

УДК 551.506.2:551.509.51

Б.А. Сазанова *
Т.В. Худякова *
Г.А. Бабаханова *
Т.И. Криворучко *
В.В. Жданов *
Л.М. Соколова *

Канд. техн. наук

СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2010 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 на 1...2,5 °С выше нормы на западе, юге, местами на юго-востоке, северо-западе и в центре республики, около и ниже нормы на 1,8 °С – на остальной территории.

Осадков выпало на большей части территории республики около и больше нормы в 1,3...2,0 раза, лишь местами на западе, юго-западе, северо-западе, севере, юге и в центре республики – меньше нормы.

Гидрометеорологические условия в 2010 г. на территории Казахстана формировались в основном под влиянием меридиональных процессов: преобладала зональная циркуляция – Ш, в феврале, июле, сентябре и декабре – Е, в январе и октябре преобладающий индекс циркуляции – С по М.Х. Байдалу.

Зима в целом была холодной и преимущественно влажной. Начало весны было теплым и влажным, апрель был несколько прохладным и наиболее дождливым – на западе. В конце сезона в западных регионах потеплело, а на остальной территории было прохладно. Летом и в начале осени в запад-

* Казгидромет, г. Алматы

ной половине Казахстана сохранялась жаркая и сухая погода, а на остальной территории было прохладно и дождливо. В октябре процесс перестроился: на западе было прохладно и дождливо, тепло и преимущественно сухо – на остальной территории. В ноябре положительные аномалии температуры наблюдались практически на всей территории республики, осадков было выше нормы преимущественно в северной половине Казахстана. Начало зимы было теплым и сухим – в западных регионах, холодным и снежным – в восточной половине республики.

В январе преобладание северо-западных и северных потоков, а также влияние Сибирского антициклона большую часть месяца обусловило холодную погоду (1...10 °С) – в северной половине Казахстана. А частые выходы южно-каспийского циклона – теплую (1...6 °С) – в южных областях и выпадение осадков почти на всей территории около и превышающую норму в 1,3...4,7 раза, лишь местами на западе, северо-западе, севере, северо-востоке и юге республики отмечался их дефицит.

Февраль был холодным (1...9 °С) почти на всей территории Казахстана, лишь на крайнем юге было тепло (1...2,5 °С).

Осадков выпало на большей части республики около и больше нормы в 1,3...5,1 раза, местами на западе, северо-западе, севере, северо-востоке, юге и в центре республики – меньше нормы.

В первой половине месяца стационарирование высотного гребня над западом республики привело к повышению температуры воздуха в западной половине и формированию положительных аномалии на юге Казахстана. Остальная территория Казахстана находилась под влиянием высотной ложбины. Усиление Сибирского антициклона и ультраполярного вторжения у земли привели к понижению температуры воздуха почти на всей территории Казахстана, а прохождение атмосферных фронтов обусловило выпадение осадков преимущественно на юге и юго-востоке республики.

Широтная фронтальная зона в конце второй декады обусловило кратковременное ослабление морозов. Затем перемещение слабовыраженной высотной ложбины, с запада на восток, а также северное и последовавшее за ним западное вторжение обусловили понижение температуры.

Март был преимущественно теплым и влажным. Средняя месячная температура воздуха на большей части республики была около и на 1...4 °С выше нормы, лишь на крайнем востоке на 1...2,7 °С ниже нормы.

Осадков на большей части республики выпало около и больше нормы в 1,3...4,5 раза, лишь местами на юге – меньше нормы.

Преобладание высотного гребня на большей части Казахстана в начале первой декады способствовало повышению температуры воздуха, лишь на крайнем северо-востоке, востоке и юго-востоке республики был северо-западный заток холодных воздушных масс. У земли прохождение западного вторжения способствовало сохранению низкого температурного фона на севере, востоке и местами в центре республики. Затем высотный гребень переместился на восток, формируя вынос теплых воздушных масс; а на западные регионы сместилась высотная ложбина, что привело к выходу Черноморского циклона. Большую часть второй декады на территорию Казахстана осуществлялся юго-западный вынос тепла, при этом интенсивное повышение температуры воздуха отмечалось на юго-востоке, где воздух прогрелся днем до 20...28 °С, местами на юге до 32 °С. Затем на территорию Казахстана сместилась высотная ложбина из района Урала, вызвав кратковременное понижение температуры и выпадение осадков. У земли в течение декады выходы южных циклонов сменялись западными вторжениями, что приводило к частым выпадениям осадков по всей территории Казахстана. В третьей декаде углубление ложбины над Европейской территорией России (ЕТР) и Западным Казахстаном обусловило вынос тепла на восточную половину Казахстана и заток холодных воздушных масс на северо-запад республики. В конце месяца высотный циклон заполняясь переместился на восток, а в тыл ему распространился высотный гребень.

Апрель на большей части Казахстана был теплым. Температура в пределах средних многолетних значений (1...2,1 °С), лишь в Восточно-Казахстанской, местами в Карагандинской и Алматинской областях ниже нормы (-5 °С).

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

В начале месяца над ЕТР сформировался высотный гребень, который охватывал большую часть территории Казахстана, над южными областями при этом наблюдались западные потоки, что на фоне выхода Верхне-Амударьинского циклона обусловило повсеместное повышение температуры. Лишь на востоке республики под влиянием северо-западных потоков и от-

рога Сибирского антициклона сохранялись низкие температуры воздуха. Во второй половине декады северное вторжение обусловило повсеместное понижение температуры воздуха и выпадение осадков. Во второй декаде над Казахстаном наблюдался широтный перенос. В начале периода выход Южно-Каспийского циклона обусловил выпадение осадков и повышение температуры воздуха по всей территории республики. Влажное западное вторжение во второй половине декады привело к выпадению значительного количества осадков, особенно на юго-востоке Казахстана, и понижению температуры воздуха. В начале третьей декады над Казахстаном установился высотный гребень, который постепенно смещался в восточном направлении, формируя ясную теплую погоду. Очередное западное вторжение в конце месяца обусловило выпадение осадков и понижение температуры воздуха в западной половине республики.

В **мае** средняя месячная температура воздуха была выше нормы на 1...3 °С на западе, северо-западе, на большей части севера, юга, местами на юго-западе и в центре республики, около и на 1...2 °С ниже нормы – на остальной территории Казахстана.

Осадков выпало около и на 1,3...3,4 раза больше нормы на большей части запада, юго-запада, центра и востока, местами на севере, северо-востоке, юго-востоке и юге республики, меньше нормы – на остальной территории.

Первые две декады **мая** западная половина Казахстана находилась под влиянием высотного гребня, а остальная территория под влиянием высотной ложбины. Это явилось причиной положительных аномалий температуры на западе и отрицательных – на остальной территории. В начале третьей декады вся территория республики была под влиянием высотной ложбины, что способствовало интенсивному затоку холодных воздушных масс и выпадению осадков почти повсеместно. Перестройка процессов привела к повышению температуры воздуха в середине декады. Западное вторжение в конце месяца вновь обусловило кратковременное понижение температуры, и выпадение осадков на большей части территории Казахстана.

Июнь на большей части территории Казахстана был преимущественно теплым (1...4 °С), лишь на северо-востоке, востоке, юго-востоке и местами на юге – около нормы.

Осадков выпало меньше нормы в большинстве областей; около и на 1,3...1,9 раза больше нормы – на крайнем севере, местами на северо-западе,

северо-востоке, востоке, преимущественно в горных и предгорных районах юга и юго-востока республики.

В начале первой декады западная половина Казахстана находилась под влиянием высотного гребня, а остальная территория – под влиянием северо-западных потоков. У земли наблюдалось западное вторжение, что способствовало понижению температуры воздуха в большинстве областей, а обострение волновой деятельности над горными районами юго-востока и востока вызвало ливневые дожди. Распространение высотного гребня на южные и восточные регионы, а также установление широтного переноса над севером республики привело к жаркой и сухой погоде. Большую часть второй декады территория Казахстана была под влиянием западного переноса, что привело к повышению температурного фона по всей республике: ночью до 14...20 °С, днем до 33...39 тепла, на западе и юге местами в Мангистауской и Кызылординской областях воздух прогрелся ночью до 22...28 °С, днем до 40...44 тепла. Лишь в конце декады углубление высотной ложбины обусловило кратковременный спад жары и ливневые дожди. Большую часть третьей декады западная половина находилась под влиянием высотного гребня, что сохранило высокий температурный фон. На остальную территорию оказывала влияние высотная ложбина, что привело к затоку холодных воздушных масс и выпадению осадков.

В июле средняя месячная температура воздуха была ниже нормы на 1...3 °С – на северо-востоке и местами на севере, востоке, юго-востоке, юге и в центре республики, выше нормы на 1...6 °С – на западе, юго-западе и на северо-западе, около нормы – на остальной территории Казахстана.

Осадков выпало около и больше нормы на 1,3...5,5 раза – на большей части востока, юго-востока, местами на западе, северо-западе, севере, юге и в центре республики, меньше нормы – на остальной территории.

В первой декаде синоптическая ситуация все еще сохранялась. Во второй декаде вся территория Казахстана была под влиянием высотной ложбины. Выход Южно-Каспийского циклона в начале периода обусловил кратковременное повышение температуры и выпадение дождя почти по всей территории республики. Северо-западное вторжение во второй половине декады привело к спаду жары и выпадению значительного количества дождя на востоке и юго-востоке Казахстана. В течение третьей декады усиление высотного гребня над западной половиной Казахстана способствовало повышению здесь температуры воздуха и дефициту осадков. Устойчивая высотная лож-

бина в восточной половине и северо-западное вторжение у земли обусловило понижение температуры и выпадение осадков в этих районах.

Август был теплым (1...5,6 °С) почти на всей территории республики, лишь в Восточно-Казахстанской, Алматинской, на крайнем востоке Карагандинской и местами в Жамбылской области температура была около нормы.

Осадков выпало около и на 1,3...3,1 раза больше нормы местами на западе, юго-западе, севере, северо-востоке, востоке, юго-востоке и юге республики, меньше нормы на остальной территории.

В первой декаде стационаривание высотного гребня над западной территорией республики способствовало сохранению жаркой и сухой погоды. Преобладание северо-западных потоков над северо-востоком, востоком и юго-востоком Казахстана явилось следствием затока прохладного и влажного воздуха в эти районы. В начале второй декады эта синоптическая ситуация все еще сохранялась. Северное, а затем северо-западное вторжение у земли привело к еще большему понижению температуры воздуха в восточной половине Казахстана и выпадению дождей в отдельных регионах. В первой половине третьей декады перемещение высотной ложбины с запада на восток, и западное вторжение у земли способствовало понижению температуры воздуха и выпадению осадков в большинстве районов республики. В конце третьей декады территория Казахстана была под влиянием выноса тепла со Средиземного моря и температура повысилась.

Сентябрь был теплым (1...3,4 °С) на западе, местами на севере, юге и в центре республики, на остальной территории около нормы.

Осадков выпало меньше нормы почти на всей территории Казахстана, около и на 1,3...3,2 раза больше нормы местами на северо-западе, северо-востоке, востоке, юго-востоке и юге республики.

В начале месяца территория Казахстана находилась под влиянием высотного гребня, который разрушился к концу первой декады, и на северную половину оказывала влияние высотная ложбина с осью, ориентированной на районы ЕТР. Обострение фронтальных разделов в предгорных районах востока и юго-востока, а также преобладание циклонической деятельности в северо-западной половине обусловило прохладную с дождями погоду. Затем углубление и перемещение высотной ложбины в восточном направлении вызвали осадки в большинстве областей, у земли при этом произошло 2 северо-западных вторжения, что привело к существенному перепаду температуры

воздуха, и формированию холодной погоды преимущественно в восточной половине республики: температура воздуха понижалась в ночные часы до +2...+9 °С, местами на юго-востоке до 0...2 мороза, в центре и на северо-востоке до 0...4 мороза, на севере и востоке до 0...8 мороза, днем в южной половине до +17...+23 °С, в северной до – +5...+16 °С. В третьей декаде над Казахстаном преобладали широтные потоки. Прохождение серии циклонов по югу ЕТР привело к выпадению осадков на территории западного, северного, восточного и центрального Казахстана.

В **октябре** средняя месячная температура воздуха была около и выше нормы на 1,0...4,1 °С, лишь на крайнем западе ниже нормы на 1...1,7°С.

Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...3,8 раза на западе, юго-западе, на большей территории северо-запада, юго-востока и местами в центре; меньше нормы – на остальной территории.

В начале месяца над Казахстаном сохранился широтный перенос воздушных масс. Затем перемещение высотной ложбины в восточном направлении вызывало повсеместное выпадение осадков и кратковременное понижение температуры. В конце декады на западе республики с формированием высотного гребня температура повысилась. Во второй декаде в средней тропосфере происходило чередование высотных ложбин и гребней, что вызывало смену волн холода и тепла. Западное вторжение в начале и северо-западное в самом конце декады обусловили ухудшение погодных условий преимущественно в северной половине, а выход Южно-Каспийского циклона в середине периода – повсеместное выпадение осадков и кратковременное повышение температуры. Затем усиление Сибирского антициклона у земной поверхности привело к понижению температуры воздуха на северо-востоке, востоке, юго-востоке и юге республики, а западное вторжение – выпадению осадков преимущественно на юго-востоке Казахстана. К концу месяца территория Казахстана была под влиянием юго-западного выноса тепла и температура воздуха повысилась, за исключением крайних западных регионов, где было прохладно и дождливо, что было связано с полем пониженного давления.

Ноябрь был теплым (2...8°С). Это объясняется тем, что большую часть месяца над Казахстаном преобладали широтные потоки. Кратковременное понижение температуры и выпадение осадков было обусловлено западными вторжениями – в начале месяца и северо-западными – в начале третьей

декады. Осадков выпало около и больше нормы в 1,3...2,2 раза в северной половине Казахстана и в отдельных районах юга и юго-востока, на остальной территории – меньше нормы.

Декабрь был теплым (1...6°C) и преимущественно засушливым в западной половине республики, холодным (1...5,4 °C) и влажным в 1,3...2,9 раза – в восточной половине Казахстана.

В начале месяца западная половина была под влиянием выноса тепла, а на восточные регионы осуществлялся заток холода. У земли при этом наблюдалось западное, а затем северное вторжение, которые обусловили снегопады в большинстве областей и повсеместное понижение температуры воздуха. При холодном западном вторжении в ночные часы в южной половине республики температура понизилась от 6 тепла ... 9 мороза до -10...-24 °C, местами 30 мороза, в северной половине от 0...12 мороза до -13...-25 °C, в отдельных районах севера, центра и востока до 30...34 мороза. Таким образом перепады температуры воздуха за сутки составили в южной половине 10...18 °C (3-4 декабря), в северной – 10...20 °C (2-3 декабря).

Большую часть второй декады почти вся территория Казахстана находилась под влиянием высотного гребня, который способствовал формированию положительных аномалий температуры в большинстве областей республики. К концу декады выход Южно-Каспийского циклона в южной половине и северо-западное вторжение в северной вызывали выпадение осадков.

В начале третьей декады над западом Казахстана господствовал высотный гребень, что сохранило положительную аномалию температуры, а на остальную территорию осуществлялся заток холода с Баренцева и Карского морей, вызывая понижение температуры воздуха и выпадение осадков. Северо-западные вторжения, привели к понижению температуры воздуха ночью до 20...28 °C, местами на востоке до 34 °C.

Краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших возникновение стихийных метеорологических явлений

Сильный ветер, шквал. Сильные ветры при скорости 30 м/с и более на территории Казахстана в 2010 году наблюдались на 20 метеорологических станциях и постах. Всего было зарегистрировано 56 случаев такого усиления ветра.

Наиболее часто сильные ветры, достигающие штормовой и ураганной силы, связаны с влиянием орографии. Строго определённое направление ветра и скорость, были на озере Алаколь (на северо-востоке Алматинской области), в районе хребта Каратау (Тараз, Каратау) и Жангизтобе (Восточно-Казахстанская область). Возникновение сильных местных ветров в вышеуказанных районах, связано с определённым положением синоптических образований, при увеличении барических градиентов, в основном без прохождения фронтальных разделов.

Так в районе Жаланашколя в Алакольской впадине на северо-востоке Алматинской области в 2010 году наблюдалось 19 периодов юго-восточного ветра со средней скоростью 30...38 м/с, порывами до 40...41 м/с и продолжительностью от 1 до 44 часов. Усиление юго-восточного ветра до значений СГЯ наблюдалось в январе-апреле, октябре и декабре при характерной синоптической обстановке – наличие мощных антициклонов ($P_g = 1049...1067$ гПа) над Монголией или югом Восточной Сибири. Они усиливались за счет орографического антициклогенеза и значительной адвекции холода. Отроги этих антициклонов были направлены на Восточный Казахстан. Одновременно из районов Средней Азии и Южного Казахстана под активной фронтальной зоной на северо-восток перемещались волновые возмущения, или формировались в ложбине на востоке Алматинской области, где падение давления составляло 1.5...3.5 гПа/3 часа. Также при этом наблюдалась значительная адвекция тепла на эти районы. Восточнее Алакольских озёр происходило увеличение барических градиентов до 6...8 гПа/100 км, и как следствие, усиление скорости ветра до критериев СГЯ.

В Жалгызтобе Восточно-Казахстанской области юго-восточные орографические ветры со скоростью 34 м/с и порывами до 40 м/с наблюдались 17...18 февраля, 8...9, 14...15, 17 марта и 15 декабря. Их продолжительностью была от 2 до 46 часов. Возникновение сильных ветров отмечалось при приближении барической ложбины к западу Восточно-Казахстанской области или её формирование и значительная адвекция тепла. Ось отрога антициклона преимущественно проходила через Восточный Казахстан и была ориентирована на Алматинскую область, что также приводило к значительному увеличению барических градиентов и усилению скорости ветра.

На М Жамбыл и М Каратау сильные юго-западные и западные ветры, достигшие критериев СГЯ, наблюдались 4, 6, 13 и 17 января, а также 11 мар-

та, скорость ветра достигала 30...34 м/с, продолжительность было 1...5 часов. Усиление ветра в Жамбылской области было связано с прохождением контрастных холодных фронтов, за которыми распространялись мощные антициклоны вторжения или отроги антициклона. Падение давления перед тёплым фронтом составило 2,6... 4,8 гПа/3 часа, рост давления за холодным фронтом во всех случаях был в интервале 3,0...4,9 гПа/3 часа. Температура за фронтом понижалась на 10...20 °С. При этом дополнительный вклад в усиление ветра вносила орография – хребты Каратау и Таласский. С прохождением холодных атмосферных фронтов, ориентированных почти меридионально, с наветренной стороны хребтов происходило накопление холодного воздуха и интенсивный рост давления, а с подветренной стороны гор в районе М Жамбыл отмечался отток воздуха, что приводило к падению давления. В результате тяжёлый холодный воздух «падал» с гор, и, не встречая сопротивления на своем пути, значительно ускорялся.

Сильные ветры западного и юго-западного направления, скоростью 15...20 м/с с порывами до 25...29 м/с, сопровождавшиеся снегопадами, метелями, местами сильными, охватившие почти всю северную половину республики, наблюдались в период 17...18 марта. На М Ерейментау Акмолинской области – 31 м/с, на М Карабутаг Актюбинской области и М Родниковское Карагандинской области – 34 м/с, М Кишкенеколь Северо-Казахстанской области – 35 м/с. Рассмотрим подробно синоптическую ситуацию, при которой скорость ветра на большей части территории достигала значений ОЯ, а на некоторых метеостанциях СГЯ.

Циклон, образовавшийся на востоке Средиземного моря в 00 ч СГВ 15 марта под активной фронтальной зоной (величина барического градиента 20 гПа/500 км) перемещался в северо-восточном направлении и уже 17 марта распространился над Центральным Казахстаном. Центр его находился над Карагандой ($P_g = 992,5$ гПа) (рис. 1).

С этим циклоном было связано три системы фронтов: полярная, арктическая и свежearктическая. В теплом секторе циклона над югом и центром Казахстана температура воздуха 17 марта в 00ч СГВ была +10...+20 °С, за холодным арктическим фронтом на востоке Актюбинской области -1...-2 °С. В передней части циклона давление падало на 3,0...5,4 гПа/3 часа, за холодным полярным фронтом давление росло на 1,9...2,5 гПа/3 часа, за холодным арктическим фронтом на востоке Актюбинской области рост давления

составил 3,4...5,2 гПа/3 часа. Холодный свежееарктический фронт проходил через Оренбург – Актюбинск – Атырау. За счет обвала холода в тылу циклона и выноса значительного тепла из районов Средней Азии происходило обострение фронтальных разделов и увеличение скорости перемещения циклона и атмосферных фронтов. Под активной фронтальной зоной (средняя скорость в тропосфере была 120...140 км/ч) циклон перемещался на северо-восток и в 12 ч СГВ 17 марта его центр находился над Павлодаром (рис. 2).

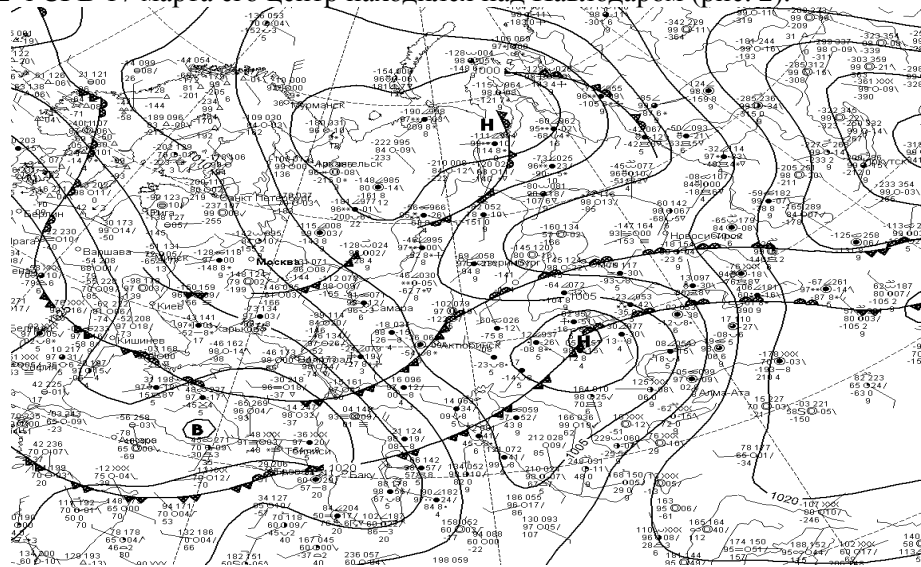


Рис. 1. Анализ приземный за 00 ч СГВ 17.03.2010 г.

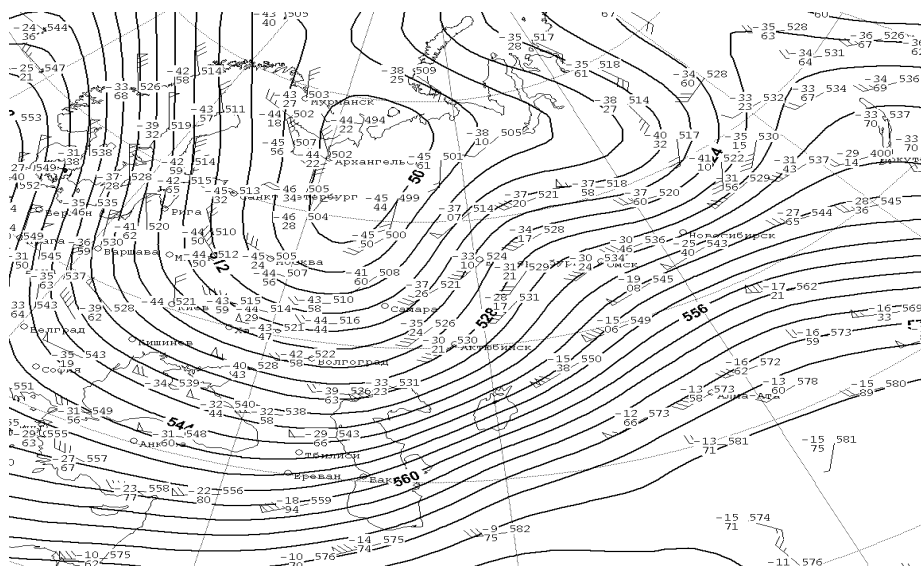


Рис. 2. Карта АТ-500 за 00 ч СГВ 17.03.210 г.

Восточные ветры над Акмолинской, Карагандинской, Актюбинской и Северо-Казахстанской областями поменялись на юго-западные и западные. В тыл циклона на запад и юг Казахстана, и Среднюю Азию сместился антициклон вторжения, центр которого расположился над Средним Каспием ($P_{ц} = 1025,8$ гПа). Такая направленность в развитии атмосферных процессов привела к сближению разноименных барических центров и формированию над Северным Казахстаном штормовой зоны. Усиление ветра до значений ОЯ, а в отдельных местах и до критериев СГЯ, произошло в южной части циклона за счет увеличения барических градиентов до 15 гПа/500 км и продолжающегося затока холода. За сутки к 00 ч СГВ 18 марта циклон незначительно переместился из районов г. Павлодара на район г. Новосибирска, к 12 ч СГВ его центр переместился севернее г. Томска и заполнился ($P_{ц} = 1005$ гПа). Значительному движению на северо-восток препятствовал отрог антициклона, располагавшийся над севером Восточной Сибири. В тоже время, в тыл циклона, усиливаясь, продолжал смещаться антициклон из районов Каспия. И уже 18 марта в 00 ч СГВ он занимал почти всю территорию Казахстана, за исключением крайних северных районов. Давление в центре антициклона за 12 часов выросло на 9 гПа и стало $P_{ц} = 1034$ гПа, барический градиент над Северным Казахстаном увеличился до 20...25 гПа/500 км и сильный ветер на северо-востоке Казахстана сохранился. В дальнейшем, антициклон, усиливаясь ($P_{ц} = 1038$ гПа) и перемещаясь на восток, распространился и на Северный Казахстан, а циклон медленно смещаясь на северо-восток, заполнился ($P_{ц} = 1005$ гПа). Штормовая зона также переместилась на северо-восток на Новосибирскую область, и ураганный ветер над территорией Северного Казахстана прекратился.

Шквалистое усиление ветра 30...32 м/с в 2010 году наблюдалось на 5 метеостанциях, продолжительность была от 1 до 10 минут, и происходило при смещении холодных фронтов, развитии вертикальных движений и мощной кучево-дождевой облачности.

Сильная метель. Метели в Казахстане в зимнее время обычное явление. В 2010 году наблюдалось 10 периодов сильных метелей, продолжительностью более 12 часов, когда средняя скорость ветра достигала 15 м/с и более, видимость при этом уменьшалась до 50 м. Наибольшее количество сильных метелей было в марте – 4 периода.

Период 19...20 января низовые метели, местами сильные, наблюдались в Алматинской, Жамбылской, Карагандинской и Восточно-Казахстан-

ской областях. В Жамбылской области на М Кордай и М Шокпар метели продолжались 16...18 часов при средней скорости ветра 16 м/с, с порывами до 25 м/с. В Алматинской области на М Учарал и острове Алгазы сильная метель продолжалась 14...20 часов, скорость ветра 15...18 м/с, видимость 200...1000 м. В Карагандинской области на М Бектаута и Саяк продолжительность метели была 15...24 часа, средняя скорость ветра 18...20 м/с, порывы достигали 24...34 м/с, видимость понижалась до 5000...1000 м. В Восточно-Казахстанской области на М Актогай метель продолжалась 14 часов, скорость ветра 20 м/с, видимость 1000 м, на М Бакты сильная метель продолжалась 45 часов при средней скорости ветра 23 м/с и видимости 2000 м. Сильные метели были связаны с наличием волновой деятельности над югом Казахстана и Средней Азией и антициклоном над Северным Казахстаном и Алтаем.

Антициклон, который образовался 16 января над ЕТР, в течение последующих дней усиливался, и 18 января в 00 ч СГВ переместился на территорию Казахстана, юг Западной Сибири и юг Восточной Сибири. Его центр располагался над Алтаем, давление – 1058 гПа. В тропосфере над Западной Сибирью и Восточным Казахстаном сформировалась меридиональная ВФЗ с северными потоками. Ось высотного гребня с основанием над Кавказом была ориентирована на Баренцево море. Ось высотной ложбины была ориентирована от Восточной Сибири на юго-восток Казахстана (рис. 3).

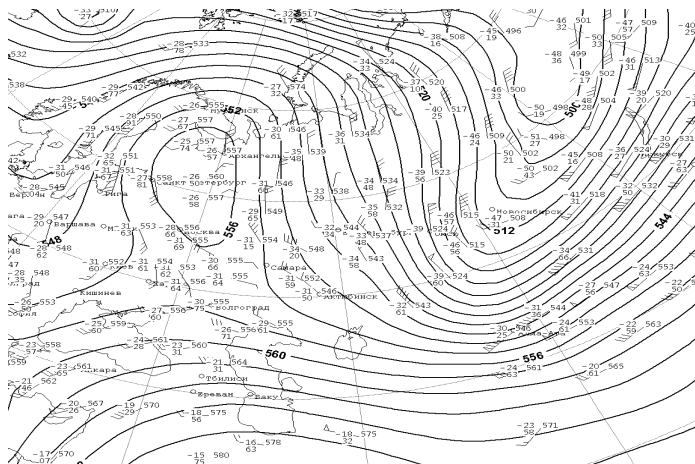


Рис. 3. Карта АТ-500 за 00 ч СГВ 18.01.2010 г.

С северными ветрами на южные, центральные и восточные области республики распространился холодный арктический воздух из районов Кар-

ского моря, что привело 19 января к дальнейшему усилению антициклона ($P_{ц} = 1078$ гПа), и значительному понижению температуры воздуха. В Алматинской и Жамбылской областях температура понизилась до $-20...-27$, в северной половине областей до $-28...-33$ °С, в Карагандинской – до $-28...-34$, местами $-35...-43$ °С, в Восточно-Казахстанской – до $-30...-35$, местами $-36...-45$ °С. Холодные массы воздуха накапливались с наветренной стороны хребта Каратау и Чу-Илийских гор. Одновременно над Средней Азией под южной фронтальной зоной, ориентированной широтно, располагались полярный и арктический фронтальные разделы с волнами. Над Узбекистаном наблюдалась адвекция тепла. Между антициклоном вторжения и циклоническими волнами над Средней Азией сформировалась зона больших термических и барических градиентов. На АТ-850 19 февраля в 00 ч СГВ температурные контрасты достигали $10...14$ °С/500 км, на ОТ 500/1000 градиент потенциала составил $15...18$ гПа/500 км. При такой синоптической ситуации 19 января в Жамбылской области произошло усиление восточного ветра, начались метели, которые на М Кордай и Шокпар достигли критериев СГЯ (рис. 4).

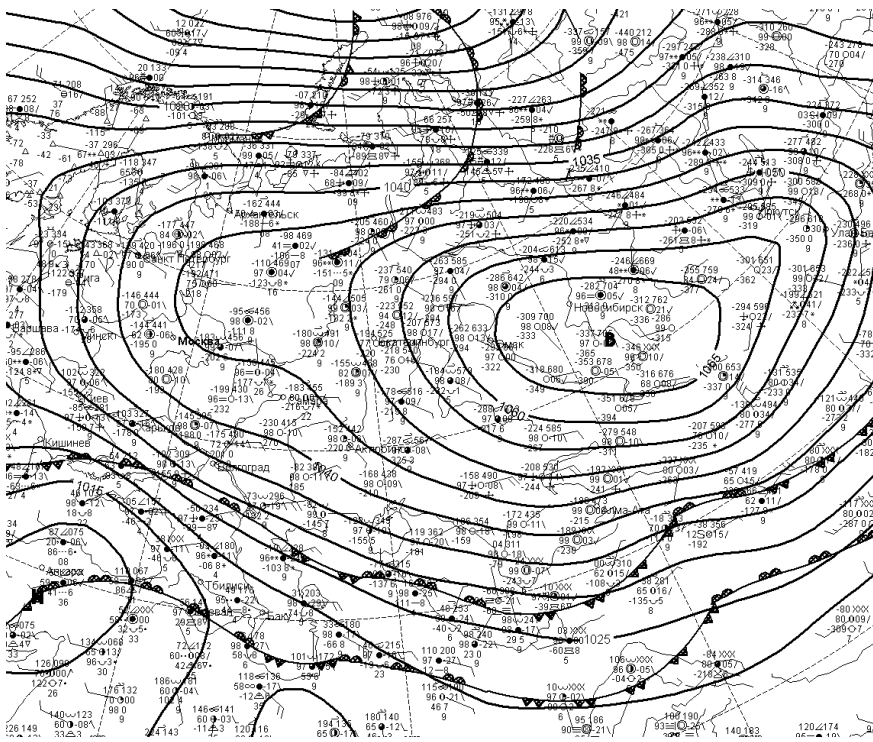


Рис. 4. Приземная карта погоды за 12 ч СГВ 19.01.2010 г.

19 января над севером ЕТР и северным Уралом в высотном гребне образовался антициклон, который, усиливаясь, к 20 января переместился через Западную Сибирь на Новосибирскую область (рис. 5).

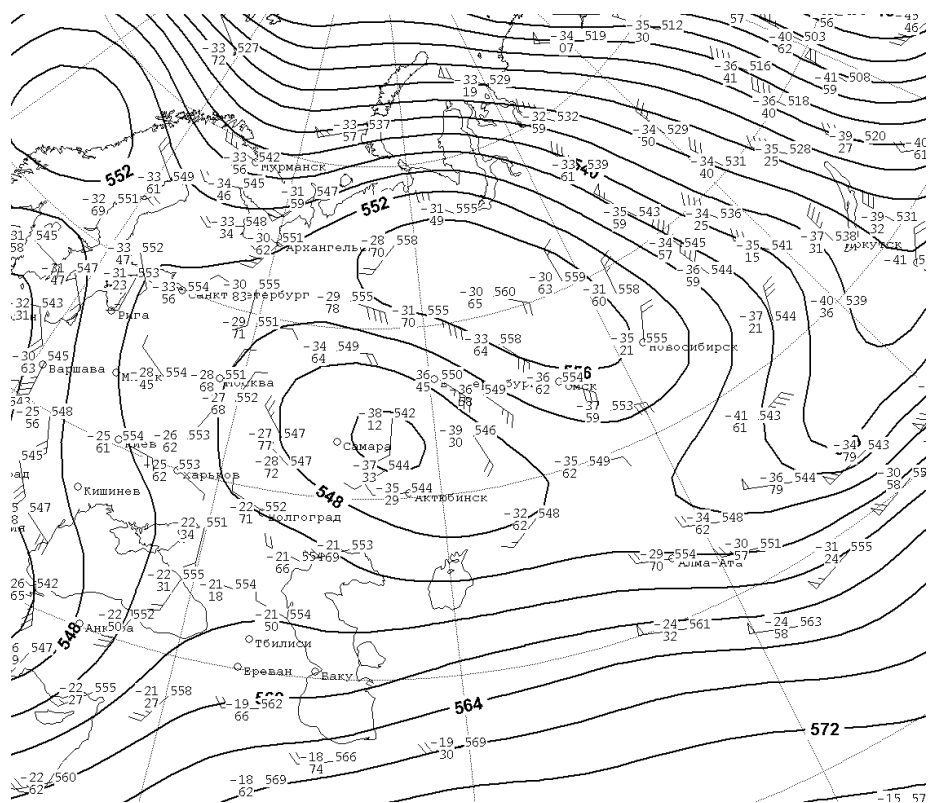


Рис. 5. Карта АТ-500 за 00 ч СГВ 20.01.2010 г.

Циклонические волны в результате значительной адвекции тепла из районов Средней Азии, 20 января переместились на южные области республики, а теплый фронт на Алматинскую область. В последующие дни (20...21 января) происходило сближение масс холодного воздуха из районов Карского моря с воздушными потоками южных широт. Барические градиенты по южной периферии антициклона над юго-восточными, восточными и центральными областями Казахстана составляли 15...20 гПа/500 км. У земли произошло усиление восточных и северо-восточных ветров. Средняя скорость ветра была 16...20 м/с, порывы достигали 24...34 м/с, начались низовые метели, которые местами достигли критериев СГЯ (рис. 6).

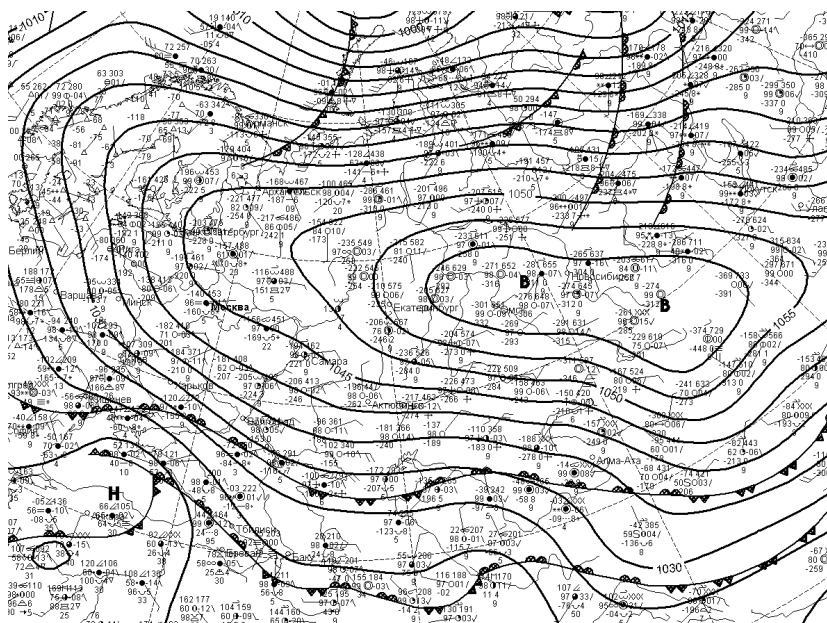


Рис. 6. Приземная карта погоды за 12 ч СГВ 20.01.2010 г.

С дальнейшим усилением адвекции тепла с юга и смещением высотной ложбины с ЕТР, антициклон из районов Алтая 22 января переместился на Монголию, ветры ослабели и метели прекратились.

Рассмотрим ещё один период с сильными метелями 23...25 декабря, когда в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях в большинстве районов наблюдались метели с видимостью 50...1000 м, продолжительностью от 2 до 24 часов, со средней скоростью 10...14 м/с и порывами до 15...27 м/с. В Восточно-Казахстанской области на М Шемонаиха метель продолжалась 38 часов при средней скорости ветра 15...17 м/с, порывы достигали 20...26 м/с, видимость в метели понижалась до 50...500 м. На М Жалгызтобе продолжительность метели была 28 ч, видимость 50...200 м, средняя скорость ветра 16...18 м/с, порывы – 24...28 м/с. Продолжительные метели и штормовой ветер были вызваны прохождением атмосферных фронтов, связанных с ложбиной циклона, центр которого находился над Севером Западной Сибири, и наличием области высокого давления над Югом и Востоком Казахстана.

Циклон с центром восточнее Салехарда ($P_{ц} = 1002$ гПа) в 00 ч СГВ 23.12.2010 г. занимал территорию Урала, Центральной части Западной Сибири и Северо-запад Казахстана. С циклоном была связана арктическая фронт-

тальная система, теплый фронт которой проходил через центральные и северные области республики, холодный – через Тобольск – Екатеринбург – Казань. Фронты были хорошо выражены в поле температуры, влажности и ветра, как у земли, так и на уровне 1,5 км, что обусловило обширную зону снегопадов и метелей в Северном Казахстане. Падение давления перед тёплым фронтом достигало 2,5...4,3 гПа/3 час. Рост за холодным фронтом был незначительным. Вторичный холодный фронт проходил через Северный Урал – Сыктывкар. Контрасты температуры в зоне фронтальных разделов на АТ-850 гПа составляли 6...10 °С, у земли контрасты в зоне тёплого фронта 10...20 °С. Дефициты точки росы были от 0,6 до 5 °С. Мощный антициклон располагался над югом Восточной Сибири, Монголией ($P_{ц} = 1076$ гПа), его отрог распространялся на восточные, центральные и южные области Казахстана.

Слабовыраженная высотная ложбина проходила через Урал и Северный Казахстан. Ось высотного гребня на АТ-500 и АТ-300 проходила через Павлодар – Новосибирск – Норильск. Высотная фронтальная зона, скорость ведущего потока в которой достигала 100...160 км/ч, располагалась над центральными районами ЕТР, Южным Уралом и югом Западной Сибири. Интенсивность ПВФЗ на АТ-300 составлял 28 гПа/500 км, на АТ-500 – 25 гПа/500 км.

За сутки циклон и связанные с ним активная фронтальная зона и теплый фронт переместились на восточные районы Казахстана и на юг Западной Сибири. Холодный арктический фронт переместился на юг Костанайской и Акмолинской областей, за ним произошло проникновение холода с севера ЕТР. Температура воздуха понизилась в Северном Казахстане на 10...12 °С. Одновременно, на центральные и восточные районы республики произошёл вынос теплого воздуха с юга Казахстана. Активная адвекция тепла способствовала интенсивному понижению давления у земли. Падение давления в Центральном и Восточном Казахстане в 00 ч СГВ достигало 2,0...3,5 гПа/3 часа. В Восточно-Казахстанской и Карагандинской областях начался снегопад. В то же время, антициклон над Монголией сохранился, хотя за сутки давление в его центре понизилось до 1050 гПа. Над восточными и центральными областями Казахстана в результате сближения двух разнонаправленных барических образований возникли большие градиенты давления, что и привело к возникновению зоны штормовых ветров, и как следствие, метелям. Градиент давления у земли над севером Восточно-Казахстанской области 24 декабря в 00 ч СГВ составлял 20 гПа/500 км.

Днём 25 декабря отрог Монгольского антициклона переместился на западные районы Китая, ложбина циклона – на юг Западной Сибири, а на территорию Казахстана с ЕТР переместился антициклон, отрог которого распространился на восточные области республики. В результате этого сильный ветер ослабел и метели прекратились.

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

В 2010 году наибольшее количество метеорологических станций и постов, отметивших очень сильные осадки, были расположены в предгорных и горных районах Южного, Юго-восточного и Восточного Казахстана.

Выпадению очень сильных осадков, кроме определенных синоптических условий, способствует рельеф местности. Так, например, 10...11 марта, 22 мая, а также 21...22 июня, 18...21 июля, 10 августа в горных и предгорных районах Алматинской области прошли очень сильные дожди, выпало от 32 до 50 мм осадков, продолжительность дождей была от 3 до 12 часов. Такие обильные осадки наблюдались преимущественно с северо-западными вторжениями.

Сильные и очень сильные дожди, выпавшие в летний период в горных и предгорных районах, вызывали селевые выбросы на горных реках, склоновый сток, оползни и высокие дождевые паводки. Выпадение снега в горах нередко приводило к самопроизвольному сходу лавин, а на равнинной территории – к заносам на дорогах.

Гораздо реже сильный дождь и снег наблюдались на равнинной территории республики.

Выпадение сильных осадков было вызвано прохождением циклонов и связанных с ними холодных атмосферных фронтов при западных, северо-западных и северных вторжениях, а также с волновой деятельностью на холодных фронтах. Во всех случаях атмосферные фронты были хорошо выражены по всем метеоэлементам, как в контрастах температуры (6...12 °С/500 км), так и в поле влажности (дефициты точки росы в зоне фронтов были менее 3 °С).

Рассмотрим подробней синоптическую ситуацию 15...16 июля, когда на севере и северо-западе республики прошли дожди, местами сильные, а в

Костанайской области на АМП Неженка выпало 56 мм осадков. Дожди, преимущественно ливневого характера, были связаны с высоким малоподвижным холодным циклоном, имевшим вертикальную ось.

За сутки до выпадения сильных дождей 14 июля в высотной барической ложбине, занимавшей территорию Западной Сибири и Казахстана, над северо-западом республики образовался высотный циклон, прослеживавшийся до высоты АГ 200. У земли на волнах холодных арктических и полярных фронтов образовался циклон с центром северо-восточнее Аральского моря ($P_{ц} = 990$ гПа).

Хорошо выраженный барический гребень располагался над ЕТР, Восточной Европой и Средиземным морем. В северной его части образовалось ядро. В передней части циклона над Южным и Центральным Казахстаном осуществлялся широкой вынос тепла, температуры воздуха на АГ-850 была +19...+26 °С. В тыл циклону поступал холодный воздух из северных районов Западной Сибири. Температура воздуха за холодным арктическим фронтом на АГ-850 была +6...+10 °С. Воздух в циклоне был хорошо увлажнён, дефицит точки росы в слое 850...500 гПа составлял 0,6...5,6 °С. На карте ОТ 500/1000 циклону соответствовала ложбина холода.

У земли и на высотах отмечалась значительная циклоническая кривизна изогипс, что способствовало возникновению упорядоченных восходящих токов. Наличие всех вышеперечисленных условий привело к выпадению значительных дождей в Костанайской области 14 июля. В последующие двое суток 15...16 июля синоптическая ситуация не менялась. Поступление влажного и теплого воздуха из районов Средней Азии и непрерывный подток холодного и влажного воздуха из районов западной Сибири и наличие на ОТ 500/1000 замкнутого очага холода, способствовало формированию вторичных холодных фронтов над севером Костанайской области. В дальнейшем это привело к обострению и сохранению над этими районами холодного арктического фронта и высотного циклона. 15...16 июля дожди, местами сильные сохранились в большинстве районов Костанайской области, а на АМП Неженка 16 июля прошел очень сильный дождь, там выпало 56 мм осадков. 17 июля над северными районами Скандинавии, ЕТР, Западной Сибирью образовалась широтная ветвь ПВФЗ, тем самым перекрыв поступление свежих арктических масс воздуха на территорию Казахстана, циклон начал заполняться и смещаться на восток, и 18 июля дожди прекратились.

Рассмотрим синоптическую ситуацию 19...20 марта, когда с выходом Мургабского циклона и с последующим западным вторжением в Алматинской и Восточно-Казахстанской областях прошел снег, местами сильный. Мощное холодное вторжение с севера Западной Европы произошло 17 марта, термобарическое поле было ориентировано меридионально (рис. 7).

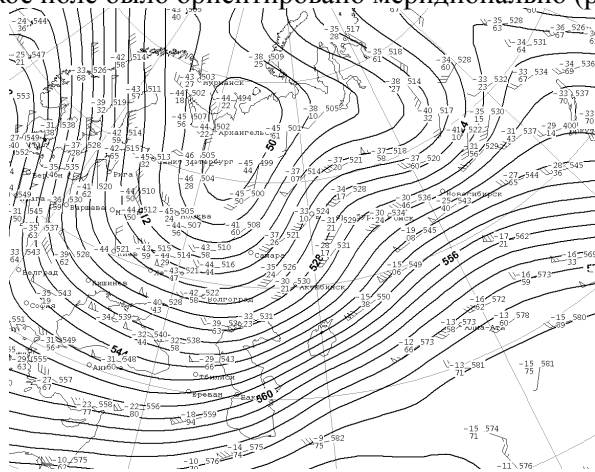


Рис. 7. Карта АТ-500 за 00 ч СГВ 17.03.2010 г.

Высотный гребень располагался над Западной Европой, высотная барическая ложбина над ЕТР и Черным морем. Очаг холода находился над центральными районами ЕТР, гребень тепла над Узбекистаном. Такое положение барических систем привело к глубокому проникновению холодных воздушных масс на территорию Ирана, значительному выносу тепла на районы Средней Азии. Произошло обострение ПВФЗ над Средней Азией, ориентированной с юго-запада на северо-восток. Её интенсивность в средней тропосфере 18 марта в 00 ч СГВ достигла 20...25 гПа/500 км, а скорость потока на АТ-500 – 140...200 км/ч. Данное термобарическое поле является типичным для выхода на территорию Казахстана Мургабского циклона с последующим западным вторжением.

В течение двух последующих суток циклон развивался в циклогенетической ветви ПВФЗ, в правой части ложбины и днём 18 марта образовался над Узбекистаном с тремя системами фронтов: полярной, арктической и свежearктической. Под активной ПВФЗ в 09 ч СГВ 19 марта циклон переместился на Жамбылскую область, падение давления в передней его части над Алматинской областью составило 3,5...6,4 гПа/3 часа, рост над Узбекистаном и Туркменией 1,5...2,3 гПа/3 часа. Центр циклона в 18 ч СГВ 19 марта пере-

местился на юг Восточно-Казахстанской области. В тёплом секторе циклона над востоком Алматинской области температура воздуха было плюс 10...15 °С, за холодным свежearктическим фронтом над Жамбылской и Южно-Казахстанской областями температура понизилась до -2...+3 °С. Рост давления за холодным свежearктическим фронтом составил 5,2... 7,7 гПа/3 часа, падение давления в передней части циклона над северо-востоком Восточно-Казахстанской области – 4,1...5,6 гПа/3 часа. Отрог антициклона распространился на Кызылординскую и Южно-Казахстанскую области. Над югом республики начались осадки, которые ночью 20 марта перешли в снег. Циклон, перемещаясь в северо-восточном направлении под активной фронтальной зоной, продолжал углубляться. И уже в 00 ч СГВ 20 марта его центр находился над Усть-Каменогорском ($P_{ц} = 1001$ гПа). За холодным арктическим фронтом на юго-востоке Казахстана рост давления составил 4,6...6,0 гПа/3 часа, и начались дожди. Над Восточным Казахстаном с прохождением холодных фронтов усилился ветер, начались снегопады и метели.

С дальнейшим прохождением свежearктического фронта через юго-восток республики дожди перешли в снег. На востоке и юго-востоке Казахстана прошли осадки, местами сильные, в горных районах Алматинской и Восточно-Казахстанской области местами прошёл очень сильный снег. В тыл циклона из районов Чёрного моря начал распространяться антициклон и уже в 12 ч СГВ 20 марта он занимал почти всю территорию Казахстана.

Выход Мургабского циклона завершился западным вторжением антициклона, с которым прекратились снегопады над юго-востоком и востоком республики

Обзор стихийных гидрологических явлений

Первая половина февраля на территории Казахстана была морозной: в первой декаде температура воздуха на севере республики была на 6...12 °С ниже нормы, на юге – на 4...8 °С. В третьей декаде произошло резкое потепление, на юге Казахстана в период с 20 по 25 февраля шли дожди, местами сильные. Затяжной характер дождей и повышенный температурный фон способствовали ослаблению ледообразования и интенсивному снеготаянию на юге и юго-востоке республики.

В течение третьей декады февраля на низкогорных реках Южно-Казахстанской, Жамбылской областей прошли тало-дождевые паводки. Наиболее высокие подъемы уровней воды (на 0,5...2 м) наблюдались на реках Арысь,

Бугунь, Шаян, Терс, Карабалта. На гидрологическом посту р. Карабалта были повреждены сваи, временно уровень воды не измерялся.

Снегозапасы в предгорной зоне Алматинской области к 20 февраля в 1,5...2 раза, местами в 3 раза превышали норму.

В период 21...23 февраля в Уйгурском районе Алматинской области сформировался склоновый сток, в результате чего пострадали жилые дома, мосты, хозпостройки.

С 22 февраля сложилась чрезвычайная ситуация в бассейне р. Курты (Алматинская обл.): интенсивное снеготаяние и сильные дожди обусловили быстрое заполнение водохранилищ, предназначенных для местного орошения. Сбросы воды из них в русло р. Курты привело к резкому увеличению притока воды в Куртинское водохранилище. Величина притока с 22 февраля возросла с 5 до 170 м³/с (ориентировочно). Началось интенсивное наполнение Куртинского водохранилища, его объем 26 февраля превысил проектные величины (120 млн. м³) и был равен 132 млн. м³. Для ликвидации угрозы переполнения водохранилища с 23 февраля были начаты аварийные сбросы воды из него (около 170 м³/с), население из нижерасположенных поселков Курты и Акчи было эвакуировано. В первых числах марта ситуация стабилизировалась.

В первой половине марта на юге, юго-востоке и востоке Казахстана почти ежедневно выпадали осадки. Дожди и повышенный температурный фон способствовали разрушению ледостава на реках и интенсивному снеготаянию на юге, юго-востоке и востоке республики. При вскрытии р. Сырдарья в районе ГП Казалинск уровни воды превысили опасные значения, в результате чего 22 марта начался размыв двух дамб выше ГП Казалинск; через пять часов силами ЧС дамбы восстановили.

В 2010 году на реках Алматинской и Восточно-Казахстанской областей сложилась чрезвычайная гидрологическая обстановка.

Снегозапасы в горах и предгорьях во второй декаде марта были в 2...3 раза больше обычного, а по М Зайсан (ВКО) – в 5 раз больше нормы. Большие снегозапасы, резкое потепление и ливневые дожди в период, когда большинство рек еще покрыто льдом – все это привело к формированию высоких тало-дождевых паводков, интенсивному склоновому стоку, быстрому заполнению водохранилищ, размыву дамб и плотин. В конце первой и в течение второй декады марта на реках южных областей республики наблюдалось

прохождение тало-дождевых паводков; наиболее высокие подъемы уровней воды (на 0,5...1,3 м) отмечались на реках Шокпак (Жамбылская обл.), Дос, Коктал, Каратал (Алматинская обл.). На р. Коктал – ГП пдх. Плодоконсервный уровень воды 10 марта превысил опасные значения и только к концу месяца уровень стал ниже критических величин. На р. Каратал – ГП Наймансуек уровень воды 18 марта превысил опасные значения на 1,5 м, пост разрушен. В Аксуском районе Алматинской области 12 марта произошел прорыв плотины Кызылагашского водохранилища (р. Кызылагаш), объемом 42 млн. м³, расположенного в 25 км южнее пос. Кызылагаш. Под воздействие водного потока попал пос. Кызылагаш численностью около 3 тыс. человек и 3 отделения конезавода, автодорога республиканского значения Алматы – Семипалатинск, мостовые переезды. Почти все строения в поселке разрушены, имеются человеческие жертвы. 19 марта на р. Аксу – ГП Матай (Аксуйский район, Алматинская обл.) уровень воды приближался к опасным значениям, подтапливались населенные пункты Кураксу, Акжар, Алматы.

В Восточно-Казахстанской области в период 17...21 марта в Тарбагатайском, Зайсанском, Абайском, Курчумском, Уланском, Катон-Карагайском, Аягосском районах в связи с резким повышением температурного фона и осадками, местами сильными, наблюдался интенсивный склоновый сток. Подтоплению подверглось около 20 населенных пунктов, эвакуировано свыше 5 тыс. человек. 18 марта прошел тало-дождевой паводок на реках Аягос, Кендырлик; на р. Аягос в районе ГП Тарбагатай отмечался подъем уровня воды на 2,5 м, вода текла поверх льда. При вскрытии р. Карабуга (Тарбагатайский район ВКО) прорвало плотину местного значения. Из-за обильного снеготаяния и большого скопления воды в 500 м южнее с. Караул (Абайский район) произошел перелив воды через искусственную дамбу; вода вдоль дорожного полотна Караул – Аягос пошла на село Караул, под угрозой подтопления находилось 150 жилых дома и хозяйственные постройки. Производились мероприятия по откачке воды.

В апреле развитие половодья наблюдалось на реках Атырауской, Костанайской, Акмолинской, Северо-Казахстанской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской областей. Вскрытие рек сопровождалось резкими подъемами уровней воды и образованием заторов льда. На отдельных реках Актюбинской, Западно-Казахстанской, Костанайской и Карагандинской областей из-за возникновения заторов льда подъем уровня воды составил 1,5...3 м (Орь, Илек,

Куперанкаты, Жаман-Кон, Тогызак и др.). 2 апреля на р. Жаман-Кон (Карагандинская обл.) в районе автомоста Астана – Баршино образовался затор льда, при этом уровень воды превысил опасное значение, создавалась угроза подтопления поселка Баршино и разрушение автомоста. На р. Тогызак (Костанайская обл.) 6 апреля уровень воды превысил опасные значения и держался до 15 апреля, существовала угроза подтопления жилых домов ст. Тогузак. На р. Оба 19 апреля при разрушении ледостава отмечалось образование затора льда в районе села Красный Яр, в результате чего произошел резкий подъем уровня воды; под угрозой подтопления оказалось 42 дома, было эвакуировано 300 человек.

15...16 апреля из-за сильного дождя поднялась вода в реках Карбыга, Базар, Богас возникла опасная ситуация в населенных пунктах Кокжыра, Коктубек, Кызыл-Кесек. В период 23...30 апреля паводковыми водами рек Кокпектинка, Шар, Бухтарма, Ульба, Оба и др. подтапливались населенные пункты: Кентерлау, Малеевка (завод ДСП), Зубовка, Снегирева, Парыгино, г. Усть-Каменогорск (частный сектор района Согры и Гавани), Комсомол, Мариногорка, Соловьевский. В результате паводка наблюдался размыв участков железной дороги Усть-Каменогорск – Зыряновск, автодороги Преображенка – Воздвиженка. 29 апреля на р. Лайлы произошел прорыв Лайлинской плотины, были подтоплены 7 улиц с. Самарское в Кокпектинском районе, население было эвакуировано.

Во второй декаде июня в горных районах Алматинской области отмечался повышенный температурный фон, в горах началось интенсивное снеготаяние и прибыль воды в реках области. В период 18...22 июня прошли сильные дожди (количество выпавших осадков составило 60...80 % месячной нормы, а в Сарканде и Талдыкоргане осадки превысили месячную норму). Высокий температурный фон, интенсивное снеготаяние и сильные дожди спровоцировали формирование высоких тало-дождевых паводков на большинстве рек Илейского и Жетысуского Алатау.

21 июня на р. Кумбель и в логу Акжар (р. Аксай) сформировались селевые выбросы, 22 июня вновь в логу Акжар отмечался селевой выброс, расход составил 10...15 м³/с. На р. Кумбель гидротрический мостик снесен, русло в районе поста заилено, частично разрушен автодорожный мост.

В период 20...22 июня на р. Хоргос в районе моста было смыто 3 берегоукрепительные плиты, подтапливалось здание таможни; водами р. Осек ниже г. Жаркент подтапливался поселок Жидели. Из п. Лесновка (р. Осек)

было эвакуировано 2187 человек. Водами р. Борохудзир в детском санатории Коктал-Арасан снесло габионы.

7 августа в бассейне р. Левый Талгар сформировался небольшой локальный селевой выброс (прорывного характера) в районе пика Комсомола, в результате чего отмечалось увеличение стока и усиление мутности воды в р. Талгар в районе ГП Талгар, выхода воды из русла реки не было.

В логу Акжар (бассейн р. Аксай) 10 августа в результате сильных дождей сформировался небольшой селевой выброс с максимальным расходом 3 м³/с, была перекрыта дорога в поселок Акжар.

Водность большинства рек Алматинской области в апреле – августе была значительно выше нормы, а в отдельные месяцы по таким рекам, как Дос, Текес, Текели, Чарын, Баскан, Караой, Тентек превышали максимальные расходы воды за многолетний период.

В течение года отмечался повышенный сток р. Или выше Капчагайского водохранилища, в апреле, мае, октябре среднемесячные расходы воды были самыми высокими за весь период наблюдений.

Лавины

В январе наблюдался массовый сход лавин в большинстве горных районов Казахстана, объемом от 300 до 300 тыс. м³. Было отмечено два лавиноопасных периода: 1...2 и 17...27 января. Самые крупные лавины отмечались предположительно 23...25 января в бассейне реки Кора (Жетысуский Алатау, Алматинская область) – 300 тыс. м³ и 26...27 января в бассейне реки Жаблаглы (Таласский Алатау, ЮКО) – 170 тыс. м³. В бассейне реки Кора лавинами полностью перекрыто течение, и несколько дней в реке не было воды.

17 января 2010 г. в 14.00 в районе селезащитной плотины Медео (бассейн р. Малая Алматинка, Илейский Алатау) в лавине погиб 1 человек. Еще 1 человек пострадал. Несчастный случай произошёл потому что, группа туристов, игнорируя предупреждения о лавинной опасности, вышли на лавиноопасный склон. Сверху на них сошла лавина, объемом 5000 м³.

В феврале наблюдался сход лавин в Илейском, Жетысуском и Таласском Алатау (Алматинская область и ЮКО), а так же на Западном Алтае (ВКО). Объем лавин достигал 60 тыс. м³. Отмечались так же два лавиноопасных периода: 6...13 и 17...28 февраля.

Март был самым лавиноопасным месяцем. Сход лавин зарегистрирован в течении всего месяца. Увеличению лавинной опасности способствовали значительные снегозапасы в горах и обильные осадки, выпадающие на фоне оттепели. В этом месяце наблюдался массовый сход лавин в большинстве горных районов Казахстана. Объем сошедших лавин достигал 100 тыс. м³. В период 9...12 марта в бассейнах рек Каратал и Коксу (Жетысуский Алатау, Алматинская область) наблюдался сход лавин, объемом 50...100 тыс. м³. Приблизительно 25 марта в бассейнах рек Балдыбек и Сильбили (Таласский Алатау, ЮКО) наблюдался сход лавин, объемом 50...70 тыс. м³. Так же в марте зарегистрирован сход лавины, объемом 15000 м³, в бассейне реки Сарымсақты (Западный Алтай, ВКО).

20 марта в районе турбазы Алма-Тау (Илейский Алатау, Алматинская область) лавиной, объемом 20 тыс. м³ были повреждены опоры канатной дороги и линии электропередач. А во время проведения профилактического спуска лавины на горнолыжном курорте «Шымбулак» в районе Талгарского перевала были повреждены 2 опоры канатной дороги. Объем лавины составил 65 тыс. м³, жертв и пострадавших нет.

В целом зимний период январь-март 2010 г. отличался значительной лавинной опасностью. Сход лавин наблюдался в течение всей зимы. Самым лавиноактивным месяцем оказался март. Основной причиной схода лавин зимой являлись снегопады, а в марте оттепель и осадки. Снеголавинными подразделениями зарегистрировано более 200 лавин. Максимальный объем достигал 300 тыс. м³. В лавинах погибли 2 человека, пострадали 4. Повреждены канатные дороги на турбазе «Алма-Тау» и горнолыжном курорте «Шымбулак».

Обильные осадки и оттепель привели к массовому сходу лавин в марте. Все это способствовало очищению склонов от снега. В большинстве лавиносборов к началу апреля лавины уже сошли.

В апреле наблюдался сход лавин в среднегорной и высокогорной зонах Заилийского и Джунгарского Алатау. По сведениям снеголавинных станций лавины, объемом от 100 до 5 000 м³, наблюдались в верховьях рек Малая и Большая Алматинки и Проходная. Время схода лавин в периоды 11...16 и 22...29 апреля. Самая крупная лавина (5 000 м³), сошла в районе пика Советов, выше Большого Алматинского озера. По сведениям Каратальского снегомерного маршрута в апреле отмечен сход лавин в бассейнах рек Каратал и Коксу (Джунгарский Алатау). Предположительный объем от 20 000 до 100 000 м³. Перекрыты русла рек, заторов нет.

В мае наблюдался сход отдельных лавин в высокогорной зоне Джунгарского Алатау – до 100 000 м³, и бассейне реки Большая Алматинка (Илейский Алатау) – до 11 000 м³.

В сентябре-октябре лавин не зарегистрировано. В летние месяцы наблюдения в гляциальной зоне не проводились. Информации о лавинах нет.

Зимний период ноябрь – декабрь 2010 г. характеризовался крайне неравномерным распределением снежного покрова. В большинстве горных районов Алматинской и Южно-Казахстанской областей высота снега была значительно ниже средних многолетних значений. В начале зимнего периода высота снега в Илейском и Таласском Алатау составила 20...60 % от нормы. В Жетысуском Алатау высота снега была 100...130 % от нормы. Резко отличалось распределение снега и осадков в горах Восточно-Казахстанской области. На севере ВКО (особенно район г. Риддер) высота снега была 190...220 % от средних многолетних значений. При этом на юге ВКО высота снега была в пределах 70...80 % от нормы.

Подобное распределение снега способствовало незначительной лавинной активности в горах. В горных районах ЮКО и Жамбылской областей лавиноопасных ситуаций не было из-за экстремально низкой высоты снега.

Однако в горах Восточно-Казахстанской области в ноябре-декабре сохранялась напряженная снеголавинная обстановка. Она возникала из-за значительной высоты снега, количества осадков и сильных ветров с метелями. В ВКО было 2 лавиноопасных периода – 1...6 декабря, 24 декабря – 5 января. Сход лавин наблюдался в районе автомобильных дорог Усть-Каменогорск – Самарское и бассейнах рек Белая Берель и Ульба. Объем лавин изменялся от 300 до 800 м³. Из-за лавин и метелей было перекрыто автомобильное сообщение между населенными пунктами. Подобная ситуация здесь складывается каждую зиму.

Гидрометеорологические явления на Каспийском море

Состояние водной поверхности. По данным береговых и островных морских станций и постов в 2010 г. уровень Каспийского моря в его северо-восточной мелководной части колебался около отметки минус 27,19 м в пределах значений минус 26,38 м и минус 28,86 м.

В глубоководной казахстанской части Каспийского моря по данным МГ Форт-Шевченко, МГ Актау и МГП Фетисово среднее значение уровня моря соответствовало отметке минус 27,24 м с максимальным значением при подъёме – минус 26,72 м и минимальным при спаде – минус 27,73 м.

Зима 2009...2010 гг. на Каспийском море в его северной части по сумме отрицательных температур воздуха в холодное полугодие и степени распространения границы льда была умеренно холодной. Во второй декаде ноября 2009 г. в районе северного побережья Каспийского моря появились первые формы льда, устойчивый припай вдоль всего северо-восточного побережья моря установился с середины второй декады декабря. Максимальная толщина льда была зафиксирована у северо-восточного побережья Северного Каспия в феврале в районе морского гидрометеорологического поста Каламкас – 41 см. В центральной глубоководной части Северного Каспия, по данным МГ Кулалы, остров, ледообразование на море началось в середине третьей декады января. При этом наблюдалось неоднократное установление припая с последующим полным очищением моря ото льда. Максимальная толщина льда припайной зоны в районе станции в конце февраля достигала 11 см. Согласно данным МГ Форт-Шевченко, начиная с середины третьей декады января в бухте наблюдался устойчивый припай с максимальной толщиной льда – 29 см. Морская станция Актау в течение второй декады февраля фиксировала на акватории моря постоянный дрейф льда начальных форм сплочённостью от 3-х до 9 баллов. Согласно космическим снимкам, к середине третьей декады февраля ледовый покров распространился по всей акватории Северного Каспия. Весеннее разрушение ледового покрова на море началось с глубоководной части Северного Каспия в конце февраля – начале марта. Полное очищение моря ото льда произошло в первых числах апреля.

Сгонно-нагонные колебания уровня Каспийского моря. Казахстанскими морскими станциями и постами в 2010 г. у побережья Северного Каспия было зафиксировано 15 случаев сгонно-нагонных явлений, вызвавших изменение уровня моря более чем на 30 см. На МГП Каламкас было зафиксировано три случая с понижением уровня моря ниже опасной для данного района отметки – минус 27,80 м, произошедшие в результате устойчивого воздействия сильного, более 15 м/с, ветра восточного направления (табл.).

На восточном побережье Среднего Каспия в рассматриваемый период в районе МГП Фетисово было зафиксировано 4 сгонно-нагонных явления с изменением значения уровня моря в пределах от 20 до 40 см. Опасные для данного района сгонно-нагонные колебания уровня моря не наблюдались.

Опасные сгонно-нагонные явления, зафиксированные
на МГП Каламкас в 2010 г.

Период	Уровень моря, предшествующий явлению, м	Нагон		Сгон	
		наибольший уровень моря, м	подъём, см	наименьший уровень моря, м	спад, см
24.05...29.05	-26,76	-26,38	38		
15.06...22.06	-26,80			-27,79	101
18.07...22.07	-26,85			-27,62	77
03.10...07.10	-27,37			-27,83	46
21.10...21.10	-27,60			-28,86	124

Обзор стихийных агрометеорологических условий

Зима 2010 г. была холодной и снежной. Температурный фон на территории Казахстана почти повсеместно был ниже нормы на 2...11 °С, только в Южно-Казахстанской области – около и выше нормы.

За зимний период 2010 г. осадков выпало:

- выше среднемноголетних значений (нормы) в Западно-Казахстанской, Восточно-Казахстанской (в Уржарском, Кокпектинском, Катон-карагайском, Зыряновском и Глубоковском районах в 1,5...2 раза больше нормы), Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях;

- около нормы в Карагандинской области;

- около и ниже нормы в Костанайской, Акмолинской и Павлодарской областях;

- ниже нормы в Актюбинской и Северо-Казахстанской областях.

Однако, в марте почти на всей территории Казахстана выпадали обильные осадки, превышающие нормы в несколько раз.

Малоснежная обстановка наблюдалась в Атырауской, Кызылординской и Южно-Казахстанской областях. Высота снега была около и ниже нормы в Актюбинской, Карагандинской и Жамбылской областях. На остальной территории республики – около и выше нормы. Наиболее высокий снежный покров наблюдался в горных и предгорных районах юга и востока республики (80...165 см).

Глубина промерзания почвы колебалась в пределах 100...150 см в западных областях, в центре и северных областях – 140...180 см, на востоке – 40...110 см, на юго-востоке – 20...60 см. В Южно-Казахстанской области почва промерзала до 10 см и в начале февраля в основном была талая. Лишь в горных и предгорных районах юга и юго-востока республики промерзание почвы наблюдалось на глубину до 60 см.

В районах возделывания озимых культур юга и юго-востока страны температура воздуха понижалась до минус 20 °С, что при неравномерном распределении снежного покрова, было опасно для зимующих культур.

Минимальная температура на глубине узла кушения озимой пшеницы колебалась в пределах 0 °С – минус 5 °С, за исключением Меркенского района Жамбылской области (минус 8 °С). В целом такие условия были удовлетворительны для перезимовки озимых культур. Результаты определения жизнеспособности озимых культур на наблюдаемых участках показали, что в результате вымерзания погибли до 20 % посевов озимой пшеницы в Рыскуловском районе и 21...50 % в Байзакском и Жуалинском районах Жамбылской области (в остальных районах области 0...10 %).

В Каратальском районе Алматинской области погибли в результате вымерзания 2 % посевов озимой пшеницы, в Панфиловском районе – 5 % клевера.

В Саркандском районе и в окрестностях г. Талдыкургана, растения не были повреждены. В Арыском районе Южно-Казахстанской области погибли до 10 % озимой пшеницы.

Неблагоприятно складывался температурный режим в Западно-Казахстанской области, где средняя температура воздуха составляла минус 20...25 °С.

Маршрутное обследование по определению почвенной влаги перед посевами было проведено во всех областях республики.

В Западно-Казахстанской области низкие запасы продуктивной влаги (ЗПВ) в почве наблюдались в Зеленовском по стерне и Таскалинском районах (ниже 50 % от значений НПВ), удовлетворительные в Сырымском и Чингирлауском районах, а также в окрестностях г. Уральска (50...80 % от НПВ). Оптимальные запасы влаги отмечались в Жанибекском районе свыше 80 % от НПВ.

Хорошие и удовлетворительные условия увлажнения почвы сложились в Акмолинской области. Недостаточные запасы влаги наблюдались в Жаксынском районе (82 мм в метровом слое почвы), местами в Егиндыкольском районе.

В Актыобинской области ЗПВ в основном были недостаточными в Шалкарском, Айтекебийском и Алгинском районах (28...91 мм), удовлетворительные в Хромтауском и Мартукском районах (144...170 мм) и оптимальными в Каргалинском районе (172 мм).

В Восточно-Казахстанской области низкие влагозапасы составили в Катон-Карагайском районе 66 мм по стерне и Уржарском районе 58 мм по чистому пару, удовлетворительные в Шемонаихинском и хорошие ЗПВ в Бородолихинском районе 122 мм по стерне и Зырянском районе 188 мм по яровой пшенице.

В Костанайской области ЗПВ были в основном удовлетворительные. Дефицит ЗПВ наблюдался в Федоровском (31...90 мм), Карасуском (20...103 мм), Узынкольском (18...59 мм) и местами в Денисовском и Карабалыкском районах. В остальных районах ЗПВ были удовлетворительные и оптимальные.

В Карагандинской области низкие ЗПВ отмечались в Нуринском (23...100 мм) районе, местами в Осакаровском (по стерне 55 мм) и Бухаржырауском (по стерне 80 мм), в остальных районах удовлетворительные и оптимальные.

В Павлодарской области недостаточные ЗПВ наблюдались в Ертисском районе до 50 % от НПВ, местами в Актогайском (41 мм по житняку), Успенском (62 мм по житняку) и Железинском (по стерне 76 мм). В остальных – удовлетворительные и оптимальные.

В Северо-Казахстанской области ЗПВ в основном были оптимальные и удовлетворительные, местами недостаточные наблюдались в Есильском, Жамбылском и Жумабаевском районах.

За весенне-летний период 2010 года на преобладающей территории республики наблюдался дефицит осадков, в том числе в зерносеющих районах западных, северных и центральных областей республики. Высокая температура воздуха установилась в западной половине страны. Соответственно влагообеспеченность сельскохозяйственных культур в этих регионах была низкой. Сильная атмосферная засушливость в течение 40 и более суток была в Западно-Казахстанской, Актыобинской и Костанайской областях, засушливость сильной и средней интенсивности наблюдалась на территории Карагандинской, Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. На территории Павлодарской области выделяется зона слабого увлажнения, средне и сильно засушливые зоны. На территории Восточно-Казахстанской области также

установилось 3 типа увлажнения: хорошее, недостаточное и засушливость средней интенсивности. В Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях, в предгорных земледельческих районах условия для влагообеспеченности сложились хорошие и удовлетворительные. В результате были получены высокие урожаи озимых и яровых культур.

Агрометеорологические условия на юге и юго-востоке республики для проведения уборочных работ складывались в основном благоприятные в течение всего периода уборочных работ. Сухая погода с температурным фоном около и выше нормы способствовала организованному проведению уборочных работ в течение 3...4 декад. В большинстве районов уборочная кампания проводилась интенсивно и была завершена уже во второй половине августа, лишь в предгорных районах Алматинской области продолжалось созревание зерновых. Так, в Райымбекском и Кербулакском районах Алматинской области, где сев яровых зерновых культур проводился с опозданием (в середине – конце мая), на посевах в конце августа наблюдалась фаза: восковая спелость зерна.

На западе республики уборку зерновых культур также начали в сроки близкие к среднеголетним, в целом при благоприятных агрометеорологических условиях. На наблюдаемых участках к уборке зерновых культур приступили в конце июля – начале августа. Однако, из-за почвенной и атмосферной засушливости, посевы яровых зерновых культур сформировались изреженные и низкорослые. Значительная часть зерновых колосовых не подлежала уборке из-за крайней низкорослости и выгорания посевов. В третьей декаде августа завершили уборку урожая в Западно-Казахстанской и Актюбинской области.

В основных зерносеющей областях Казахстана развитие яровых зерновых культур проходило по-разному, из-за разных сроков сева и агрометеорологических условий. В северной половине Акмолинской области на полях с поздними сроками сева в первой декаде июня, особенно в Сандыктауском районе отмечалась, почти повсеместно молочная спелость зерна. Такие условия могли привести к большим потерям зерна, так как в сентябре ожидалась заморозки в воздухе. На посевах в августе в основном наблюдалась восковая спелость, на отдельных полях отмечалась полная спелость зерна. В Северо-Казахстанской области приступили к уборке урожая раздельным способом. В первой половине августа к уборочным работам приступили также, на полях

Узункольского и Федоровского районах Костанайской области, Нурина района Карагандинской области.

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

Осень 2010 г. на территории северного региона республики, характеризовалась в целом умеренно-теплой погодой с небольшим количеством осадков. В первой половине преобладала прохладная с кратковременными осадками погода, во второй – теплая с небольшим количеством осадков в виде дождя и снега. Такие погодные условия способствовали накоплению влаги в почве под будущий урожай.

Поступила 25.06.2012

Б.А. Сазанова
Т.В. Худякова
Г.А. Бабаханова
Т.И. Криворучко
В.В. Жданов
Л.М. Соколова

Техн. ғылымд. канд.

2010 ЖЫЛЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АПАТТЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР

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