

УДК 551.506

ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ В ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЕ ОСЕНЬЮ 2016 г.

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

WEATHER CONDITIONS IN CHUI VALLEY IN AUTUMN 2016

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

Метеорологическая осень в Чуйской долине обычно сухая и довольно теплая, начинается с последней пятинки сентября и длится по ноябрь включительно. Дни становятся короче, убывает приход солнечной радиации и тепла, поглощаемого земной поверхностью.

Осенью отмечается значительное изменение погодных условий в связи с тем, что летняя погода перестраивается на зимнюю. Так среднемесячная

температура воздуха в Чуйской долине понижается от 16–17°C в сентябре до 4–4,5°C в ноябре; суммарное месячное количество осадков увеличивается от 14–18 мм в сентябре до 44–51 мм в ноябре; первый снег обычно выпадает еще в октябре, но лежит недолго; если в сентябре могут идти ливневые дожди, иногда с грозами, то в ноябре возможны образования туманов и обложные осадки. При переходе среднесуточной температуры воздуха через 0°C (обычно

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

Тип синоптического процесса		Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Осень	
		Норма	2016	Норма	2016	Норма	2016	Норма	2016
1	Южно-Каспийский циклон	0,1		0,1		0,2	0,5	0,4	0,5
2	Мургабский циклон					0,2		0,2	
3	Верхнеамударьинский циклон								
4	Широкий вынос теплого воздуха	0,1				0,1		0,2	
5	Северо-западное вторжение	1,1	3,5	1,5	3,5	1,0		3,6	7,0
6	Северное вторжение	0,6	3,0	0,6	8,0	0,5	4,0	1,7	15,0
7	Волновая деятельность	1,1		2,1		2,7		5,9	
8	Малоподвижный циклон	1,2		0,1		1,0	5,0	2,3	5,0
9	Юго-запад. периферия антициклона	4,2	1,5	6,5	3,0	7,2	8,5	17,9	13,0
9а	Юго-вост. периферия антициклона	2,7		3,0	1,0	2,5	1,0	8,2	2,0
9б	Южная периферия антициклона	4,3		5,1	2,0	4,2		13,6	2,0
10	Западное вторжение	3,4	9,0	3,4	5,5	3,1	4,0	9,9	18,5
11	Летняя термическая депрессия								
12	Малоградиентное поле повышенного давления	2,7	5,0	3,0	3,0	2,4	3,0	8,1	11,0
12а	Малоградиентное поле пониженного давления	6,0	2,5	2,9	3,0	1,7		10,6	5,5
13 и 13а	Теплый сектор циклона и предфронтальное положение	2,5	5,5 2,7	2,0	3,2	4,0	8,4	11,5	

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

МС		Бишкек	Токмак	Манас
Сентябрь				
Температура воздуха (Т), °С	Т _{абс.мин}	10,7	8,2	9,8
	Т _{абс.макс}	32,8	32,8	34,6
	Т _{сред}	21,3	20,6	21,1
	Норма, Т _{норма}	18,3	17,6	17,8
	Т _{сред} - Т _{норма}	3,0	3,0	3,3
Осадки (R), мм	R _{Сентябрь}	15	8	6
	R _{норма}	18	17	14
	R _{Сентябрь} /R _{норма} , в %	81	44	39
	Дней с R _{Сентябрь} ≥ 0,1мм	6	6	5
Явления	Дней с сильным ветром	0	1	6
	Дней с грозой	2	2	0
Октябрь				
Температура воздуха (Т), °С	Т _{абс.мин}	-4,4	-7,7	-5,5
	Т _{абс.макс}	25,1	26,6	26,0
	Т _{сред}	7,7	7,3	7,8
	Норма, Т _{норма}	11,3	10,6	10,5
	Т _{сред} - Т _{норма}	-3,6	-3,3	-2,7
Осадки (R), мм	R _{Октябрь}	83	69	85
	R _{норма}	42	40	62
	R _{Октябрь} /R _{норма} , в %	199	171	138
	Дней с R _{Октябрь} ≥ 0,1мм	11	10	11
Явления	Дней с сильным ветром	0	1	2
Ноябрь				
Температура воздуха (Т), °С	Т _{абс.мин}	-13,5	-15,0	-18,7
	Т _{абс.макс}	29,3	29,1	28,6
	Т _{сред}	1,9	1,9	0,1
	Норма, Т _{норма}	4,8	4,8	3,8
	Т _{сред} - Т _{норма}	-2,9	-2,9	-3,7
Осадки (R), мм	R _{Ноябрь}	61	64	76
	R _{норма}	44	44	51
	R _{Ноябрь} /R _{норма} , в %	140	146	149
	Дней с R _{Ноябрь} ≥ 0,1мм	7	7	8
Явления	Дней с сильным ветром	0	0	2
	Дней с туманом	2	2	15

в 1–2 декады октября) в сторону понижения заканчивается вегетационный период большинства сельскохозяйственных культур, однако заморозки могут прийти и гораздо раньше – уже в первых числах сентября. Поздней осенью, в ноябре, увеличивается число дней с туманом (до 5 дней).

Циркуляционный режим осени характеризуется размытым барическим полем, значительной повторяемостью юго-западной периферии антициклона (тип 9) и малой повторяемостью фронтальных процессов (в октябре 26 %), хотя повторяе-

мость северо-западных вторжений (тип 5) достигает максимальных значений именно осенью.

Осенью 2016 г. над Чуйской долиной довольно часто (40,5 суток) отмечались вторжения холодных воздушных масс: 18,5 суток – западное (тип 10), 15 суток – северное (тип 6) и 7 суток – северо-западное вторжения (тип 5) при норме 9,9, 1,7 и 3,6 суток, что выше нормы в 1,9, 8,8 и 1,9 раза соответственно. Юго-западная периферия антициклона (тип 9) наблюдалась суммарно всего 13 суток за сезон при норме 17,9 (таблица 1, рисунок 1).

Из типов теплой погоды лидировали тип 13 и 13а – теплый сектор циклона и предфронтальное положение, а также малоградиентное поле повышенного давления (тип 12): за 3 месяца они отмечались 11,5 и 11 суток соответственно, что выше нормы в 1,4 раза. Малоградиентное поле пониженного давления (тип 12а) отмечалось в 5,5 случаев (наполовину ниже нормы). Южная и юго-восточная периферии антициклона наблюдались лишь по двое суток, что составило лишь 15 и 24 % от нормы.

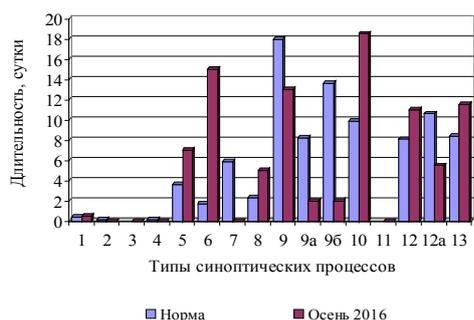


Рисунок 1 – Многолетние средние (нормы) и фактическая суммарная продолжительность типов синоптических процессов осенью 2016 г.

Среднемесячная температура воздуха по данным трех метеостанций (таблица 2, рисунок 2) Чуйской долины в сентябре достигла 21,3°C, что выше климатической нормы на 3,0...3,3°C. Сентябрь 2016 г. был самым теплым за периоду наблюдений 1898–2016 гг. и перекрыл многолетний среднемесячный максимум 21,2°C 1959 г. В октябре и ноябре наблюдалась обратная картина, среднемесячная температура была существенно ниже нормы – на 2,7...3,7°C. Средние многолетние значения для данного мониторинга взяты из климатических справочников (Бишкек – 1989 г., Токмак – 1969 г.) и климатического описания аэропорта Манас (период осреднения 1993–2002 гг.). Метеорологическое лето закончилось в последний день сентября (среднесуточная температура воздуха опустилась ниже 15°C), и в октябре среднесуточные температуры были ниже 15°C, лишь в отдельные дни она повышалась до 17°C.

Пояснения по расчету температур и осадков. Температурные рекорды ($T_{абс.мин}$ и $T_{абс.макс}$) 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

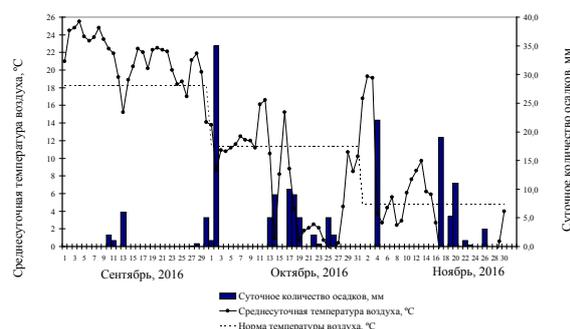


Рисунок 2 – Температура воздуха и количество осадков в Бишкеке в осенний период 2016 г.

наблюдениям. Данные срочных наблюдений взяты с <http://www.pogodaiklimat.ru>.

Самые низкие температуры воздуха в сентябре отмечались 13 числа при холодном северном вторжении и 30 числа при западном вторжении с понижением температуры днем до 14...18°C; в октябре 25–26 числа при северном вторжении дневные температуры опустились до 0,2...2,8°C; а ночью 27 числа при последующем установлении южной периферии антициклона – до -0,2...-7,7°C, в ноябре 23–24 числа при малоподвижном циклоне и установившейся за ним юго-восточной периферии антициклона ночные температуры понизились до -14...-19°C, дневные до -3...-10°C.

Самые высокие температуры воздуха в сентябре были зарегистрированы 4 числа при выносе теплых воздушных масс перед западным вторжением с повышением температуры воздуха ночью до 17...20°C, днем – до 33...35°C; в октябре 11–12 числа при малоградиентном поле повышенного давления и установлении теплого сектора циклона над Чуйской долиной с повышением ночью до 8...11°C, днем – до 25...26°C; в ноябре 1–3 числа перед выходом и в теплом секторе Южно-Каспийского циклона с повышением ночной температуры воздуха до 4...18°C и дневной – до 26...29°C. По данным метеостанции г. Бишкека, 1–3 ноября был перекрыт многолетний максимум температуры этих дней, достигший 26,6; 28,5 и 29,3°C соответственно, причем 3 ноября был перекрыт многолетний абсолютный максимум ноября 2009 г., когда была зарегистрирована температура воздуха 29,3°C (таблица 3).

Осадки осенью 2016 г. в Чуйской долине распределялись неравномерно. Так, в сентябре по данным МС Чуйской долины, осадков выпало меньше нормы: от 6 мм (39 % месячной нормы) на АМЦ Манас до 15 мм (81 % месячной нормы) на МС Бишкек. Последние два месяца оказались достаточно влажными, осадков выпало в 1,4–2,0 выше

Таблица 3 – Многолетние месячные рекорды осеннего сезона в Бишкеке (температура и осадки)

№	Характеристика рекорда	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь	
		значение	год	значение	год	значение	год
1	Абсолютный максимум температуры, °С	36,8	2007	34,2	2015	27,9 29,3	2009 2016
2	Абсолютный минимум температуры, °С	-2,8	1944	-11,2	1987	-32,2	1952
3	Самый теплый месяц (среднемес. температура), °С	21,2 21,3	1959 2016	15,5	1936	8,6	1980
4	Самый холодный месяц (среднемес. температура), °С	14,2	1949	6,0	1987	-4,3	1952
5	Самый сухой месяц (сумма осадков за месяц), мм	0	1959	0	1954	5	1992
6	Самый влажный месяц (сумма осадков за месяц), мм	53	1999	110	2014	120	2003
7	Суточный максимум осадков за месяц, мм	27	1981	32 35	2010 2016	37	2007

Таблица 4 – Градации общего индекса патогенности метеорологических условий $I_{\text{общ}}$ (балл) и его фактические значения в Бишкеке осенью 2016 г.

Условия погоды и градация $I_{\text{общ}}$ баллы	Месяцы					
	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь	
	$I_{\text{общ}}$	Число дней	$I_{\text{общ}}$	Число дней	$I_{\text{общ}}$	Число дней
Оптимальные 0–9,9	0,6–9,1	29	1,3–9,9	17	4,9–9,8	13
Слабо раздражающие 10,0–16,0	12,6	1	11,1–14,9	4	10,1–16,0	7
Умеренно раздражающие 16,1–18,0	-	-	16,6–17,8	3	16,3	1
Сильно раздражающие 18,1–24,0	-	-	19,3–19,6	3	18,1–23,9	7
Острые >24,0	-	-	26,5–69,0	4	25,4–91,0	2
$I_{\text{средн}}$	3,9		13,1		15,8	

среднемесячной нормы (таблица 2). Так, в *октябре* на МС Бишкек осадков выпало 83 мм, на АМЦ Манас – 85 мм, на МС Токмак – 69 мм, что превысило норму в 2,0, 1,4 и 1,7 раза соответственно. При этом по данным МС Бишкек 2 октября был перекрыт суточный максимум осадков, достигший 35 мм (предыдущий рекорд 32 мм в 2010 г.). В *ноябре* по Чуйской долине осадки распределились более равномерно – от 61 мм на МС Бишкек до 76 мм на АМЦ Манас, превысив норму в 1,4–1,5 раза. Число дней с осадками более 0,1 мм за осенние месяцы в Чуйской долине составило 23–24 дня, из них 5–6 дней в сентябре, 10–11 дней в октябре, 7–8 дней в ноябре.

При переходе от лета к зиме осенью наблюдаются разные атмосферные явления. Осенью 2016 г. в Чуйской долине отмечались: грозы по два дня в сентябре на МС Бишкек и МС Токмак; туманы по два дня в ноябре на МС Бишкек и МС Токмак и 15 дней на АМЦ Манас. Также отмечался сильный ветер: в сентябре 1–6 дней с порывами ветра до 12–17 м/с, в октябре 1–2 дня до 12–20 м/с и в ноябре два дня с усилением ветра до 20 м/с.

Для сравнения приведем многолетние месячные рекорды температуры воздуха (1925–2016 гг.) и осадков (1936–2016 гг.) по данным МС Бишкек (таблица 3).

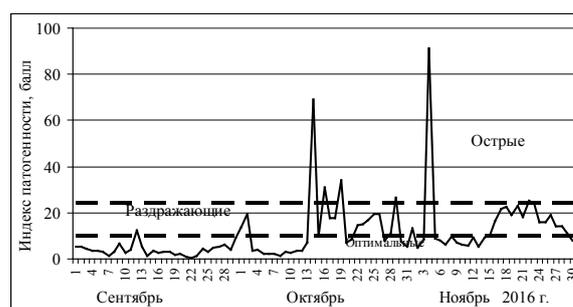


Рисунок 3 – Временной ход общего индекса патогенности метеорологических условий $I_{\text{общ}}$ в г. Бишкеке осенью 2016 г.

Примечания. Пунктирными линиями ограничены области, соответствующие следующим градациям индекса патогенности: 0–9,9 балла – оптимальные; 10,0–24,0 баллов – раздражающие; >24,0 баллов – острые.

Первая половина осени, как правило, является самым лучшим и наиболее благоприятным сезоном для человека. Общий индекс патогенности $I_{\text{общ}}$ позволяет определить дни, в которые погодные условия могут быть благоприятными или неблагоприятными для самочувствия людей с медицинской точки зрения. В таблице 4 приведены значения $I_{\text{общ}}$ в г. Бишкеке по грациям, а на рисунке 3 – его суточное распределение за осень 2016 г.

В течение всего сентября наблюдались благоприятные условия погоды (оптимальные 29 дней и слабораздражающие 1 день). В октябре и ноябре количество дней с неблагоприятными условиями погоды увеличилось до 10 (3 и 1 день с умеренно раздражающими, 3 и 7 дней с сильно раздражающими, 4 и 2 дня с острыми условиями соответственно).

Среднее за месяц значение общего индекса патогенности составило: в сентябре 3,9 балла, в октябре 13,1 балла, в ноябре 15,8 балла. В среднем за осень значение индекса патогенности равно 10,9 балла.

Медицинская оценка позволяет отнести погодные условия осени 2016 г. к раздражающим и,

в целом, не всегда благоприятным для здоровья и самочувствия большинства людей.

Таким образом, осень 2016 г. в Чуйской долине в разные дни и месяцы побил рекорды как по температуре, так и по осадкам. Сентябрь оказался сухим и жарким, а октябрь и ноябрь, наоборот, оказались влажными и довольно холодными. Осадков выпало в первый месяц ниже нормы (39–81 %), а в последние два – выше нормы (138–199 %). Среднемесячная температура воздуха в сентябре была выше климатической нормы на 3,0...3,3°C, а в октябре и ноябре ниже нормы на 2,7...3,7°C. Сентябрь 2016 г. был самым теплым за периоду наблюдений 1898–2016 гг. и перекрыл многолетний среднемесячный максимум 21,2°C 1959 г. По данным МС г. Бишкека, были перекрыты: 2 октября – суточный максимум осадков, достигший 35 мм, 1–3 ноября – многолетний максимум температуры этих дней, достигший 26,6; 28,5 и 29,3°C и 3 ноября – многолетний абсолютный максимум температуры ноября. Такие погодные условия вышли за пределы границ имеющихся данных метеорологических наблюдений, соответствующих периоду 1898–2016 гг.