

УДК 551.506.2:551.509.51

М.Э. Шмидт<sup>1</sup>  
Т.В. Худякова<sup>1</sup>  
А. Мынжанова<sup>1</sup>  
Т. Нургалиева<sup>1</sup>  
Т.И. Криворучко<sup>1</sup>  
Я.З. Ильясов<sup>1</sup>  
Е.И. Васенина<sup>1</sup>  
Е. Муканов<sup>1</sup>  
С.А. Долгих<sup>1</sup>  
Д.К. Байбазаров<sup>1</sup>

Канд. геогр. наук

### СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2015 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...2 °С, около нормы местами в Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской и Актюбинской областях.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...1,7 раз. Меньше нормы – местами в Западно-Казахстанской, Актюбинской, в отдельных районах Костанайской, Карагандинской, Мангистауской и Южно-Казахстанской областях.

Зима в целом была теплой и снежной, весна – теплой с частыми осадками, лишь апрель был прохладным, лето преимущественно сухим, за исключением августа, где в восточной и юго-восточной части республики осадков выпало больше нормы. Аномалия температуры в сентябре была ниже нормы в восточной половине, а в октябре – в западной половине, осадков выпало больше нормы лишь в восточной половине. Конец осени

---

<sup>1</sup> РГП «Казгидромет», г. Алматы

был теплым и с большим количеством осадков. Начало зимы было аномально теплым с частыми осадками.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С весной на юге и юго-западе произошел в конце февраля – первой и во второй декаде марта, на юго-востоке: в Жамбылской области – в первой декаде февраля, в Алматинской области – в первой декаде марта; на западе, северо-западе, севере, северо-востоке, востоке и центре – в первой декаде апреля.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 5 °С, означающий начало вегетационного периода, произошел в Южно-Казахстанской области в конце первой декады марта, в Кызылординской – в конце марта; в Жамбылской области – во второй декаде марта, в Алматинской – в третьей декаде марта; на юго-западе и западе – в конце марта – первой декаде апреля, на севере, востоке и центре – во второй декаде апреля.

**Январь** был теплым со средней месячной температурой воздуха выше нормы на 1,0...4,9 °С практически на всей территории Казахстана, с очагом тепла на М Усть-Каменгорск ( $\Delta T = 4,9$  °С), и около нормы в Западно-Казахстанской, местами Мангистауской, Актюбинской, в отдельных районах Костанайской, Акмолинской и Алматинской областях.

Осадков выпало около и в 1,3...2,2 раза больше нормы практически на всей территории республики, лишь в Атырауской, на большей части Карагандинской, местами в Актюбинской, Костанайской, Кызылординской, в отдельных районах Западно-Казахстанской, Акмолинской и Павлодарской областях – меньше нормы.

Первые две декады января были аномально теплыми и с большим количеством осадков, вызванных влиянием Атлантического и Средиземноморского циклонов. Лишь в конце первой и начале второй декады на территорию республики оказывал свое влияние холодный антициклон, который способствовал значительному понижению температуры воздуха. В третьей декаде Арктический антициклон, охватив своим влиянием всю территорию Казахстана, способствовал формированию отрицательной декадной аномалии температуры воздуха. Лишь в конце декады с разрушением антициклона морозы ослабели.

**Февраль** был теплым. Аномалия при этом была выше нормы на 1...7 °С на большей части территории, за исключением отдельных районов Актюбинской и Костанайской областей, где аномалия наблюдалась около нормы.

Осадков выпало больше нормы в 1,2...3,9 раза местами на юге и востоке, в отдельных районах запада, севера, центра и юго-востока республики, около и меньше нормы – на остальной территории.

В первой половине первой декады высотный циклон над Карагандинской областью способствовал проникновению холодных воздушных масс на Казахстан, а отрог Сибирского антициклона усиливал ночное выхолаживание, сохраняя низкие температуры. Исключение составили западные области, где с высотным барическим гребнем температура воздуха днем повышалась местами до +5 °С. Во второй половине декады антициклон разрушился и сместился на восток. Одновременно с этим на западные и северо-западные регионы оказывали влияние активные циклоны, перемещавшиеся из районов Скандинавии, которые по мере своего смещения в восточном направлении вызывали снегопады, метели и усиление ветра до 15...23 м/с. В первой половине второй декады на северную половину республики оказывала влияние высотная ложбина, у земли ей соответствовала активная циклоническая деятельность, а по южной части республики проходили западные и северо-западные вторжения антициклонов. С ними наблюдались снег, усиление ветра до 15...26 м/с, туман, гололед и последующее понижение температуры воздуха ночью в северной половине республики до -28...-34 °С. В начале третьей декады на западе Казахстана со слабовыраженной высотной ложбиной и с центром антициклона у земли отмечалась отрицательная аномалия температуры воздуха. Во второй половине декады с высотным теплым антициклоном на большей части территории установилась по весеннему теплая без осадков погода, лишь на крайнем востоке с северо-западными потоками происходил заток холодных воздушных масс.

**В марте** средняя за месяц температура воздуха была около и ниже нормы на 1 °С на большей части запада, северо-запада, местами на юге, в отдельных районах севера, центра и востока, выше нормы на 1...4 °С – на остальной территории.

Осадков выпало больше нормы в 1,2...3,5 раз на северо-востоке, востоке, местами на севере, юго-востоке, юге, в центре, а также в отдельных районах запада республики, около и меньше нормы – на остальной территории.

В первой декаде на территорию Казахстана оказывал влияние высотный теплый антициклон, с которым была связана малооблачная теплая погода. Исключение составили западные и восточные регионы, где с высотной

ложбиной, а также северо-западным вторжением у земли наблюдалась прохладная погода. В конце декады с прохождением фронтальных разделов практически по всей республике наблюдались осадки. В течение второй декады западные регионы находились под влиянием высотного гребня. У земли с прохождением атмосферных фронтов, отмечались осадки и понижение температуры. Распространение отрога антициклона в тыл фронтам способствовало прекращению осадков и повышению температуры. Большую часть третьей декады на погоду Казахстана оказывала влияние высотная ложбина, лишь на крайние юго-восточные регионы происходил юго-западный вынос тепла. У земли в период 23-24 марта с выходом Южно-Каспийского циклона прошли осадки, очень сильные при этом отмечались в Алматинской области (17...36 мм), в Жамбылской области (17...25 мм) и Южно-Казахстанской области (15...78 мм). А в конце декады высотный циклон, способствовал выпадению осадков, местами сильных в Алматинской области до 20 мм, в Восточно-Казахстанской до 15 мм.

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

Осадков выпало меньше нормы на юго-востоке, местами на северо-западе, севере, северо-востоке, востоке, юге, а также в отдельных районах центра, около и больше нормы в 1,3...3,2 раза – на остальной территории.

В первой декаде почти вся территория республики находилась под влиянием высотного гребня. В последующие две декады отмечалось частое формирование и углубление высотной ложбины преимущественно над северо-западной половиной республики, а ее перемещение в восточном направлении обусловило выпадение дождей и понижение температуры воздуха на большей части территории Казахстана. Исключением стали юг и юго-восток республики, где с юго-западным выносом тепла преобладала теплая без осадков погода.

**Май** был теплым и дождливым. Средняя месячная температура воздуха оказалась около нормы в Атырауской, Актюбинской, Мангистауской, в отдельных районах Кызылординской и Восточно-Казахстанской областей, выше нормы на 1...3 °С – на остальной территории, с очагом тепла  $\Delta T = +3$  °С на М Тараз (Жамбылская область).

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...5,5 раз, меньше нормы лишь в Южно-Казахстанской, Жамбылской, местами в Мангистауской и Алматинской области.

В начале месяца почти вся территория республики находилась под влиянием высотного гребня, что обусловило теплую без осадков погоду. Затем на западную половину Казахстана переместилась высотная ложбина. У земли прохождение активных циклонов и связанных с ними фронтальных разделов вызвало выпадение обильных осадков. В первой половине третьей декады высотная ложбина перемещаясь с запада на восток, обусловила понижение температуры воздуха и дополнительное выпадение осадков. Лишь в конце месяца с установившимся высотным теплым антициклоном на западе и юге республики температура повысилась до критериев ОЯ (+35,3...+37,7 °С в Атырауской, +38,7...+40,0 °С в Мангистауской, +35,2...+38,8 °С в Западно-Казахстанской области).

**Июнь** был теплым. Средняя месячная температура воздуха была около нормы в Алматинской области, в отдельных районах Акмолинской и Карагандинской областей, выше нормы на 1...4,8 °С – на остальной территории с очагом тепла  $\Delta T = +4,8$  °С на М Джембейты (Западно-Казахстанская область).

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...3,9 раза в Костанайской, Акмолинской, Павлодарской, местами в Карагандинской, Кызылординской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Южно-Казахстанской, Атырауской, Западно-Казахстанской областях, меньше нормы – на остальной территории.

В начале месяца с юго-западным выносом теплых воздушных масс со Средней Азии практически над всей территорией республики установилась жаркая погода. Затем высотная ложбина циклона ориентированная с Северного Ледовитого океана на юг Казахстана, а также связанные с циклоном фронтальные системы обусловили ослабление жары и выпадение обильных дождей, превышающих норму (в Акмолинской области 15...40 мм, Алматинской области 16...19 мм, Восточно-Казахстанской 15 мм, Западно-Казахстанской области 29 мм, Карагандинской области 15...31 мм, Павлодарской 18...25 мм, Северо-Казахстанской 15...44 мм, Южно-Казахстанской 15 мм), и в отдельных районах достигли критерия СГЯ: М Степняк (Акмолинская область) – 83 мм, М Каменское плато, Медеу, Шымбулак (Алматинская область) – 61, 66 и 57 мм соответственно. Во второй половине месяца над западной половиной республики установился высотный гребень, в дальнейшем охватив почти всю территорию, он определил жаркую и без осадков погоду в большинстве областей Казахстана.

В **июле** средняя месячная температура воздуха оказалась ниже нормы на 1,0...1,9 °С в Северо-Казахстанской, местами в Костанайской и Акмолинской областях с очагом холода  $\Delta T = -1,9$  °С на М Благовещенка (Северо-Казахстанская область), около и выше нормы на 1,0...3,8 °С – на остальной территории.

Осадков выпало больше нормы в 1,3...1,9 раза в Северо-Казахстанской, местами в Павлодарской, Восточно-Казахстанской и Карагандинской, в отдельных районах Западно-Казахстанской и Атырауской областей, около и меньше нормы – на остальной территории.

В течение всего месяца большая часть территории республики находилась под влиянием высотной ложбины, что обусловило прохладную погоду в северо-западной части страны. При обострении фронтальных разделов отмечались дожди разной интенсивности: на М Петропавловск (Северо-Казахстанская область) – 46 мм, М Иртышск (Павлодарская область) – 24 мм, М Жетыгора (Костанайская область) – 15 мм, М Караганда (Карагандинская область) – 18 мм, М Бахты, М Кокпекты и М Катон-Карагай (Восточно-Казахстанская область) – 16, 20 и 31 мм соответственно. Лишь на юг и юго-восток с юго-западными потоками происходил вынос теплых воздушных масс со Средней Азии, что формировало жаркую и без осадков погоду на протяжении всего месяца.

В **августе** средняя месячная температура воздуха отмечалась выше нормы на 1 °С в Мангистауской, Восточно-Казахстанской, в отдельных районах Алматинской и Кызылординской областях, около и ниже нормы на 1 °С – на остальной территории.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...8,0 раза на северо-востоке, востоке, юго-востоке, местами на севере и юге страны, меньше нормы – на остальной территории.

В начале первой декады в средней тропосфере с установившимся широтным переносом воздушных масс наблюдалась жаркая без осадков погода. В третьей декаде месяца в отдельных районах севера температура воздуха опускалась до -2 °С. У земли в период с 22 по 28 августа с прохождением фронтальных разделов наблюдались обильные грозовые дожди: местами до 24 мм на севере, 15...19 мм на востоке, 30...42 мм на юго-востоке.

В **сентябре** средняя месячная температура воздуха оказалась выше нормы на 1,3...3,9 °С в Западно-Казахстанской, Актюбинской, Атырауской,

Мангистауской, а также в отдельных районах Костанайской и Кызылординской областей, около и ниже нормы на 1,1...2,7 °С – на остальной территории.

Осадков выпало меньше нормы местами на западе, северо-западе, севере, юге, а также в отдельных районах центра и юго-востока, около и больше нормы в 1,3...5,8 раз – на остальной территории.

В начале первой декады активный циклон охватил своим влиянием практически всю западную половину Казахстана, вызывая дожди и понижение температуры воздуха. На М Кокшетау и Балкашино (Акмолинская область) минимальная температура понизилась до -1,2...-2,1 °С соответственно. Затем, по мере смещения циклона и связанных с ним фронтальных разделов в восточном направлении, значительные осадки наблюдались на М Иртышск (Павлодарская область) – 23 мм, М Зайсан и Улькен Нарын (Восточно-Казахстанская область) – 17 и 22 мм соответственно. В тыл уходящему циклону распространился антициклон, по юго-западной периферии которого поступал теплый воздух. Во второй и третьей декаде погода была контрастной: на западе страны с блокирующим антициклоном отмечалось настоящее «бабье лето» с максимальной температурой воздуха в отдельные дни до +30...+34 °С, остальная территория республики находилась под влиянием высотной ложбины. В тыл меридианально ориентированной ложбины проникали холодные и влажные воздушные массы с Новой Земли. Такая синоптическая ситуация способствовала формированию отрицательной аномалии температуры с осадками, превышающими норму на севере, востоке и юго-востоке страны. Так сильные дожди прошли 11 сентября: на М Костанай и Жетыгора (Костанайская область) выпало 31 и 41 мм осадков соответственно, на М Петропавловск (Северо-Казахстанская область) – 35 мм.

**Октябрь** был прохладным. Средняя месячная температура воздуха оказалась выше нормы на 1,0...2,8 °С в Алматинской, на большей части Восточно-Казахстанской, Жамбылской, около и ниже нормы на 1,0...1,5 °С – на остальной территории.

Осадков выпало меньше нормы в Атырауской, Западно-Казахстанской, Костанайской, Кызылординской, местами в Актюбинской, Мангистауской, Карагандинской, Павлодарской, в отдельных районах Восточно-Казахстанской области, около и больше нормы в 1,3...3,4 раз – на остальной территории.

Первая декада октября выдалась теплой с малым количеством осадков, что было обусловлено широтными потоками. Затем почти вся

территория Казахстана находилась под влиянием высотной ложбины, что сформировало отрицательную аномалию температуры преимущественно в западной половине республики; так 23 октября на М Рузаевка (Северо-Казахстанская область) температура воздуха понижалась до  $-19,1^{\circ}\text{C}$ , М Кушмурун (Костанайская область) – до  $-17,5^{\circ}\text{C}$ , М Балкашино, М Атбасар (Акмолинская область) – до  $-17,4^{\circ}\text{C}$  и  $-14,3^{\circ}\text{C}$  соответственно. Преобладание циклонической деятельности у земли в течение месяца вызвало обильные осадки, превышающие месячную норму, преимущественно в восточной половине республики. Лишь в самом конце месяца с интенсивным выносом теплых воздушных масс из Средней Азии температура воздуха повысилась в большинстве областей Казахстана.

**Ноябрь** – был относительно теплым и с большим количеством осадков. Средняя за месяц температура воздуха была ниже нормы на  $1,0 \dots 1,6^{\circ}\text{C}$  местами в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Павлодарской областях, около и выше нормы на  $1 \dots 5^{\circ}\text{C}$  – на остальной территории.

Осадков за месяц выпало около и больше нормы в  $1,3 \dots 3,6$  раза, лишь в отдельных районах Карагандинской области меньше нормы.

В первой декаде частые вторжения антициклонов приводили к понижению температуры воздуха практически на всей территории. Во второй декаде стационарный антициклон привел к установлению настоящего зимних морозов в северной половине республики. Осадки в середине первой и в начале второй декады были связаны со Скандинавским циклоном и обострением фронтальных разделов. В начале третьей декады антициклон продолжал сохранять свое влияние, и температура воздуха ночью опускалась до  $28 \dots 31^{\circ}\text{C}$  мороза, преимущественно в северных регионах. В середине декады с ЕТР и юга Каспия сместились циклоны и атмосферные фронты, которые вытеснили антициклон далеко за пределы республики. При этом в большинстве областей отмечались осадки, дождь, мокрый снег, туман и гололёд. Установившийся в тропосфере широтный перенос воздушных масс с Атлантики обусловил положительную декадную аномалию. Лишь в конце декады с западным вторжением осадки прекратились, и отмечалось очередное похолодание.

В целом **декабрь** был аномально теплым, с достаточным количеством осадков – это было связано с прохождением Атлантических и Южных циклонов, которые приносили с собой теплый и влажный воздух. Лишь в конце второй и третьей декад наблюдалось понижение температу-

ры воздуха, вызванное проникновением холодных воздушных масс из районов Карского моря и ультраполярным вторжением.

В результате средняя за месяц температура воздуха была выше нормы на 1,0...9,2 °С, лишь в отдельных районах Южно-Казахстанской области около нормы.

Осадков выпало меньше нормы местами на юго-востоке, в отдельных районах северо-востока, востока и юга, около и больше нормы в 1,3...3,7 раза – на остальной территории.

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

**Сильный ветер, шквал.** Сильные ветры при скорости 30 м/с и более наблюдались на 20 метеорологических станциях. Всего было зафиксировано 39 случаев.

В летний период с июня по август наблюдалось 5 случаев шквалистого усиления ветра. Скорость ветра при этом была 30...35 м/с, продолжительность от 2 до 11 минут. Шквалы чаще всего возникают в передней части высотных барических (АТ500 – АТ200) и термических ложбин и в областях очагов холода (ОТ500/1000), при высоких температурах (до 30...40 °С) у земной поверхности, с прохождением холодных фронтов.

На М Куршим Восточно-Казахстанской области 4 июля в 12:05 ВСВ (всемирное скоординированное время) был зарегистрирован сильный шквал, продолжавшийся 11 мин. Шквал сопровождался сильным градом (с 12:03 в течение 8 мин) и сильным ливнем. Шквал, град и сильный дождь образовались вблизи вершины волнового возмущения в частном циклоне, возникшем на медленно смещающемся холодном полярном фронте. Высотное термобарическое поле было характерным для этих метеоявлений.

4 июля в 12 ч ВСВ в момент возникновения шквала и града контраст температуры в зоне фронта у земли составил 8...10 °С/500 км, на АТ<sub>850</sub> – 10...12 °С/500 км, сгущение изотерм на ОТ<sub>500/1000</sub> – 10...12 гПа/500 км, интенсивность ВФЗ – 12...14 гПа/500 км. Холодный полярный фронт был динамически значимым. Накануне днём 3 июля на севере и востоке области прошли умеренные дожди при температуре +28...+33 °С, ночью дожди прошли в большинстве районов области, в Куршуме и на близлежащих станциях дожди были сильные от 17 до 25 мм, что привело к значительному увлажнению воздуха. Дефицит точки росы в зоне фронта составил 2...6 °С. Фронт был ориентирован с юго-запада на северо-восток и располагался параллельно ведущему потоку, что благоприятствовало его медленному сме-

щению и возникновению волн на фронте. В 12 ч ВСВ у вершины волны в центре Восточно-Казахстанской области образовался частный циклон с центром юго-западнее М Куршим. Сформировавшиеся условия способствовали обострению холодного фронта, интенсивным восходящим токам и развитию мощной кучево-дождевой облачности. В момент максимального развития термической конвекции на М Куршим в течение 8 мин отмечался град диаметром 25 мм. Днём здесь также прошел сильный дождь (18 мм). Под влиянием холодного фронта град отмечался ещё на 6 станциях области, диаметр града составил 6...16 мм. Интенсивность града и шквала на М Куршим относится к категории СГЯ.

Аналогичная синоптическая ситуация наблюдалась 14 июня в Восточно-Казахстанской области, когда на М Семипалатинск в 12:33 ВСВ образовался шквал со скоростью 35 м/с и продолжался 10 минут.

На М Жаланашколь Алматинской области было зафиксировано 9 случаев ураганного ветра юго-западного направления со скоростью 34...39 м/с, продолжительностью от 6 до 33 ч. Ураганный ветер на М Жаланашколь является ярким примером орографического ветра. При разрушении отрога антициклона, центральная часть которого расположена над Монголией, в Джунгарских воротах, вблизи которых находится станция Жаланашколь, создаётся эффект «аэродинамической трубы». Синоптическая ситуация этого явления неоднократно описывалась в обзорах СГЯ за прошлые годы.

Сильный ветер в Жамбылской области 24 марта, 26 апреля и 15 ноября был вызван прохождением динамически значимого арктического холодного фронта связанного с глубоким циклоном. Усилению ветра также способствовал орографический фактор – наличие хребта Каратау. Подробно процесс 26 апреля описан в разделе «Сильные осадки».

**Сильная метель.** Метели при средней скорости 15 м/с и более, продолжительностью 12 часов и более, ухудшающие видимость до менее 50 м в течение 3 часов и приносящие значительный ущерб народному хозяйству относятся к особо опасным явлениям погоды. Сильные метели наносят большой ущерб: затрудняют работу железнодорожного и автотранспорта, строительных работ, из-за схлёстывания проводов и обрыва ЛЭП прекращалась подача электроэнергии для жилых и промышленных объектов. В Северном Казахстане метели отмечаются ежегодно. Наибольшее число дней здесь достигает 9...12, в отдельные годы 20...25. В 2015 году сильные метели отмечались в Карагандинской области 18-

19 декабря и 23-24 декабря, а также в Акмолинской области 29 декабря. Локальные сильные метели наблюдались на М Мугоджарская Актюбинской области 4-5 февраля, и в Акмолинской области на М Кима 19-20 ноября и 9 декабря. Подробнее рассмотрим синоптический процесс, приведший к этому явлению.

В Карагандинской области 23-24 декабря наблюдались сильные метели, которые были обусловлены прохождением атмосферных фронтов через территорию Казахстана. Синоптический процесс развивался следующим образом. Над Баренцевым морем в 12 ч ВСВ 22 декабря в приземном слое находился глубокий циклон ( $P_{ц} = 976$  гПа), ложбина которого распространялась через Урал на северную половину Казахстана. В ложбине циклона располагались арктический и полярный атмосферные фронты, которые перемещались через территорию Казахстана под интенсивной ВФЗ (14...16 гПа/500 км). Одновременно с этим над западом Монголии находился антициклон ( $P_{ц} = 1048$  гПа). Ещё один антициклон располагался над центральными районами Средиземного моря ( $P_{ц} = 1036$  гПа). Антициклоны были соединены между собой полем повышенного атмосферного давления, которое проходило через Среднюю Азию и Юг Казахстана. В результате такого расположения барических систем над северной половиной Казахстана образовалась штормовая зона с барическим градиентом 15...17 гПа/500 км, которая усилилась за счёт того, что от земли до высоты 11 км потоки имели одинаковое, западное направление. Тёплые фронты обладали большим запасом тепла, об этом свидетельствует то, что они находились в передней части термического гребня. А также большими запасами влаги, воздух в зоне фронтов был влажным, дефицит точки росы в слое от земли до 5 км составлял 2...3 °С. С прохождением тёплых фронтов 22 декабря сначала в западных и северных областях, а затем и в центре начались снегопады. Выпадение снега сопровождалось сильным ветром 13...18 м/с, что и привело к возникновению метелей. Средняя скорость ветра 23 декабря в Карагандинской области повысилась до 15...22 м/с, порывы до 23...28 м/с, видимость в метели понизилась до 50...200 м (рис. 1). На М Улытау, Кызылту и Жана-Арка метели продолжались 13...18 ч, при видимости 50...500 м и средней скорости ветра 15...22 м/с, что соответствует критериям СГЯ. Перемещаясь далее на восток, фронты вызвали снегопады и метели в Восточно-Казахстанской области. Днём 24 декабря (под влиянием теплого фронта) на М Зыряновск прошёл сильный снегопад, за 12 ч выпало 21 мм осадков. А ночью 25 декабря уже под

влиянием холодного полярного фронта с волнами снегопады продолжились, и на М Кокпекты за 8 ч выпал сильный снег, также 21 мм.

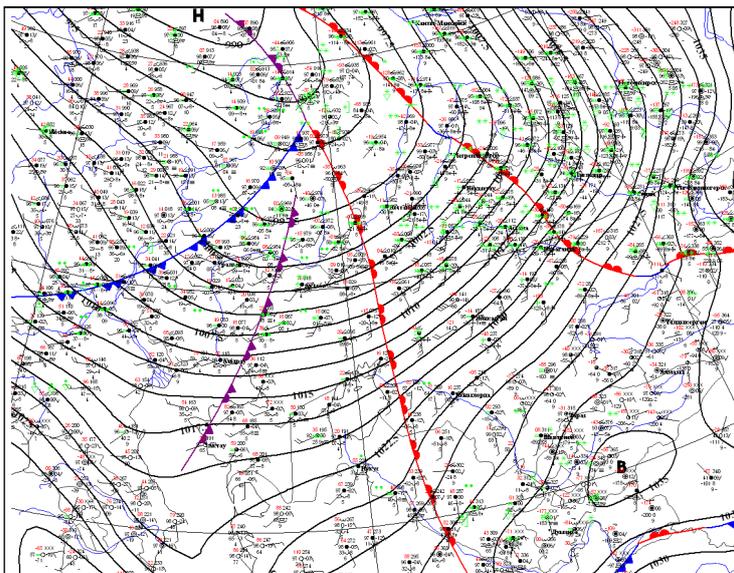


Рис. 1. Кольцевая карта погоды за 03 ч ВСВ 23.12.2015 г.

29 декабря в Акмолинской области под влиянием ныряющего циклона наблюдались метели, местами сильные при средней скорости ветра 17...20 м/с, видимости 50 м и продолжительностью 15...16 часов. Циклон сформировался 27 декабря на волне арктического фронта под активной ВФЗ, и с большой скоростью стал перемещаться на Северный Казахстан. 28 декабря (см. раздел «Сильные осадки») давление в его центре понизилось до 992 гПа (рис. 2). Одновременно с циклоном, 28 декабря над Монгольским Алтаем располагался мощный антициклон ( $P_{ц} = 1045$  гПа), на Среднюю Азию и Юг Казахстана распространялся его отрог. Между глубоким циклоном и отрогом антициклона над северной половиной республики сформировалась штормовая зона с барическими градиентами у поверхности земли 18...20 гПа/500 км, на  $AT_{500}$  – 27...30 гПа/500 км. Потoki у земли и на высоте имели одинаковое западное, юго-западное направление, что также способствовало усилению ветра у земли. Днём 28 декабря в северных областях Казахстана, с прохождением тёплых фронтов, начались снегопады, которые сопровождалась сильным ветром (15...20 м/с), порывы достигали 22...28 м/с. Начались метели, видимость в которых уменьшилась до 50...200 м. 29 декабря циклон сместился на северо-восток, и в 15 ч ВСВ центр его находился в районе Омска. Штормовая зона и холодный арктический фронт переместились на Павлодарскую область и метели в Акмолин-

ской области прекратились. На М Коргалжин, Аршалы, Ерейментау, Осакаровка они достигли критерия СГЯ.

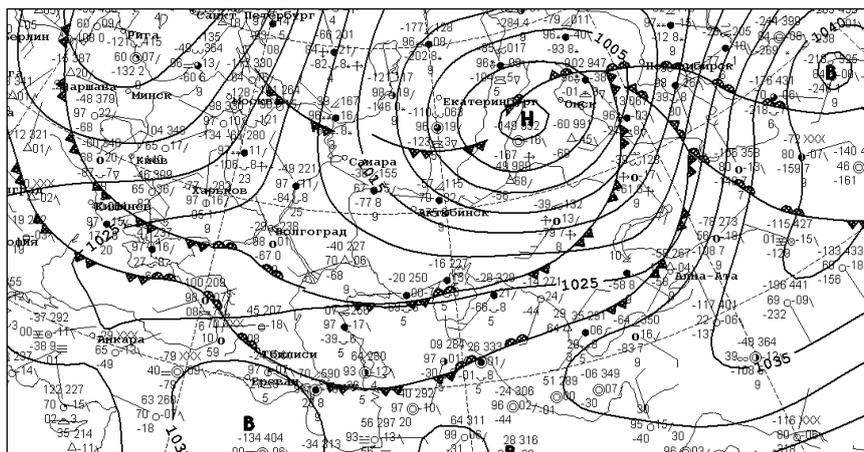


Рис. 2. Приземный анализ за 00 ч ВСВ 29.12.2015 г.

В Актюбинской области на М Мугоджарская 4-5 февраля наблюдалась сильная низовая метель с видимостью 200 м, продолжительностью 19 ч, при средней скорости ветра 18 м/с. М Мугоджарская расположена на юго-западе от Мугоджарских гор, одного из южных отрогов Урала. Мугоджарские горы вытянуты с юго-востока на северо-запад. При вторжении мощного отрога Монгольского антициклона на центральные и западные регионы Казахстана и перемещении циклона на Каспий у поверхности земли, при сближении циклонического антициклонического образований, возникла штормовая зона с большими барическими градиентами. В результате чего усилился ветер, и начались низовые метели, которые сохранялись до тех пор, пока отрог антициклона не разрушился в своей западной части, а на Актюбинскую область не переместился антициклон.

**Сильные осадки (дождь, снег).** Осадки различной интенсивности на территории Казахстана отмечаются в течение всего года. Как правило, они связаны с холодными вторжениями, активной циклонической деятельностью, прохождением резко выраженных фронтов. Сильные дожди, относящиеся к категории СГЯ, отмечались в горных и предгорных районах юга и юго-востока республики, где создаются условия для дополнительного орографического усиления осадков. На равнинной территории наблюдалось 6 случаев локальных сильных дождей.

Экстремальные осадки относятся к категории опасных явлений погоды, так как наносят значительный вред, как экономике, так и населению. Особая опасность выпадения сильных осадков в горной и предгорной зо-

нах связана с возникновением в зимний период лавин, в весенне-летний период наводнений, оползней и селей. Так сильные дожди, прошедшие 26-27 июня в Алматинской области, вызвали оползни в горных районах Заилийского Алатау.

В периоды 23-24 марта и 26-27 апреля вместе с сильными дождями на юге и юго-востоке республики отмечались также сильные ветры, скорость которых достигла критериев СГЯ.

Сильные дожди в Южно-Казахстанской и Алматинской областях, а также штормовой ветер в Жамбылской области 26-27 апреля были вызваны прохождением глубокого циклона и активных холодных фронтов. Рассмотрим аэросиноптические условия 25-27 апреля. 25 апреля в 03 ч ВСВ над Средней Азией располагался циклон с центром над восточными районами Туркменистана ( $P_{ц} = 1003,5$  гПа). В систему циклона входили полярный и арктический фронты. Фронты были динамически значимы. Тёплый участок полярного фронта проходил через Узбекистан и горные районы Южно-Казахстанской области. Контраст температуры в зоне фронта в слое  $OT_{500/1000}$  составлял 20 гПа/500 км. В зоне холодного арктического фронта расположенного над Туркменистаном у поверхности земли и на уровне  $AT_{850}$  контраст температуры был 10...12 °С/500 км. Холодный фронт лежал под областью расходимости циклонически изогнутых изогипс в передней части высотной барической ложбины, что указывало на его дальнейшее обострение. В передней части циклона наблюдалось падение геопотенциала на 1,5...4,8 гПа/3 ч, рост в тылу за холодным фронтом – 1,6...2,8 гПа/3 ч. Циклон перемещался в северо-восточном направлении под активной высотной фронтальной зоной (интенсивность 12...14 гПа/500 км) и углублялся за счёт термических и динамических факторов. Значительная двухсторонняя адвекция (температура в тёплом секторе циклона температура была +30...+35 °С, за холодным фронтом +17...+20 °С) и расходимость циклонических изогипс на высотах способствовали углублению циклона. В 15 ч ВСВ центр циклона переместился на Южно-Казахстанскую область, давление в нём понизилось до 999 гПа и по области начались дожди. Ночью 26 апреля с прохождением сначала холодного полярного фронта, а затем холодного арктического фронта дожди усилились, днём на вторичном холодном фронте они продолжились. И 26 апреля дожди прошли на всей территории Южно-Казахстанской области, местами они были сильные от 15 до 29 мм, ночью 26 апреля на ГП Жарынбас выпало 31 мм, что соответствует критерию СГЯ.

При прохождении холодных полярного и арктического фронтов в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях повсеместно усилился ветер южного, юго-западного, а затем западного направления до 15...21 м/с, порывы ветра достигали 22...28 м/с. Днём уже с прохождением вторичных холодных фронтов в Жамбылской области на М Нурлыкент и Саудагент порывы ветра достигли 30 и 34 м/с соответственно, что соответствует критериям СГЯ.

Циклон и связанные с ним атмосферные фронты продолжали смещаться в северо-восточном направлении под активной ВФЗ и в 03 ч ВСВ 26 апреля переместились на Алматинскую область. Ось высотной барической ложбины на АТ<sub>500</sub> 26 апреля в 00 ч ВСВ переместилась на Аральское море (60° в.д.), южная ВФЗ располагалась над юго-восточными и восточными районами Казахстана, на ОТ<sub>500/1000</sub> очаг холода располагался над Средней Азией, гребень тепла над юго-востоком республики. На Алматинскую область происходил заток влажного воздуха. По данным зондирования в районе г. Тараза в слое АТ<sub>850</sub> – АТ<sub>500</sub> дефицит точки росы составлял 0,8...2,0 °С. Сложились все условия для выпадения осадков в предгорных и горных районах юго-восточного Казахстана. В Алматинской области дожди начались днём сначала с холодным арктическим фронтом, а затем продолжились сутки 27 и ночью 28 апреля с вторичными холодными фронтами. Днём 26 апреля в предгорных и горных районах выпало 30...50 мм, что соответствует критериям СГЯ. Осадки по области прекратились только после вторжения западного антициклона на Центральный и Юго-восточный Казахстан.

**Пыльные бури.** В 2015 году наблюдался 1 период пыльных бурь относящихся к категории СГЯ, когда средняя скорость ветра была 15 м/с и более, видимость 500 м и менее, продолжительность 12 ч и более. Пыльные бури 28-31 марта отмечались по всей Мангистауской области, на метеостанциях Актау, Жанаозен, Кызан и Форт Шевченко при видимости от 50 до 200 м и средней скорости ветра 17...24 м/с. Они продолжались 20...34 ч, тем самым достигнув критерия СГЯ.

Мангистауская область представляет собой пустынно-степную зону. В природном отношении выделяют приморскую часть, где расположены г. Актау и Форт Шевченко и плато Устюрт с Мангистаускими горами, не отличающимися по климатическим условиям от пустыни, где и находятся населённые пункты Кызан и Жанаозен. Снежный покров здесь не-

значительный (5...10 см) и неустойчивый. В 2015 г уже в конце первой декады февраля здесь произошло полное разрушение снежного покрова.

Мангистауская область 28-31 марта находилась под воздействием южной периферии обширного и мощного антициклона, сместившегося на Казахстан с северо-западных районов Европейской территории России. Одновременно 28 марта из районов Ионического моря в северо-восточном направлении переместился циклон на Чёрное море, который сохранялся на этой территории до 30 марта. В результате сближения двух противоположных барических систем над Мангистауской областью в приземном слое образовалась штормовая зона с горизонтальными барическими градиентами 8...13 гПа/500 км. Воздух был сухой, дефицит точки росы колебался от 16 до 23 °С. По всей области усилился восточный ветер скоростью 15...28 м/с, начались пыльные бури (рис. 3).

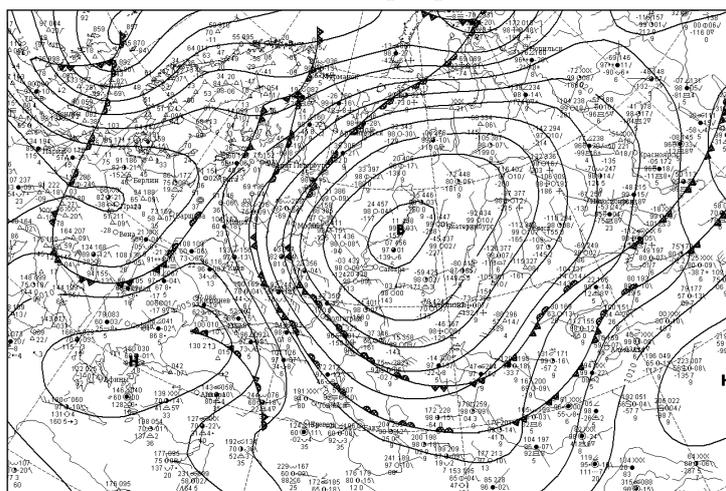


Рис. 3. Карта приземный анализ за 12 ч ВСВ 28.03.2015 г.

С перерывами пыльные бури продолжались с 28 по 31 марта, в течение которых сохранялась эта синоптическая ситуация. В городе Актау и населённых пунктах Кызан, Жанаозен и Форт Шевченко пыльные бури продолжались от 12 до 35 ч, средняя скорость ветра была 15...20 м/с, видимость понижалась до 50...200 м, что соответствует критериям стихийных гидрометеорологических явлений.

После того как 31 марта антициклон начал разрушаться и его центр переместился на Оренбург, а циклон заполнился и переместился на крайние северо-западные районы Ирана, штормовая зона переместилась на Туркмению, скорость ветра уменьшилась до 5 м/с и пыльные бури прекратились.

За последние тридцать лет впервые наблюдались пыльные бури такой интенсивности и продолжительности. В марте 1995 г. также наблюдались пыльные бури, но видимость в этот период не была ниже 1000 м.



*Рис. 4. Пыльная буря в г. Актау 29 марта 2015 г.*

### **Обзор стихийных гидрологических явлений**

Гидрометеорологические условия для формирования весеннего половодья в 2015 г. на реках Казахстана складывались следующим образом. Запасы воды в снеге на 20...40 % превышали средние многолетние значения в бассейнах рек Ишим (Есиль) в пределах Северо-Казахстанской области, Шагалалы, а также в бассейнах рек Иргиз и Нура. В пределах нормы накопилось снега в верховьях р. Урал (Россия), в Актюбинской области (междуречье Эмба – Урал), на юге Костанайской области, и в бассейнах рек Большой и Малый Узень (ЗКО), Тогызак, Силеты, Жабай, Калкутан, Сарысу, в верховьях р. Есиль. На 25...35 % меньше нормы снеготпасы были в Западно-Казахстанской области, в бассейнах рек Тобол, Кенгир, Жезды.

Осеннее увлажнение почвогрунтов перед установлением снежного покрова в бассейне р. Есиль было в 1,3...1,5 раза больше нормы; в 2,0...2,5 раза больше нормы осеннее увлажнение было в Карагандинской области (реки Нура, Сарысу, Кенгир). Близко к норме увлажнение было в бассейне р. Тобол и в бассейнах рек Актюбинской области. Исключительно сухой ушла под снег почва в бассейнах рек Западно-Казахстанской области – Шаган, Чижа, Деркул и др.

В горных районах Казахстана на 20...30 % больше нормы накопилось снега в горах Западного Алтая (Восточно-Казахстанской области). В пределах средних многолетних значений снеготпасы были в бассейнах

рек Алматинской области, в Таласском Алатау и на юго-западных склонах хр. Тарбагатай. В связи с оттепелями меньше нормы было снега в горах Жамбылской области на юго-западном склоне хр. Каратау в Южно-Казахстанской области. Интегральная сумма осадков с октября 2014 г. по 1 марта 2015 г. в бассейнах горных рек была на 30...70 % больше нормы

Третья декада марта в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях была очень влажной, осадков выпало 1,5...2,5 месячной нормы. В Акмолинской области осадков в третьей декаде выпало в пределах месячной нормы и больше.

24-26 марта в связи с повышенным температурным фоном и осадками в Восточно-Казахстанской области началось интенсивное снеготаяние, формирование местного стока. На реках – ослабление и разрушение ледостава, подъем уровня воды. Наиболее значительные подъемы уровней воды (на 0,9 – 2,5 м) были отмечены на реках Ульби – с. Перевалочная, Дресвянка, Аягоз, Уланка. На р. Уланка в районе с. Герасимовка уровень воды превысил опасные значения. В отдельных районах г. Усть-Каменогорска, в пос. Степное, в населенном пункте Копя наблюдались подтопления. Силами ЧС в городах Семей, Усть-Каменогорск, в Бескарагайском, Зайсанском, Курчумском, Жарминском районах производилась откачка и отвод талых вод.

Развитие весенних процессов на реках Карагандинской области началось с 25 марта, т.к. в период с 22 по 25 марта на всей территории области наблюдались осадки в виде дождя и резкое повышение температуры воздуха днем 0...5, на юге 10...15 градусов тепла. На отдельных реках области начался подъем уровня воды. На р. Сарысу – разъезд 189 км и на р. Жаман-Сарысу – п. Атасу 27-28 марта уровни воды превысили опасные значения, отмечались подтопления в поселках Сарысу и Атасу.

В конце третьей декады марта на территории Казахстана резко похолодало. Развитие весенних процессов на реках равнинной территории республики приостановилось. Похолодание позволило сохранить высокие снеготопасы. По данным метеостанций Акмолинской и Северо-Казахстанской областей на 5 апреля 2015 г. высота снега составила 15...50 см, в Карагандинской области – 15...30 см, в Восточно-Казахстанской области – 20...50 см, а на М Зыряновск 80 см. Высота снега на большинстве метеостанций указанных областей превысила норму на 15...35 см и выше. В 2014 году в этот же период снега практически не было.

С 8 апреля на территории республики отмечалось резкое повышение температуры воздуха. На реках равнинной территории Казахстана началось весеннее половодье. Наиболее бурное его развитие происходило на реках Карагандинской, Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. Половодье на большинстве рек Карагандинской области было поздним и дружным, что заметно сократило потери воды при снеготаянии. Во второй декаде апреля в Карагандинской области прошли обильные дожди (осадков выпало в пределах месячной нормы). Это дало существенную прибавку к водности рек (в бассейнах рек Нура и Шерубайнура – около 400 млн. м<sup>3</sup>). Суммарный объем воды, поступивший в Самаркандское и Шерубайнуринское водохранилища за период половодья был около 1000 млн. м<sup>3</sup>, т.е. вчетверо больше нормы. Гидрологическая обстановка в Карагандинской и Акмолинской областях еще больше осложнилась высокими сбросами из переполненных Самаркандского, Шерубайнуринского и Астанинского (Вячеславовского) водохранилищ. В связи с высоким половодьем на большинстве рек этих областей (Ишим, Жабай, Калкутан, Нура, Шерубайнура, Сарысу, Жаман-Сарысу и др.) отмечалось превышение опасных отметок, на многих реках Карагандинской области был превышен исторический максимум уровней воды.

В Карагандинской области в период половодья 2015 г. в зону затопления попали города Караганда, Темиртау, Шахтинск и 48 населенных пунктов, 2 зимовки в 9 районах области. Подтоплено 2121 жилой дом (из них разрушено 170), подтоплено и размывто 16,794 км автомобильных дорог, разрушено 13 мостов. Эвакуировано 13 279 человек. Из подтопленных районов отогнано в безопасные места 33 466 голов крупного и мелкого рогатого скота, пало 1 711 голов скота (по данным КЧС). Произошло повреждение и разрушение гидрологических постов на реках области. Половодье на реках Карагандинской области было экстремально многоводным. Такое половодье на реках Карагандинской области наблюдается впервые.

Подтопления происходили также в Акмолинской области: за счет снеготаяния во многих районах отмечалось формирование местного стока, на р. Жабай в районе г. Атбасар было подтоплено 18 домов, хозяйственные постройки и огороды, в с. Калкутан отмечалось подтопление огородов. В Северо-Казахстанской области выход р. Ишим на пойму наблюдался у сёл Новоникольское, Долматово и у г. Петропавловска, в результате чего были подтоплены дачные участки, автодорога международного значения Челябинск – Новосибирск.

Территория Карагандинской и Акмолинской областей затапливалась не только водами рек, которые разливались из-за интенсивного снеготаяния и дождей, но и увеличением местного стока.

14-15 апреля в Абайском районе Восточно-Казахстанской области из-за большого притока талых вод отмечался разлив р. Шаган за счет чего произошло подтопление 120 дворов на окраине с. Саржал. В Абайском, Бескарагайском, Бородулихинском, Жарминском, Уланском, Кокпектинском районах в результате талых вод отмечались подтопления отдельных участков автодорог и мостов.

15 апреля на р. Иртыш (Ертис) в районе с. Семиарское при разрушении ледостава и образовавшегося затора льда, уровни воды в створе поста повысились на 3,1 м и превысили опасные значения. На окраине с. Жетыжар (Семиарска) было подтоплено 4 дома. Это самый высокий уровень воды за последние 35 лет.

27-29 апреля на реках Восточно-Казахстанской области на фоне повышенного температурного фона, интенсивного снеготаяния и сильных дождей (до 30 мм) сформировались высокие тало-дождевые паводки.

На реках Куршим, Ульба, Оба, Бухтарма уровни воды превысили опасные значения. На р. Бухтарма – с. Лесная пристань и р. Оба – г. Шемонаиха уровни воды превысили исторический максимум. В поселках Глубоковского, Зыряновского, Катон-Карагайского, Урджарского районов и в г. Усть-Каменогорске было подтоплено 356 жилых домов, приусадебные участки и огороды; проводилась эвакуация населения.

Во второй декаде мая в западных, северных и центральных областях Казахстана количество осадков на многих метеостанциях превысило месячную норму в 3...4 раза. В г. Атырау за период 10-12 мая количество выпавших осадков составило 70 мм (при месячной норме 17 мм), в результате чего в г. Атырау сформировался местный сток, были подтопления. Также в период 16-18 мая в районе г. Астаны выпало 68 мм осадков, при месячной норме 34 мм. В результате обильных дождей в г. Астане сформировался местный сток, были подтоплены 20 домов, в отдельных районах города проводилась откачка воды.

В июне-августе на горных реках юга, юго-востока и востока республики происходило развитие летнего половодья. На реках Илейского, Жетысуского Алатау и Западного Алтая в период выпадения сильных дождей формировались паводки. В горах Алматинской области отмечалась селевая активность.

9 июня в горных районах Алматинской области прошли сильные дожди (25...61 мм), в высокогорной зоне осадки были в смешанном и твердом виде. Максимальное количество осадков было зафиксировано на М Каменское плато – 61 мм (декадная норма 68 мм), в г. Алматы – 48 мм (декадная норма 50 мм), в результате чего на отдельных улицах города были подтопления, проводилась откачка воды. В Малоалматинском ущелье в районе ГП Сарысай на дорогу сошел оползень.

27 июня в горных районах Алматинской области прошли дожди, местами сильные. По данным М Текели выпало 34 мм, в районе г. Сарканд около 50 мм, в районе с. Капал – 56 мм. В Талдыкорганском регионе в результате сильных осадков сформировался интенсивный склоновый сток, частично были размыты дороги (между г. Сарканд и с. Екиаша, в районе с. Капал и в зоне отдыха Котырбулак).

5 июля в результате сильных дождей (35 мм) в бассейне р. Аксай в логу Акжар сформировался селевой выброс с расходом 2...3 м<sup>3</sup>/с, была перекрыта дорога; объем выноса массы на дорогу 300 м<sup>3</sup> (по сведениям Казселезащиты).

В связи с продолжительным высоким температурным фоном в высокогорной зоне, в результате прорыва моренного озера в бассейне р. Каргалинка 23 июля в 02:20 сформировался селевой выброс с максимальным расходом 25...30 м<sup>3</sup>/с. Селевым потоком до створа плотины значительно деформировано русло реки с углублением русла и подмывом бортов реки. Ниже селезащитной плотины селевой поток был переформирован в наносоводный паводок. Были снесены мосты, подтоплены жилые дома, проводилась эвакуация жителей. В результате селея оказалась подтоплена территория Наурызбайского, Алатауского и Ауэзовского районов г. Алматы. По сведениям Комитета по ЧС МВД Казахстана в пригороде Алматы были полностью разрушены 9 домов, подтоплено свыше 40 улиц и 450 домов, а также пострадало 32 единицы автотранспорта.

В горах Алматинской области днем 24 и ночью 25 июля местами прошли сильные дожди (до 22 мм), температурный фон сохранялся высоким. 25 июля в 13:50 на р. Левый Талгар из-под пика Комсомола произошел селевой выброс с расходом 5...10 м<sup>3</sup>/с. Селевая масса влилась в основное русло р. Левый Талгар, формируя селевой паводок с ориентировочным расходом 20...25 м<sup>3</sup>/с (по сведениям Казселезащиты). Причиной селевого выброса является интенсивная абляция (таяние) ледников и выпавшие силь-

ные осадки. В целях безопасности ДЧС области проводил частичную эвакуацию населения, находящегося вблизи верховьев р. Талгар.

25 июля в 14:30 в бассейне Улькен Алматы из под пика Советов произошел селевой выброс с расходом до 300 л/с, который влился в реку Улькен Алматы. В результате селя было смыто оборудование на гидросту 1,1 км выше озера, по руслу реки шла грязная вода с мелкими камнями.

**Лавины. Январь** отличался слабой лавинной активностью из-за небольших снеготпасов в горах в декабре, и прочностными характеристиками снежного покрова. В Таласском Алатау объем лавин составил 50...2000 м<sup>3</sup>.

**В феврале** было два лавиноопасных периода. 12-14 февраля в результате выпадение сильных осадков наблюдался массовый сход лавин во всех горных районах (Западный Алтай, Жетысуский Алатау, Илейский Алатау, Таласский Алатау). Объемы сошедших лавин достигали 11 400 м<sup>3</sup>. 23-28 февраля во время выпадения сильных осадков объем сошедших лавин составил в Таласском Алатау – 3 500 м<sup>3</sup>, в Илейском Алатау – 2000 м<sup>3</sup>.

**Март.** Первый лавиноопасный период был 12-14 марта во время сильных осадков в Таласском и Жетысуском Алатау. Объемы сошедших лавин составили 100...22 500 м<sup>3</sup>. Второй период – 21-25 марта. Лавины были вызваны сильными осадками на фоне глубокой оттепели, они сходили во всех горных регионах Казахстана. Их объемы достигали 30 000 м<sup>3</sup>. Третий период – 28-30 марта. Лавины были вызваны продолжающейся оттепелью, и отмечались в Таласском и Жетысуском Алатау. Объем лавин составил 100...10 000 м<sup>3</sup>.

**В ноябре** количество осадков в горных регионах Казахстана превышало норму, что способствовало накоплению снеготпасов в горах. 20-22 ноября в Илейском (Заилийском) Алатау в связи с продолжающимися осадками и неустойчивым состоянием снежного покрова был зафиксирован сход лавин объемом до 500 м<sup>3</sup>.

**Декабрь.** Лавиноопасный период начался 24 декабря в горных районах Восточно-Казахстанской области в связи выпадением сильных осадков и метелью. Снегопады и метели продолжались до конца месяца, поэтому сохранялась и лавиноопасная обстановка в горах Западного Алтая. Лавины сходили на автодороги «Зыряновск – Малеевка – Путинцева» объемом 1800 м<sup>3</sup>, «Усть-Каменогорск – Горная Ульбинка – Северное» – 17 800 м<sup>3</sup>, «Усть-Каменогорск – Серебрянск – Зыряновск» – объемом 500 м<sup>3</sup>, «Согорное – Барлык» – объемом 10 500 м<sup>3</sup>.

Лавиноопасная обстановка 28-29 декабря возникла и в горах Каратау из-за аномально сильных осадков и большой высоты снежного покрова, которая превышала норму в 7 раз.

### Обзор состояния водной поверхности Северного и Среднего Каспия

По данным береговых и островных морских станций и постов уровень Каспийского моря в его северо-восточной мелководной части колебался около отметки -27,82 м в пределах значений -27,51 м...-28,18 м.

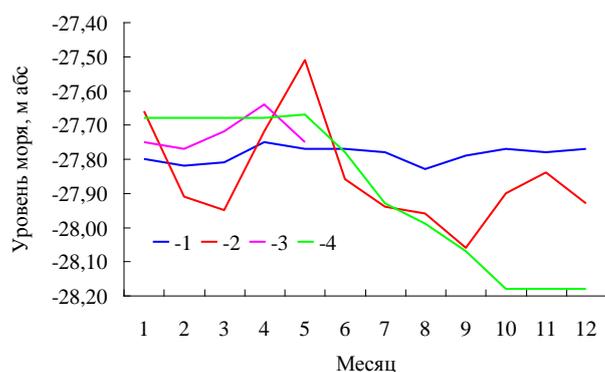


Рис. 5. Годовой ход уровня Каспийского моря в его северной части. 1 – МГП-II Жанбай, 2 – М-II Пешной, 3 – МГП-II Каламкас, 4 – МГ-III Кулалы, остров.

В глубоководной казахстанской части Каспийского моря по данным МГ Форт-Шевченко, МГ Актау и МГП Фетисово среднее значение уровня моря соответствовало отметке -27,92 м с максимальным значением при подъёме – -27,76 м и минимальным при спаде – -28,21 м.

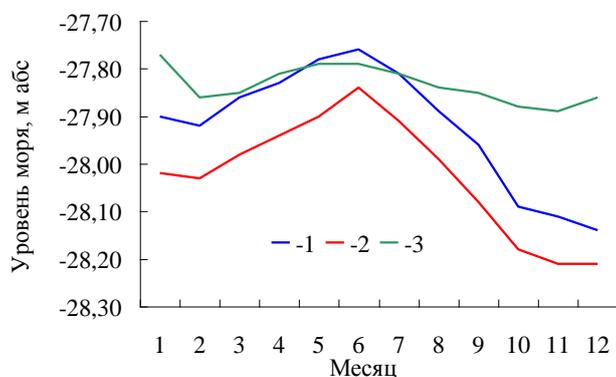


Рис. 6. Годовой ход уровня Каспийского моря в его северной части. 1 – МГ-I Форт-Шевченко, 2 – МГ-II Актау, 3 – МГП-II Фетисово.

*Сгонно-нагонные колебания уровня Каспийского моря.* У побережья Северного Каспия за период с январь по декабрь морскими станциями и постами Казгидромета было зафиксировано 71 случай с нагонными явлениями, и 57 – с ветровым сгоном воды.

9-15 февраля в районе М-II Пешной произошел сгон воды до отметки -27,58 м абс, ветер наблюдался северо-западного направления с максимальной скоростью 5 м/с. 28-31 марта также произошел значительный сгон воды до отметки -28,36 м абс при ветре восточного направления с максимальной скоростью до 12 м/с.

16-20 апреля у северо-восточного побережья Каспийского моря в районе М-II Пешной наблюдалось повышение уровня воды до отметки 73 см, вызванное устойчивым воздействием сильного северо-западного ветра (до 21 м/с).

11-14 мая М-II Пешной зафиксировал критическое падение уровня воды до 38 см, вызванное северо-восточным направлением ветра с максимальной скоростью до 6 м/с.

9-18 сентября в районе М-II Пешной произошло значительное падение уровня до отметки -28,71 м при ветре северо-западного направления с максимальной скоростью до 9 м/с.

22-29 октября в районе М-II Пешной произошло повышение уровня моря на 68 см при ветре юго-восточного направления с максимальной скоростью до 10 м/с.

20-23 ноября в районе М-II Пешной произошло повышение уровня на 49 см при юго-восточном направлении ветра с максимальной скоростью до 10 м/с.

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

14 апреля в районе МГП-II Фетисово наблюдалось незначительное повышение уровня моря на 51 см при ветре при западном направлении ветра с максимальной скоростью до 20 м/с.

23-29 мая в районе МГ-II Актау произошло повышение уровня воды на 21 см при юго-восточном направлении ветра с максимальной скоростью до 9 м/с.

26 октября в районе МГ-I Форт-Шевченко наблюдалось понижение уровня моря на 40 см при северо-северо-западном ветре с максимальной скоростью до 7 м/с.

**Ледовые условия.** Зима 2014...2015 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 моря. Первые ледовые явления морские станции и посты отметили в районе северного побережья Каспийского моря в середине ноября (М-II Пешной – 13 ноября 2014 г.). Устойчивый припай вдоль всего северо-восточного побережья моря установился в конце ноября 2014 г.

Максимальное значение толщины льда зафиксировано у северо-восточного побережья Северного Каспия в начале марта в районе М-II Пешной – 34 см. У восточного побережья Северного Каспия в течение всего ледового периода сплоченность льда то увеличивалась, то уменьшалась. Толщина льда в этом районе не превышала 9 см.

В третьей декаде января процесс ледообразования достиг центральной глубоководной части Северного Каспия 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 (21 февраля 2015 г.). Максимальная толщина льда припайной зоны в этом районе в начале января достигала 9 см.

По данным МГ-I Форт Шевченко в районе бухты отмечался дрейф льда 5 баллов, ледяные иглы, лед начальных форм (иглы, сало, снежура, шуга, блинчатый лед).

У западного побережья Северного Каспия, по данным российской морской станции Тюлений устойчивый припай установился сразу за началом ледообразования в третьей декаде января. Максимальная толщина льда была зафиксирована 13 января 2015 г. и составила 29 см.

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 в средней части Каспийского моря произошло 01 марта 2015 г. Северное побережье Каспийского моря полностью освободилось ото льда 29 марта 2015 г.

### **Обзор стихийных агрометеорологических условий**

За зимний период 2015 г на территории Казахстана аномалия температуры воздуха в первой и во второй декаде января была выше нормы на 2...9 °С, в третьей декаде ниже нормы на 2...7 °С, в феврале аномалия

была в основном выше нормы, местами около нормы. Аномалия температуры воздуха за весенний период (март – 1-я декада мая) в основном на западе, севере, востоке и в центре страны была в пределах нормы или составила незначительное положительное или отрицательное отклонение от нормы ( $\pm 2 \dots 4$  °C).

Весна почти повсеместно наступила в обычные среднесезонные сроки, лишь в некоторых районах Западно-Казахстанской области переход температур воздуха через 0 °C наступил позднее обычного на 5...10 суток. Несколько ранее произошел переход температур воздуха через 10 °C в Северо-Казахстанской и Павлодарской области. В Восточно-Казахстанской области на начальном этапе весна начиналась в обычные среднесезонные сроки, но затем повышение температуры воздуха во второй половине апреля – начале мая, обусловили более ранний переход температуры воздуха через 10...15 °C.

Повышенный температурный фон на всей территории страны в начале апреля, обусловил активное таяние снега на полях и насыщение почвы влагой. Поэтому к весенне-полевым работам приступили в обычные сроки, в некоторых регионах чуть позже.

Для проведения весенне-полевых работ в южных областях погодные условия были благоприятными. В Алматинской области к посеву яровых зерновых культур приступили во второй декаде апреля, что несколько позже по сравнению с прошлым годом. В некоторых районах в конце апреля и в начале мая. Запасы продуктивной влаги в почве под яровыми зерновыми культурами были в основном оптимальными, местами удовлетворительными, в Каратайском, Жамбылском и Кербулакском районах недостаточными. В Жамбылском районе Жамбылской области сев ярового ячменя был проведен в начале первой декады апреля, условия увлажнения почвы были оптимальные.

В Южно-Казахстанской области приступили к посеву ярового ячменя на наблюдаемых участках несколько раньше среднесезонных сроков, в Тюлькубасском районе на 6 дней и в обычные сроки в Казыгуртском районе. Недостаточные запасы влаги в почве отмечались в Тюлькубасском и Казыгуртском районах, на остальной территории условия увлажнения были удовлетворительные.

В северной половине Казахстана местами в конце апреля – начале мая, (в сроки близкие к среднесезонным) были начаты работы по предпосевной обработке полей под яровые зерновые культуры, в целом при

благоприятных погодных условиях. Агрометеорологические условия внесли корректировки в сроки сева в северных областях и в центре страны. К посеву яровых зерновых культур в начале мая приступили в Западно-Казахстанской, Актюбинской, Восточно-Казахстанской и Павлодарской областях, во второй декаде мая в северных областях. Запасы продуктивной влаги на период весенне-полевых работ сложились удовлетворительными и оптимальными.

Посевные работы затянулись в основных зерносеющих областях до середины июня, что повлияло на оптимальные сроки созревания зерна. Во второй половине июня метеорологические условия были благоприятны для роста, развития и вегетации на ранних посевах, кроме запада страны.

В июле на большей части основной зерносеющей зоны Казахстана, агрометеорологические условия были удовлетворительными, для яровых зерновых культур, из-за высокой температуры воздуха и почвы.

В первой половине августа в северных областях, в центре и на востоке страны были в основном благоприятные условия для созревания яровых зерновых культур, проведения уборочных работ на западе и местами в северных областях, на востоке и в центре. На западе страны, на некоторых посевах из-за атмосферной и почвенной засухи в период вегетации посева сформировались изреженные и низкорослые, наблюдалось прекращение вегетации растений.

Во второй половине августа по всей территории Казахстана отмечалась умеренно теплая с кратковременными осадками погода, что было в основном менее благоприятно для проведения уборочных работ, особенно в северных областях.

По сравнению с прошлым годом уборочная кампания проходила интенсивно и в конце сентября – начале октября в основном была полностью завершена, при благоприятных условиях.

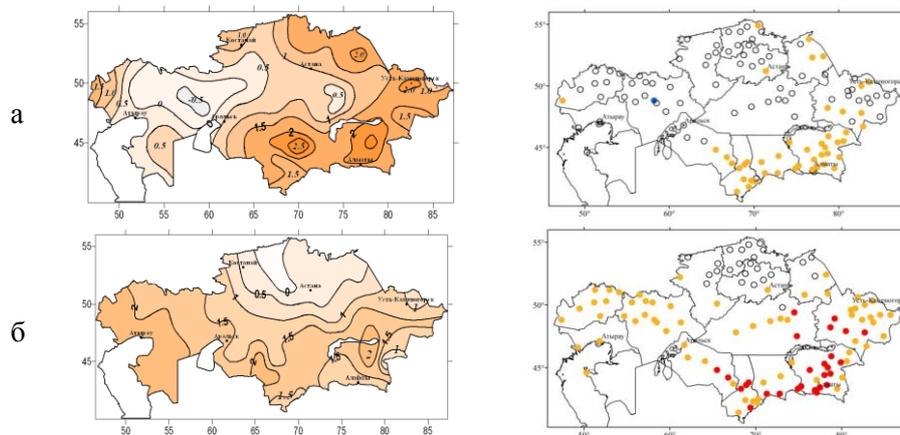
**Атмосферная засуха.** Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15 °С, характеризующий наступление летнего сезона, наступил на севере, востоке и в центре в период с 1-й декады мая по 3-ю декаду мая, в южных областях в начале апреля и в 1-й декаде мая, в некоторых районах Алматинской области в начале июня.

В летний период на основной территории республики наблюдался повышенный температурный фон (рис. 7). Значения максимальной температуры воздуха в течение июня месяца на севере республики были в пределах +31...+39 °С, в центре +29...+40 °С, на востоке +20...+38 °С, на за-

паде +39...+43 °С, на северо-западе +38...+43 °С, на юге +25...+44 °С и на юго-востоке +23...+41 °С.

Максимальная месячная температура воздуха в июле на севере республики составляла +30...+42 °С, в центре +36...+42 °С, на востоке +31...+40 °С, на западе и на северо-западе +33...+42 °С, на юге +32...+46 °С и на юго-востоке +28...+44 °С. Летняя засуха обычно оказывает значительно большее отрицательное воздействие на растения, чем весенняя и осенняя, т.к. наблюдается в период формирования урожая с/х. культур. Она снижает накопление вегетативной массы, обуславливает засыхание листьев, снижает фотосинтетическую деятельность растений, вызывает череззерницу, пустоколосость, щуплость зерна.

В западных областях атмосферная засуха отмечалась повсеместно, что повлияло на урожайность зерновых культур особенно в Западно-Казахстанской области. В Костанайской области атмосферная засуха наблюдалась на территории Аркалыкского, Костанайского, Аулиекольского, Узункольского, Амангельдинского районов. В Павлодарской области наблюдалась в Железинском районе. В Восточно-Казахстанской области на территории Уланского, Аягоского, Бескарагайского и Глубоковского районов. В Карагандинской области наблюдалась в Улутауском, Каркаралинском, Шетском, Актогайском и Осакаровском районах. В Актыбинской области на территории Алгинского, Кобдинского, Хромтауского, Каргалинского и Мартукского районов.



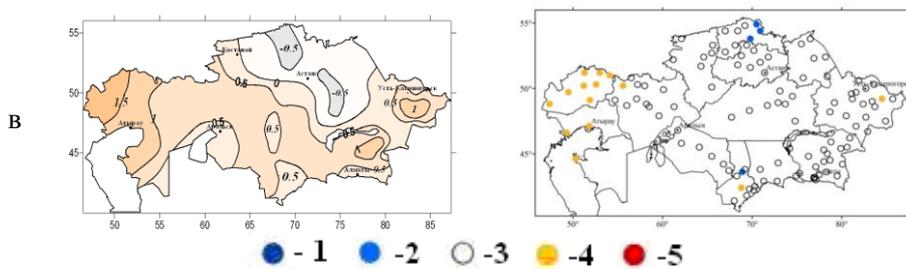


Рис. 7. Аномалии температуры воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ) весной (а), летом (б), осенью (в), выраженные в отклонениях от нормы, рассчитанной за период 1961...1990 гг., и вероятности превышения значений температуры в 2015 году, рассчитанные по данным периода 1941...2015 гг. 1 – (0...9 %) – экстремально холодно; 2 – (10...29 %) – холодно; 3 – (30...69 %) – около нормы; 4 – (70...89 %) – тепло; 5 – (90...100 %) – экстремально тепло.

Атмосферная засуха наблюдалась также в Зеленовском, Теректинском, Бурлинском и Таскалинском районах Западно-Казахстанской области. В Алматинской области на территории Алакольского, Саркандского и Жамбылского района.

**Почвенная засуха.** Условия с осенними запасами влаги в метровом слое почвы перед ее замерзанием сложились: удовлетворительные в Западно-Казахстанской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской области, оптимальные условия увлажнения в Северо-Казахстанской области, в остальных областях от недостаточного до оптимального состояния. На большей части земледельческой территории северного региона, центра и востока страны 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 в основном Успенский, Павлодарский, Актогайский и Железинский районы Павлодарской области и преобладающая территория Западно-Казахстанской области, в Зеленовском, Теректинском, Бурлинском и Таскалинском районах. Почвенная засуха отмечалась в 2-х районах Карагандинской области, Нуринском и Осакаровском.

**Град.** Многие зерновые культуры, подвергшиеся градобитию в начальные фазы развития, сравнительно быстро отрастают, образуя новые листья. Градобитие на с/х. посевах в 2015 году наблюдалось в летний период на преобладающей территории Акмолинской области, в Мендыгаринском, Наурзумском и Аркалыкском районах Костанайской области, в

Осакаровском районе Карагандинской области. Градом были повреждены посевы в Шемонаихинском, Куршумском, Глубоковском и Уланском районах Восточно-Казахстанской области, а также в Айыртауском и Тайыншинском районах Северо-Казахстанской области. В Алматинской области повреждены посевы в Кербулакском и Аксуском районах.

**Заморозки.** Заморозки - понижение температуры воздуха (поверхности почвы) ниже 0 °С в период активной вегетации сельскохозяйственных культур, приводящее к значительному их повреждению.

Минимальная температура воздуха в начале вегетационного периода зерновых культур в ночное время суток в северных областях, на западе и в центре страны колебалась от 0 °С до -3 °С. 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 не были опасными для появившихся всходов зерновых культур в северных областях.

Первые осенние заморозки наблюдались в третьей декаде августа, минимальная температура воздуха на севере страны составляла -3 °С, в центре и на востоке до -2 °С.

В третьей декаде сентября отрицательные значения минимальной температуры воздуха в ночное время суток преобладали в северной части страны до -8 °С, в центре и на востоке от -2...-4 °С до -5...-8 °С, кое-где в горных районах юго-востока опускалась до -10 °С, в Костанайской области колебалась до -1...-3 °С. Такие метеорологические условия вызвали повреждение поздних посевов яровых зерновых культур в районе п. им. Г. Мусрепова Северо-Казахстанской области, в Костанайском и Тарановском районах Костанайской области. Заморозками, также были повреждены посевы в Улановском и Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области.

**Суховеи.** Суховей – это ветер при высокой температуре и большом недостатке насыщения влагой воздуха, вызывающий угнетение или гибель растений. Летом 2015 года высокие дневные температуры воздуха, усиление ветра, дефицит осадков и низкая относительная влажность воздуха вызывали образование суховеев. Наиболее опасны суховеи в период от цветения до созревания зерновых культур, так как могут вызвать засыхание зерна, формирование которого еще не закончилось. При недостатке

влаги в почве суховеи вызывают прекращение роста, потерю тургора и засыхание растений.

Высокие дневные температуры воздуха до +25...+36 °С, усиление ветра более 5 м/с, дефицит осадков и относительная низкая влажность воздуха 30 % и менее вызвали образование суховея в Ерейментауском районе Акмолинской области. Также, в большинстве районов Костанайской области, в Зеленовском, Теректинском, Бурлинском, Чингирлауском и Таскалинском районах Западно-Казахстанской области.

**Вымерзание.** Вымерзание растений является наиболее распространенным видом повреждения и гибели озимых культур. В местах открытых от снежного покрова, в результате усиления ветра, где высота снега была менее 10 см., температура воздуха в ночное время достигала до -31...-33 °С, могло послужить причиной частичного вымерзания озимой пшеницы в Зеленовском и Теректинском районах Западно-Казахстанской области.

**Сильный ветер.** Сильный ветер характеризуется скоростью 15 м/с и более, наносит ущерб в период созревания посевов, вызывает полегание высокорослых зерновых и других культур, осложняет проведение многих видов сельскохозяйственных работ (сев, внесение удобрений и ядохимикатов, уборка урожая). При незначительных скоростях ветер оказывает положительное влияние на жизнедеятельность растений, способствует лучшему опылению ветроопыляемых растений, просушиванию загущенных посевов и переувлажненной почвы. Сильным ветром были повреждены посевы яровых зерновых культур в Наурзумском, Федоровском, Аркалыкском и Мендыкаринском районах Костанайской области, в Бухаржырауском районе Карагандинской области, а также в Коргалжынском районе Акмолинской области.