

УДК 551.506

ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ В ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЕ ВЕСНОЙ 2016 г.

И.А. Павлова, А.О. Подрезов, Е.В. Рябикина, В.В. Закурдаева

WEATHER CONDITIONS IN CHUI VALLEY IN SPRING 2016

I.A. Pavlova, A.O. Podrezov, E.V. Ryabikina, V.V. Zakurdaeva

Весна – это переходный сезон с резкой сменой погоды, увеличением светового дня и повышением температура воздуха и почвы. В Чуйской долине весна по климатическим нормам наступает в первых числах марта, при переходе среднесуточной температуры воздуха через нулевую отметку, а заканчивается в первой декаде мая, при переходе температуры через 15°C.

Погодные условия Чуйской долины весной 2016 г. определяли 12 типов синоптических процессов (1, 2, 3, 5, 6, 9, 9а, 9б, 10, 12, 12а, 13 и 13а) из 17 возможных (таблица 1, рисунок 1). Наиболее часто наблюдалось западное вторжение (тип 10) – 27,5 суток, что выше нормы в 2,2 раза. Юго-западная периферия антициклона (тип 9), теплый сектор циклона и предфронтальное положение (тип 13 и 13а)

Таблица 1 – Многолетние средние (нормы) и фактическая суммарная продолжительность типов синоптических процессов в Чуйской долине весной 2016 г.

| Тип синоптического процесса | | Март | | Апрель | | Май | | Весна | |
|-----------------------------|---|-------|------|--------|------|-------|------|-------|------|
| | | Норма | 2016 | Норма | 2016 | Норма | 2016 | Норма | 2016 |
| 1 | Южно-каспийский циклон | 0,7 | 2,5 | 0,5 | | 0,1 | 1,0 | 1,3 | 3,5 |
| 2 | Мургабский циклон | 0,8 | | 0,2 | 1,0 | 0,2 | | 1,2 | 1,0 |
| 3 | Верхнеамударьинский циклон | 0,6 | 1,0 | 0,2 | 1,5 | 0,2 | | 1,0 | 2,5 |
| 4 | Широкий вынос теплого воздуха | 1,0 | | 1,0 | | | | 2,0 | 0,0 |
| 5 | Северо-западное вторжение | 0,3 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 2,1 | 4,5 |
| 6 | Северное вторжение | 0,4 | | 0,6 | | 0,8 | 6,5 | 1,8 | 6,5 |
| 7 | Волновая деятельность | 3,9 | | 2,3 | | 3,0 | | 9,2 | 0,0 |
| 8 | Малоподвижный циклон | 1,4 | | 1,2 | | 2,9 | | 5,5 | 0,0 |
| 9 | Юго-запад. периферия антициклона | 4,8 | 9,5 | 5,4 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 13,2 | 15,5 |
| 9а | Юго-вост. периферия антициклона | 3,4 | | 2,5 | 6,5 | 2,5 | | 8,4 | 6,5 |
| 9б | Южная периферия антициклона | 3,5 | | 4,4 | 1,0 | 2,5 | | 10,4 | 1,0 |
| 10 | Западное вторжение | 3,8 | 10,5 | 4,1 | 9,5 | 4,4 | 7,5 | 12,3 | 27,5 |
| 11 | Летняя термическая депрессия | | | | | | | | 0,0 |
| 12 | Малоградиентное поле повышенного давления | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 2,7 | 3,0 | 5,2 | 5,0 |
| 12а | Малоградиентное поле пониженного давления | 1,8 | | 2,1 | | 4,5 | 3,0 | 8,4 | 3,0 |
| 13 и 13а | Теплый сектор циклона и предфронтальное положение | 3,8 | 4,0 | 3,1 | 5,0 | 3,2 | 6,5 | 10,1 | 15,5 |

Таблица 2 – Температура и осадки (нормы и весенние месяцы 2016 г.) по метеостанциям Чуйской долины

| МС | | Биш-кек | Ток-мак | Манас |
|-----------------------------|---|---------|---------|----------|
| Март | | | | |
| Температура воздуха (Т), °С | T _{абс.мин} | -1,6 | -0,7 | -2,0 |
| | T _{абс.макс} | 24,3 | 27,1 | 24,3 |
| | T _{сред} | 10,9 | 11,4 | 10,5 |
| | Норма, T _{норма} | 5,0 | 5,3 | 4,4 |
| | T _{сред} - T _{норма} | 5,9 | 6,1 | 6,1 |
| Осадки (R), мм | R _{март} | 55 | 32 | 36 |
| | R _{норма} | 51 | 51 | 44 |
| | R _{март} /R _{норма} , в % | 109 | 64 | 83 |
| | Дней с R _{март} ≥ 0,1мм | 10 | 10 | 11 |
| Явления, дни | Гроза, ветер | 1, 1 | -, 1 | 1, 5 |
| Апрель | | | | |
| Температура воздуха (Т), °С | T _{абс.мин} | 3,6 | 3,0 | 3,5 |
| | T _{абс.макс} | 26,1 | 28,6 | 26,1 |
| | T _{сред} | 13,3 | 13,0 | 13,8 |
| | Норма, T _{норма} | 12,3 | 12,6 | 12,1 |
| | T _{сред} - T _{норма} | 1,0 | 0,4 | 1,7 |
| Осадки (R), мм | R _{апрель} | 91 | 148 | 81 |
| | R _{норма} | 78 | 70 | 55 |
| | R _{апрель} /R _{норма} , в % | 116 | 211 | 147 |
| | Дней с R _{апрель} ≥ 0,1мм | 14 | 17 | 10 |
| Явления, дни | Туман, гроза, ветер | -, 5, - | -, 3, - | 2, 3, 8 |
| Май | | | | |
| Температура воздуха (Т), °С | T _{абс.мин} | 8,5 | 6,5 | 7,4 |
| | T _{абс.макс} | 28,6 | 30,1 | 30,2 |
| | T _{сред} | 17,7 | 17,6 | 18,2 |
| | Норма, T _{норма} | 17,0 | 17,3 | 17,6 |
| | T _{сред} - T _{норма} | 0,7 | 0,3 | 0,6 |
| Осадки (R), мм | R _{май} | 125 | 113 | 108 |
| | R _{норма} | 68 | 73 | 46 |
| | R _{май} /R _{норма} , в % | 184 | 154 | 233 |
| | Дней с R _{май} ≥ 0,1мм | 14 | 16 | 15 |
| Явления, дни | Туман, гроза, ветер | 2, 5, - | -, 8, 2 | -, 11, 9 |

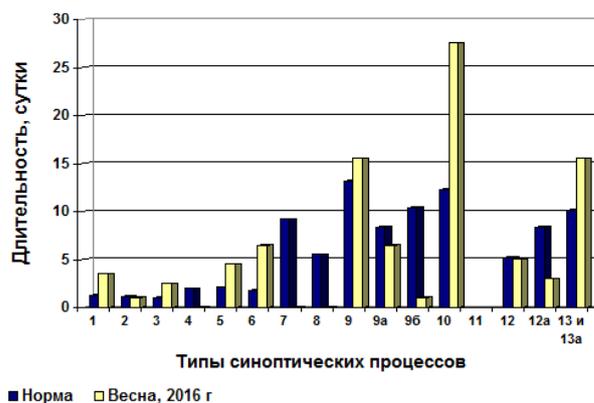


Рисунок 1 – Многолетние средние (нормы) и фактическая суммарная продолжительность типов синоптических процессов весной 2016 г.

наблюдались по 15,5 суток, что выше нормы в 1,2 и 1,5 раз соответственно. Северное вторжение (тип 6) и юго-восточная периферия антициклона (тип 9а) по 6,5 суток каждый, причем тип 6 превысил норму в 3,6 раз, а тип 9а отмечался реже на 23 %. Остальные типы синоптических процессов наблюдались всего от 1 до 5 суток. При этом южно-каспийский и верхнеамударьинский циклоны (типы 1 и 3) и северо-западное вторжение (тип 5) превысили норму в 2,1–2,7 раза, мургабский циклон (тип 2) и малоградиентное поле повышенного давления (тип 12) наблюдались в пределах нормы, а малоградиентное поле пониженного давления (тип 12а) и южная периферия антициклона (тип 9б) были ниже нормы на 64 и 90 % соответственно.

Среднемесячная температура воздуха весной 2016 г. на территории Чуйской долины по данным трех метеостанций (таблица 2, рисунок 2) была в целом выше климатической нормы.

В *марте* 2016 г. средняя месячная температура воздуха была равна 10,5–11,4°С и значительно выше нормы (на 5,9–6,1°С). Наиболее теплый день был 7 марта, когда при установлении юго-западной периферии антициклона температуры на всей территории Чуйской долины поднялись до 24,3... 27,1°С.

1 и 8 марта были перекрыты многолетние максимальные значения температуры этих дней, достигнув 21,8 и 21,0°С соответственно. Наиболее холодные дни наблюдались в начале и в конце месяца (4 и 20 марта) при вторжении холодных воздушных масс на нашу территорию с запада и северо-запада, в это время ночные температуры понизились до заморозков: -0,7... -2,0°С. По данным многолетних наблюдений самый теплый март был в 2008 г., когда среднемесячная температура воздуха составила 10,8°С, а самый холодный – в 1960 г., -0,6°С.

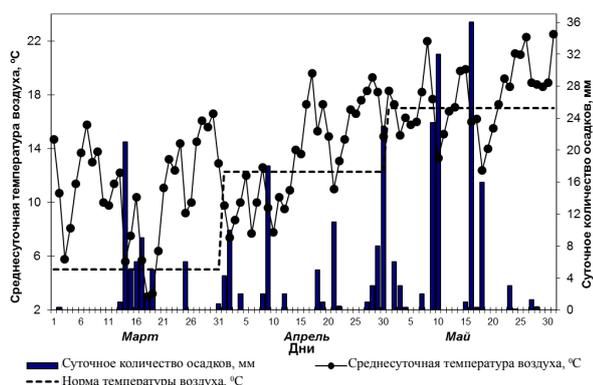


Рисунок 2 – Температура воздуха и количество осадков в Бишкеке весной 2016 г.

В *апреле* 2016 г. средняя месячная температура воздуха составила 13,0–13,8 °С, что выше нормы на 0,4–1,7 °С. Самые теплые дни наблюдались 16–17 апреля, когда при установлении над Чуйской долиной теплового сектора циклона дневные температуры достигали 26,0... 28,6 °С, а в северной равнинной части долины (МС Манас) максимальная температура 26,1 °С наблюдалась 27 марта при установлении малоградиентного поля повышенного давления. Самыми холодными днями с минимальными температурами -3,0... -3,6 °С были 10–11 апреля при затоке холода у земли с юго-восточной периферией антициклона и установлении высотного циклона в средних слоях тропосферы и 3 апреля при вторжении холодных воздушных масс с запада. По многолетним данным самый теплый апрель был в 2012 г., когда среднемесячная температура составила 17,0 °С, а самый холодный – в 1955 г., с температурой 8,6 °С.

Пояснения по расчёту температур и осадков. Температурные рекорды ($T_{\text{абс.мин}}$ и $T_{\text{абс.макс}}$) для каждого месяца определены как самое низкое и самое высокое значение по ряду данных минимальных и максимальных значений температуры. Месячные средние значения рассчитаны по ряду данных среднесуточных температур воздуха, которые определены по восьмисрочным наблюдениям. Месячные суммы осадков рассчитаны по срочным наблюдениям. Данные срочных наблюдений взяты с <http://www.pogodaiklimat.ru>

В *мае* 2016 г. средняя месячная температура была выше нормы на 0,3–0,7 °С, находясь в пределах 17,6... 18,2 °С. Самая высокая температура воздуха 30,2 °С наблюдалась 31 мая при установлении малоградиентного поля пониженного давления, а самая низкая 6,5 °С была 19 мая при вторжении холодных арктических воздушных масс. В многолетнем режиме самый теплый май был в 2001 г.,

с температурой 21,0 °С, а самый холодный – в 1960., с температурой 13,5 °С.

Весной 2016 г. в Чуйской долине количество выпавших осадков (таблица 2, рисунок 2) изменялось как по территории, так и от месяца к месяцу. В марте количество осадков на МС Бишкек отмечалось в пределах нормы – 55 мм, на АМЦ Манас – 36 мм (ниже нормы на 17 %), на МС Токмак – 32 мм (ниже нормы на 36 %). В апреле и мае осадков было значительно больше нормы: в апреле на 16–111 %, от 81 мм на АМЦ Манас до 148 мм на МС Токмак; в мае на 54–133 %, от 108 мм осадков на МС Манас до 125 на МС Бишкек. Число дней с осадками более 0,1 мм за весну по станциям долины составило от 10 до 17 дней в месяц.

Весной, с усилением циклонической деятельности и перестройкой термобарического поля с зимнего на летнее, как правило, наблюдается повышенное число опасных явлений. Так, в *марте* 2016 г. метеостанциями Чуйской долины был зафиксирован один случай с грозой; сильный ветер с порывами до 15–20 м/с наблюдался на всех рассматриваемых станциях (на МС Бишкек и Токмак – по одному случаю, на АМЦ Манас – пять случаев). В *апреле* число случаев с грозой увеличилось до 3–5, с туманом – до двух случаев, со значительным ветром до восьми случаев (АМЦ Манас). В мае также отмечалось значительное количество случаев опасных явлений: на АМЦ Манас было зарегистрировано девять дней с сильным ветром и 11 дней с грозой, на МС Токмак – два дня с ветром и восемь дней с грозой, а на МС Бишкек грозы фиксировались пять дней, а туманы – два дня.

В таблице 3 приведены суточные значения общего индекса патогенности $I_{\text{общ}}$ по г. Бишкек весной 2016 г, временной ход которого наглядно представлен на рисунке 3. Учитывая наличие неблагоприятных погод и резкость их смен, индекс патогенности позволяет определить дни, в которые погодные условия могут быть благоприятными или неблагоприятными для самочувствия людей с медицинской точки зрения.

Согласно таблице 3 значения общего индекса патогенности весной 2016 г. колебались в больших пределах от 0,9 до 31,7 балла.

В течение весны наблюдались благоприятных 79 дней (оптимальных 64 и слабо раздражающих 15) и 13 дней с неблагоприятными (умеренно раздражающих 4, сильно раздражающих 2 и острых 7) условиями погоды. Весной наблюдалось 11 резких смен погоды. Среднее за сезон значение общего индекса патогенности составило 9,0 балла.

Таким образом, весной 2015 г. в Чуйской долине средние месячные температуры воздуха были

Таблица 3 – Градации общего индекса патогенности метеорологических условий $I_{\text{общ}}$ (балл) и его фактические значения в Бишкеке весной 2016 г.

| Условия погоды и градация $I_{\text{общ}}$ | $I_{\text{общ}}$ | Число дней с $I_{\text{общ}}$ | Условия погоды и градация $I_{\text{общ}}$ | $I_{\text{общ}}$ | Число дней с $I_{\text{общ}}$ |
|--|------------------|-------------------------------|--|------------------|-------------------------------|
| Оптимальные 0–9,9 балла | 0,9–9,8 | 64 | Умеренно раздражающие 16,1–18,0 балла | 16,4–17,8 | 4 |
| Слабо раздражающие 10,0–16,0 балла | 10,4–15,0 | 15 | Сильно раздражающие 18,1–24,0 балла | 19,4–20,4 | 2 |
| | | | Острые >24,0 балла | 24,0–31,7 | 7 |

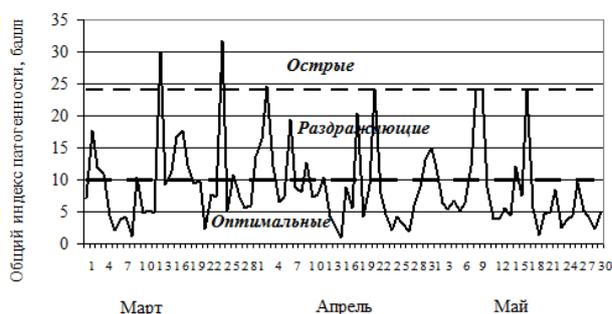


Рисунок 3 – Временной ход общего индекса патогенности метеорологических условий в Бишкеке весной 2016 г. Пунктирными линиями ограничены области, соответствующие следующим градациям индекса патогенности: 0– 9,9 балла – оптимальные; 10,0–24,0 баллов – раздражающие; >24,0 баллов – острые.

выше нормы (от 0,4 до 6,1 °С), причем значительное превышение на 5,9–6,1 °С наблюдалось в начале весны в марте месяце. 1 и 8 марта абсолютный максимум в г. Бишкек достигал 21,8 и 21,0 °С соответственно, тем самым побив температурные рекорды имеющихся данных метеорологических наблюдений, соответствующих периоду 1898–2016 гг. В марте количество осадков было в пределах или ниже нормы на 17–56 мм. В апреле и мае осадков было значительно больше нормы, на 16–111 % и 54–133 % соответственно. Медицинская оценка позволяет отнести погодные условия весны 2016 г. к слабо раздражающим, которые относительно благоприятны для здоровья и самочувствия людей.

Оправдываемость прогнозов погоды, выпускаемых метеоцентром кафедры МЭО КРСУ, весной 2016 г. составила: по температуре – 95 %, по осадкам – 80, общая – 88 %.