине третьей декады такая синоптическая ситуация сохранялась. Лишь во второй половине третьей декады высотный циклон заполнился, и на погоду Казахстана оказывала влияние обширная высотная ложбина, ориентированная с Северного Ледовитого океана на озеро Балхаш. А у земли при этом произошло обострение атмосферных фронтов, что привело к выпадению сильных дождей и усилению ветра, скорость которого достигла критериев СГЯ в Карагандинской области на М Балхаш (скорость 34...40 м/с, продолжительность 1 час).

**Август** был теплым и сухим. Это объясняется тем, что большую часть месяца территория Казахстана находилась под влиянием поля повышенного атмосферного давления. Тем не менее, в течение месяца отмечались три волны похолодания: в начале, середине и конце, что было обусловлено прохождением холодных атмосферных фронтов. При этом в период 14-18 августа прошли очень сильные дожди на М Экибастуз (Павлодарская область) и М Узунагаш (Алматинская область) до 56 мм и 34 мм соответственно.

Средняя месячная температура воздуха была около нормы местами в Восточно-Казахстанской, Алматинской, в отдельных районах Карагандинской, Южно-Казахстанской и Жамбылской областей, выше нормы на 1,0...5,2 °С – на остальной территории с очагом тепла  $\Delta T = 5,2$  °С на М Шалкар (Актюбинская область).

Осадков выпало меньше и около нормы, на большей части Павлодарской, местами Восточно-Казахстанской, в отдельных районах Алматинской области больше нормы в 1,3...2,3 раза

**Сентябрь** был прохладным. Средняя месячная температура воздуха была ниже нормы на 1...2 °С в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Павлодарской, на большей части Костанайской, Карагандинской, местами Восточно-Казахстанской области; с очагом холода  $\Delta T = -2,3$  °С на М Атбасар (Акмолинская область), выше нормы на 1 °С – в отдельных районах Мангистауской и Алматинской областей; около нормы – на остальной территории.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...5,0 раза на большей части центра и севера, местами на западе, юго-западе, юге, юго-востоке и востоке, меньше нормы – на остальной территории.

Первые две декады сентября выдались холодными, что было обусловлено частыми северо-западными вторжениями. В первой половине третьей декады широтные потоки воздушных масс в средней тропосфере способствовали повышению температурного фона в целом по Казахстану, но при прояснении в ночное время заморозки до  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  сохранялись. Во второй половине третьей декады у земли территория находилась под влиянием двух барических образований: на северные области оказывал влияние отрог холодного антициклона, который смещался из районов полуострова Таймыр, при этом сохранив прохладную погоду, а на остальной территории с выходом южного циклона, наблюдалось выпадение значительного количества осадков, на юго-востоке страны местами усиливался ветер до 30 м/с.

**Октябрь** был прохладным и с большим количеством осадков, что было обусловлено частыми вторжениями на территорию Казахстана холодных и влажных воздушных масс. Интенсивный заток холода способствовал установлению временного снежного покрова в Северо-Казахстанской, Павлодарской в конце второй декады, в Акмолинской, Карагандинской, Кызылординской, Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской в конце месяца. Лишь во второй декаде в западных, южных и юго-восточных областях Казахстана с господством антициклона наблюдалась малооблачная погода с температурой выше обычной на  $1...5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Средняя месячная температура воздуха была выше нормы на  $1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в отдельных районах Восточно-Казахстанской области, около и ниже нормы на  $1,0...2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  – на остальной территории.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...3,8 раза, лишь местами на западе, юго-западе, в отдельных районах северо-запада, центра и юга республики – меньше нормы.

**Ноябрь** был холодным ( $\Delta T = 1...4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), лишь местами в Восточно-Казахстанской и Костанайской области аномалия температуры была выше нормы на  $1,0...2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Осадков на большей части республики было около и больше нормы в 1,3...2,0 раза, местами на западе, северо-западе, севере, востоке, в отдельных районах центра, юга и юго-востока – меньше нормы.

Первая декада месяца выдалась теплой, за исключением крайних южных и западных областей, где под влиянием глубокого циклона отмечались отрицательные аномалии температуры и выпадение значительного количества осадков. В последующие две декады погоду над Казахстаном определяла высотная ложбина, в тыловой части которой происходил заток

холодных воздушных масс с Баренцева и Карского морей. У земли при этом выходы южных циклонов сменялись северо-западными вторжениями, что привело к частым выпадениям осадков.

В начале **декабря** глубокая высотная ложбина, ориентированная с районов Обской губы на нашу территорию и активная циклоническая деятельность у земной поверхности вызвали обильные снегопады, сопровождавшиеся усилением ветра и метелью. Затем западное и последовавшее за ним северо-западное вторжение привело к усилению Сибирского антициклона, который удерживал холодную без осадков погоду до конца второй декады. Лишь в третьей декаде с разрушением антициклона погоду над Казахстаном начали определять Атлантические и южные циклоны, которые перемещаясь в восточном направлении, привели к выпадению осадков, усилению ветра, местами с метелью и формированию аномалии температуры выше климатической нормы на 3...8 °С. В результате средняя за месяц температура воздуха на большей части Казахстана была в пределах средних многолетних значений и теплой (1,0...3,6 °С), лишь местами в Восточно-Казахстанской, Алматинской, Жамбылской, в отдельных районах Кызылординской, Актюбинской, Мангистауской и Костанайской областей – холодной (1...2 °С). Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,4 раза преимущественно в северо-западной половине, меньше нормы – в юго-восточной половине Казахстана.

#### **Краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших возникновение стихийных метеорологических явлений**

**Сильный ветер, шквал.** В Казахстане в 2014 г. было три периода, когда сильные ветры со скоростью 3 м/с и более охватывали значительную территорию республики. Это 19-21 января, 19 марта и 25-26 апреля. Ветры ураганной силы наблюдались преимущественно в северной половине Казахстана и были обусловлены смещением глубоких циклонов на Западный и Северный Казахстан с одновременным процессом антициклогенеза над южной половиной республики. Локальное усиление ветра наблюдалось преимущественно в летний период после полудня с развитием кучево-дождевой облачности при максимальной конвекции.

Рассмотрим синоптический период 25-26 апреля, когда в Актюбинской, Костанайской, Акмолинской, Северо-Казахстанской, Карагандинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях повсеместно усиливался ветер до 15...25, с порывами 26...28 м/с. Местами скорость ветра достигала 30...34 м/с, что соответствует критериям СГЯ. Кроме сильного ветра в этот

период времени возникали такие опасные явления как пыльная буря, метель, снегопады, видимость в которых понижалась до 50...500 м.

Глубокий циклон с центром юго-западнее г. Норильска ( $P_{ц} = 997$  гПа) 24 апреля в 00 ч ВСВ охватывал своим влиянием территорию Западной Сибири. Циклон имел квазивертикальную ось и прослеживался до высоты АТ200 гПа. Ось высотной ложбины была направлена от Норильска до Воронежа. Холодный арктический фронт был связан с высотной и приземной ложбиной. На волне этого фронта над Средним Уралом в 00 ч ВСВ 24 апреля образовался частный циклон. Значительная адвекция теплого воздуха на АТ850 (+1...+7 °С) и обвал арктических масс с северными потоками (-1...-9 °С), привели к образованию больших контрастов температуры. Волновое возмущение в тропосфере располагалось под хорошо выраженными дивергентными потоками. На АТ700 очаг отрицательных изаллогипс достигал значений 27...31 гПа за сутки, скорость струйного течения составила 130...210 км/ч. В передней части волнового возмущения над Южным Уралом и Северо-Западным Казахстаном падение давления составляло 2...5 гПа/3 ч, рост в тылу 1,0...1,5 гПа/ч. Эти факторы, способствовали быстрому преобразованию частного циклона в молодой углубляющийся. Давление в его центре за 21 ч понизилось с 1001 до 990 гПа. Циклон из районов Среднего Урала переместился на Северный Казахстан.

25 апреля продолжалась значительная адвекция тепла в передней части циклона (температура на АТ850 была +5...+12 °С) и адвекция холода в его тыловой части (температура на АТ850 -8...-12 °С). Падение геопотенциала за сутки на АТ700 гПа составило 17...19 гПа, падение давления у земли на всей территории циклона свидетельствовало о продолжающемся его углублении. Давление в центре циклона в 18 ч ВСВ 25 апреля достигло своего минимума 973 гПа (рис. 1). Одновременно с углублением и перемещением циклона на северную половину Казахстана, на его западные и южные области происходило вторжение мощного холодного антициклона. В результате сближения глубокого циклона и антициклона над территорией Казахстана образовалась штормовая зона с большими барическими градиентами. Это и вызвало сильные западные и юго-западные ветры почти на всей территории республики. Совпадение потоков у земли и на высотах также способствовало усилению ветра у земли на 14 метеостанциях в северных областях и М Жанатас Жамбылской области. Скорость ветра достигла критерия СГЯ – 30...34 м/с.

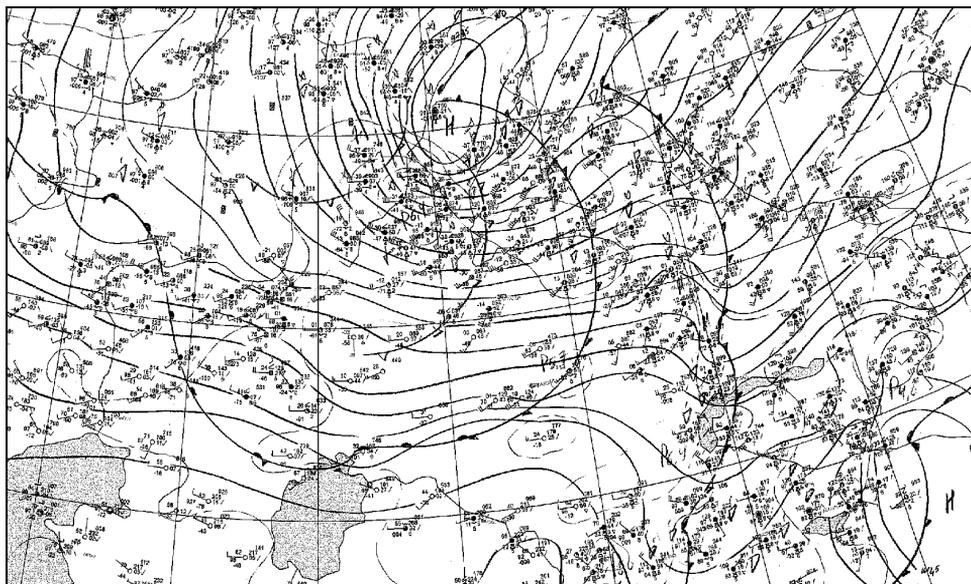


Рис.1. Кольцевая карта погоды за 18 ч ВСВ 25.04.2014 г.

После того как днём 26 апреля циклон переместился на северо-восток Западной Сибири, а антициклон распространился на всю территорию Казахстана штормовая зона также сместилась на северо-восток и сильные ветры в республики прекратились.

**Сильная метель.** Метели при средней скорости 15 м/с и более, продолжительностью 12 ч и более, ухудшающие видимость до менее 50 м в течение 3 ч и приносящие значительный ущерб экономике относятся к особо опасным явлениям погоды. В холодное полугодие в северной половине Казахстана сильные метели и ветры отмечаются ежегодно. В 2014 г. на территории республики зарегистрировано 4 периода сильных метелей и 9 случаев локальных.

20-21 января метелями были охвачены Актюбинская, Костанайская, Акмолинская, Карагандинская, Северо-Казахстанская, Павлодарская области. Видимость в метелях понижалась от 500 до 50 м, на отдельных станциях меньше 50 м. Средняя скорость ветра при этом была 15...20 м/с, порывы достигали 22...29 м/с. На М Жолболды Павлодарской области ветер достигал 30 м/с, на М Атбасар Акмолинской области – 32 м/с. Сильные метели продолжались от 12 до 25 ч. В период 19-21 января наблюдалась характерная синоптическая ситуация, при которой циклон с Поволжья перемещался через западные и северные районы Казахстана на Томскую область России. Наибольшее развитие метелей произошло при приближении циклона к отрогу Монгольского антициклона. Это сближение

привело к большому увеличению барических градиентов, усилению ветра в передней части циклона и расширению зоны метелей.

С молодым циклоном, переместившимся на Западный Казахстан 19 января, были связаны арктическая и полярная системы фронтов, хорошо выраженные в поле температуры, осадков, повороте ветра, как в приземном слое, так и на уровне 1500 м (АТ850). Контрасты температуры в зоне фронтов у земли составляли 6...12 °С, на карте АТ850 8...10 °С/500 км, дефицит точки росы в слое от земли до 5 км – 0,5...2,5 °С. В тропосфере на высоте 5 км прослеживался глубокий циклон с центром над Средним Уралом. Ось высотной ложбины была направлена от Среднего Урала на Самару – Волгоград. Над территорией Западного и Северо-западного Казахстана интенсивность ВФЗ достигала 16 гПа/500 км. Днём 19 января в Западно-Казахстанской и Актюбинской областях, ночью 20 января в Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях начались снегопады.

При сближении углубляющегося циклона с отрогом Монгольского антициклона произошло образование штормовой зоны с сильными юго-западными ветрами, которые в сочетании со снегопадами вызвали метели, местами сильные, в Западном, Северном и Центральном Казахстане. Барический градиент в штормовой зоне усилился до 20 гПа/500 км, скорость ветра достигла 16...24 м/с, с порывами 25...28 м/с, видимость в метелях понижалась до 50...200 м. На М Атбасар скорость ветра в течение часа была 26 м/с, порывы до 32 м/с.

В последующие сутки циклон со скоростью 30...35 км/ч продолжал смещаться на восток-северо-восток, и 20 января в 00 ч ВСВ распространился на северные, центральные и западные районы Казахстана. Температура в этих районах понизилась на 10...15 °С, ночью до минус 15...26 °С. Одновременно с адвекцией холода произошёл вынос тёплого и влажного воздуха из районов Чёрного моря. Перемещение циклона с большим запасом влаги и тепла, с активными хорошо выраженными фронтами привело не только к возникновению метелей, но и вызвало снегопады, количество которых составило от 1 до 11 мм. На М Тасты-Талды за день 20 января выпало 24 мм. Снегопады и сильные ветры, возникшие в передней части циклона, продолжались и в его тылу, за холодным арктическим фронтом. Здесь штормовая зона с барическими градиентами 20 гПа/500 км образовалась между тыловой частью циклона и передней частью антициклона, сместившегося из Скандинавии на Европейскую

территорию России. Перемещаясь под интенсивной ВФЗ циклон 21 января в 03 ч ВСВ сместился на Томскую область и метели прекратились.

В результате ультраполярного вторжения 21-22 февраля, на территории северного и западного Казахстана наблюдались метели, в Актюбинской области на М Эмба и Карабутак, в Костанайской области на М Торгай метели достигли критерия СГЯ при средней скорости ветра 16...18 м/с, видимости 200 м, они продолжались 12...21 ч. Сильная метель 22 февраля при видимости 50 м, средней скорости 18 м/с наблюдалась на М Жосалы Кызылординской области и продолжалась 15 ч. Этому способствовала следующая синоптическая ситуация.

20 февраля в 00 ч ВСВ над Новой Землёй образовался антициклон ( $P_{ц} = 1025$  гПа). Под меридионально ориентированной ВФЗ антициклон начал перемещаться в южном направлении и 21 февраля в 12 ч ВСВ его центр сместился на р-н г. Сыктывкара, давление в нём повысилось до 1030 гПа. Антициклон увеличился по площади и занял север ЕТР и территорию Северного и Среднего Урала. Одновременно в ложбине циклона над центром ЕТР 20 февраля в 12 ч ВСВ образовался циклон, с которым были связаны полярная и арктическая фронтальные системы. Циклон также перемещался в южном направлении под активной ВФЗ и в 12 ч ВСВ уже находился над западной частью Казахстана, центр его ( $P_{ц} = 998$  гПа) располагался над Актюбинской областью. ВФЗ над Казахстаном была ориентирована широтно с запада на восток и циклон начал медленно, со скоростью 10...20 км/ч перемещаться в восточном направлении. Несмотря на то, что интенсивность высотной фронтальной зоны над западными районами Казахстана была 16...20 гПа/500 км и скорость в тропосфере 80...100 км/ч, быстрому продвижению циклона на восток препятствовал отрог Сибирского антициклона, занимавшего территорию южного и восточного Казахстана.

При приближении усиливающегося антициклона к медленно смещающемуся циклону произошло увеличение барических градиентов в тыловой части циклона в приземном слое до 15...25 гПа/500 км и образование штормовой зоны в Актюбинской, Костанайской, Акмолинской и Карагандинской областях.

Как следствие увеличения барических градиентов произошло усиление ветра до 15...25 м/с, что вместе со снегопадами, вызванными прохождением циклона и атмосферных фронтов, привело к возникновению метелей, местами сильных.

Антициклон 22 февраля продолжал смещаться на юг, циклон переместился на южные, центральные и северо-восточные районы Казахстана. В Кызылординской области уже днём 21 февраля с прохождением тёплого фронта начался дождь, днём 22 февраля на Кызылординскую область сместился холодный арктический фронт, произошло резкое понижение температуры на 10...15 °С, дождь перешёл в снег, штормовая зона с большими барическими градиентами за холодным фронтом переместилась на запад области. Скорость ветра на М Жосалы увеличилась до 15...19 м/с, видимость с началом снегопада понизилась до 500 м. С дальнейшим усилением ветра началась метель, видимость в метели понизилась до 50 м.

22 февраля циклон медленно смещался на восток, а в тыл ему из районов Урала продолжал перемещаться холодный и мощный антициклон, поэтому штормовая зона с большими барическими градиентами сохранялась, вместе с ней в Актюбинской, Костанайской, Акмолинской, Карагандинской и Кызылординской областях сохранялись метели. И только, когда циклон сместился на Восточно-Казахстанскую область, а антициклон занял западные, северные, южные и центральные районы Казахстана штормовая зона переместилась на восток, ветер ослабел, и метели прекратились.

**Сильные осадки (дождь, снег).** В 2014 г. очень сильные дожди на равнине отмечались в двух случаях: на М Екибастуз Павлодарской области, где за 1 час выпало 50 мм осадков и на АМП Фёдоровка за 12 ч 21 июля выпало 51 мм. Остальные случаи сильного дождя наблюдались как обычно в горной и предгорной местности юга и юго-востока.

В Юго-Восточном Казахстане осадки в летний период, как правило, обусловлены холодными вторжениями с северо-запада, запада, севера и северо-востока. Наиболее интенсивными по сравнению с другими являются северо-западные вторжения, при которых в мае и июне преобладают сильные дожди. Рассмотрим синоптическую ситуацию 29-31 мая, когда на южные и юго-восточные районы Казахстана осуществилось северо-западное вторжение, в результате чего 30-31 мая прошли сильные дожди, в горных и предгорных районах Южно-Казахстанской и Алматинской областях на 11 метеостанциях, их количество достигло критериев СГЯ (31...43 мм).

Над севером Скандинавии и Кольским полуостровом 29 мая в 00 ч ВСВ образовался антициклон ( $P_{\text{г}}$  = 1032 гПа), отрог которого распространялся через ЕТР и Урал на северные районы Казахстана. Над Западной Сибирью располагался высотный циклон, прослеживавшийся до высоты АТ200, у земли ему соответствовал циклон с центром над Томской

областью. Свежеарктический фронт, связанный с циклоном проходил через северные области Казахстана. Над центром и югом республики располагался частный циклон ( $P_c = 993$  гПа), связанный с передней частью высотной барической ложбины, ось которой проходила через Нижневартовск на Костанай-Актюбинск. В циклон входили полярная и арктическая фронтальные системы.

Циклон был низким барическим образованием, на высоте АТ850 прослеживался в виде ложбины, под активной ВФЗ перемещался по ведущему потоку со скоростью 50...60 км/ч. Уже в 6 ч ВСВ находился на юге Карагандинской и севере Алматинской области. Полярный фронт, связанный с циклоном сместился на запад Алматинской области. С этим фронтом связано усиление ветра по области до 15...17 м/с, порывы достигали 18...21 м/с, наблюдались пыльные бури с видимостью 500...1000 м. Западные потоки над Карагандинской и Кызылординской областями сменились на северные, в результате начавшейся адвекции холода температура в этих областях понизилась. Поступление холодного влажного воздуха привело к обострению холодного арктического фронта. К 18 ч ВСВ он переместился на северные районы Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областей и в них начались дожди.

Наибольшее количество осадков выпало у вершин волн холодных фронтов. В горах Заилийского Алатау, где на волне фронта образовался частный циклон, количество осадков достигло критериев СГЯ (рис. 2). 31 мая отрог антициклона распространился на юг и юго-восток республики, ось высотной барической ложбины переместилась на Алматинскую область и дожди прекратились.

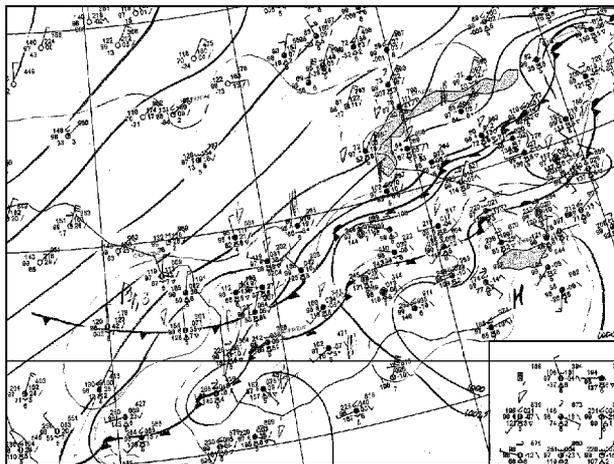


Рис. 2. Кольцевая карта за 06 ч ВСВ 30.05.2014 г.

Сильные дожди (33...37 мм) в горах Алматинской области 16 и 18 июня были связаны западным вторжением антициклона и с его холодными атмосферными фронтами.

В Катон-Карагае Восточно-Казахстанской области 30 июня за 10 ч выпало 52 мм осадков. Сильный дождь был вызван прохождением холодного атмосферного фронта с волнами, на вершинах которых и выпадали осадки, местами сильные, 20...30 мм, а на М Катон-Карагай их количество достигло критерия СГЯ. Под влиянием высотных циклонов сильные дожди, достигшие критерия СГЯ, прошли в Костанайской области на АМП Фёдоровка 21 июля, в Павлодарской области на М Екибастуз 28 июля и 14 августа.

Сильные снегопады в 2014 г., как и в предыдущие годы, наблюдались преимущественно в горных и предгорных районах Алматинской, Южно-Казахстанской и Жамбылской областях. Два случая локального сильного снега отмечались на равнинной территории: на М Жениказан Западно-Казахстанской области выпало 39 мм осадков за 12 ч ночью 19 января и 24 мм также ночью за 12 ч 20 января на М Тасты-Талды Акмолинской области. Сильные снегопады на этих метеостанциях были вызваны прохождением циклона, сформировавшегося над Поволжьем и 19-22 января перемещавшегося через западные и северные районы Казахстана. Синоптическая ситуация этого периода бала рассмотрена в разделе «сильные метели».

27 января в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях умеренные и сильные снегопады прошли на большей части их территории. На пяти метеостанциях и гидропостах количество выпавшего снега достигло 20...28 мм. Сильные снегопады были связаны с волновой деятельностью на арктическом и полярном фронтах, закончившейся северным вторжением.

Из районов Поволжья циклон переместился на территорию Западного Казахстана в 00 ч ВСВ 26 января. Центр его с  $P_y = 1005$  гПа располагался юго-восточнее Актюбинска, в циклоне отмечалось падение давления 1,8...4,3 гПа/3 ч, с ним были связаны арктическая и полярная система фронтов. Днём 26 января у земли в широтном направлении через южные районы Казахстана перемещались эти динамически значимые фронты с рядом волновых возмущений. Контраст температуры над югом Казахстана на АТ850 составлял 15 °С/500 км, дефицит точки росы в слое от поверхности земли до 5 км 0...3 °С, интенсивность ВФЗ 14...16 гПа/500 км. Одновременно с этим с севера из районов Баренцева моря медленно переме-

шался антициклон, сформированный в холодной арктической массе ( $P_c = 1032$  гПа). Его отрог был направлен на Западный Казахстан. В 00 ч ВСВ 27 января с затоком арктического воздуха по восточной периферии антициклона увеличились контрасты во фронтальной зоне на АТ500 до 20 гПа/500 км, на ОТ500/1000 до 16 гПа/500 км. Произошло обострение полярного и арктического фронтов, и начались снегопады сначала в Южно-Казахстанской, а затем в Жамбылской области.

Холодный полярный фронт к утру сместился за пределы южных областей республики, арктический фронт переместился в предгорные и горные районы в параллельных потоках. 27 января за счёт продолжавшейся адвекции холода за арктическим фронтом и выноса из районов Средней Азии тёплого влажного воздуха, во фронтальной зоне сохранялись значительные контрасты температуры, что способствовало сохранению волнообразования и значительным снегопадам в течение суток. И только когда отрог антициклона с холодным арктическим воздухом проник на крайний юг в горные районы, ночью 28 января снегопады прекратились в Южно-Казахстанской области, в Жамбылской области они ещё сохранялись, но были менее интенсивны.

### **Обзор стихийных гидрологических явлений**

В феврале температура воздуха на всей территории Казахстана была ниже нормы. Аномалии отрицательных температур на юге и юго-востоке республики составили  $-5...-8$  °С. В связи с этим, кромка ледостава на р. Сырдарье продвинулась на юг в пределы Южно-Казахстанской области (ЮКО) до Коксарайского гидроузла. На Шардаринском водохранилище также установился ледостав. Толщина льда на р. Сырдарье в пределах ЮКО была около 10...15 см, в Кызылординской области – 15...70 см. В результате образовавшегося ледостава, а также повышенных сбросов из Шардаринского водохранилища ( $850...900$  м<sup>3</sup>/с) в русло р. Сырдарьи в районе пос. Кожатогай (ЮКО), 16-17 февраля вода вышла на пойму и затопила пастбища. Погибли десятки голов скота.

22 февраля в Жанакорганском районе Кызылординской области у подножия гор Каратау из-за интенсивного снеготаяния и обильных осадков в низинах и каналах образовалось большое скопление воды. В результате чего в с. Жанакорган было подтоплено около 45...50 дворов.

Условия для формирования весеннего половодья в 2014 г. в бассейнах рек Северо-Казахстанской, Акмолинской и на отдельных реках Ка-

рагадинской области (Нура, Шерубай-Нура) указывали на то, что оно будет высоким. Осеннее увлажнение почвы в бассейнах рек Есиль, Жабай, Калкутан, Силеты, Шагалалы было выше нормы в полтора раза. На 15...20 % больше нормы накопилось снега в бассейне р. Есиль и его притоках. В бассейнах рек Силеты, Нура, Шерубай-Нура снега было в полтора раза больше нормы.

Температурный фон во второй половине марта на всей территории Казахстана был выше нормы. Также выше нормы были температуры воздуха в северных, центральных и восточных областях республики в первой декаде апреля. Аномалии положительных температур на севере, центре и востоке республики во второй декаде марта составили +6...+9 °С, в третьей декаде +5...+7 °С, в первой декаде апреля на севере и центре республики +3...+5 °С, а на востоке – +7...+9 °С. В Акмолинской и Северо-Казахстанской областях в первой декаде апреля выпали сильные осадки. На метеостанциях Акколь, Есиль, Балкашино, Коргалджино, Щучинск, Петропавловск, Булаево, Возвышенка, Володарское, Рузаевка, Красноармейка выпала месячная норма осадков.

Половодье на реках Казахстана началось в среднем на неделю раньше обычного. Наиболее бурно развивалось половодье в бассейне р. Нуры (Карагадинская область), на р. Есиль выше Астанинского водохранилища и в пределах СКО, на реках Жабай, Калкутан, Силеты (Акмолинская область).

В Карагадинской области на р. Шерубай-Нура – п. Шопан (3-4 апреля) и р. Улькен-Кундузды – п. Киевка (1-3 апреля) уровни воды превышали опасные отметки, были разливы и подтопления. 31 марта в Бухар-Жерауском районе на р. Кокпекты произошел прорыв плотины, в результате которого произошло затопление с. Кокпекты, были жертвы.

1 апреля объем воды в Самаркандском водохранилище на р. Нуре достиг максимальных отметок. С 31 марта из него были начаты повышенные попуски с расходом 300...400 м<sup>3</sup>/с. Это привело к резким подъемам воды ниже водохранилища: ГП Акмешит – на 3 м, Романовское – на 3 м. 1 апреля в Нуринском районе на р. Нуре проводились взрывные работы с целью ликвидации ледяных заторов, в результате чего мощным потоком смыло табун лошадей, пасшихся в пойме реки. К концу первой декады апреля на большинстве рек Карагадинской области начался спад волны половодья.

В Акмолинской области с 1 по 3 апреля была угроза подтопления с. Тургеневка на р. Есиль в Аршалинском районе, с 9 по 12 апреля водами

р. Жабай подтапливался г. Атбасар, с 9 по 16 апреля – с. Калкутан на р. Калкутан. На р. Жабай – г. Атбасар максимальный уровень воды достиг 837 см (10 апреля) и превысил исторический максимум (819 см 18.04.2007 г.).

В третьей декаде апреля на р. Есиль сбросы воды из Сергеевского водохранилища были увеличены до 1540 м<sup>3</sup>/с, наблюдался выход воды на пойму у сел Покровка, Новоникольское, Долматово и у г. Петропавловска; подтапливались дачные участки, 528 км автодороги Челябинск – Новосибирск. 28 апреля в районе г. Петропавловска уровень воды превысил опасные значения; поселок Заречный и с. Прибрежное были окружены водой. 4 мая в районе г. Петропавловска начался постепенный спад водности. Максимальный уровень воды наблюдался 4 мая: 1094 см – это самый высокий уровень воды после 2007 года. Высота волны половодья на р. Есиль в пределах Акмолинской области составила 3,4...7,3 м, в СКО – 6...11 м, на реках Калкутан, Силеты – 4,1...4,7 м, на р. Жабай – 5,1...6,2 м.

21 марта из-за резкого повышения температуры воздуха и интенсивного снеготаяния в Катон-Карагайском районе Восточно-Казахстанской области сформировался склоновый сток, в результате чего произошло подтопление жилых домов.

В период 25-31 мая в горных районах Восточно-Казахстанской области шли дожди, временами сильные. По отдельным метеостанциям области – Баршатас, Семей, Зайсан, Дмитриевка – в третьей декаде мая выпала месячная норма осадков, а по М Теректы – две нормы. В этот период на большинстве рек Западного Алтая начались подъемы уровней воды. В результате обильных дождей и интенсивного снеготаяния, резких подъемов уровней воды в реках, в отдельных районах ВКО создавалась угроза разливов и подтоплений. В Катон-Карагайском районе в результате размыва участка дороги подтопило территорию шиномонтажной мастерской и территорию КХ «Тулпар». На автодороге Усть-Каменогорск – Рахмановские ключи частично смыло деревянный мост на р. Арасан. В результате размыва автодороги на участке Берель – Рахмановские ключи было эвакуировано 50 человек из санатория «Рахмановские ключи» в с. Урьль. Была подмыта береговая линия р. Громотухи на 325 км железной дороги (Ридерский регион).

Летом 2014 г. создавалась критическая ситуация в бассейне р. Иле (Или). К началу половодья гидрометеорологические условия в бассейне р. Иле складывались не лучшим образом. Суммы осадков за период влагонакопления (с октября 2013 по март 2014 гг.) были меньше нормы на

20...25 %, снегозапасы – в пределах нормы. Летний сток р. Иле в 2014 г. предполагался близким к норме, но, в связи с водохозяйственной деятельностью на территории КНР, приток воды в Капшагайское водохранилище прогнозировался ниже; ориентировочно была принята величина на 20...30 % меньше средних многолетних значений.

В апреле сток р. Иле – ГП 164 км выше Капшагайской ГЭС был около нормы (422 м<sup>3</sup>/с, при норме 384 м<sup>3</sup>/с).

В мае температурный фон в Алматинской области был выше нормы на 1,0...2,5 °С, но отмечался дефицит осадков. Количество осадков в мае по большинству метеостанций (БАО, Мынжилки, Шымбулак и др.) было в два раза ниже нормы, а по отдельным метеостанциям суммы осадков составили всего лишь 20...30 % от нормы. В первой и второй декадах мая осадков не было. Это сразу отразилось на режиме попусков с территории КНР (сток р. Иле зависит не столько от погодных условий, сколько от водозаборов на территории КНР).

После апрельского пика наступил резкий спад водности: в мае расходы воды в реке снизились с 370 м<sup>3</sup>/с до 170 м<sup>3</sup>/с. Среднемесячный расход воды в мае составил 243 м<sup>3</sup>/с, при норме 580 м<sup>3</sup>/с, что противоречит естественным условиям формирования стока. В июне ситуация еще более ухудшилась. Сток р. Иле от границы КНР до Капшагайского водохранилища снизился до 70 м<sup>3</sup>/с. Среднемесячный расход воды на р. Иле в районе 164 км выше ГЭС в июне составил 144 м<sup>3</sup>/с (при месячной норме 778 м<sup>3</sup>/с). Такой низкий сток в летние месяцы наблюдается впервые. Сток р. Иле в июне – сентябре 2014 года был самым низким за весь период наблюдений. Уровень воды в Капшагайском водохранилище с мая по 20 сентября понизился на 3,3 м. Минимальный объем воды в водохранилище – 13270 млн. м<sup>3</sup> наблюдался 20 сентября. Для поддержания уровня воды сбросы в сентябре были снижены до 200 м<sup>3</sup>/с, что вдвое ниже обычного. В октябре началось увеличение расходов воды на р. Иле выше Капшагайского водохранилища за счет регулирования стока на территории КНР.

Такое маловодье на р. Иле обеспечило глубокую сработку Капшагайского водохранилища, возник риск остановки гидроэлектростанции, возникли проблемы с орошением и рыбоводством. Водообеспеченность Балхашского района и Шенгельдинского массива была значительно ниже необходимой.

Маловодье летом 2014 г. наблюдалось также на реках Илейского Алатау. Сток рек Каскелен и Проходная в вегетационный период был самым низким за весь ряд наблюдений.

17 июля 2014 г. в 12.05 в бассейне р. Средний Талгар в селевом врезе по левому борту ущелья сформировался селевой поток. Он образовался в результате опорожнения озера под ледником № 150 по внутриморенным каналам стока. Аналогичная сработка данного озера и формирование селя произошло в 1993 году. Расход селевого потока в Среднем Талгаре и после слияния его с Правым Талгаром составил 50...80 м<sup>3</sup>/с. Причиной опорожнения озера, также, как и в 1993 году, является вскрытие внутриморенных каналов стока из озера в результате повышенного температурного фона и осадков. Селевым потоком подтоплено 3 дома кордона лесхоза, разрушена тракторная дорога вдоль русла реки, поврежден участок автодороги, ведущей к пионерскому лагерю «Спутник». Разрушен гидропост Казгидромета. В черте города размывты берега. Жертв нет.

В 2014 году наблюдалось самое большое за последние 20 лет наполнение Бухтарминского водохранилища. Максимальный объем воды в водохранилище наблюдался 16 июля – 47100 млн. м<sup>3</sup>. За весь период работы водохранилища наибольшее заполнение наблюдалось в 1994 году – 47600 млн. м<sup>3</sup>; проектный объем равен 49000 млн. м<sup>3</sup>. Приток воды в Бухтарминское водохранилище в 2014 году был в пределах нормы, объем воды в нем за период 1 апреля – 16 июля увеличился на **6210** млн. м<sup>3</sup>, что не больше, чем в средние по водности годы. Но после многоводного 2013 года объем воды в водохранилище к 1 апреля (40890 млн. м<sup>3</sup>) был самым большим перед началом половодья, что и привело к его заполнению до отметок, самых высоких за последние 30 лет. Наблюдались подтопления жилых объектов, построенных в зоне проектных отметок водохранилища. С 17 июля начался спад уровня воды.

25 сентября в ущелье Койбын в результате локальных дождей сформировался склоновый сток. В поселке Айдарлы Панфиловского района были подтоплены дома.

Октябрь в Восточно-Казахстанской области был дождливым, суммы осадков на большинстве метеостанций области составили 2...3 нормы. На большинстве рек Западного Алтая (Буктырма, Тургысын, Оба, Ульби и др.) отмечалось формирование дождевых паводков. Боковой приток в Шульбинское водохранилище в октябре составил 575 м<sup>3</sup>/с, что более чем в четыре раза выше нормы и это самый высокий приток в октябре за весь ряд наблюдений.

В период 9...13 декабря на р. Ертис (Иртыш) в районе г. Семипалатинска уровни воды повысились на 3,8 м за счет установления

ледостава и образовавшегося зазора льда. Уровни превысили критическую отметку на 55 см, вода вышла из русла, в результате чего отмечались подтопления в п. Восточный и на о. Полковничий. Проводилась эвакуация жителей этих населенных пунктов. 14 декабря были проведены взрывные работы, 15 декабря ситуация стабилизировалась, вода пошла по своему руслу.

26 декабря в Шиелинском районе Кызылординской области из-за образовавшегося зазора льда в а. Батобай отмечались подтопления. Силами ЧС проводились работы по укреплению дамб, были вырыты дополнительные каналы, а также проведена откачка воды.

**Лавины.** В январе наблюдалось два лавиноопасных периода: 27...28 января из-за сильных осадков и метелей в горных районах Западного Алтая и 30 января в горах Жетысуйского Алатау в бассейне р. Каратал.

На автодороге Усть-Каменогорск – Самарское фиксировались лавины объемом 100...900 м<sup>3</sup>, на 39 км дороги г. Риддер – Рудник – объемом 1800 м<sup>3</sup>, в бассейне р. Громатухи 900...1200 м<sup>3</sup>, Сарымсақты до 4000 м<sup>3</sup>. Также массовый сход лавин наблюдался в горах Илейского Алатау, в бассейне р. Малая Алматинка объемы сошедших лавин составили 900...5000 м<sup>3</sup>. В бассейне р. Каратал – до 500 м<sup>3</sup>.

В феврале лавиноопасный период наблюдался на Западном Алтае с 20 по 23 февраля. Продолжительные осадки на фоне сильного ветра вызвали массовый сход лавин в бассейнах рр. Громатуха (6000 м<sup>3</sup>), Белой и Черной Убы (2000...8500 м<sup>3</sup>), также сход лавин отмечался на автодороге Усть-Каменогорск – Самарское (250...6000 м<sup>3</sup>), и пригородной зоне г. Риддер.

1...3 марта, прошедшие метели вызвали массовый сход лавин на Западном Алтае, их объемы составили 1000 м<sup>3</sup>. 9...11 марта во время сильных осадков лавины сходили в южных и юго-восточных горных регионах республики. В Талласком Алатау до 30000 м<sup>3</sup>, Илейском Алатау до 2500 м<sup>3</sup> и Жетысуйском Алатау до 100 м<sup>3</sup>. 14 марта, в связи с оттепелью и осадками, сход лавин зарегистрирован в Талласком Алатау (до 2000 м<sup>3</sup>), 15...18 марта в Илейском Алатау (100...1200 м<sup>3</sup>), 23...25 марта сильные осадки на юге Казахстана в Талласком Алатау вызвали массовый сход лавин, максимальный объем лавин составил 150000 м<sup>3</sup>. 15...22 марта на Западном Алтае в бассейне р. Бело-Берель отмечался сход лавин объемом 2000...4000 м<sup>3</sup>.

Следующий лавиноопасный период был 10...12 апреля. После выпадения значительных осадков в Жетысуйском Алатау отмечался массовый сход лавин объемами до 15000 м<sup>3</sup>, в Илейском Алатау были зафиксированы сходы локальных лавин до 1300 м<sup>3</sup>. Снежный покров постепенно

стаивал в горах, незначительные локальные лавины в высокогорной зоне продолжали еще сходить в период 23...30 апреля в Илейском Алатау, Жетысуйском Алатау и на Западном Алтае.

В декабре сход локальных незначительных лавин отмечался лишь на Западном Алтае.

### Обзор состояния водной поверхности Северного и Среднего Каспия за 2014 год

По данным береговых и островных морских станций и постов в 2014 г. уровень Каспийского моря в его северо-восточной мелководной части колебался около отметки -27,68 м в пределах значений -26,74...-28,37 м.

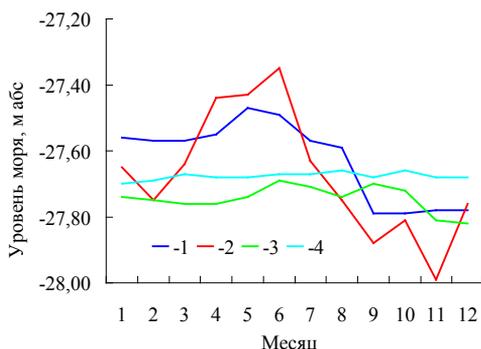


Рис. 3. Годовой ход уровня Каспийского моря в его северной части. 1 – МГП-II Жанбай, 2 – М-II Пешной, 3 – МГП-II Каламкас, 4 – МГ-III Кулалы, остров.

В глубоководной казахстанской части Каспийского моря по данным МГ Форт-Шевченко, МГ Актау и МГП Фетисово среднее значение уровня моря соответствовало отметке -27,71 м с максимальным значением при подъёме – -27,25 м и минимальным при спаде – -28,19 м.

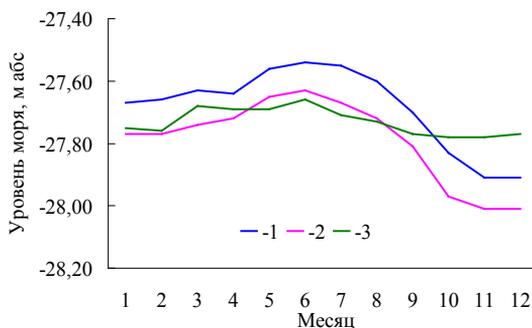


Рис. 4. Годовой ход уровня Каспийского моря в его средней части. 1 – МГ-I Форт Шевченко, 2 – МГ-II Актау, 3 – МГП-II Фетисово.

**Сгонно-нагонные колебания уровня Каспийского моря.** У побережья Северного Каспия за период с января по декабрь морскими станциями и постами Казгидромета было зафиксировано 119 случаев с незначительными нагонными явлениями и 47 – с ветровыми сгонами воды.

25...28 мая в районе МГП-II Каламкас наблюдалось незначительное повышение уровня моря до отметки -27,80 м при северном направлении ветра с максимальной скоростью 10 м/с.

10...16 июня у северо-восточного побережья Каспийского моря в районе М-II Пешной наблюдалось повышение уровня воды до отметки -27,02 м, вызванное устойчивым воздействием сильного северо-западного ветра (до 8 м/с).

26...28 октября в районе М-II Пешной произошло значительное падение уровня до отметки -28,37 м при ветре северо-западного направления с максимальной скоростью до 6 м/с.

У восточного побережья Среднего Каспия в рассматриваемый период также наблюдались незначительные сгонно-нагонные явления.

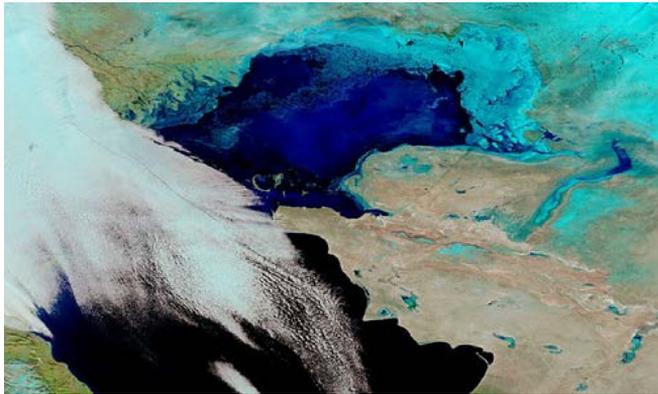
19 августа в районе МГП-II б/о Саура произошло незначительное понижение уровня воды до отметки -27,69 м при ветре юго-восточного направления с максимальной скоростью до 10 м/с.

16...17 сентября в районе МГП-II Фетисово произошло незначительное повышение уровня до отметки -27,51 м при максимальной скорости ветра до 6 м/с северо-западного направления.

**Ледовые условия.** Зима 2013...2014 гг. на Каспийском море по сумме отрицательных температур воздуха в холодное полугодие и степени распространения границы льда была умеренной с устойчивым ледовым покровом в северной мелководной части Каспийского моря.

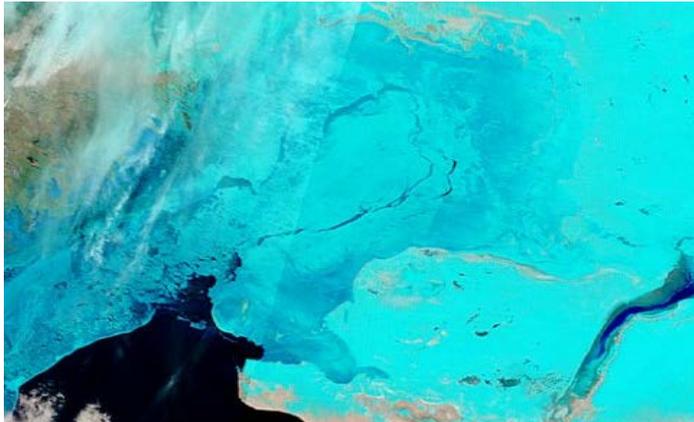
Первые ледовые явления морские станции и посты отметили в районе северного побережья Каспийского моря в конце ноября (М-II Пешной – 20 ноября 2013 г.). Устойчивый припай вдоль всего северо-восточного побережья моря установился в конце декабря 2013 г. (рис. 5).

Максимальное значение толщины льда зафиксировано у северо-восточного побережья Северного Каспия в середине февраля в районе МГП-II Жанбай – 37 см. У восточного побережья Северного Каспия в течение всего ледового периода сплоченность льда то увеличивалась, то уменьшалась. Наблюдались отдельные льдины (МГП-II Каламкас). Толщина льда в этом районе не превышала 14 см.



*Рис. 5. Устойчивый припай у побережья Северного Каспия. Космический снимок Каспийского моря, 29 декабря 2013 г. «MODIS Rapid Response Project at NASA/GSFC».*

Во второй декаде февраля процесс ледообразования достиг центральной глубоководной части Северного Каспия (рис. 6) при этом, по данным МГ-III Кулалы, остров, в районе станции наблюдалось неоднократное установление припая, шириной 0,1...0,5 км с последующим полным очищением моря ото льда (25 февраля 2014 г). Максимальная толщина льда припайной зоны в этом районе в середине второй декады февраля достигала 14 см.



*Рис. 6. Установление ледового покрова на акватории Северного Каспия. Снимок спутника TERRA за 12 февраля 2014 г.*

По данным МГ-I Форт Шевченко, начиная с середины третьей декады января, в бухте установился устойчивый припай с максимальной толщиной льда – 15 см, зафиксированной в конце первой декады февраля. У западного побережья Северного Каспия, по данным российских морских станций Лагань и Тюлений устойчивый припай установился сразу за началом ледообразования в третьей декаде января.

Постепенное очищение моря ото льда началось с его глубоководных районов в середине февраля, а в конце второй декады марта процесс весеннего разрушения ледового покрова Каспийского моря продолжился в глубоководной части Северного Каспия.

Полное очищение моря ото льда произошло 26 марта 2014 г.

### **Обзор стихийных агрометеорологических условий**

За зимний период 2014 г. на территории Казахстана аномалия температуры воздуха во второй декаде января была выше нормы, в третьей декаде ниже нормы, кроме южных областей, в феврале аномалия была около и ниже нормы от -2 до -12 °С.

Весна 2014 г. на преобладающей территории Республики наступила в основном ранее обычного, в марте положительная аномалия температуры воздуха была значительной, в апреле колебалась от положительных до отрицательных значений (рис. 7). На севере страны (Костанайская, Акмолинская, Северо-Казахстанская и Павлодарская области) весна наступила раньше обычных сроков на 5...7 дней, положительная аномалия температуры воздуха отмечалась во 2 и 3декаде марта в пределах +4...+8 °С, затем в конце апреля по всей территории страны ниже нормы на 3 °С. Поэтому к весенне-полевым работам приступили чуть раньше, в некоторых регионах в обычные сроки.

Повышенный температурный фон в марте и в начале апреля способствовал быстрому таянию снежного покрова. В южных регионах республики поля местами освободились от снега во второй декаде февраля, повсеместно в начале марта. Поэтому к весенне-полевым работам приступили несколько раньше, в некоторых регионах в обычные сроки.

Темпы проведения весенне-полевых работ на юге и юго-востоке страны несколько сдерживали осадки в середине марта и начале апреля. Но, тем не менее, они способствовали увеличению запасов влаги в почве. На юге и юго-востоке страны запасы влаги в почве под яровыми зерновыми культурами были в основном оптимальными и удовлетворительными, благодаря выпавшим обильным осадкам за осенне-зимний период, что было благоприятно для роста и развития растений.

В северной половине Казахстана в конце апреля – начале мая, в сроки близкие среднемноголетним, были начаты работы по предпосевной обработке полей под яровые зерновые культуры. Полевые работы проводились в целом при благоприятных погодных условиях. К посеву яровых зерновых культур в начале мая приступили в Костанайской и Павлодар-

ской областях, на востоке и в центре республики, т.к. агрометеорологические условия внесли корректировки в сроки сева.

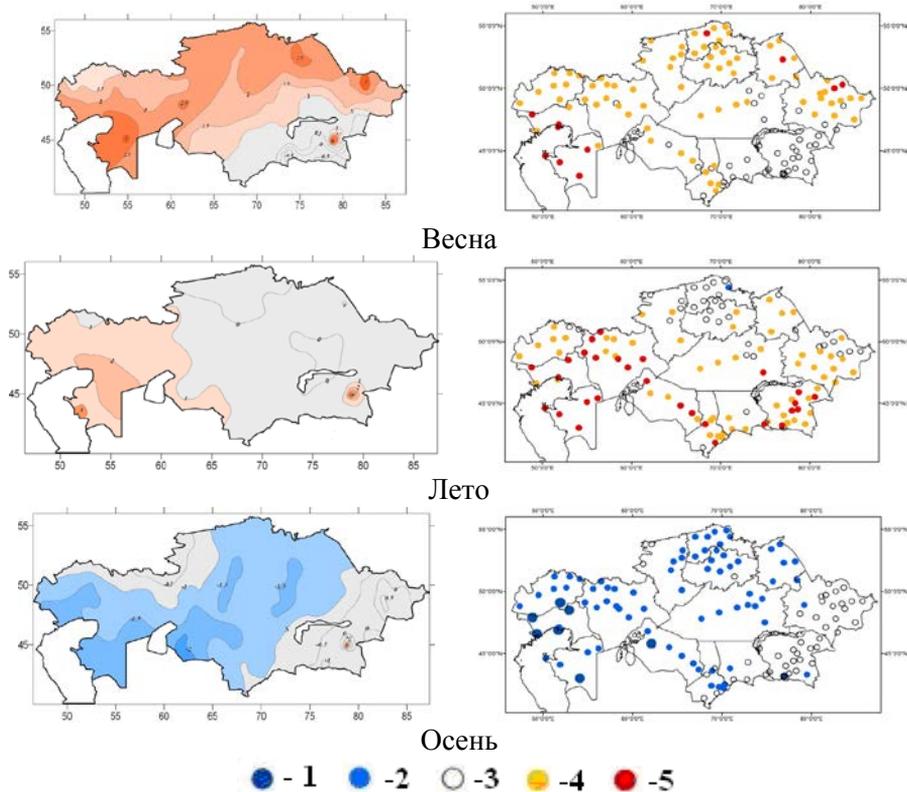


Рис. 7. Аномалии температуры воздуха (°С) весной, летом, осенью 2014 г., выраженные в отклонениях от нормы, рассчитанной за период 1971...2000 гг., и вероятности не превышения значений температуры, наблюдавшихся в 2014 году, рассчитанные по данным периода 1941...2014 гг. 1 – (0...9 %) – экстремально холодно; 2 – (10...29 %) – холодно; 3 – (30...69 %) – около нормы; 4 – (70...89 %) – тепло; 5 – (90...100 %) – экстремально тепло.

На западе Казахстана к посеву яровой пшеницы и ячменя приступили повсеместно, чуть позже обычных сроков (в начале мая) после предварительной обработки почвы. Условия проведения полевых работ на западе республики в течение посевного периода в основном были благоприятными.

В осенний период осадки выше нормы, местами обильные, особенно в главных зерносеющих регионах страны, а также низкие температуры воздуха в ночное время суток осложняли условия уборки, снижали качество зерна и темпы проведения уборочных работ яровых зерновых культур.

**Атмосферная засуха.** Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15 °С, характеризующий начало летнего сезона, наступил

на севере и востоке страны в период с 3-й декады мая по 1-ю декаду июня, в Северо-Казахстанской области в 1-й декаде мая, что раньше обычного срока. В центральной части со 2-й декады мая по 1-ю декаду июня, на западе в 1-й декаде мая, в южных областях в конце апреля и в 1-й декаде мая, в некоторых районах Алматинской области в начале 2-й декады июня.

В летний период на основной территории республики наблюдался повышенный температурный фон. Максимальная температура воздуха в июне в северной половине страны составляла +25...+37 °С, в конце месяца повысилась до +37...+41 °С, на востоке и в центре – +35...+38 °С на западе +30...+37 °С, в Актюбинской области до +45 °С и на юге повышалась до +37...+43 °С. В отдельных районах восточной, центральной и северной части республики отмечались осадки, местами выше нормы. В июле максимальная температура воздуха в северных и центральных районах Казахстана составляла +30...+33 °С, местами до +38 °С, на востоке +33...+40 °С, западе +36...+40 °С, в южной половине она достигала +38...+44 °С. Высокая температура и низкая относительная влажность воздуха, иссушает почву, резко снижает прирост вегетативной массы, обуславливает засыхание листьев, что значительно снижает урожайность сельскохозяйственных культур и вызывает щуплость зерна.

В западных областях атмосферная засуха отмечалась повсеместно, что повлияло на урожайность зерновых культур.

В Костанайской области атмосферная засуха наблюдалась на территории Федоровского, Карабалыкского, Камыстинского, Костанайского, Ауликольского, Денисовского, Наурузумского, Амангельдинского районов.

В Акмолинской области были охвачены территории Аккольского, Жаксынского, Атбасарского районов и посевы в окрестности г. Степногорска.

В Павлодарской области атмосферная засуха наблюдалась в Качирском районе.

В Восточно-Казахстанской области на территории Уржарского, Жарминского, Бескарагайского и Бородулихинском районах.

Атмосферная засуха наблюдалась также в Кербулакском, Уйгурском, Енбекшиказахском районах и в окрестности г. Талдыкоргана Алматинской области. В Жамбылской области на территории Шуского, Жуалинского и Байзакского районов.

Мониторинг атмосферной засухи осуществлялся также с помощью стандартизированного индекса осадков (СИО). СИО позволяет сопоставлять условия засухи, которые наблюдались в разных климатических и географических районах.

≥ 2,00	экстремально влажно
1,50...1,99	очень влажно
1,00...1,49	умеренно влажно
0,99...-0,99	близко к норме
-1,00...-1,49	умеренная засуха
-1,50...-1,99	сильная засуха
≤ -2,00	экстремальная засуха

За холодный период с октября 2013 г. по март 2014 г. в северо-западных и северных регионах осадков, так же как и за зимний сезон выпало достаточно и оценка условий увлажнений с помощью СЮ указывает на средне и умеренно увлажненные условия. В южной половине и восточных регионах Казахстана, за исключение некоторых горных районов, наблюдался дефицит накопленных за холодный период осадков. За период апрель – июнь условия увлажнения ухудшились на всей территории Республики, в северо-западных и северных регионах наблюдалась умеренная засуха и сильная засуха. В июле в северной половине Кустанайской области, на территории СКО и Акмолинской областей выпали осадки, что привело к улучшению увлажнения в этих регионах. Но в августе практически на всей территории Казахстана наблюдался дефицит осадков.

**Почвенная засуха.** Результаты определения запасов влаги в почве, проведенного метеостанциями перед ее замерзанием, показали, что влагообеспеченность полей осенью была недостаточной в Западно-Казахстанской, Павлодарской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской областях и местами в Жамбылской области. На большей части земледельческой территории северного региона запасы почвенной влаги к весне значительно пополнились за счет снеготаяния. Установление сухой, жаркой погоды в течение вегетационного периода вызвало в некоторых областях почвенную засуху. Почвенной засухой были охвачены полностью Павлодарская и преобладающая территория Западно-Казахстанской области. Федоровский, Денисовский, Тарановский, Карасуский и Ауликольский районы Костанайской области. Почвенная засуха отмечалась в трех районах Карагандинской области, Нуринском, Осакаровском и Бухаржирауском.

**Град.** Град наблюдается преимущественно в теплую половину года и обычно выпадает неравномерно – пятнами. Обычно размер градин варьирует от нескольких мм до 2...5 см, редко – крупнее. Ущерб, наносимый сельскохозяйственным посевам, зависит не только от размера градин, но и от плотности их выпадения на единицу площади и продолжительности.

Многие зерновые культуры, подвергшиеся градобитию в начальные фазы развития, сравнительно быстро отрастают, образуя новые листья. Особенно вреден град в период цветения и созревания, когда поврежденные или уничтоженные им органы растений уже не могут быть восстановлены. Градобитие посевов в 2014 году наблюдалось в летний период в Енбекши-казахском районе и в окрестности г. Талдыкоргана Алматинской области, в Егиндыкольском, Атбасарском и Жаркаинском районах Акмолинской области, в Карабалыкском, Костанайском и Камыстинском районах Костанайской области. Градом были повреждены посевы в Шемонаихинском, Бородулихинском, Глубоковском, Уланском и Жарминском районах Восточно-Казахстанской области, а также в районе поселка им. Г. Мусрепова Северо-Казахстанской области.

**Заморозки.** Минимальная температура воздуха в начале вегетационного периода зерновых культур в ночное время суток в северных областях и в центре страны колебалась от 0 до  $-2^{\circ}\text{C}$ . Распределение минимальной температуры на поверхности почвы было схоже со значением минимальной температуры воздуха.

При таких метеорологических условиях процессы прорастания и появления всходов протекают очень медленно, но эти условия не были опасными для появившихся всходов зерновых культур в северных областях.

Осенние заморозки наблюдались во второй декаде сентября, минимальная температура воздуха на севере составляла  $-1\dots-4^{\circ}\text{C}$ , в центре и на востоке  $-1\dots-6^{\circ}\text{C}$ , на западе  $-2\dots-7^{\circ}\text{C}$ , в Прикаспийских районах  $+1\dots-4^{\circ}\text{C}$ , на юге и юго-востоке местами до  $-2^{\circ}\text{C}$ .

В третьей декаде сентября отрицательные значения минимальной температуры воздуха в ночное время суток преобладали в северной части страны. Минимальная температура воздуха на севере республики составляла  $-1\dots-5^{\circ}\text{C}$ , местами понижаясь в Северо-Казахстанской и Павлодарской области до  $-7\dots-8^{\circ}\text{C}$ . В Карагандинской и Восточно-Казахстанской области минимальная температура составляла  $-1\dots-6^{\circ}\text{C}$ , а также местами заморозки  $-1\dots-3^{\circ}\text{C}$  ( $-5^{\circ}\text{C}$ ) отмечались в Западно-Казахстанской, Актюбинской и Алматинской области. Такие метеорологические условия вызвали повреждение посевов пшеницы в районе поселка им. Г. Мусрепова Костанайской области. Минимальная температура на поверхности почвы была схожа со значениями минимальной температуры воздуха.

**Суховей.** Суховей – это ветер при высокой температуре и большом недостатке насыщения влагой воздуха, вызывающий угнетение или гибель

растений. В начале вегетации зерновых культур во 2-й и 3-й декадах июня средняя температура воздуха повышалась в северных областях местами до +26 °С, при относительной влажности менее 30 % и скорости ветра более 5 м/с, что вызвало интенсивное испарение с поверхности почвы, обезвоживание растений и в конечном счете засухе приводят к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. Такие явления наблюдались в Ерейментауском и Целиноградском районах Акмолинской области и на большой территории Костанайской области.

**Вымерзание.** Вымерзание – это повреждение или гибель зимующих растений в результате нарушения обмена веществ и образования кристаллов льда в протоплазме клеток при низких температурах воздуха и почвы. Возможна также гибель растений в связи с промерзанием почвы и образованием морозобойных трещин, разрывающих корневую систему. В районах возделывания озимой пшеницы в Алматинской области в феврале отмечалось резкое понижение температурного фона до 25...33 °С мороза. Аномалия температуры воздуха в начале месяца составляла -4...-10 °С. Температура почвы на глубине узла кущения составляла в основном -4...-9 °С, кое-где -10...-14 °С. На открытых местах, где высота снега была менее 10 см, в результате усиления ветра, температура на глубине узла кущения составляла -15...-25 °С, что могло послужить причиной частичного вымерзания озимой пшеницы в Каратальском и Панфиловском районах.