

УДК 551.506.2:551.509.51

**СТИХИЙНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА  
ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2008 ГОДУ**

Т.В. Худякова  
О.С. Голояд  
Т.Л. Жданова  
Т.И. Криворучко  
Н.В. Молчанова  
В.В. Жданов  
Л.М. Соколова  
И.П. Дерюгина  
С.Л. Аманкулова

*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.*

**Краткая характеристика синоптических процессов, обусловивших  
возникновение стихийных метеорологических явлений*****Сильный ветер, шквал***

Сильные ветры скоростью 30 м/с и более в 2008 г. на территории Казахстана наблюдались на 18 метеорологических станциях. Всего было зафиксировано 67 случаев.

Как обычно, наибольшее число случаев ураганного ветра юго-восточного направления (евгея) было в районе Алакольских озер, которые расположены на северо-востоке Алматинской области. На М Жалана-школь – 29 случаев, на М Алаколь – 4 случая. Сильный ветер более 30 м/с наблюдался преимущественно в холодную половину года (октябрь – апрель). Сила ветра достигала 30...37 м/с, в декабре очень частыми были ветры скоростью 40 м/с, продолжительность их была от 2 до 32 часов. Возникновение евгея связано с понижением давления в районе Джунгарских ворот в направлении с юго-востока на северо-запад. Эти условия создаются, когда над Джунгарскими воротами располагается юго-западная или западная периферия азиатского антициклона, а над Казахстаном и Средней Азией – область пониженного атмосферного давления. При этом

происходит накопление воздуха с южной стороны Джунгарских ворот и движение его через сравнительно узкий горный проход.

В период с 21 по 25 февраля сильный ветер юго-западного направления наблюдался в Кызылординской, Карагандинской, Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областях. Усиление ветра в этих областях было связано с выходом Южно-Каспийского циклона.

Сильные ветры на территории республики были связаны также с западными и северо-западными вторжениями антициклона на Казахстан. Ветры ураганной силы рассмотрим на примере западного вторжения, наблюдавшегося 11 – 12 марта. В это время на большей части территории Жамбылской области они достигали 15...20 м/с, с порывами до 20...28 м/с, в отдельных районах до 30...37 м/с. На М Мойынкум и Шокпар при этом отмечалась пыльная буря.

За сутки до возникновения урагана, 11 марта в 00 ч СГВ (среднее гринвичское время) на приземной карте погоды частный циклон находился над Мангистауской областью ( $P = 1007$  гПа). Он был очерчен одной изобарой. Этот циклон был низким барическим образованием и прослеживался лишь до высоты 700 гПа. На более высоких изобарических поверхностях ему соответствовала барическая ложбина. В теплом секторе циклона и в зоне теплых атмосферных фронтов давление интенсивно падало (3,0...4,4 гПа/3 ч), а за холодными участками фронтов слабо росло (0,7...1,0 гПа/3 ч). Высотная фронтальная зона (ВФЗ) располагалась широтно и проходила над Средиземным – Каспийским морями – Южным и Юго-Восточным Казахстаном (рис. 1).

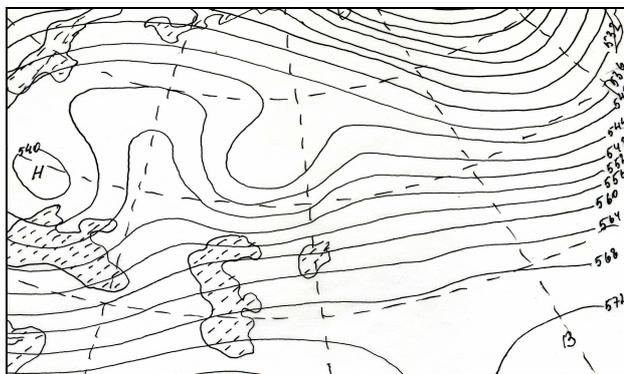


Рис. 1. АТ 500 за 00 ч СГВ 11.03.2008 г.

Скорость ветра в ВФЗ на уровне АТ 500 гПа равнялась 80...100 км/ч, на АТ 300 гПа – 100...120 км/ч. Высотный барический гребень на картах АТ 700 и АТ 500 гПа располагался над Европейской терри-

торией России, ложбина – над Уралом и Западным Казахстаном. В тылу ложбины над Средним Поволжьем находился очаг положительных изалогипс +3...+11 гПа.

С этим циклоном были связаны две системы фронтов: полярная и арктическая. Обширный антициклон с центром над Восточным Казахстаном, охватывал территорию Западной Сибири, Урала и Казахстана, за исключением его западной части. Его отрог распространялся на районы Среднего Поволжья до Волгограда и Харькова. Контраст температуры в зоне холодных атмосферных фронтов в тылу циклона составлял 5...11 °C/500 км, в зоне теплых фронтов 6...12 °C/500 км. На карте АТ 850 гПа в зоне холодных фронтов контрасты составляли 16 °C/500 км, в зоне теплых – 13 °C/500 км.

За сутки циклон из районов Мангистауской области переместился под фронтальной зоной на территорию Северного и Центрального Казахстана. Центр циклона 12 марта в 00 ч СГВ располагался над югом Акмолинской области, давление в центре циклона понизилось на 11 гПа ( $P = 996$  гПа) и продолжало падать (рис. 2).

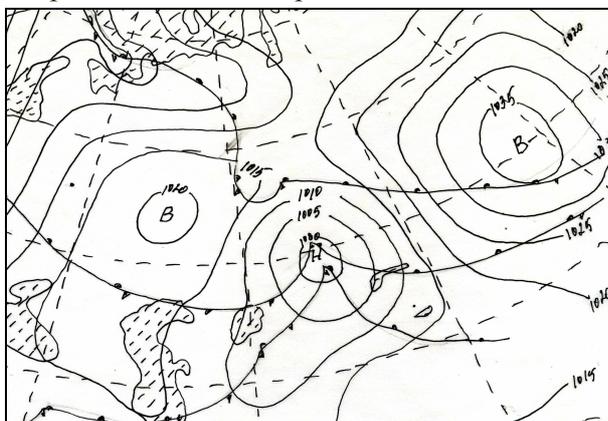


Рис. 2. Приземная карта погоды за 00 ч СГВ 12.03.2008 г.

В зоне теплых фронтов в передней части циклона давление понижалось на 4,6...5,7 гПа/3 ч, в зоне холодных фронтов в тылу циклона рост давления составил 1,6...2,2 гПа/3 ч. Антициклон за сутки с территории Казахстана переместился на Монголию. В отроге антициклона над районами Среднего Поволжья образовалось ядро, которое 13 марта переместилось на Центральный Казахстан. Такая направленность в развитии атмосферных процессов способствовала формированию зоны больших контрастов температуры и барических градиентов над югом республики. Сильные и ураганные ветры в районе М Жамбыл при западном вторжении были вызваны пе-

реваливанием холодного воздуха через хребет Каратау и вытеснением более легкого теплого воздуха. Благодаря сгущению линий тока на гребне перевала, а также под действием силы тяжести скорость движения холодного воздуха на подветренной стороне (район М Жамбыл) значительно увеличилась, так как холодный фронт был хорошо выражен в поле температуры. В теплом секторе циклона в Жамбылской области 12 марта в 00 ч СГВ температура была +15...+18 °С, за холодным полярным фронтом +2...+5 °С, за холодным арктическим -3...-5 °С. Величина барического градиента на карте АТ 500 достигала 8...10 гПа/1°. В момент возникновения сильного ветра в Жамбылской области (6.00...13.00 ч СГВ) ось барической ложбины проходила через юг республики и скорость ветра в струйном течении на карте АТ 300 гПа над этим районом достигала 140...160 км/ч. Антициклон в 6.00 ч СГВ располагался над Западно-Казахстанской областью и Средним Поволжьем. Холодный полярный фронт проходил по Жамбылской области, давление за фронтом росло на 1,0...2,2 гПа/3 ч. Давление за арктическим фронтом, проходящим по линии Астана – Кызылорда – Чирик-Рабат росло на 2,6...4,6 гПа/3 ч. В теплом секторе циклона давление падало на 0,6...1,2 гПа/3 ч. Перед теплым арктическим фронтом, проходившим через Алматинскую область, падение давления составило 1,0...3,4 гПа/3 ч. При большой скорости смещения барических образований, как у земли, так и на высоте, холодный полярный фронт в 12 ч СГВ переместился на Алматинскую область, а уже в 15 ч СГВ арктический холодный фронт смещался по территории Жамбылской области, сильные ветры к этому времени уже прекратились. Глубокий циклон с центром над Акмолинской областью 13 марта в 00 ч СГВ переместился на юг Западной Сибири, а центр антициклона на Карагандинскую область.

Аналогичная синоптическая ситуация в Жамбылской области наблюдалась 11 октября. С прохождением холодных атмосферных фронтов произошло усиление западного и юго-западного ветра до 15...20 м/с, с порывами 18...22 м/с. На М Жамбыл ветер достигал 20...22 м/с, с порывами 30...40 м/с.

На М Махамбет Атырауской области 27 мая в течении 7 минут и на М Карауыл Восточно-Казахстанской области 2 июля в течении 7 минут наблюдалось шквалистое усиление ветра – 30 м/с. Такое усиление ветра происходило при смещении контрастных холодных атмосферных фронтов, значительном развитии вертикальных движений и мощной кучево-дождевой облачности.

### *Сильные метели*

Метели при средней скорости ветра 15 м/с и более, продолжительностью 12 часов и более, ухудшающие видимость до 500 метров и приносящие значительный ущерб народному хозяйству относятся к особо опасным явлениям погоды. В 2008 году на территории Казахстана зарегистрировано 5 периодов сильных метелей.

Наиболее интенсивными были метели в период 20 – 22 февраля. Сильными метелями была охвачена большая часть территории Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской, Карагандинской областей, также метели отмечались на отдельных станциях Атырауской, Кызылординской, Южно-Казахстанской областей. Скорость южного, юго-западного ветра составляла 15...24 м/с. Продолжались метели от 13 до 35 часов, на М Аркалык Костанайской области – 47 часов. Метели сопровождались значительными снегопадами, видимость ухудшалась местами до 0...100 метров. Этот период был обусловлен смещением циклона из восточных районов Средиземного моря и его значительным углублением за счет регенерации над районами Актюбинской, Костанайской областей.

Развитие процесса происходило следующим образом. На приземной карте погоды за 00 ч СГВ 19 февраля (рис. 3) над районами Ближнего Востока, югом Каспия располагался молодой циклон, давление в центре 1005 гПа, другой циклон находился над Баренцевым морем, его ложбина была ориентированна на районы Украины. Эти два циклона были связаны между собой системами полярного и арктического фронтов, хорошо выраженных в поле температуры, ветра и влажности, обуславливающих обширную зону снегопадов. Падение давления на 5,1 гПа/3 ч наблюдалось перед теплыми фронтами на западе Туркмении и севере Каспия, рост в тылу за холодными фронтами над центральными районами Турции составлял 2,0 гПа/3 ч. Также падение давления до 3 гПа/3 ч отмечалось на волне теплого фронта над районом Киева, рост в тылу за холодным фронтом над Финским заливом 3,1 гПа/3 часа. Одновременно большая часть Казахстана, Монголии и Восточной Сибири была занята областью высокого давления с отдельными ядрами, сформированными в холодной воздушной массе.

Термобарическое поле выглядело следующим образом. Над Западной Европой располагался высотный гребень и ему соответствовал гребень тепла, восточнее над районами ЕТР отмечалась ложбина с осью, ориентированной из районов Баренцева моря на Черное море с самостоятельным центром над Анкарой. На карте ОТ 500/1000 этому центру соответст-

вовал очаг холода. Проникновение холодных воздушных масс в районы Черного моря, Турции обеспечивался за счет того, что ВФЗ проходила почти меридионально через Скандинавию на Балканы, восток Средиземного моря. Над Средней Азией, Казахстаном располагался высотный гребень и отмечалась адвекция тепла. Контраст температуры на карте АТ 850 гПа в зоне фронтов над Каспием, Западным Казахстаном составлял 8...12 °С/500 км. На карте АТ 700 гПа ось высотной ложбины проходила из районов Баренцева моря через Москву на Черное море, Турцию и отмечалось падение геопотенциала в передней части ложбины перед Кавказом 7...11 гПа. То есть такое положение ВФЗ и термобарического поля свидетельствовали о готовящемся прорыве Южно-Каспийского циклона.

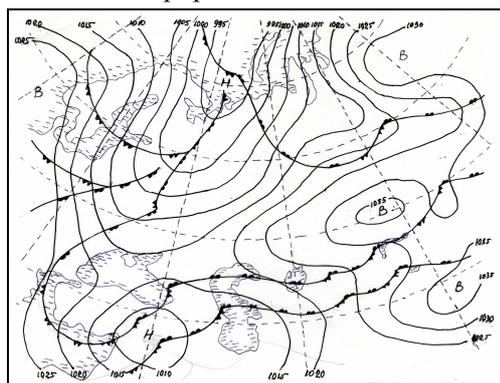


Рис. 3. Приземная карта погоды за 00 ч СГВ 19.02. 2008 г.

Действительно, в последующие трое суток циклон смещался со скоростью 40...45 км/ч в северо-северо-восточном направлении. 20 февраля сильные метели начались в Атырауской области, 21 февраля ими была охвачена большая часть территории Актюбинской, Костанайской, Акмолинской областей. Циклон значительно углубился и расширился по площади. На из приземной карте погоды за 21 февраля его центр располагался западнее Костаная. Давление в центре составило 974 гПа. Отмечалось падение давления перед теплым фронтом над районом Тобольска (7,4 гПа/3 ч), рост за холодным арктическим фронтом над югом Каспия – 5,3 гПа/3 ч. Одновременно с этим, с центральных районов ЕТР произошло смещение неглубокого циклона, возникшего на волне арктического фронта, который 21 февраля объединился с Южно-Каспийским. Интенсивный вынос теплых воздушных масс во всем слое тропосферы со Средней Азии на центральный и северный Казахстан при одновременном подтоке арктического воздуха с севера способствовали значительному углублению циклона и обострению фронтальных разделов. Циклон достиг стадии максимального развития и

прослеживался в виде замкнутых изогипс до больших высот. Барические градиенты у земли достигали 18...23 гПа/500 км, на карте АТ500 – 20...25 гПа/500 км. Направленность потоков у земли и на высотах совпала, это также способствовало усилению ветра. Циклон, являясь высоким барическим образованием, продолжал смещаться в северо-северо-восточном направлении со скоростью около 30 км/ч.

22 февраля его центр располагался между Тобольском и Костанаем. Циклон начал заполняться, давление в центре составило 990 гПа. Сильные метели сохранялись в Акмолинской, Актюбинской областях, начались в Карагандинской и на севере Южно-Казахстанской областей. 23 февраля циклон заполнился и вошел в систему глубокого циклона, расположенного над северо-западом ЕТР. Метели ослабели. Средняя Азия, центральный и восточный Казахстан были под влиянием антициклона, сместившегося сюда из районов Италии. Вторая волна сильных метелей началась днем 23 февраля и продолжалась 24 февраля. Штормовая зона сформировалась между антициклоном и циклоном, расположенным на северо-западе ЕТР (давление в центре 965 гПа). Формированию благоприятных аэросиноптических условий для возникновения сильных метелей в этот период способствовали термические и динамические факторы. Контрасты температур в зоне фронта у поверхности земли над центральными районами ЕТР и западным Казахстаном составляли 8...10 °С/500 км, дефицит влаги в нижнем пяти километровом слое не превышал 2...3 °С, на карте АТ 700 гПа отмечалась расходимость изогипс и падение геопотенциала до 10...14 гПа. Перемещение циклона происходило под интенсивной ВФЗ (12...15 гПа/500 км), ориентированной из районов Исландии, через юг Скандинавии, центр ЕТР на юг Западной Сибири. На карте ОТ 500/1000 очаг холода располагался над восточной половиной Казахстана, гребень тепла был ориентирован из районов Западной Европы на ЕТР. Последующее сближение мощного циклона со стационарирующим и усиливающимся над районами Алтая антициклоном, привело к формированию штормовой зоны с сильными юго-западными ветрами, которые в сочетании с начавшимися снегопадами вызвали сильные метели в Костанайской, Северо-Казахстанской, Актюбинской областях. Горизонтальный барический градиент в штормовой зоне достигал 5...7 гПа на 1° меридиана. Продолжительность метелей составляла 15...38 часов, на М Михайловка Костанайской области – 42 ч. Скорость ветра достигала 17...22 м/с, на М Карасу Костанайской области – 30 м/с.

Третий период сильных метелей, наблюдавшийся 26 – 27 февраля охватил территорию северо-западного Казахстана и был обусловлен смещением глубокого циклона из Исландии через Средний Урал и возникновением штормовой зоны при сближении с антициклоном. Таким образом с 20 по 27 февраля с небольшими перерывами на территории республики отмечались три периода особо сильных метелей.

Еще один период сильных метелей наблюдался 16 – 17 марта и был обусловлен выходом Южно-Каспийского циклона на территорию северо-западного Казахстана. Сильные метели отмечались местами в Акмолинской, Костанайской областях при скорости восточного, северо-восточного ветра 18...20 м/с, продолжительность их составила 13...17 ч.

#### ***Сильные осадки (дождь, снег)***

В 2008 году очень сильные дожди (с количеством 50 мм и более за 12 ч и менее) на равнинной части территории, и (30 мм и более за 12 ч и менее) в селеопасных районах, наблюдались всего в трех случаях на равнине и четырех случаях в горах Алматинской области.

Днем 19 июня в Бейнеу Мангистауской области в течение 1 часа прошел сильный ливень, выпало 50 мм (более 3,5 месячных норм). Днем 3 июля на М Булаево Северо-Казахстанской области отмечался очень сильный дождь (56 мм), дождь продолжался 9 часов. На М Бектауата Карагандинской области ночью 16 июля выпало 63 мм за 3 ч. Ливни сопровождались грозами и порывистым ветром.

В селеопасных районах юго-востока республики 17 апреля на М Текели, 25 июля на М Лепси и М Текели, 18 августа на М оз. Улькен Алматы прошли очень сильные дожди, выпало от 30 до 46 мм, продолжительность выпадения составила 6...12 часов. Два случая выпадения сильного снега были зарегистрированы в горных районах Алматинской области: на М Каменское плато 21 февраля (21 мм) и М Шымбулак 17 марта (25 мм).

Обильные грозовые дожди 3 июля были вызваны холодным циклоном, прослеживающимся до высоты более 9 км. 3 июля в 00 ч СГВ он располагался над северной половиной Казахстана и югом Западной Сибири с давлением в центре 995 гПа. Высотные барический и термический центры были смещены к западу по сравнению с приземным центром. Северные области находились под влиянием передней части ложбины холода. Большая увлажненность всей толщи тропосферы, неустойчивая стратификация атмосферы при прогревании воздуха у земли в дневные часы, адвекция холода на высоте создали исключительно благоприятные усло-

вия для обильных грозовых дождей. При прохождении холодного арктического фронта, вблизи центра циклона, на М Булаево ливень был наиболее интенсивным, сопровождался грозой и порывистым ветром. Количество выпавших осадков достигло критерия стихийного явления.

Аналогичный синоптический процесс наблюдался 16 июля, когда на М Бектаута за 3 ч выпало 3,5 месячных нормы для данного пункта. В данном случае ливень был вызван наличием малоподвижного высокого циклона с вертикальной пространственной осью над Карагандинской областью. Циклону на высоте соответствовал замкнутый очаг холода, который располагался непосредственно над районом ливня. Создались условия для формирования вторичных холодных фронтов и развития мощной кучево-дождевой облачности.

### **Обзор стихийных гидрологических явлений**

Период с января до середины февраля 2008 г. на территории Казахстана и Центральной Азии был исключительно холодным; аномалии отрицательных температур воздуха в южных районах Казахстана достигали -10...-16 °С. На реках юга и юго-востока республики отмечалось интенсивное ледообразование. Так, 15 и 22 – 29 января на р. Сырдарья в районе ГП Кокбулак (выше Шардаринского водохранилища) наблюдался шугоход. В третьей декаде января Сырдарья в пределах Казахстана и на территории Узбекистана до Кайраккумского водохранилища покрылась льдом. Такое явление бывает раз в 30...40 лет; как правило, ледостав на Сырдарье наблюдается только в пределах Кызылординской области. Толщина льда на всем протяжении реки ниже Шардары была на 20...30 см больше нормы.

Холодная без оттепелей зима способствовала накоплению снеготпасов в низкогорной зоне Южно-Казахстанской области. К 20 февраля количество снега вдвое превышало среднемноголетние величины на эту дату. Далее на большей части Казахстана произошло значительное потепление, что вызвало на реках юга и юго-востока республики ослабление и разрушение ледостава, интенсивное снеготаяние и прибыль воды на низкогорных реках Южно-Казахстанской области.

20 – 21 февраля в Южно-Казахстанской области прошли сильные дожди. Их количество за двое суток составило: М Шымкент – 35 мм, М Рыскулова – 23 мм, М Казыгурт – 26 мм. Летом такое количество осадков не привело бы к серьезным последствиям. Но, выпав на снег, запас воды в котором составлял 80...120 мм, плюс снеготаяние обусловили явление редкой повторяемости – интенсивный склоновый сток.

На отдельных низкогорных реках указанной территории прошли опасно-высокие тало-дождевые паводки. Наиболее резкие подъемы уровней воды (1...1,5 м) были на реках Келес, Бугунь, Арысь. В Ордабасинском, Арысском, Сарыагашском районах Южно-Казахстанской области с прохождением тало-дождевых паводков, а также формированием интенсивного местного стока по логам и временным водотокам, произошло подтопление значительной территории. Было подтоплено 4 моста, 2397 домов, 8 школ (411 домов разрушено), размыты участки автодорог, погиб 1 человек.

27 февраля в связи с интенсивным снеготаянием в Жамбылском районе отмечалось подтопление территории с. Марьяновка, с. Байтерек и с. Жанаталап.

6 марта в связи со снеготаянием и дождями на р. Коктал (Алматинская обл.) прошел высокий паводок редкой повторяемости.

Март на территории Казахстана был экстремально теплым. Вскрытие на большинстве рек республики произошло раньше обычного. Так, р. Иртыш в районе с. Семиярское вскрылась 31 марта, это самая ранняя дата за весь период наблюдений.

К началу весеннего снеготаяния по большинству рек степной территории республики сложились неблагоприятно условия (низкое осеннее увлажнение почво-грунтов, снеготаяния ниже нормы) для формирования стока. Неблагоприятные условия для формирования волны весеннего половодья еще более ухудшились в связи с экстремально высокими температурами воздуха в марте. Аномалия мартовских температур на севере, центре и западе Казахстана составила +6...+11 °С. Несмотря на то, что в марте почти на всей территории Казахстана выпали осадки (местами 2...3 нормы), поступление воды в речную сеть Западно-Казахстанской, Актюбинской, Карагандинской областей и в р. Ишим (в пределах Северо-Казахстанской области) было невелико.

Май-август на юге, юго-востоке и востоке республики был сухим. Количество выпавших осадков составило 40...60 % от нормы, а по отдельным метеостанциям всего 10...30 % от нормы. Большой дефицит осадков и повышенный температурный фон в летние месяцы обусловил резкий спад водности на горных реках Казахстана. Так, на большинстве горных рек Казахстана вегетационный сток был на 30...40 % меньше средних многолетних значений, а на отдельных реках – в 2...3 раза мень-

ше нормы (Келес, Жебоглысу, Боролдай, Катта-Бугун, Шокпак, Тамды, Каскелен, Киши Алматы, Шар и др.).

Критическая ситуация сложилась в 2008 году на р. Сырдарья. В результате суровой зимы и повышенных сбросов воды для выработки электроэнергии, Токтогульское водохранилище в верховьях Сырдарьи было сработано практически до мертвого объема; с 22 апреля по 1 мая объем воды в нем составлял 6480 млн. м<sup>3</sup>. После зимней сработки Токтогульское водохранилище в течение летних месяцев постепенно наполнялось. Его наполнение продолжалось до 21 августа; в третьей декаде объем воды в водохранилище стабилизировался на отметке 9620 млн. м<sup>3</sup>, достигнув годового максимума; это самый низкий максимальный объем Токтогульского водохранилища с 1986 г.

В связи с исключительно низким запасом воды в Токтогульском водохранилище и дефицитом осадков в летний период, объем стока р. Сырдарьи в створе ГП Кокбулак в вегетационный период 2008 г составил 1,10 км<sup>3</sup>, что является абсолютным минимумом за весь период наблюдений.

Дефицит водности также наблюдался в бассейне Верхнего Иртыша и рек зоны Бухтарминского водохранилища. Обеспеченность годового притока воды к Бухтарминскому водохранилищу равна 95 %. Суммарный годовой сток рек Убы и Ульбы (боковой приток в Шульбинское водохранилище) был самым низким за весь период наблюдений. К концу 2008 г. интенсивно сработалось Бухтарминское водохранилище на р. Иртыш, его объем был самым низким с 1991 г.

На р. Или в летние месяцы сток был более чем вдвое ниже нормы, что связано не только с недостаточными влагозапасами в бассейне, но и с увеличением водозаборов на территории КНР. В июне сток р. Или был самым низким за последние 65 лет, а в июле-августе – за весь ряд наблюдений.

### *Лавины*

Январь – февраль 2008 г. отличались слабой лавинной активностью. Объем большинства лавин составил от 50 до 1500 м<sup>3</sup>. Этому способствовало незначительное количество осадков и высота снега на склонах (80...100 % от средних многолетних значений). Сход значительной лавины отмечался в конце февраля в ЮКО в Аксу-Жабаглинском заповеднике (14 000 м<sup>3</sup>) и в ВКО недалеко от г. Риддер (9 000 м<sup>3</sup>). Ущерб и жертв не было.

В марте с началом снеготаяния процессы лавинообразования активизировались. В этот период наблюдался сход лавин в большинстве горных районов Казахстана. Все лавины были вызваны интенсивной весенней отте-

пелью или выпадением осадков на фоне оттепели. Объем большинства лавин составил от 100 до 3000 м<sup>3</sup>. Сход наибольшей лавины зарегистрирован 21 марта в Джунгарском Алатау в бассейне реки Кора. Объем лавины достиг 200 000 м<sup>3</sup>. Лавина на несколько дней полностью перегородила реку, и сток реки ниже лавины прекратился. 1 марта в Восточно-Казахстанской области на горнолыжной базе в 10 км от г. Риддер в лавине объемом 60 000 м<sup>3</sup> погибли 2 туриста-лыжника. Лавину спровоцировали сами лыжники.

В апреле 2008 г. снежный покров сохранился только в высокогорной зоне – выше 2500 м. В низкогорье и среднегорье снежный покров растаял. Сход лавин наблюдался в бассейнах рек Малая и Большая Алматинки. Объем лавин составил от 100 до 1300 м<sup>3</sup>. Объем максимальной лавины, сошедшей в бассейне реки Большая Алматинка составил 1300 м<sup>3</sup>.

В декабре высота снега и количество осадков были ниже средних многолетних значений (40...100 % от нормы). Сход незначительных лавин объемом от 50 до 100 м<sup>3</sup> отмечался в конце декабря в Заилийском Алатау в бассейнах рек Котыр-Булак и Большая Алматинка, одна из них спровоцирована лыжниками. 29 декабря в Южно-Казахстанской области в бассейне р. Сайрам людьми спровоцирован сход лавины, объемом 1000 м<sup>3</sup>. Попавшие в лавину остались живы.

Всего за 2008 год наблюдалось более 80 случаев схода лавин. Наиболее лавиноопасным был март, когда произошло более половины случаев схода лавин. Основной причиной схода являлись обильные осадки, оттепель или сочетание этих двух факторов. Большинство лавин сошли самопроизвольно, три лавины подрезаны людьми. Девять раз давались рекомендации по проведению профилактических спусков лавин. Один раз в Восточно-Казахстанской области сход лавины сопровождался человеческими жертвами. Один раз при проведении профилактического спуска пострадали сотрудники снеголавинной станции.

В целом год отличался слабой лавинной активностью. Количество сошедших лавин, количество осадков и высота снега были ниже средних многолетних значений.

### **Сгонно-нагонные явления на Каспийском море**

Согласно данным оперативных наблюдений на казахстанских станциях и постах среднегодовой уровень Каспийского моря за последние три года имеет тенденцию к снижению, достигнув в 2008 г. отметки минус 27,11 м.

Зима 2007 – 2008 гг. на Каспийском море в его северной мелководной части по сумме отрицательных температур воздуха в холодное полу-

годие и степени распространения границы льда была очень холодной, с устойчивым и значительным ледовым покровом. В конце третьей декады ноября 2007 г. в районе северного побережья Каспийского моря появились начальные формы льда с устойчивым образованием припая вдоль всего северо-восточного побережья моря. Максимальная толщина льда зафиксирована на станции М Пешной в феврале 2008 г. и составила 62 см. Согласно космических снимков, во второй декаде января 2008 г. ледовый покров установился вдоль западного побережья Среднего Каспия и распространился на центральную часть Северного Каспия, включая акваторию моря в районе о. Кулалы и восточное побережье Каспийского моря. 6 – 9 января, 30 – 31 января в районе МГ Кулалы, остров наблюдался дрейф льда сплочённостью 10 баллов. Устойчивый припай у берега о. Кулалы образовался в конце декабря 2007 г. с максимальной толщиной льда 6 см, измеренной в третьей декаде февраля 2008 г.

На Среднем Каспии, в районе МГ Форт-Шевченко неоднократно наблюдались кратковременные установления припая с последующим его разрушением. Максимальная толщина льда – 15 см была зафиксирована в середине января 2008 г. По данным МГ Форт-Шеченко в феврале (первая и вторая декады) наблюдался дрейф льда сплочённостью 9 баллов. МГ Актау с конца декабря и до середины февраля фиксировала на акватории моря дрейфующий лёд сплочённостью 3 балла.

Весеннее разрушение ледового покрова на море началось с глубоководной части Северного Каспия в первой декаде марта 2008 г. Полное очищение моря ото льда произошло в середине третьей декады марта.

Казахстанскими морскими станциями и постами у побережья Северного Каспия в 2008 г. было зафиксировано 10 сгонно-нагонных случаев, с изменением уровня моря более чем на 40 см. Из них один ветровой подъём уровня моря выше опасной отметки минус 25,90 м и два нагона морской воды с повышением уровня моря выше критической отметки минус 26,60 м. Опасное повышение уровня моря на 100 см до отметки минус 25,85 м, вызванное сильным ветром (более 10 м/с) устойчивого восточного направления, было зафиксировано у северного побережья 18 апреля на МГП Жамбай. На Среднем Каспии, в пределах казахстанского побережья, сгонно-нагонные ситуации с величиной изменения значения уровня моря более чем на 30 см не наблюдались.

#### ***Обзор стихийных агрометеорологических условий***

Весна 2008 г. на территории республики почти повсеместно была ранней. Аномалии температуры воздуха с третьей декады февраля по первую декаду апреля были положительными и составляли +2...+12 °С. Переход

среднесуточной температуры воздуха через 0 °С на большей части территории Казахстана произошел несколько раньше обычных сроков – в середине марта – начале апреля. На юге и юго-востоке переход произошел в конце февраля – начале марта, также раньше среднесуточных дат.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 10 °С на севере и востоке республики произошел в конце апреля – начале мая, что около нормы, на юго-западе, юге и юго-востоке республики – в середине марта – начале апреля, что раньше среднесуточных значений. На западе и северо-западе этот переход произошел преимущественно в конце марта, в центре республики – в начале мая. В период активной вегетации растений (после перехода среднесуточной температуры воздуха через 10 °С) отмечались частые заморозки различной интенсивности в воздухе и на почве.

Так, во второй декаде апреля на юге и юго-востоке Казахстана наблюдалось резкое похолодание, заморозки в воздухе -2...-10 °С, дождь с переходом в снег, что создало малоблагоприятную агрометеорологическую обстановку для сева яровых зерновых культур, угрозу повреждения сельскохозяйственных растений, сеяных трав, плодовых деревьев и пастбищной растительности. В Шуйском районе Жамбылской области заморозки на почве до -8 °С вызвали повреждение листьев ярового ячменя в фазе «кущение» на 5 % площади поля.

В Тюлькубасском районе Южно-Казахстанской области заморозки на почве в этот период до -5 °С также вызвали повреждение листьев ярового ячменя (11...20 % органов растений на 80 % площади поля).

Дождь с переходом в снег и понижение температуры воздуха в ночные часы до заморозков на юге и юго-востоке Казахстана также были малоблагоприятны для развития плодовых культур. У яблони, вишни и абрикоса в основном наблюдалась фаза «цветение», кое-где продолжалось обособление бутонов. У шелковицы наблюдалось разворачивание 5-го листа, в отдельных садах началось цветение. В Тюлькубасском районе Южно-Казахстанской области у цветущей шелковицы было отмечено повреждение заморозком 81...100 % цветков. В Уйгурском районе Алматинской области у абрикоса заморозками было повреждено 11...20 % бутонов и цветов, также вымерзли пестики. В Сарысуйском районе Жамбылской области у яблони наблюдалось повреждение бутонов, цветов и пестиков. В Панфиловском районе Алматинской области усиление ветра до 20 м/с в течение трех суток вызвало сильное повреждение плодовых деревьев –

были порваны листья, сбиты бутоны, цветы и незрелые плоды, поломаны ветви на 90 % площади наблюдаемого сада.

В Каратальском районе Алматинской области во второй декаде апреля заморозки на почве до  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  вызвали повреждение около 70 % растений на пастбищах.

На западе республики в середине апреля у большинства древесных культур наблюдалось разворачивание первых листьев, у некоторых – цветение, в отдельных районах у березы и клена только началось сокодвижение. Состояние древесных культур было в основном хорошее. Однако, в ряде районов Актюбинской области у древесных отмечалось повреждение листьев заморозками в воздухе ( $-7\dots-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

В отдельных районах юго-востока республики слабые заморозки на почве и в воздухе ( $0\dots-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) наблюдались до середины мая. Однако такие заморозки являются не опасными для сельскохозяйственных культур.

По всей территории Казахстана последние слабые заморозки на почве и в воздухе были отмечены в конце мая – начале июня. Повреждения сельскохозяйственных культур отмечено не было.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  осенью 2008 г. наступил около среднесуточных сроков, в южных регионах страны в конце октября, что позже обычного на 1...3 декады).

Наблюдавшиеся на севере республики во второй половине сентября заморозки в воздухе и на почве в течение 1...5, местами 7 суток интенсивностью  $-2\dots-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  создавали малоблагоприятные условия для просыхания зерна, увеличивая влажность зерна и соломы, что соответственно осложняло уборку яровых зерновых культур и ухудшало качество урожая. В отдельных пастбищных районах Северо-Казахстанской области часть растений была повреждена заморозками на почве интенсивностью  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

В южных регионах Казахстана первые осенние заморозки в воздухе и на почве наблюдались в конце сентября – середине октября, в обычные сроки. Интенсивность их составляла  $0\dots-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Такие заморозки в целом не опасны для сельскохозяйственных культур. Лишь в Каратальском районе Алматинской области в середине сентября заморозком на почве (до  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) была повреждена часть пастбищной растительности.

В 2008 г. устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , характеризующий наступление летнего сезона, наступил в основном в сроки близкие к многолетним, лишь на юге, юго-востоке и

юго-западе республики он отмечался в конце марта – начале апреля, что несколько раньше среднемноголетних дат.

Лето 2008 г. было жарким и сухим. На преобладающей территории республики наиболее жаркими были конец июля и середина августа, когда аномалии температуры воздуха почти повсеместно достигали +3...+7 °С. Наиболее засушливым был август. Недобор осадков и повышенный температурный фон в отдельные периоды летней вегетации растений приводили к возникновению атмосферной засухи.

В Западно-Казахстанской области атмосферная засуха отмечалась в периоды с апреля до конца мая и с июля до конца августа, когда максимальная температура воздуха повышалась до +31...+40 °С и выше. Сумма осадков за декаду в течение рассматриваемых периодов не превышала 0...7 мм. В некоторых районах Актюбинской области максимальная температура воздуха в течение десяти – одиннадцати декад (с 3-й декады мая по 1-ю декаду сентября) повышалась до +32...+40 °С и наблюдался недобор осадков (0...8 мм за декаду). Наиболее подвержены атмосферной засухе были южные пастбищные районы области, где засушливая обстановка наблюдалась с середины апреля по середину сентября.

На большей части Восточного Казахстана повышение температуры воздуха до +31 °С и выше, сопровождавшееся длительным периодом без дождей (с первой декады мая по первую декаду июля и с первой декады августа по 2 декаду сентября), привело к возникновению атмосферной засухи.

В большинстве районов Карагандинской области атмосферная засуха отмечалась с первой декады августа по вторую декаду сентября, когда температура воздуха повышалась до +31...+41 °С и выше при отсутствии эффективных осадков (более 5 мм в сутки). В ряде южных районов области атмосферная засуха отмечалась в течение 10...12 декад подряд (с мая по сентябрь).

Летом атмосферной засухе были подвержены и некоторые районы северных областей республики. Так в большинстве районов Акмолинской, Костанайской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областей засушливая обстановка отмечалась с конца июля до начала сентября, когда температура воздуха повышалась до +30...+37 °С и сумма выпавших за декаду осадков не превышала 0...6 мм, что значительно меньше нормы. Летняя засуха обычно оказывает значительно большее отрицательное воздействие на растения, чем весенняя и осенняя, т.к. наблюдается в период формирования урожая сельскохозяйственных

культур. Она снижает накопление вегетативной массы, обуславливает засыхание листьев, снижает фотосинтетическую деятельность растений, вызывает череззерницу, пустоколосицу, щуплость зерна и т.п. Из-за атмосферной и почвенной засухи посевы яровых зерновых культур сформировались низкорослые и изреженные.

Наиболее неблагоприятная обстановка отмечалась на юге и юго-востоке Казахстана, где атмосферная засуха в большинстве районов наблюдалась в течение почти всего вегетационного периода. Недобор существенных осадков здесь наблюдался в течение 12...17 декад подряд.

В 2008 г. на преобладающей территории Казахстана в начале периода вегетации растений сохранялись в основном достаточные запасы продуктивной влаги. Однако результаты весеннего инструментального определения влагозапасов почвы показали иссушение почвы до полуметрового слоя. Это отмечалось на наблюдаемых полях в Сарыкольском, Карабалыкском и Аулиекольском районах Костанайской области, в Железинском районе Павлодарской области, в Целинном районе Северо-Казахстанской области. Наиболее неблагоприятные условия влажности почвы отмечались на полях Джаныбекского, Таскалинского районов Западно-Казахстанской области, Хромтауского, Каргалинского и Алгинского районов Актыубинской области, Тарановского и Денисовского районов Костанайской области, Тимирязевского, Жумабаевского и Тайыншинского районов Северо-Казахстанской области, Шарбактинского района Павлодарской области, Катонкарагайского, Бородулихинского и Уржарского районов Восточно-Казахстанской области. Здесь наблюдалось иссушение почвы на глубину до одного метра. Влагозапасы метрового слоя почвы здесь колебались от 30 до 133 мм, что ниже нормы. Из-за установления жаркой погоды и длительного бездождья, местами сильного ветра, в разные периоды вегетации растений, накопленные запасы влаги в почве значительно снижались, что вызывало развитие почвенной засухи в ряде районов Казахстана.

Наиболее подвержены действию почвенной засухи были пустынные районы юга и запада Казахстана, где запасы влаги в верхнем (0...20 см) слое почвы в течение почти всего периода вегетации растений были меньше нормы и составляли всего 0...5 мм.

Почвенной засухой в течение вегетационного периода были охвачены не только пустынные, но и ряд основных зерносеющих районов республики. Так, в Актогайском, Железинском, Ертиском, Кашырском, Пав-

лодарском, Шарбактинском, Успенском районах Павлодарской области, Карабалыкском, Денисовском, Тарановском, Аулиекольском, Карасуском районах Костанайской области, Есильском, Тимирязевском, Тайыншинском, Айыртауском районах Северо-Казахстанской области, Аршалинском, Сандыктауском, Астраханском, Шортандинском и Егиндыкольском районах Акмолинской области, Бухаржирауском и Нуринском районах Карагандинской области запасы почвенной влаги со второй декады июня по третью декаду августа (местами по вторую декаду сентября) были меньше нормы и не превышали 10 мм в верхнем пахотном слое почвы.

На востоке Казахстана почвенная засуха в ряде районов (Бородулинский, Катонкарагайский, Шемонаихинский, Кокпектинский, Уржарский) отмечалась с третьей декады апреля по первую декаду октября. Яровые зерновые культуры здесь сформировались низкорослые и изреженные, на посевах отмечалась большая шуплость зерна. У подсолнечника отмечалось слабое формирование корзинок. В Катонкарагайском районе часть посевов яровой пшеницы и подсолнечника из-за засухи вообще не дали всходов.

В ряде районов западных областей Казахстана (Уральский, Таскалинский, Чингирлауский, Теректинский, Зеленовский) дефицит почвенной влаги наблюдался со второй декады июня по третью декаду июля. Здесь в пахотном слое почвы содержалось всего 2...6 мм влаги, в метровом – 6...48 мм, что значительно меньше нормы. По данным М Каменка и АМП Федорова под яровой пшеницей в пахотном слое почвы запасы влаги составили 0 мм. В Актюбинской области часть районов была подвержена почвенной засухе с первой декады августа по первую декаду октября.

Наиболее неблагоприятная агрометеорологическая обстановка наблюдалась на юге и юго-востоке Казахстана, где почвенной засухой было охвачено большинство районов. Низкие запасы почвенной влаги (как верхнего, так и метрового слоев почвы) здесь отмечались с первой декады апреля по вторую декаду сентября, местами низкая влагообеспеченность растений наблюдалась до середины октября. Посевы озимых и яровых зерновых культур здесь на неорошаемых участках сформировались изреженные и низкорослые. Около 50 % посевов зерновых колосовых не подлежали уборке и остались на полях из-за крайней низкорослости. Поля с неубранными зерновыми культурами перепаживались. Многие хозяйства, пострадавшие от засухи, отказались от сева озимых зерновых культур осенью 2008 г.

В 2008 г. в Южно-Казахстанской области наблюдалась большая нехватка поливной воды, что на фоне высоких температура воздуха

(+40...+47 °С) привело к снижению урожайности почти всех посевных культур. Особую нехватку поливной воды испытывали хлопководческие хозяйства, что также значительно снизило урожай. Вода по каналу «Дос-тык» начала поступать хлопкоробам только 15...20 дней спустя положенного поливного срока и в недостаточном объеме. Из-за нехватки поливной воды сахарная свекла, кукуруза и масличные культуры также находились в угнетенном состоянии, около 25...40 % площадей не подлежали сбору.

На юге и юго-востоке республики из-за атмосферной и почвенной засухи отмечался дефицит кормов, травостой сформировался низкорослый и скудный. Отрастание отавы на скошенных участках было слабое.

Отрицательное действие осенней засухи испытывают главным образом озимые зерновые культуры. Сухость верхних слоев почвы обуславливает длительное нахождение семян непроросшими, всходы обычно появляются с опозданием. Осенью 2008 года в большинстве районов юга и юго-востока Казахстана сев озимых зерновых культур из-за низких запасов влаги в почве проходил с опозданием. Лишь прошедшие в конце сентября осадки несколько улучшили обстановку и хозяйства приступили к предпосевной обработке полей и севу озимых зерновых культур. В октябре и начале ноября обильные осадки (от 1,5 до 3,5 декадных норм) значительно пополнили влагозапасы почвы, что улучшило развитие озимой пшеницы и ячменя на уже засеянных участках. Посевная кампания 2008 г. на юге и юго-востоке Казахстана длилась в течение 4...5 декад. Массовый сев был проведен в период с 3-й декады октября по 1-ю декаду ноября, что позже обычного. Из-за поздних сроков сева посевы озимых зерновых культур почти повсеместно «ушли» в зиму недостаточно развитыми и окрепшими.

Высокие дневные температуры воздуха, усиление ветра, дефицит осадков и низкая относительная влажность воздуха вызывают образование суховея (сухого ветра). Интенсивность суховея определяется сухостью и температурой воздуха, а также скоростью движения суховеяного потока. 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.

Летом 2008 г. наиболее подвержены суховеям были в основном пустынные районы запада, юга, юго-востока и юго-запада Казахстана, где относительная влажность воздуха понижалась до 30 % и менее, почти ежедневно в течение двух и более декад (конец июля – середина августа).

Максимальная скорость ветра в этих районах достигала 10...20 м/с, местами до 25 м/с при максимальной температуре воздуха выше +30 °С.

В середине августа действию суховеев были подвержены и некоторые зерносеющие районы юга Казахстана. Так, в Казыгуртском, Сайрамском и Тюлькубасском районах Южно-Казахстанской области и Шиелинском районе Кызылординской области относительная влажность воздуха была в пределах 23...26 % при максимальной температуре воздуха около +34...+37 °С и скорости ветра 11...20 м/с в течение 2...6 суток подряд.

В зерносеющих районах севера, востока и центра Казахстана суховеев летом 2008 г. не наблюдалось.

Гидрометцентр РГП «Казгидромет»

**2008 ЖЫЛДАҒЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАНЫҢ  
АУМАҒЫНДАҒЫ КҮТПЕГЕН АПАТ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАРЫ**

Т.В. Худякова  
О.С. Голояд  
Т.Л. Жданова  
Т.И. Криворучко  
Н.В. Молчанова  
В.В. Жданов  
Л.М. Соколова  
И.П. Дерюгина  
С.Л. Аманкулова

*Шолуда күтпеген апат метеорологиялы құбылыстар туралы мәлімет келтірілген және олардың пайда болу себепші болған синоптикалық процесстердің қысқаша мінездемесі. Бұдан басқалар, Қазақстанның аумақ байқалған күтпеген апат гидрология және агрометеорологиялы құбылыстардың шолулары орналастырған.*