

УДК 551.506.2:551.509.51

Б.А. Сазанова *
Т.В. Худякова *
А. Мынжанова *
Т.И. Криворучко *
К.Е. Бектурсунов *
Л.М. Соколова *
Е.И. Васенина *
Д.К. Байбазаров *

СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2012 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, местами на западе и северо-западе, ниже нормы на 1 °С – в отдельных районах северо-востока и востока страны, около нормы – на остальной территории.

Осадков на большей части территории Казахстана выпало около и в 1,3...1,7 раз больше нормы, лишь местами на западе, северо-западе, центре, юго-западе юге, юго-востоке, и в отдельных районах северо-востока республики – меньше нормы.

Зима в целом была холодной, лишь в январе на западе республики отмечались положительные аномалии температуры, осадков выпало меньше нормы. Начало весны было теплым, лишь на западе и юге страны прохладным, с частыми осадками. В конце сезона установилась аномально теплая и относительно сухая погода. На протяжении всего лета преобладала жаркая и умеренно влажная погода, на юго-востоке страны температурный режим был в пределах нормы. Начало зимы было холодным с дефицитом осадков.

* РГП «Казгидромет»

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С весной на западе, севере, востоке и в центре произошел в конце марта; на юго-западе – в середине второй и начало третьей декады марта; на юге – в конце первой декады марта, на юго-востоке – в начале второй декады марта.

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

Январь был холодным. Средняя месячная температура воздуха была ниже нормы на 1...8 °С (с очагами холода $\Delta T = 8,3$ °С на М Кокпекты в Восточно-Казахстанской, $\Delta T = 7,3$ °С на М Аул-4 в Алма-тинской и $\Delta T = 6,5$ °С на М Жетыконур в Карагандинской областях), за исключением западных и южных регионов где было около и выше нормы на 1...2 °С (с очагом тепла $\Delta T = 1,7$ °С на М Уральск в Западно-Казахстанской области).

Осадков выпало почти на всей территории до 23 мм, в отдельных районах запада, юга и юго-востока 29...62 мм, что меньше нормы почти на всей территории, около и в 1,3...2,9 раза больше нормы местами на западе, а также в отдельных районах юго-запада, юга, юго-востока и востока.

В средней тропосфере над Казахстаном в первую и во вторую декады наблюдалось развитие высотного гребня, ориентированного на районы Карского и Баренцево морей. Затем углубление высотной ложбины из районов Восточной Сибири привело к ультраполярному вторжению на территорию республики. Таким образом, приземный слой атмосферы над Казахстаном в течение января находился под влиянием усиливающегося Сибирского антициклона, явившегося причиной повсеместных морозов. В начале второй и конце третьей декады отмечались осадки и кратковременные ослабления морозов с прохождением циклонов по юго-западу республики.

Февраль, как и январь, был экстремально холодным со среднемесячной температурой ниже нормы на 1...10,8 °С, с очагом холода на М Семипалатинск в Восточно-Казахстанской области.

Осадков почти на всей территории выпало до 23 мм, 27...74 мм – местами на юге и юго-востоке страны; что меньше нормы в большинстве областей, около и в 1,3...1,7 раза больше нормы местами на западе, юго-западе и юго-востоке, а также в отдельных районах востока и севера республики.

Холодную и преимущественно сухую погоду на территории Казахстана по-прежнему определял отрог Сибирского антициклона. Лишь в середине первой и конце второй декады влияние циклонической деятельности привело к выпадению осадков, усилению ветра, местами с метелью и кратковременному ослаблению морозов. В конце месяца развитие высотного гребня над центральными районами Казахстана обусловило вынос теплых воздушных масс из Средней Азии и постепенное повышение температуры.

В целом **март** выдался теплым. Средняя месячная температура воздуха была выше нормы на 1...3,8 °С на севере, востоке и в центре (с очагом тепла на М Астана Акмолинской области), около и ниже нормы на 1...3,3 °С – на западе, юге и юго-востоке (с очагом холода на М Урда Западно-Казахстанской области).

Осадков выпало на большей части республики до 24 мм; 25...49 мм – местами на западе, северо-западе, севере, востоке, юго-востоке, юге и в центре, 51...108 мм – в отдельных районах юга и юго-востока, что около и больше нормы в 1,3...3,9 раза в большинстве областей, меньше нормы – в отдельных районах юго-запада, юго-востока, востока и центра республики.

Апрель был экстремально теплым и относительно сухим. Средняя месячная температура воздуха была выше нормы на 3...8,4 °С на всей территории Казахстана (с очагом тепла $\Delta T = 8,4$ °С на М Мугоджарская, Актюбинская область).

Осадков выпало на большей части республики до 22 мм; 25...49 мм – местами на востоке, юго-востоке, юге и в центре Республики, 56 мм – на М Кзылжар (Карагандинская область), что около и больше нормы в 1,3...1,6 раза в отдельных районах запада, северо-запада, севера, востока, юго-востока, юга и центра республики, меньше нормы – на остальной территории.

В мае средняя месячная температура воздуха была выше нормы на 1...4,8 °С – на большей части территории Казахстана (с очагом тепла $\Delta T = 4,8$ °С на М Атырау, Атырауская область), лишь местами на востоке и северо-востоке области – в пределах нормы.

Осадков выпало на большей части республики до 23 мм; 27...72 мм – на севере, местами на северо-западе, западе, центре, юге и юго-востоке Республики, что около и больше нормы в 1,3...2,6 раза на севере, местами на северо-западе, в центре, юге, в отдельных районах запада и юго-востока республики, меньше нормы – на остальной территории.

В начале месяца в результате северо-западного вторжения на территорию Казахстана, произошло резкое понижение температуры, выпали осадки в виде снега преимущественно в северной половине республики, на остальной территории наблюдались неблагоприятные погодные условия. Лишь в конце месяца произошла перестройка воздушных потоков, когда на территорию Казахстана наблюдался вынос тепла из районов Средней Азии, температура при этом значительно повысилась.

В **июне** температура была около и выше нормы на 1...3,7 °С на всей территории республики, с очагом тепла на М Актобе, Актюбинская область ($\Delta T = 3,7$ °С).

Осадков выпало на большей части республики до 24 мм; 25...108 мм – на северо-востоке, востоке, на большей части севера, центра, местами на западе, северо-западе, юго-востоке и в отдельных районах юга; что около и больше нормы в 1,3...4,2 раза на большей части территории Казахстана, лишь местами на севере, северо-западе, западе, юго-западе, юге, юго-востоке, центре и в отдельных районах востока области – меньше нормы.

С юго-западными тропосферными потоками на территорию Казахстана поступал жаркий и сухой воздух из Передней и Средней Азии. Такая синоптическая ситуация сохранилась до конца второй декады, способствуя усилению жары до +36...+44 °С в Западно-Казахстанской, Атырауской и Мангистауской областях, что привело к возникновению высокой пожарной опасности в этих областях.

Погода в **июле** была контрастной: на смену сильной жаре охватившей западные, южные, а затем и северные регионы Казахстана, с прохождением атмосферных фронтов выпали дожди, количество которых в отдельных районах за сутки превышало месячную норму, также наблюдались грозы, град и шквалистые ветры.

Средняя месячная температура воздуха была около нормы местами на юго-западе, востоке, юго-востоке, юге и в центре, выше нормы на 1...3,9 °С – на остальной территории (с очагом тепла на М Иртышск, Павлодарской области).

Месячное количество осадков составило 25...85 мм местами на северо-востоке, на западе, юго-западе, в отдельных районах северо-запада и юга Республики; 0...24 мм – на остальной территории, что меньше нормы местами на западе, севере, юге, юго-востоке, в центре и в отдельных районах востока, около и больше нормы в 1,3...9,6 раз – на остальной территории.

Август был теплым на 1...5,4 °С выше нормы, лишь местами на востоке, юго-востоке и в центре республики – в пределах нормы.

Осадков выпало на большей части республики до 23 мм; 28...101 мм – на севере, местами на северо-западе, северо-востоке, востоке, в центре, в отдельных районах запада, юга и юго-востока; что около и больше нормы в 1,3...8,8 раза в Восточно-Казахстанской, на большей части Костанайской, Северо-Казахстанской, Карагандинской, местами в Западно-Казахстанской, Атырауской, Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской, Алматинской и в отдельных районах Жамбылской области; меньше нормы – на остальной территории.

В **первой декаде** прохождение циклонов и обострение фронтальных разделов вызывали на северо-востоке Казахстана дожди, местами сильные, шквалистое усиление ветра и выпадение града. На юго-западе республики с установлением отрога антициклона было без осадков, и температура вновь повысилась до +33...+43 °С.

Сентябрь был теплым на 1...2 °С выше нормы, местами на северо-западе, севере, востоке и юго-востоке Казахстана; в пределах нормы – на остальной территории.

Осадков выпало на большей части республики до 24 мм; 28...48 мм – в отдельных районах востока, севера, запада и юго-востока; что около и больше нормы в 1,3...6,3 раза местами в Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Кызылординской, Карагандинской, Мангистауской и Атырауской областях; на остальной территории отмечался их дефицит.

Западные вторжения и атмосферные фронты обусловили неустойчивый характер погоды. В конце первой декады и конце месяца в ночные часы в ряде областей северо-запада, севера и востока отмечались заморозки до -7 °С.

В **октябре** происходила частая смена погоды, что является характерным для переходных сезонов.

Средняя за месяц температура воздуха была выше нормы на 1...5 °С на большей части территории Казахстана, лишь в Восточно-Казахстанской, Павлодарской и Алматинской областях – в пределах нормы.

Осадков выпало на большей части территории республики до 24 мм; 26...71 мм – местами на северо-западе, севере, юго-востоке и востоке; что около и больше нормы в 1,3...3,1 раза в Восточно-Казахстанской, местами в Северо-Казахстанской, Костанайской, Акмо-

линской, Павлодарской, Карагандинской и на северо-востоке Алматинской области; на остальной территории отмечался их дефицит.

Ноябрь был тёплым ($\Delta T = 1 \dots 4,2$ °C) на западе и севере республики, холодным ($\Delta T = -1 \dots -1,8$ °C) – в горных и предгорных районах юга, юго-востока и востока, а также в отдельных районах центра республики, на остальной территории температуры были в пределах средней климатической нормы.

Осадков выпало на большей части республики до 24 мм; 27...138 мм – на севере, северо-востоке, востоке, юге, юго-востоке и центре, а также местами на западе, северо-западе республики; что около и больше нормы в 1,3...3,1 раза в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Павлодарской, Костанайской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Южно-Казахстанской, местами в Западно-Казахстанской и Актюбинской областях, меньше нормы – на остальной территории. Значительное количество осадков в ноябре было связано с частыми северо-западными вторжениями на территорию Казахстана.

Декабрь был холодным, аномалия температуры $-1 \dots -13$ °C наблюдалась почти на всей территории Казахстана, очаг холода $\Delta T = -12,6$ °C отмечался на М Михайловка в Павлодарской области, лишь в отдельных районах Западно-Казахстанской области температура была около нормы.

Осадков выпало на большей части республики до 24 мм; 26...108 мм – местами на востоке, юго-востоке, юге, в отдельных районах севера и центра республики, что около и больше нормы в 1,3...3,2 раза на востоке, юго-западе, местами на северо-западе, северо-востоке, юго-востоке, юге, в центре, а также в отдельных районах запада и севера республики, на остальной территории – меньше нормы.

В первой и третьей декадах месяца чередование северо-западных вторжений и выхода южно-каспийских циклонов привело к колебаниям температуры воздуха от умеренных морозов до слабых оттепелей, с выпадением обильных снегопадов. Погода во второй декаде характеризовалась наличием двух стационарных барических образований: антициклона с центром над Северным Уралом и высотным циклоном, находящимся над восточными районами Казахстана. Между двумя этими барическими образованиями по ультраполярной траектории происходил непрерывный заток холодного воздуха из районов п-ова Таймыр. И на протяжении всей второй декады морозы изо дня в день усиливались, достигнув критерия опасных явлений (ОЯ), а на отдельных станциях критерия стихийного гидрометеорологического явления (СГЯ). Так ночью 15 декабря в г. Астане

температура воздуха понизилась до -41°C , похожая погода наблюдалась 15 декабря 1877 г., когда абсолютный минимум дня составил -44°C .

Самая низкая температура была зафиксирована 18 декабря на М Жангизтобе Восточно-Казахстанской области – -47°C . Лишь в конце декады с отступлением блокирующего антициклона за пределы Казахстана морозы ослабели.

Краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших возникновение СГЯ

Сильный ветер, шквал. В 2012 году на 13 метеорологических станциях Казахстана было зафиксировано 33 случая сильного ветра со скоростью 30 м/с и более.

Наибольшее число случаев (12) юго-восточного ветра ураганной силы относятся к району М Жаланашколь Алматинской области в период с ноября по март, когда порывы ветра достигали 32...38 м/с, 4 марта в течение 20 часов скорость ветра была 40 м/с. Максимальная продолжительность ветра 43 часа отмечалась 22-23 декабря.

В Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях 24-26 марта на большей части территории отмечался сильный юго-западный ветер и метели. На М Саумалколь, М Железнодорожный и М Бурабай 25 марта сила ветра достигла критерия СГЯ. Кроме сильного ветра в период 24-26 марта в Актюбинской, Костанайской и Акмолинской областях местами были сильные метели. Стихийные гидрометеорологические явления в этот период были связаны с циклоном, образовавшимся на волне арктического фронта над центральными районами европейской территории России (ЕТР), и сместившимся на Западный Казахстан.

Над Западной Сибирью в 00 ч средне Гринвичского времени (СГВ) 23 марта располагался заполняющийся циклон, прослеживающийся до высоты 12 км. Одна ложбина циклона была направлена на северные и центральные районы Казахстана, вторая распространялась на северо-запад ЕТР. С этой ложбиной был связан арктический фронт с волной над г. Петрозаводском. Эта волна под влиянием термических (адвекция холода с Баренцева моря) и динамических факторов (расходимость изогипс в слое АТ850...АТ500) быстро превратилась в самостоятельный центр. В виде частного циклона уже в 12 ч СГВ он переместился на центральные районы ЕТР, его центр расположился восточнее Москвы ($P_{\text{ц}} = 1002$ гПа). В передней и южной частях циклона падение давления составило 2,5...4,8 гПа/3 ч, рост за холодным фронтом в отроге антициклона 2,7...5,1 гПа/3 ч, вынос

тёплых и влажных масс воздуха (на АТ850 адвекция тепла была +5...+9 °С и дефицит точки росы 0,0...2,7 °С), интенсивная адвекция холода в тылу циклона -5...-13 °С привели к обострению высотной фронтальной зоны (ВФЗ) (20...25 гПа/500 км). ВФЗ проходила под осью струйного течения, скорость которого была 160...180 км/ч.

Циклон углубляясь, перемещался под активной ВФЗ направленной со Скандинавии на Западный Казахстан и далее на Северный Казахстан, и в 06 ч СГВ 24 марта его центр находился над г. Уральском. Давление в центре циклона понизилось на 12 гПа до 990 гПа, воздух был влажным, дефицит точки росы в слое Земля...АТ500 составлял 0,0...2,5 °С. С прохождением тёплого фронта начались осадки, которые быстро перешли в снегопады (рис. 1).

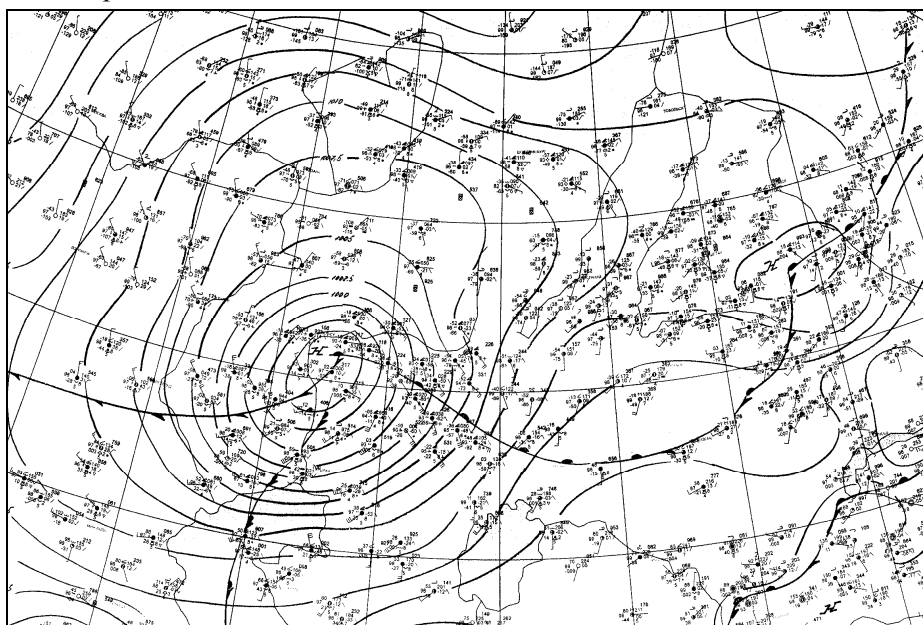


Рис. 1. Приземная карта погоды за 6 ч СГВ 24.03.2012 г.

Одновременно на Каспийское море сместился отрог антициклона, центр которого располагался над Северным морем. В результате этого между циклоном и ядром антициклона над Западным Казахстаном образовалась штормовая зона с барическими градиентами 20...25 гПа/500км. В Актюбинской области 24 марта сильные юго-восточные ветры 15...21 м/с в передней части циклона в сочетании со снегопадами привели к возникновению метелей, местами сильных. Видимость уменьшалась временами до 200...500 м. Циклон и связанные с ним атмосферные фронты 25 марта в 00 ч СГВ переместились на северо-восток. Падение давления в передней

части циклона, перед тёплым фронтом составляло 3,0...5,5 гПа/3 ч, рост за холодным фронтом над Актыбинской и Костанайской областями 2,2...4,4 гПа/3 ч. В Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях повсеместно усилился ветер, начались снегопады и метели. Средняя скорость ветра была 15...24 м/с, порывы достигали 25...28 м/с. С прохождением холодного арктического фронта произошло дальнейшее усиление ветра: на М Железнодорожный Костанайской области порывы достигли 30 м/с, на М Бурабай Акмолинской области – 31 м/с, на М Саумалколь Северо-Казахстанской области порывы ветра были 31...35 м/с с 8 до 11 ч СГВ, а в период с 11 до 16:40 ч СГВ средняя скорость ветра была 30, порывы 40 м/с. Благодаря сохранявшемуся длительное время подтоку влажных и тёплых воздушных масс в передней части циклона и адвекции холода в тылу, интенсивность циклона не менялась, а снегопады, сильный ветер и метели продолжались 24 и 25 марта. В Актыбинской, Костанайской и Акмолинской областях метели были сильные и продолжались 13...14 часов. После того как, двусторонняя адвекция прекратилась, циклон начал заполняться и 26 марта в виде ложбины переместился на восток Западной Сибири, метели и сильный ветер прекратились.

В 2012 году наблюдалось 5 случаев шквалистого усиления ветра. Все случаи носили локальный характер и отмечались с мая по июль во второй половине дня. Все шквалы возникли на медленно смещавшихся холодных фронтах или вблизи вершины волны. 2 мая с 8:00 до 8:10 ч СГВ и 3 мая с 8:45 до 8:55 на М Тасты Южно-Казахстанской области скорость ветра достигала 30 и 34 м/с соответственно. На М Самарка Восточно-Казахстанской области 4 июня и 1 июля отмечался шквал со скоростью 34 м/с. На М Карашокты Алматинской области 28 июля скорость ветра была 32 м/с.

Сильная метель. Метели при средней скорости ветра 15 м/с и более, продолжительностью 12 часов и более, с видимостью менее 500 метров в течение 3 часов и приносящие значительный ущерб народному хозяйству относятся к особо опасным явлениям погоды. За исследуемый период на территории Казахстана зарегистрировано 5 периодов сильных метелей.

Сильными метелями в период 19-20 и 24-26 марта была охвачена большая часть территории Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской, Карагандинской областей, также метели отмечались на отдельных станциях Актыбинской и Восточно-Казахстанской областей. Скорость юго-западного ветра составляла 15...24 м/с. Продолжались – от 13

до 23 часов. Метели сопровождалась значительными снегопадами, видимость ухудшалась местами до 50...500 метров.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 19-20 марта, при которой на АМП Новоишимский Акмолинской, АМП Акжол Карагандинской, ГП Каракожа Восточно-Казахстанской областей выпало снега 21,6 мм, 27,9 мм и 21 мм соответственно. А в северной половине Казахстана, кроме сильных метелей отмечался ураганный ветер 31 м/с на М Саумалколь Северо-Казахстанской области.

Этот период был обусловлен смещением циклона с Кольского полуострова через Северный Урал на Западную Сибирь, с одновременным перемещением антициклона через южные области республики на его восточные районы. В результате сближения циклонической и антициклонической барических систем образовалась штормовая зона с большими барическими градиентами, которые в приземном слое достигли 15...20 гПа/500 км, на АТ500 – 20...25 гПа/500 км, что и послужило возникновению сильного ветра и сильных метелей.

Днём 20 марта, с началом адвекции тепла в тыл циклона, он начал медленно заполняться и со скоростью 20 км/ч смещаться на северо-восток. По мере заполнения циклона метели и снегопады на территории Казахстана прекратились.

26-29 января и 1-3 февраля сильные метели, преимущественно низовые, наблюдались в Атырауской, Западно-Казахстанской и Актюбинской областях. Синоптическая ситуация была следующей. Обширный антициклон 24 января занимал территорию Западной Сибири, центральные районы ЕТР, Западный и Северо-Западный Казахстан. Центр его с давлением 1050 гПа располагался над Средним Уралом. Антициклон прослеживался до высоты АТ200 гПа. Безоблачная погода способствовала выхолаживанию воздуха, а адвекция холода из районов Таймыра привели к усилению антициклона. 26 января давление в центре антициклона выросло до 1055 гПа, 27-29 января достигло 1059 гПа, температура понизилась до минус 38 °С. Под интенсивной ВФЗ располагавшейся над Средиземным морем – южной половиной Каспийского моря – Средней Азией перемещались полярный и арктический фронтальные разделы, связанные с циклоном над Малой Азией. В тропосфере этому циклона соответствовал замкнутый центр. На волне тёплого фронта над Каспийским морем 26 января образовался частный циклон. Сближение циклонического и антициклонического полей над территорией Западного Казахстана привело к усилению

восточного и юго-восточного ветра до 15...22 м/с и возникновению метелей с видимостью 50...500 м. По мере смещения циклона на Туркмению, а центра антициклона со Среднего Урала на северо-запад ЕТР штормовая зона, а следовательно сильный ветер и метели над Западным Казахстаном сохранялись. После того, как циклон сместился на Узбекистан, градиент давления над западными районами республики ослабел до 5...10 гПа, скорость ветра понизилась до 5..8 м/с и метели прекратились (рис. 2).

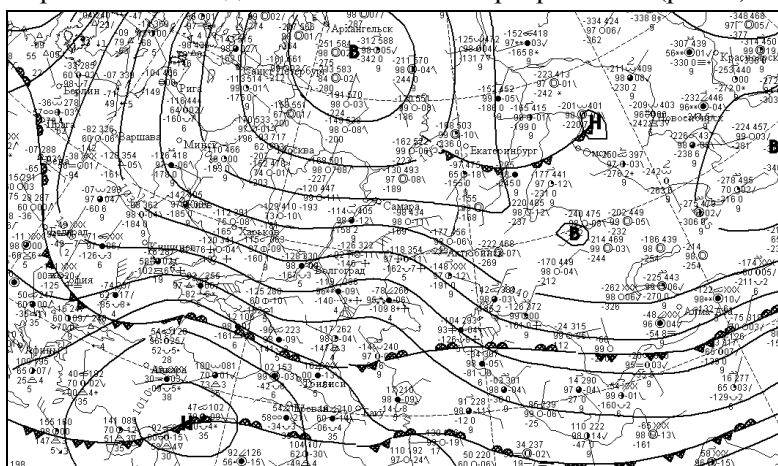


Рис. 2. Анализ приземной карты погоды за 12 ч СГВ 27.01.2012 г.

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

В 2012 году в большинстве областей Казахстана наблюдался дефицит осадков, исключение составили ноябрь и декабрь. Сильные осадки наблюдались преимущественно в горных и предгорных районах юга и юго-востока республики. Эти дожди, как правило, были связаны с северо-западными и западными вторжениями антициклонов и холодными атмосферными фронтами.

Самые сильные дожди отмечались на равнинной территории республики. Наибольшее количество осадков зафиксировано на М Михайловка Костанайской области днём 1 августа. Здесь за 10 часов количество выпавших осадков составило 107 9 мм при месячной норме 34 мм (3,2 нормы). В Северо-Казахстанской области 31 июля на М Возвышенка ночью за 4 часа выпало 59 мм (норма 55 мм), днём на М Явленка за 12 часов – 66 мм (норма 67 мм). В Павлодарской области на

М Щарбакты днём 1 июля за 10 часов выпало 55 мм осадков (норма 48 мм), на М Лозовая ночью 2 июля за 8 часов выпало 77 мм (норма 43). А также на М Кзылжар в Карагандинской области днём 27 апреля в течение двух часов выпало 50 мм дождя при месячной норме 16 мм, в Кызылординской области на М Джусалы ночью 27 июля за 8 часов выпало 53 мм (норма 7 мм).

В Северо-Казахстанской области 31 июля и в Костанайской области 1 августа ливневые дожди были обусловлены высоким малоподвижным циклоном. С такими циклонами, как правило, дожди наблюдаются в любое время суток, и зона их распространения перемещается в соответствии с перемещением очага холода. Ливни сопровождались грозами, градом и сильным порывистым ветром.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 30 июля – 1 августа. На карте АТ500 30 июля в 00 ч СГВ прослеживалась глубокая ложбина, ось которой была направлена из районов Карского моря на Западную Сибирь и Северный Казахстан. Над Южным Уралом и северо-западом Казахстана в барической ложбине располагался высотный циклон, очерченный несколькими изогипсами в слое АТ850...АТ200.

С ложбиной был связан арктический холодный фронт, проходивший через Нижневартовск – Омск – Аральское море, на волнах которого в течение суток возникали частные циклоны. В зоне этих циклонов в Северном и Центральном Казахстане прошли дожди, местами сильные, что способствовало дальнейшему увлажнению воздуха в этих районах. 31 июля центр циклона переместился на территорию Северного Казахстана.

Вынос теплого воздуха из районов Средней Азии на центральные области республики, и заток влажного холодного воздуха с арктического бассейна, способствовали дальнейшему углублению высотного циклона. В термической ложбине на карте ОТ 500/1000 образовался очаг холода, и в 12 ч СГВ высотный циклон и очаг холода переместились на Северный Казахстан. У поверхности земли и на высотах отмечалась значительная кривизна изогипс (циклон был очерчен несколькими изогипсами), что способствовало усилению восходящих упорядоченных токов и образованию мощных кучево-дождевых облаков. Воздушная масса до высоты 12 км была влажной, с дефицитом точки росы 0...5 °С. Большая увлажнённость атмосферы, неустойчивая её стратификация, вызванная наличием очага холода на высоте, и адвекцией тепла у земли в передней части циклона, создали благоприятные условия для развития мощной кучево-дождевой облачно-

сти. Циклон стал квазивертикальным, малоподвижным и сохранялся над данной территорией до 1 августа. И как следствие – сильные ливневые дожди с грозами, порывистым ветром и градом. На М Возвышенка и М Явленка в Северо-Казахстанской области 31 июля и на М Михайловка в Костанайской области 1 августа дожди были очень сильные и достигли критериев СГЯ.

Дождь, местами сильный сохранялся над Северным Казахстаном и 2 августа. Начавшаяся днём 2 августа адвекция тепла в тыл высотному циклону привела к его заполнению и разрушению очага холода. Только после того, как 3 августа циклон заполнился и переместился на юго-восток, дожди в Северном Казахстане прекратились.

Аналогичная синоптическая ситуация наблюдалась 1-2 июля над Павлодарской областью. В этот период, под влиянием высокого малоподвижного циклона, на большей части территории области прошли дожди, местами сильные, а на М Шарбакты 1 июля и 2 июля на М Лозовая количество выпавших осадков достигло критериев СГЯ.

В Восточно-Казахстанской области в период 16-18 июня также под влиянием высокого циклона прошли дожди, местами сильные, на ГП Рассыпное 16 июня за 7 ч выпало 54 мм, ГП Ульба Перевалочная 18 июня за 12 ч – 70,5 мм осадков.

Сильные дожди ночью 4 ноября в Южно-Казахстанской области были вызваны прохождением холодных арктических фронтов северо-западного вторжения. На М Аул Турара Рыскулова, ГП Аул Жаскешу, ГП Пистели, ГП Подгорное их количество составило 34...45 мм.

В 2012 году было зарегистрировано 19 случаев сильного снегопада и один случай сильного мокрого снега. Сильные снегопады, как обычно, наблюдались преимущественно в горной и предгорной зоне южного, юго-восточного и восточного Казахстана.

В Южно-Казахстанской и Жамбылской областях 19 ноября наблюдались сильные снегопады, которые были связаны с прохождением арктического холодного фронта северо-западного вторжения. Синоптическая ситуация развивалась аналогично ситуации 4 ноября, но так как процесс произошёл во второй половине ноября и ночью, то в связи с сезонным понижением температуры воздуха в данном случае наблюдались сильные снегопады, а не дожди, как это было в начале ноября. В Южно-Казахстанской области на М Чуулдак за 9 ч выпало 24,8 мм осадков, на М Аул Турара Рыскулова за

12 ч – 35,3 мм. В Жамбылской области на ГП Зыковское за 7 ч количество выпавшего снега составило 23,5 мм, на ГП Васильевка за 6 ч – 28,4 мм.

В Восточно-Казахстанской и Павлодарской областях сильные снегопады, наблюдавшиеся 6-7 ноября, были связаны с прохождением «ныряющего циклона». В барической ложбине 5 ноября над Северо-западом ЕТР на волне тёплого участка арктического фронта образовался частный циклон (рис. 3).

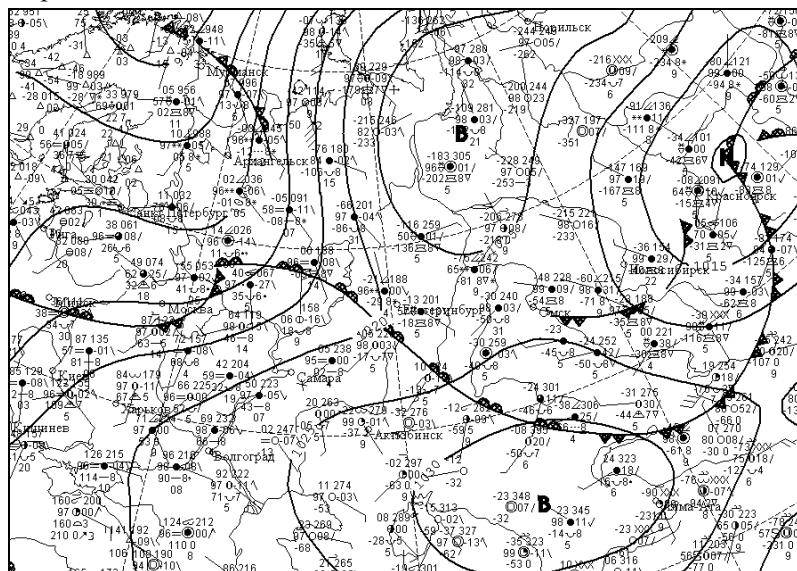


Рис. 3. Анализ приземной карты погоды за 00 ч СГВ 5.11.2012 г.

Перемещаясь в юго-восточном направлении под активной высотной фронтальной зоной через Южный Урал и Центральный Казахстан, циклон углублялся и уже 6 ноября в 09 ч СГВ его центр достиг восточных областей Казахстана.

Снегопады начались ночью с подходом передней части циклона и продолжались ещё и 7 ноября, пока циклон и связанные с ним холодный арктический и вторичные фронты не переместились на юг Западной Сибири, а в тыл ему на территорию Восточного Казахстана – отрог антициклона. Сильные снегопады, достигшие критериев СГЯ отмечались на ГП Каракожа, Рассыпное, Джумба Восточно-Казахстанской области и АМП Дмитриевка Павлодарской области.

Сильный снег, выпавший 1 декабря, нанёс значительный ущерб инфраструктуре Алматинской области и её жителям. В горных и предгорных районах, а также на северо-востоке области снег был очень сильный. Днём на М Медео выпало 20 мм снега, М Шелек – 23 мм, М Есик и аэро-

логической станции г. Алматы по 25 мм. Высота снежного покрова за 12 ч и за сутки увеличилась на 19...22 см и составила от 48 см на М Алматы до 78 см на М Шымбулак. Такая высота снежного покрова является нормой на конец 2-й декады декабря.

Сильные снегопады были вызваны вторжением холодных арктических масс воздуха в тыл циклона, смещавшегося с северо-запада ЕТР через северные и центральные районы Казахстана на Алтай. Характерным для этого процесса было наличие интенсивной фронтальной зоны, с контрастом температуры 8...10°C/500 км, струйного течения на высоте АТ300 со скоростью 150...200 км/ч, ориентированного над территорией Казахстана с северо-запада на юго-восток, и значительной влажностью вторгшегося воздуха в слое земля...АТ500 (дефицит точки росы 0,9...3,1 °С). Северному вторжению на юго-восточные районы Казахстана предшествовала облачная погода с осадками, обусловленная западным вторжением на юг.

Рассмотрим подробнее этот синоптический процесс. Циклон, образовавшийся 26 ноября в высотной ложбине над северо-западными районами ЕТР, медленно со скоростью 10...20 км/ч смещался в юго-восточном направлении под активной ВФЗ. Достигнув северо-западных районов Казахстана 28 ноября, циклон начал перемещаться на восток, и днём 30 ноября его центр располагался над югом Западной Сибири. С этим циклоном были связаны арктическая и свежearктическая системы фронтов. Ещё один фронт полярный, перемещался в параллельных потоках под активной ВФЗ по югу и юго-востоку Казахстана. С этим фронтом днём 28-29 ноября на юге и 29-30 ноября на юго-востоке республики прошли осадки, преимущественно мокрый снег. Днём 30 ноября под влиянием северо-западных потоков полярный фронт переместился в горные и предгорные районы Алматинской области.

Арктический фронт, располагавшийся над Карагандинской областью, на волне которого в ложбине циклона днём 30 ноября над востоком области образовался частный циклон, ночью 1 декабря он сместился на Восточно-Казахстанскую область (рис. 4).

В тыл циклона на Северный Казахстан из районов Шпицбергена переместился антициклон ($P_{ц} = 1040,3$ гПа), по восточной периферии которого произошёл заток холодного воздуха. Отрог антициклона распространился на Центральный Казахстан, вызвав там понижение температуры ночью 1 декабря до -17...-29 °С. Адвекция холода из центральных районов и адвекция тепла +3...+6 °С с юга, перестройка барического поля, быст-

рый разворот ложбины, ось которой была направлена через Нижневартовск на Екатеринбург в 00 ч СГВ 30.11, а в 12 ч СГВ ложбина переместилась на северную половину Казахстана (ось её уже проходила через Томск на Караганду) привели к обострению арктического фронта и смещению его ночью 1 декабря на Алматинскую область. Контраст температуры в зоне холодного фронта у поверхности земли составил 8...10 °С, на АТ850 8..10 °С/500 км, на ОТ 500/1000 – 16...20 гПа/500 км, дефицит точки росы в слое земля – АТ500 гПа – 0,3...3,2 °С.

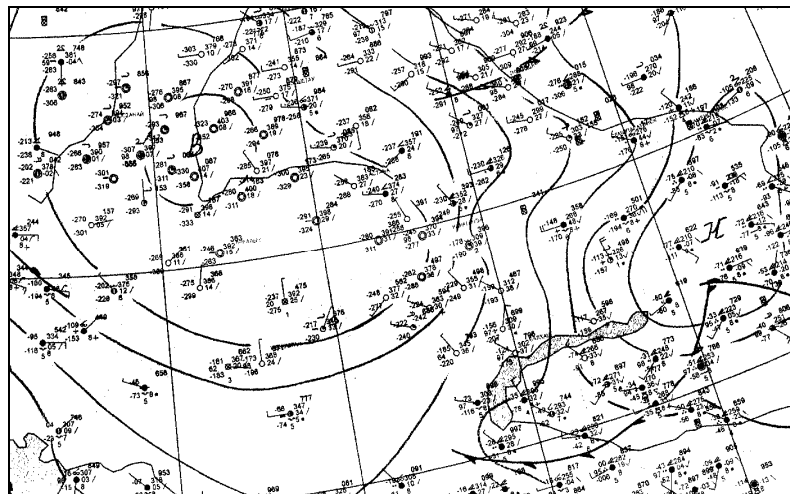


Рис. 4. Кольцевая карта погоды за 00 ч СГВ 1.12.2012 г.

Полярный фронт, располагавшийся над территорией Алматинской и Жамбылской областей, с разворотом барической ложбины и под воздействием северо-западных потоков переместился глубоко в горы. С приближением активного, влагонасыщенного арктического фронта, снегопады в горах усилились, а на равнине в первой половине ночи 1 декабря начались дожди, которые быстро перешли в мокрый снег. С подходом свежearктического фронта к северным районам Алматинской области произошло дальнейшее обострение фронтов, понижение температуры и усиление снегопадов, видимость в которых понизилась до 500...1000 м.

Антициклон вторжения в 12 ч СГВ 1 декабря переместился на Карагандинскую область, давление в его центре повысилось до 1044 гПа и снегопады в Алматинской области стали ослабевать. В 15 ч СГВ 1 декабря центр антициклона вторжения переместился на юго-восток Карагандинской области, свежearктический фронт на южную половину Алматинской области, произошло резкое понижение температуры до 14...20°С мороза, на юге области до 7...13 °С мороза и снегопады прекратились.

1 декабря было отмечено ещё одно СГЯ. Это отложение мокрого снега в г. Алматы. Процесс начался в 2 ч 15 мин СГВ 1 декабря и продолжался 51 ч. Диаметр отложения составил 124 мм, вес отложения 752 г, при том, что явление относится к категории СГЯ при достижении диаметра отложения мокрого снега от 35 мм и более. За последнее 20-летие это наиболее значительное явление. В январе 2007 года диаметр отложения составил 94 см, вес – 160 г, в декабре 2009 года 70 см и 320 г соответственно.

Ночью 30 ноября в 21 ч 40 мин местного времени начался дождь, температура воздуха при этом была +1...+3 °С, около 6 ч местного времени с понижением температуры дождь перешёл в интенсивный мокрый снег, в 8 ч снегопад усилился, видимость ухудшилась до 500 м. Сильный снегопад продолжался до 16 ч 35 мин, затем снег перешёл в небольшой, видимость увеличилась до 1500 м, и в 20 ч 30 мин местного времени снег прекратился. За сутки в первый день зимы выпало 35 мм осадков, что составляет 88 % от месячной нормы (норма 40 мм). В результате такого снегопада было повалено множество деревьев, которые стали причиной повреждения 70 автомобилей, рухнуло 100 крыш, произошло 250 обрывов линий электропередач. Так же зафиксировано 85 случаев падения деревьев на линии газопроводов, огромные сугробы на улицах и автодорогах г. Алматы парализовали движение.

Сильный снегопад, наблюдавшийся 17 марта в горах Алматинской области, был связан с выходом Южно-Каспийского циклона на южные области Казахстана.

Обзор стихийных гидрологических явлений

Период декабрь 2011 г. – первая половина февраля 2012 г. на юге и юго-востоке Казахстана был холодным. В связи с чем, на реках этой территории происходило интенсивное ледообразование, образование зажоров, резкие подъемы уровней воды, разливы, подтопления.

На р. Сырдарье зимой 2011...2012 года установился ледостав более мощный, чем обычно. При этом кромка неподвижного льда продвинулась в пределы Отрарского района Южно-Казахстанской области.

9 января в результате зажора в районе п. Маякум Отрарского района вода вышла на пойму реки, в некоторых местах затопило трассу Маякум – Туркестан, были подтоплены посевные земли. 15 января специалистами МЧС были произведены взрывы в районе поселков Маякум и Ешки-Кара (ниже с. Коксарай). На границе Южно-Казахстанской и Кызылординской областей (ГП Коктюбе) также образовался зазор льда, отмечался выход воды на пойму.

В период 18-26 января в связи с резким понижением температур воздуха на реках Талгар, Каркара, Шарын (Алматинская обл.) образовались зажоры льда, что привело к подъемам уровней воды; в районе гидростов наблюдались разливы. 23 января по р. Каскелен (в районе нового моста) прошел шугоход. В результате чего была подтоплена одна улица в г. Каскелене. 24 января в г. Талгаре (на малой речке Бесагаш) промерз трубный переход моста, в результате чего вода р. Бесагаш вышла на автодорогу местного значения и образовалась наледь.

В первой половине февраля на юге республики было по-прежнему холодно. Снегозапасы в горах и предгорьях Южно-Казахстанской области в 1,5...2 раза превышали норму. С 18 февраля в Южно-Казахстанской области резко потеплело, начались дожди. В период с 18 по 21 февраля на юге области выпало от 10 до 30 мм. На фоне оттепели и в связи с дождями сформировался интенсивный местный сток. В следствие этого в с. Монтайтас Арыского района было подтоплено 19 дворов, а жители 56 домов были эвакуированы; в с. Тамирлановка Ордабасинского района подтоплено 300 дворов, 5 домов разрушено, 59 домов пришли в аварийное состояние.

По рекам Южно-Казахстанской области (Арысь, Бадам, Бугунь) в этот период прошли высокие тало-дождевые паводки. Подъемы уровней воды на реках составили от 2 до 4 м.

22 февраля произошел прорыв обводного канала Алтынбек (р. Арысь), создалась угроза подтопления п. Шаульдер.

27-28 февраля в Южно-Казахстанской области сложилась аналогичная ситуация. В результате интенсивного снеготаяния и дождей на р. Бадам наблюдался выход воды из поливного канала Боз-Саурат, подтапливались дворные участки в п. Забадамский (пригород г. Шымкента). В Ордабасинском районе в результате переполнения канала Найманарык (расход воды по сведениям ЧС был приблизительно 30...35 м³/с, при пропускной способности канала 8 м³/с) были подтоплены школа и лицей в с. Темирлановка. В Сайрамском районе в поселках Карабастау и Жулдыз отмечалось подтопление домов. В г. Шымкенте подтапливались мкр. Ынтымак, Самал-3, Достык. По низкоречным рекам Южно-Казахстанской области вновь прошли высокие тало-дождевые паводки. Подъемы уровней воды составили: на рр. Бадам, Бугунь, Шубарсу 1,5...1,7 м, Арысь – ж/д. ст. Арысь – 4 м.

4 марта из-за интенсивного таяния снега и прошедшего дождя в Созакском районе Южно-Казахстанской области сформировался склоновый сток, в результате чего в п. Кайнар были подтоплены дворы и хозяйственные постройки.

В 2012 году на р. Ертис (Иртыш) сложилась неблагоприятная ситуация для проведения природоохранных попусков из Шульбинского водохранилища с целью затопления пойменных лугов. Раннее потепление привело к быстрому сходу снега, при этом осадки в апреле были в 3 раза меньше нормы, а в мае их практически не было. В итоге, в апреле среднемесячный боковой приток воды в Шульбинское водохранилище был равен $668 \text{ м}^3/\text{с}$, что составило 90 % от нормы. В мае приток был $339 \text{ м}^3/\text{с}$, что составило всего лишь 30 % от нормы. Это самый низкий майский сток рек Оба и Ульба за весь ряд наблюдений. Перед началом экологических попусков из Шульбинского водохранилища РГП «Казгидромет» сделал расчет ожидаемого гидрографа стока рек Оба и Ульба. Расчеты показали падение стока. Дальнейшие наблюдения подтвердили правильность этого прогноза. Для рационального использования водных ресурсов бассейна р. Ертис максимальные попуски должны быть приурочены к максимальному боковому притоку воды в Шульбинское водохранилище (реки Оба и Ульба). Максимум суммарного бокового притока наблюдается, как правило, в конце апреля – начале мая и достигает величин $2000 \dots 3000 \text{ м}^3/\text{с}$. В 2001 году максимальная величина бокового притока достигала $4000 \text{ м}^3/\text{с}$. Максимум бокового притока в 2012 году наблюдался 16-17 апреля и был равен **$1230 \text{ м}^3/\text{с}$** .

Межведомственной паводковой комиссией было принято решение о невозможности проведения экологических попусков из Шульбинского водохранилища в полном объеме в связи с маловодьем. В результате отсутствия попусков, пойменные луга в Павлодарской области не были затоплены. Максимальный уровень воды в р. Ертис в створе гидропоста г. Павлодар наблюдался 23 апреля (норма 8 мая) и был равен 554 см, тогда как выход воды из русла реки на пойму начинается с уровня 710 см. Максимальный уровень воды в период весеннего половодья 2012 года в районе г. Павлодара был самым низким уровнем воды за ряд наблюдений. Предыдущий самый низкий уровень в период половодья наблюдался 17.04.1963 г. и был равен 591 см.

Такое маловодье на реках Оба и Ульба в период экологических попусков (апрель-май) – явление редкое. В 2012 году средний расход воды за

апрель-май составил $504 \text{ м}^3/\text{с}$. Еще более низкий сток за этот период наблюдался на реках Оба и Ульба только в 1963 году – $494 \text{ м}^3/\text{с}$.

На р. Или условия для формирования стока в весенне-летний период 2012 года перед началом половодья были вполне удовлетворительные. В апреле приток воды в Капшагайское водохранилище был в 1,5...1,7 раза больше нормы. В мае началось уменьшение водности. Фактический сток р. Или в мае составил $374 \text{ м}^3/\text{с}$ (при норме $530 \text{ м}^3/\text{с}$), это самый маловодный май за последние 17 лет после экстремального маловодного 1995 года. В июне-августе сток р. Или был более чем в два раза меньше нормы и одним из низких после 2008 года. В результате чего отмечалась значительное сокращение объема воды в Капшагайском водохранилище. Уровень воды в нем за период май – сентябрь понизился на 2,5 м. Минимальный объем воды в Капшагайском водохранилище составил 15010 млн. м^3 (31.08 – 1.09), его величина была на 2640 млн. м^3 меньше, чем в прошлом году на эту же дату. Низкий сток р. Или связан не столько с недостаточными влагозапасами в бассейне, сколько с водозаборами на территории Китая. В сентябре наблюдалось увеличение расходов воды на р. Иле выше Капшагайского водохранилища за счет регулирования стока на территории КНР. Среднемесячный приток воды в Капшагайское водохранилище составил $455 \text{ м}^3/\text{с}$, что в пределах нормы.

С 3 на 4 ноября в Южно-Казахстанской области прошли ливневые дожди (до 40 мм). В результате сильных дождей в Толембийском районе сформировался склоновый сток, что привело к подтоплению следующих населенных пунктов: Киелитас, Достык, Султан-Рабат, г. Ленгер (пос. Новостройка). Также подтапливались жилые дома в поселках Алатау, Екпенды, Первое мая. В пос. Жылан-Бузган произошел разлив воды из русла канала.

Во второй декаде декабря на реках юга и юго-востока республики отмечался процесс ледообразования. 21 декабря в связи с низкими температурами воздуха и обильным скоплением шуги на реках Каскелен, Талгар, Шу образовались зажоры льда, резкие подъемы уровней воды. Водами р. Каскелен была подтоплена одна улица в г. Каскелене, на р. Талгар отмечался перелив через мост, на р. Шу в районе п. Оразалы Барыт было размыто 200 м автодороги местного значения.

Обзор снеговой обстановки в горах

В январе в большинстве горных районов высота снега была в пределах средних многолетних значений. Исключение составляли некоторые горные районы в Восточно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях, где

высота снега была выше нормы. В этот период отмечался сход лавин в горных районах Восточного Казахстана. Лавины отмечались в бассейнах р. Белая-Берель и р. Горельный, а также на автодорогах Усть-Каменогорск – Самарка, Усть-Каменогорск – Серебрянск. Объемы лавин изменялись от 100 до 2 тыс. м³. В Илейском Алатау в бассейнах рек Большая и Малая Алматинка отмечалось несколько лавин объемом от 300 до 1800 м³.

В феврале отмечались небольшие оттепели на фоне осадков, это способствовало обострению снеготавинной обстановки. В этом месяце наблюдался сход многочисленных лавин в различных районах Казахстана. Объемы лавин изменялись от 100 до 20 тыс. м³. Самые значительные лавины наблюдались в горах Илейского и Таласского Алатау.

В марте с началом процесса снеготаяния увеличилось количество сошедших лавин. На сход лавин оказали сильное влияние снегозапасы в горах, которые составляли 120...180 % от нормы. Только на хребте Тарбагатай высота снега была ниже средних многолетних значений. Сход лавин наблюдался во всех горных районах Казахстана. Основной причиной схода лавин в этот период являлось выпадение осадков на фоне оттепели.

В период 10-22 марта во время сильных метелей в Восточно-Казахстанской области отмечался сход метелевых лавин в районе автодорог Усть-Каменогорск – Самарка, Усть-Каменогорск – Зыряновск, Усть-Каменогорск – Риддер. Объемы лавин менялись от 100 до 1 тыс. м³. После обильных осадков в горах Южно-Казахстанской области в период 13-19 марта так же наблюдались лавины. Объемы лавин менялись от 200 до 10 тыс. м³. Значительная лавина, объемом 45 тыс. м³, сошла 15 марта в бассейне р. Балдыбрэк (район Дарбазы). С 10 по 27 марта в бассейне р. Каратал отмечался массовый сход лавин объемом от 50 до 2000 м³.

17 марта в бассейне р. Малая Алматинка в районе Сухого лога сошли лавины, в которые попали 8 лыжников, погиб лыжник-инструктор.

31 марта в бассейне р. Котырбулак сошла лавина объемом 7000 м³, которая повредила опору канатной дороги, о жертвах не сообщалось.

Ориентировочно в конце марта двое охотников спровоцировав лавину в Таласском Алатау, стали ее жертвой. Информация предоставлена местными жителями в ходе командировки сотрудников.

В апреле лавины сходили в основном в Илейском Алатау, западном Алтае и Жетысуском Алатау. В высокогорной зоне Илейского Алатау лавины сходили до конца апреля, так в период 19-25 апреля в бассейне р. Большая Алматинка сошли лавины объемом от 1 до 20 тыс. м³.

Снежный покров в большинстве горных районов Казахстана установился с середины ноября 2012 года.

В конце ноября в Илейском Алатау наблюдался сход лавин, объемом от 100 до 1000 м³. Отмечался один лавиноопасный период – с 30 ноября по 2 декабря, вследствие сильных осадков. Лавины сходили в бассейне р. Малая Алматинка и р. Котырбулак.

С 3 по 6 декабря в связи с сильными осадками отмечался лавиноопасный период в Жетысусском Алатау. Также наблюдался сход лавин в Илейском Алатау и Западном Алтае. Объемы лавин были незначительными.

Всего за 2012 г. наблюдалось более 200 случаев схода лавин. Наиболее лавиноопасными были февраль и март (более половины случаев схода лавин). Объемы самых больших лавин достигали 100 тыс. м³. Основной причиной схода являлись обильные осадки и оттепели или сочетание этих двух факторов. В горах Восточного Казахстана причиной схода лавин являлись метель и сильные ветры. Большинство лавин сошли самопроизвольно, несколько лавин спровоцированы людьми. Восемь раз давались рекомендации по проведению профилактических спусков лавин. Два раза сход лавин сопровождался человеческими жертвами (3 человека погибло).

Сгонно-нагонные явления на Каспийском море

Состояние водной поверхности. По данным береговых и островных морских станций и постов в 2012 г. уровень Каспийского моря в его северо-восточной мелководной части колебался около отметки минус 27,48 м в пределах значений минус 26,90 м и минус 27,93 м.

В глубоководной казахстанской части Каспийского моря по данным МГ Форт-Шевченко, МГ Актау и МГП Фетисово среднее значение уровня моря соответствовало отметке минус 27,56 м, с максимальным значением при подъёме – минус 27,15 м и минимальным при спаде – минус 27,90 м.

Зима 2011...2012 гг. на Каспийском море по сумме отрицательных температур воздуха в холодное полугодие и степени распространения границы льда была холодной и продолжительной 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 начале ноября 2011 г. Устойчивый припай вдоль всего северо-восточного побережья моря установился в конце ноября 2011 г. Максимальное значение толщины льда зафиксировано у северо-восточного побережья Северного Каспия в середине февраля в районе МГП Жанбай – 58 см. У восточного побережья Се-

верного Каспия МП Каламкас в течение всего ледового периода отмечал сильное сжатие и торошение льдов. Согласно данным российского Научно-Исследовательского Центра Космической Гидрометеорологии «Планета», припайная зона в этом районе имела толщину льда 30...70 см.

В середине третьей декады января процесс ледообразования достиг центральной глубоководной части Северного Каспия при этом, по данным морской станции Кулалы, остров, в районе станции наблюдалось неоднократное установление припая, шириной более 15 км с последующим полным очищением моря ото льда. Максимальная толщина льда припайной зоны в этом районе в середине второй декады февраля достигала 9 см.

По данным морской станции Форт-Шевченко, начиная с середины третьей декады января, в бухте установился устойчивый припай с максимальной толщиной льда – 22 см, зафиксированный 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. Согласно космическим снимкам, в конце второй декады февраля ледовый покров распространился по всей акватории Северного Каспия.

В Среднем Каспии первые ледовые явления в виде блинчатого льда были зафиксированы морской станцией Актау и морским постом б/о «Хазар» в конце января 2012 г. В середине первой декады февраля эти станции отметили установление припая, толщина которого достигла 10 см к началу второй декады февраля. Процесс ледообразования затронул также более южные районы восточного побережья Каспийского моря. Туркменские морские станции Туркменбаши и Челекен с середины первой декады февраля до конца второй декады февраля отмечали установление припая шириной 0,1...0,5 км и толщиной льда до 3 см. У западного побережья Среднего Каспия российские морские станции Махачкала и Изберг с конца января до середины первой декады марта фиксировали дрейф льда до 9 баллов.

Постепенное очищение моря ото льда началось с его южных 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 в конце второй декады апреля.

Сгонно-нагонные колебания уровня Каспийского моря. У побережья Северного Каспия в 2012 г. морскими станциями и постами

РГП «Казгидромет» было зафиксировано 19 случаев сгонно-нагонных явлений, из них 4 случая с ветровым сгоном воды ниже опасной для этого района отметки – минус 27,80 м. 31 июля у северо-восточного побережья, в районе морской станции Пешной под воздействием сильного, устойчивого северо-западного ветра (до 10 м/с) наблюдался опасный сгон воды до отметки уровня минус 27,93 м,. 17 октября МГП Каламкас зарегистрировал у восточного побережья Северного Каспия опасное понижение уровня воды до отметки минус 27,88 м, произошедшее в результате продолжительного (более 3-х суток) воздействия сильного восточного ветра (до 10 м/с).

Станция	Период	Сгон	
		наименьший уровень моря, м	величина спада уровня, см
МГП Каламкас	13.10-17.10	-27,88	28
	10.11-12.11	-27,87	15
М Пешной	28.07-31.07	-27,93	41
	01.11-03.11	-27,92	22

У восточного побережья Среднего Каспия в рассматриваемый период было зафиксировано 7 сгонно-нагонных случаев с незначительными изменениями уровня моря. Опасные для данного района сгонно-нагонные колебания уровня моря не наблюдались.

Обзор стихийных агрометеорологических условий

Весна 2012 г. на преобладающей территории Республики наступила в обычные сроки, аномалия температуры воздуха в основном была в пределах нормы. Однако на севере страны (Костанайская, Акмолинская, Северо-Казахстанская и Павлодарская области) весна наступила раньше обычных сроков на 7...10 дней, положительная аномалия температуры воздуха отмечалась в I и III декаде марта в пределах +3...+4 °С, затем в апреле месяце повсеместно по всей территории страны +5...+10 °С. В целом переход температур через 0 и 5 °С произошел в обычные сроки за исключением севера страны. Переход температур воздуха через 10 °С наблюдался повсеместно ранее обычного местами на 10...20 суток, за исключением Южно-Казахстанской и Алматинской области, где все прошло 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 в конце февраля, повсеместно в начале марта. Поэтому к весенне-полевым работам приступили в обычные сроки, в

некоторых регионах чуть позже. Темпы проведения весенне-полевых работ несколько сдерживали обильные осадки в середине марта и начале апреля, но способствовали увеличению запасов влаги в почве.

Расчет запасов продуктивной влаги на период весенних полевых работ, показал, что на преобладающей территории республики в основном сформировались удовлетворительные запасы влаги в метровом слое почвы. В Южно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской областях, благодаря обильным осадкам в осенне-зимний период увлажнение почвы было в основном оптимальным.

В Алматинской области к посеву яровых зерновых культур приступили в конце первой декады апреля, что несколько позже по сравнению с прошлым годом.

На наблюдаемых полях Жамбылской, Южно-Казахстанской и Кызылординской областей сев ярового ячменя был проведен в начале первой декады апреля.

В северных регионах приступили к посеву яровых зерновых культур после предварительной обработки почвы во 2-й декаде мая, на востоке и в центре страны в конце 1-й декады мая.

Ночные заморозки, наблюдавшиеся в 1-2-ой декадах мая в предгорных районах юго-востока страны до минус 2 °С, в горных до минус 5...6 °С, могли быть опасными для плодовых и теплолюбивых культур. Заморозки во 2-й и 3-й декадах мая на севере, центре и востоке страны в районах посева яровых зерновых культур не повлияли на рост и развитие растений.

В целом посевная кампания 2012 года продолжалась в течение 7...8 декад, начиная с 1 марта в Жамбылской области (самая ранняя дата сева) и до 10 июня в Жамбылском районе Северо-Казахстанской области (самая поздняя дата сева).

Осень 2012 года почти повсеместно была теплой и сухой. Аномалии температуры воздуха составляли от минус 2 °С до плюс 7 °С.

В осенний период вегетации, как и в прошлом году, первые слабые заморозки в воздухе интенсивностью от минус 1 °С до минус 3 °С были отмечены в обычные сроки в северной половине республики (конец сентября).

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 10 °С, характеризующий завершение периода активной вегетации растений, осенью 2012 года на преобладающей территории Казахстана наступил в обычные сроки (в конце сентября). На юго-востоке и западе республики он отмечался в 1-2 декадах октября, на юге в 1-ой декаде ноября.

Первые осенние заморозки в воздухе в южных районах республики наблюдались в сроки близкие к среднесуточным и прошлогодним (в первой и второй декадах октября).

Атмосферная засуха. В 2012 году устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15°C , характеризующий наступление летнего сезона, наступил на севере, западе, востоке и центре страны в период с 1-ой по 2-ю декаду мая, что около и несколько раньше обычного. На юге, юго-востоке и юго-западе в конце марта в начале апреля, что около и несколько раньше обычного.

Летом 2012 года наблюдался повышенный температурный фон на преобладающей территории республики. Максимальная температура воздуха в июне – июле составляла $25...38^{\circ}\text{C}$ при отсутствии эффективных осадков (более 5 мм в сутки). Такие метеорологические условия привели к установлению атмосферной засухи. В отдельных районах юга республики атмосферная засуха отмечалась в период с начала августа до начала октября, кое-где с начала июля до конца августа.

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 фотосинтез растений, вызывает череззерницу, пустоколосость, щуплость зерна. Из-за атмосферной засухи яровые зерновые культуры сформировались низкорослые и изреженные. На рис. 5 показаны районы страны, где наблюдалась атмосферная засуха

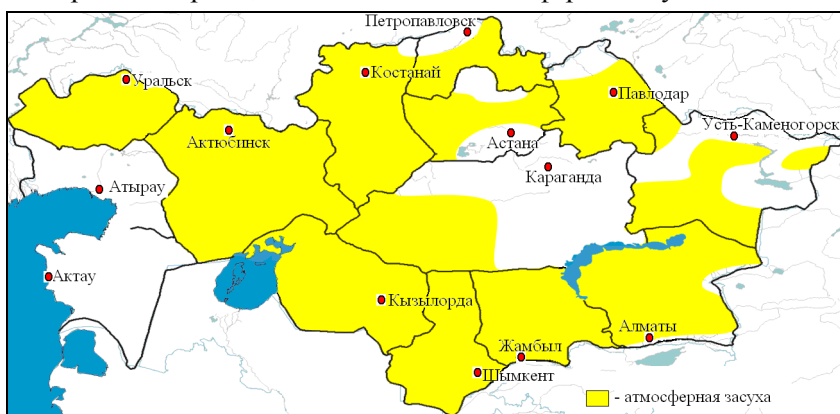


Рис. 5. Атмосферная засуха за вегетационный период 2012 г.

Почвенная засуха. В зимний период 2011...2012 гг. на территории Казахстана выпавшие осадки в основном были ниже нормы. Обильные

осадки выше нормы выпали местами на западе и повсеместно на юге и юго-востоке страны.

Положительная аномалия температуры воздуха на большей территории страны в третьей декаде марта (+2...+3 °С) и повсеместно в апреле (+5...+10 °С), способствовала испарению влаги из почвы, особенно иссушению верхнего пахотного слоя почвы 0...20 см.

По результатам маршрутного обследования в основном недостаточные влагозапасы в метровом слое почвы сформировались в Павлодарской и Карагандинской области, а также в некоторых районах Северо-Казахстанской, Восточно-Казахстанской и Западно-Казахстанской областей, на остальной территории в основном были удовлетворительные и местами оптимальные запасы влаги в почве. Однако установление сухой, жаркой погоды в конце мая, июне, июле вызвало развитие почвенной засухи в ряде районов запада, севера и центра Казахстана. Под действием высоких дневных температур воздуха, длительного периода без дождя, местами сильного ветра, накопленные в предыдущий период запасы влаги в почве, здесь значительно снизились. Наиболее подвержены действию почвенной засухи были пустынные районы юга и запада Казахстана, когда запасы влаги в верхнем (0...20 см) слое почвы в течение почти всей вегетации растений были меньше нормы и составляли всего 0...10 мм.

Почвенной засухой были охвачены не только пустынные районы, но и ряд зерносеющих районов республики. В течение засушливого периода растения в основном находились в фазах цветения и колошения. Низкие влагозапасы в почве, в сочетании с высоким температурным фоном способствовали формированию низкорослых хлебов, а также преждевременному пожелтению листьев нижнего яруса у зерновых культур и череззернице, что привело к уменьшению урожайности низкорослых хлебов (рис. 6).

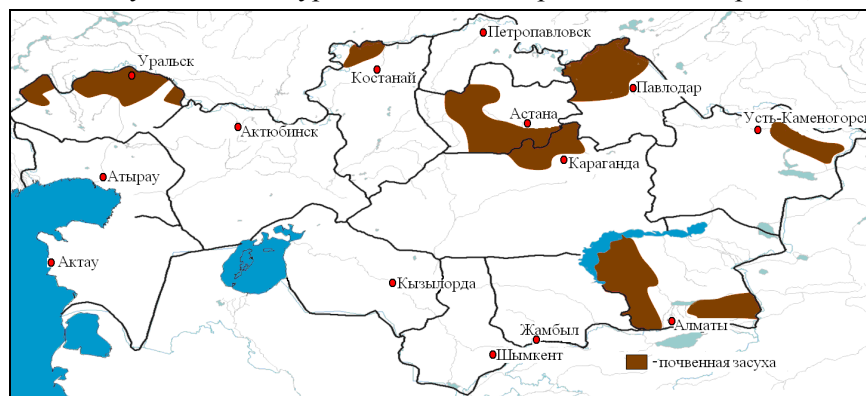


Рис. 6. Почвенная засуха в течение вегетационного периода 2012 г.

Заморозки. В начале периода вегетации растений ночные заморозки отмечавшиеся в первой декаде мая с интенсивностью до минус 2...4 °С на севере, в центре и на востоке страны в районах посева яровых зерновых культур не повлияли на рост и развитие растений. Заморозки местами до -1...-2 °С наблюдались во второй декаде мая в Акмолинской и Павлодарской области, в горных районах Восточно-Казахстанской и Алматинской области, где минимальная температура воздуха составляла -1...-3 °С, кое-где до -5...-9 °С и понижение температуры воздуха в третьей декаде мая ночью до -2...-4 °С и кратковременные заморозки на поверхности почвы до -3 °С на севере, востоке и центре страны не были опасными для появившихся всходов зерновых культур. Осень 2012 года почти повсеместно была теплой и сухой. Аномалии температуры воздуха составляли +2...+7 °С. Заморозки отмечались в первой декаде сентября местами в Акмолинской области и в горных районах востока до -1...-4 °С, которые не вызвали повреждение сельскохозяйственных культур.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 10 °С, характеризующий завершение периода активной вегетации растений, осенью 2012 года на преобладающей территории Казахстана наступил на 5...10 суток позже обычных дат (в период с начала до середины октября), на юге республики он отмечался в первой декаде ноября.

Первые осенние заморозки в воздухе в южных районах республики наблюдались в обычные сроки (в первой и второй декадах октября) и не являлись стихийным гидрометеорологическим явлением, т.к. их интенсивность составляла -1...-3 °С в воздухе и -1...-4 °С на поверхности почвы.

Суховеи. Летом 2012 года высокие дневные температуры воздуха, усиление ветра, дефицит осадков и низкая относительная влажность воздуха вызывали суховеи (сухой ветер). 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 25...36 °С, усиление ветра (более 5 м/с), дефицит осадков и низкая относительная влажность воздуха (35 % и менее) вызвали образование суховеев в Жангалинском районе Западно-Казахстанской области.

Также, в большинстве районов Акмолинской области, в Тимирязевском и в районе им. Шал-Ақына Северо-Казахстанской области возникновение суховея наблюдалось в 1-й и 2-й декадах июля. Максимальная ско-

рость ветра в этот период достигала 5...14 м/с, при максимальной температуре воздуха 26...30 °С и относительной влажности воздуха ниже 30 %.

В других зерносеющих областях Казахстана суховеи в основном не наблюдались.

Аномалии температуры воздуха и количества осадков на территории Казахстана в 2012 г. Отрицательные аномалии температуры воздуха наблюдались в январе и феврале, в остальные месяцы года аномалии были положительными или около нормы. В феврале и апреле наблюдались значительные отклонения температуры воздуха от нормы.

В январе было холодно на большей территории Казахстана, температуры воздуха формировались вследствие меридиональных процессов. В январе аномалии температуры воздуха уменьшаются с запада на восток от -1 до -6 °С, лишь на западе республики аномалии были в пределах нормы ± 1 °С. Февраль был экстремально холодный на всей территории Казахстана, в южных областях Казахстана аномалии температуры воздуха достигали -2...-4 °С, в восточных, центральных и некоторых северных областях -7...-9 °С. В марте на большей территории Казахстана аномалии были положительными 1...2 °С, на западе около нормы, и на 1 °С ниже нормы узкой полосой в прикаспийском регионе. Апрель выдался экстремально тёплым, особенно на западе республики, где температуры воздуха превышали норму на 6...8 °С, на остальной территории на 4...5 °С. В мае аномалии температуры увеличивались с востока на запад от 1 до 4 °С, только в Восточно-Казахстанской и Павлодарской областях температуры воздуха были в пределах нормы. В летние месяцы температуры воздуха были выше нормы на 1...3 °С на большей территории Казахстана. Из летних месяцев по аномалиям температуры самым тёплым был август, на западе аномалии температуры воздуха достигали 4 °С. В сентябре температуры воздуха были около и немного выше на 1...2 °С нормы. В октябре температуры воздуха увеличивались с востока на запад от 1 до 4 °С.

Дефицит количества осадков наблюдался в зимние месяцы (январь, февраль) на большей части территории Казахстана и составил 5...25 мм, только на западе и местами на юге республики осадков выпало около нормы. Из весенних месяцев по количеству осадков можно выделить март, так как в марте почти по всему Казахстану выпавшее количество осадков превысило норму на 5...25 мм, тогда как в апреле и мае, за исключением центральной части, где количество осадков было в пределах нормы, наблюдался дефицит осадков (5...25 мм). В летние месяцы наблюдается

большая пятнистость в распределении осадков по территории Казахстана. В июне дефицит осадков (5...15 мм) наблюдался в Костанайской и Жамбылской областях. В Восточно-Казахстанской, Павлодарской, местами в Мангистауской, Кызылординской областях осадков выпало выше нормы на 5...15 мм. В июле недостаток осадков наблюдался в северных и южных областях Казахстана (5...15 мм), на остальной территории осадков выпало около и выше нормы. В августе практически по всей территории Казахстана осадков выпало в пределах нормы. В сентябре недостаток осадков наблюдался в северных, местами западных и южных областях республики (5...15 мм). В октябре дефицитом осадков был охвачен почти весь Казахстан, исключая Восточно-Казахстанскую область.

Обзор особенностей распределения засухи различной интенсивности по территории Казахстана. Засуха значительно снижает урожайность сельскохозяйственных культур, усиливает ветровую эрозию почв и является предпосылкой лесных пожаров. В результате засух нередко наблюдается обмеление рек, понижается уровень водоемов и т.д.

В 2012 году во многих регионах Казахстана наблюдалась продолжительная засуха. Вегетационный период 2012 г. по температурному режиму характеризовался в основном теплой (местами в отдельные периоды жаркой) или близкой к норме погодой. Жаркая и сухая погода практически на всей территории республики наблюдалась в апреле-мае, первой-второй декадах июня, во второй декаде июля и августа (за исключением отдельных районов).

Продолжительные (от 10 до 13 декад) сильные засушливые явления наблюдались на территории Жамбылской, Кызылординской, Мангиустанской областей и в отдельных районах Алматинской, Западно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областей. В Актюбинской, Атырауской областях в третьей декаде июня засухи ослабевали и затем вновь усиливались до сильных, продолжительность их составляла 8...9 декад. В Алматинской области (за исключением отдельных районов) сильная засуха отмечена с первой декады июля до первой декады сентября. На территории Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областей преобладали в основном (за исключением отдельных декад в ряде районов) засушливые явления средней интенсивности. Почти на всей территории Республики, где наблюдались засухи средней или сильной интенсивности (продолжительность которых превышала четыре и более декад), наблюдалось снижение влаго-

обеспеченности сельскохозяйственных посевов и наступление почвенной засухи, что способствовало снижению качества и объема урожайности.

В условиях засушливого климата Казахстана очень важным является такой показатель, как *максимальная продолжительность периода, когда осадки были менее 1 мм* (рис. 7). В 2012 году практически на всех метеостанциях продолжительность периода без осадков была около месяца. Особо длительные периоды без осадков, от 90 до 134 дней, наблюдались в Мангистауской (Бейнеу), Кзылординской (Шиили), Южно-Казахстанской (Туркестан, Шардара, Арысь) и Жамбылской (Кулан, Уюк) областях.

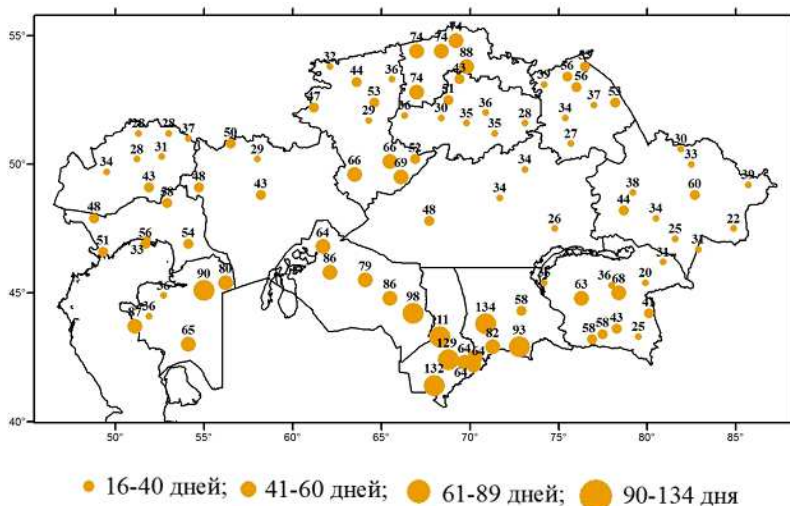


Рис. 7. Максимальная продолжительность безосадочного периода (в днях) в 2012 году на территории Казахстана.

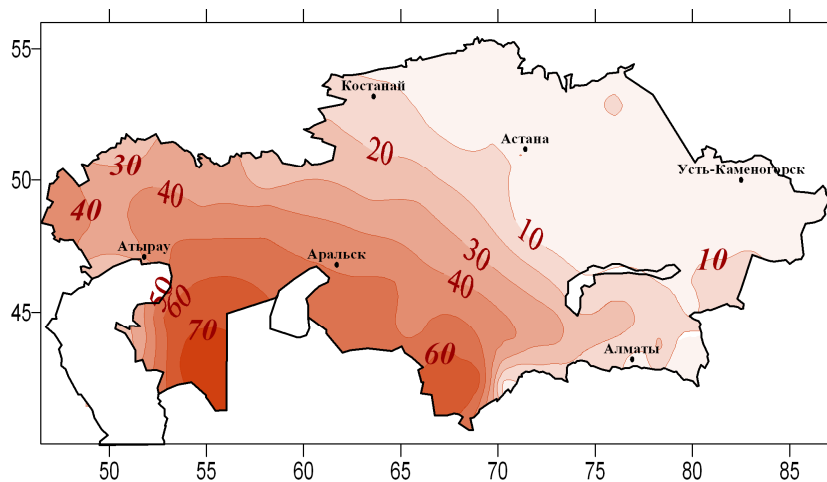


Рис. 8. Количество дней с температурой воздуха выше 35 °C на территории Казахстана в 2012 г.

На рис. 8 приведено пространственное распределение количества дней с температурой воздуха выше 35 °С в 2012 году. Максимальное количество дней с высокими температурами наблюдалось на территории Южно-Казахстанской, Кызылординской, Атырауской и Мангистауской областей – 40...70 дней, на территории ЗКО, Актюбинской и Жамбылской областей количество жарких дней составило 20...30. Во всех перечисленных областях, а также во всех областях северного Казахстана число дней с температурой воздуха выше 35 °С было экстремально высоким (вероятность превышения 90...100 %).

Именно в тех регионах, где наблюдалось сочетание продолжительного периода без осадков и высокая повторяемость дней с экстремально высокой температурой воздуха зарегистрирована наиболее длительная засуха.

Поступила 30.10.2013

Б.А. Сазанова
Т.В. Худякова
А. Мынжанова
Т.И. Криворучко
К.Е. Бектурсунов
Л.М. Соколова
Е.И. Васенина
Д.К. Байбазаров

2012 ЖЫЛЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АПАТТЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР

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