

А.М. Геворгян

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ НА СМАЧИВАНИЕ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ

A.M. Gevorgyan

ESTIMATION OF WETTING LOSSES DURING THE PRECIPITATION MEASUREMENTS IN ARMENIA

Разработана и применена методика введения поправки на смачивание в суточные суммы осадков (без учета дней со следами осадков) за период 1955–1966 гг. для 39 станций Армении. Результаты расчетов показывают, что без учета поправок на смачивание значения годовых осадков (а также осадков за холодный и теплый период года) будут занижены в среднем на 5–7 % в периоде 1955–1965 гг.

Ключевые слова: атмосферные осадки, поправка осадков на смачивание, твердые осадки, жидкие осадки.

The method of wetting correction of daily precipitation amounts has been developed and applied in 39 stations of Armenia over the period of 1955–1966. Results obtained show that not taking account of wetting correction of daily precipitation amounts results in annual precipitation amounts (also precipitation amounts during the warm and cold seasons) which are underestimated on average by 5–7 %.

Keywords: atmospheric precipitation, wetting correction of precipitation, frozen precipitation, liquid precipitation.

В настоящее время в связи с изменением глобального климата особое значение приобрели исследования изменения во времени температуры воздуха и атмосферных осадков в отдельных регионах и во всем мире. При исследовании многолетних изменений осадков на территории Армении следует учитывать следующие источники погрешностей в результатах измерения осадков.

1. Переход с односрочных измерений осадков в сутки на двухсрочные, начиная с 1936 г.
2. Замена дождемеров с защитой Нифера на осадкомеры Третьякова, начиная со второй половины 1940-х годов до середины 1950-х годов.
3. Переход с двухсрочных измерений осадков в сутки на четырехсрочные, начиная с 1966 г., и обратный переход на двухсрочные измерения, начиная с 1986 г. и по настоящее время.
4. Введение поправки на смачивание 0,2 мм при каждом измерении осадков в течение 1966 г.
5. Изменение поправки на смачивание для твердых осадков до 0,1 мм, начиная с 1967 г. и по настоящее время [Методическое письмо № I – 67 Управлениям Гидрометслужбы о порядке введения поправки на смачивание ведра осадкомера, 1967; Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, 1969].

6. Изменения условий окружающей среды станции (перенос станции на другое место, застройки вокруг станции и т.д.), влияющие на ветровой режим в пункте измерения осадков.

Все вышеперечисленные обстоятельства влияют на количество осадков и могут стать причиной изменения их во времени. Следовательно, при исследовании многолетних рядов осадков необходимо оценить вклад всех вышеперечисленных факторов и устранить неоднородность во временных рядах осадков, не связанную с естественными факторами. Исследование влияния большинства вышеперечисленных факторов на количество осадков представлено в [Александрян, 1971, Богданова, Мещерская, 1998, Богданова, Ильин, 2006, Справочник по климату СССР, 1969, Швер, 1979, Groisman, Rankova, 2001].

Задача данной статьи состоит в определении поправок, устраняющих потери на смачивание непосредственно для суточных осадков за период 1955–1965 гг. (а в случае 1966 г. исправление поправок только для твердых осадков) согласно пункту 5 и устранению неоднородности в рядах осадков, обусловленной введением поправок на смачивание на территории Армении.

Исходным материалом для проведения данного исследования послужили данные по количеству срочных и суточных осадков, по виду осадков (твердые, жидкие, смешанные), срочной и среднесуточной температуре воздуха из архивов [NCDC, Data Documentation for dataset 9290c. Global Synoptic Climatology Network. C. The former USSR, 2005, NCDC, Data Documentation for dataset 9813. Daily and Sub-daily Precipitation for the Former USSR, 2005] и данных Гидрометслужбы Армении. В тех случаях, когда существуют данные по виду срочных осадков, поправка суточных осадков на смачивание определяется в зависимости от их вида и числа измерений в сутки в соответствии с [Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, 1969]. В графе 3 табл. 1 приведены периоды наблюдения, в течение которых существует информация по виду срочных осадков по данным архива [NCDC, Data Documentation for dataset 9813. Daily and Sub-daily Precipitation for the Former USSR, 2005] на 50 станциях Армении. Как видно из табл. 1, только на 17 станциях существуют данные по виду срочных осадков за интересующий нас период (1955–1966 гг.). Следовательно, для определения вида суточных осадков на остальных станциях необходимо прибегнуть к косвенным методикам. Как следует из работ [Атлас снежно-ледовых ресурсов мира, 1997; Богданова, Глазырин, 1980; Геткер, Глазырин, Емельянов, 1972; Глазырин, 1970] главным фактором, влияющим на вид осадков, является приземная температура воздуха. В работе [Глазырин, 1970] рассчитана вероятность выпадения твердых осадков в зависимости от приземной температуры воздуха в горных районах Средней Азии.

Для определения поправки на смачивание суточных осадков достаточно выяснить в твердом виде они выпали (поправка составляет 0,1 мм) или нет (поправка составляет 0,2 мм). С этой целью были рассмотрены среднесуточные температуры воздуха в дни с твердыми осадками на каждой станции. Как видно

из графы 3 табл. 1, почти на всех станциях ряд наблюдений, когда присутствуют данные по виду осадков, не меньше 10 лет, а в отдельных станциях – 30 лет и более. За дни с твердыми осадками были приняты дни, когда во все сроки осадки наблюдались в твердом виде. На основании указанных рядов были получены значения верхних квартилей среднесуточных температур воздуха в дни с твердыми осадками (т. е. значение среднесуточной температуры воздуха в дни с твердыми осадками с эмпирической обеспеченностью, равной 75 %, $t_{0,75}$) с помощью формулы Каннена (1), которая является наиболее подходящей для расчетов значений членов в ряду с любой произвольно заданной эмпирической обеспеченностью [Daniel S. Wilks, 2006].

Таблица 1

Периоды наблюдений с наличием данных о виде осадков и значения верхних квартилей среднесуточных температур воздуха в дни с твердыми осадками ($t_{0,75}$)

Станция	Высота над уровнем моря, м	Период наблюдений	$t_{0,75}$, °C
1	2	3	4
Амасия	1849	1967–1975	–2,2
Амберд	2071	1966–1976	–1,9
Апаран	1889	1948–1976	–1,8
Арагац в/г	3229	1967–1976	–5,4
Арарат	818	1956–1992	–0,8
Армавир	870	1967–1976	–1,2
Арташат	829	1949–1976	–0,6
Ашоцк	2012	1967–1976	–2,8
Аштарак	1090	1957–1965	–1,6
Дилижан	1256	1955–1976	0,3
Фонган	1800	1966–1976	–1,5
Гавар	1961	1966–1976	–0,7
Гюмри	1528	1966–1976	–2,4
Иджеван	732	1955–1992	0,1
Джермук	2064	1966–1992	–2,0
Капан	705	1967–1976	1,0
Мартуни	1943	1949–1976	–1,5
Варденис	1940	1966–1976	–2,7
Мегри	627	1952–1976	1,3
Пушкинский перевал	2066	1966–1976	–2,6
Раздан	1765	1966–1992	–1,4
Шоржа	1917	1967–1976	–1,3
Сисиан	1580	1966–1976	–1,3
Степанаван	1397	1966–1976	–1,2
Ташир	1507	1967–1976	–2,1
Урцадзор	1064	1967–1976	–1,0
Вандазор	1376	1968–1976	–0,4
Воротанский перевал	2387	1961–1976	–3,4
Арагац ж/д	1254	1967–1976	–1,1
Арени	1009	1955–1988	–0,5

1	2	3	4
Артик	1752	1950–1976	-2,1
Баграташен	451	1968–1976	0,6
Берд	941	1966–1991	-0,6
Безымянный перевал	2122	1966–1992	-2,6
Егвард	1317	1948–1992	-1,5
Ератумбер	3101	1959–1976	-6,3
Гарни	1422	1967–1976	-1,0
Гарновит	2167	1966–1988	-2,2
Джаджур ж/д	1795	1967–1976	-1,3
Чамбарак	1853	1948–1976	-1,7
Лермонтово	1798	1966–1976	-1,7
Одзун	1105	1967–1976	0,2
Семеновка	2104	1948–1992	-2,4
Сисианский перевал	2380	1966–1976	-3,0
Спитак	1516	1966–1976	0,0
Талин	1637	1967–1976	-0,4
Шнох	1105	1948–1976	0,1
Пахакн	2006	1951–1976	-2,8
Яных	2334	1966–1976	-2,1
Ереван-Эребуни	910	1967–1976	-1,2

$$P_m = (m - 2/5)/(n + 1/5) \cdot 100, \quad (1)$$

где m – порядковый номер членов в ранжированном ряду; P_m – эмпирическая обеспеченность (в нашем случае она равна 75 %); n – число членов в ряду. Значения верхних квартилей для всех станций Армении приведены в табл. 1 (графа 4). На рис. 1 представлена зависимость $t_{0,75}$ от высоты местности, которая показывает, что $t_{0,75}$ падает с увеличением высоты (коэффициент корреляции составляет $-0,86$).

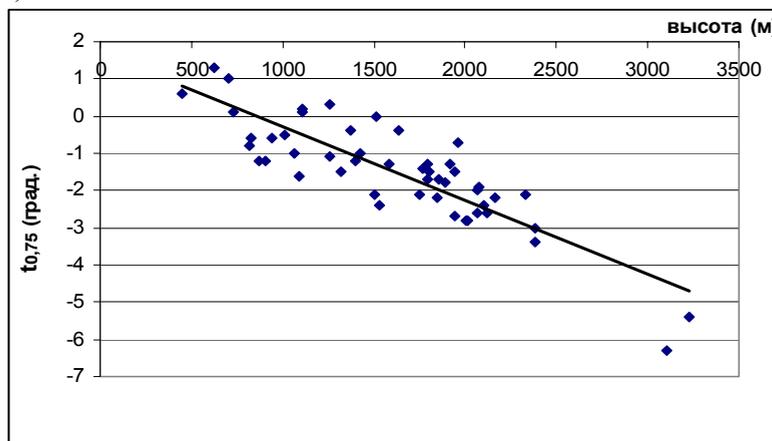


Рис. 1. Зависимость $t_{0,75}$ от высоты местности

В случаях, когда в день с осадками отсутствуют данные по их виду, но существуют данные по среднесуточной температуре воздуха, можно определить вид суточных осадков с помощью значения $t_{0,75}$. Так, осадки будем считать твердыми, если среднесуточная температура воздуха ниже или равна $t_{0,75}$, в обратном случае – жидкими (или смешанными) и будем вводить соответствующие поправки в суточных количествах осадков (за период 1955–1966 гг.). Определение вида суточных осадков по значению $t_{0,75}$ обусловлено следующими обстоятельствами. Во-первых, как показали предварительные расчеты, распределение суточных температур воздуха в дни с твердыми осадками не подчиняется ни одному из теоретических законов распределения, используемых в метеорологии, по критерию согласия Пирсона (χ^2) на большинстве станциях. Во-вторых, на большинстве станций в распределении суточных температур воздуха в дни с твердыми осадками прослеживается отрицательная асимметрия (т.е. кривая распределения смещена в сторону более высоких значений температур воздуха).

Определение вида суточных осадков является первым шагом к определению их поправок на смачивание. Вторым шагом является определение числа измерений осадков в дни с осадками, поскольку чтобы определить значение поправки на смачивание для суточных осадков, необходимо умножить значение поправки для соответствующего вида осадков на число измерений осадков в сутки. Для решения данной задачи были посчитаны средние значения числа измерений осадков в дни с осадками для каждого месяца в период двухсрочных наблюдений (1936–1965 гг. и с 1986 до настоящего времени) для всех станций, приведенных в табл. 2. В табл. 2 приведены 43 станции в отличие от табл. 1 (50 станций), поскольку здесь не приводятся станции, на которых период наблюдения за числом измерений осадков меньше 5 лет. Для них целесообразнее использовать данные станций, которые находятся в аналогичных физико-географических условиях. Период наблюдений за числом измерений осадков (табл. 2, графа 2) на большинстве станций составляет 6 лет (1986–1991 гг.), а на отдельных станциях – больше 30 лет.

На рис. 2 показан годовой ход числа измерений осадков в дни с осадками на 7 станциях, которые находятся в различных климатических условиях [от сухого континентального (Арташат) до холодного горного климата (Ератумбер)] и на которых имеется достаточно длинный ряд наблюдений за числом измерений осадков в дни с осадками. Как видно из рис. 2, на всех станциях число измерений осадков в дни с осадками имеет наименьшее значение в периоде июль–сентябрь, когда количество осадков в большинстве районов республики резко уменьшается, и осадки выпадают в основном в виде кратковременных ливневых дождей. Во второй половине осени и весной, из-за усиления циклонической и фронтальной деятельности на территории Армении, количество осадков увеличивается, и выпадение осадков в основном носит продолжительный характер (обложные осадки), вследствие чего число измерения осадков в этот период резко повышается.

По данным табл. 1 и 2 были определены поправки на смачивание суточных осадков при наличии данных по среднесуточной температуре воздуха. Поправка на смачивание суточных осадков была введена на 39 станциях Армении за период 1955–1965 гг., а в случае 1966 г. поправки были введены только для твердых осадков. Отметим, что с помощью данных по $t_{0,75}$ и среднемесячных значений среднего числа измерений осадков в дни с осадками на соседних станциях была определена поправка суточных осадков на смачивание на трех станциях (Ереван-Арабкир, Горис, Севан озерная), на которых отсутствовали данные по виду и числу измерений осадков за весь период наблюдения.

Таблица 2

Среднемесячные значения числа измерений осадков в дни с осадками

Станция	Период осреднения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Амасия	1986–91	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	1,2	1,5	1,5	1,4
Амберд	1986–91	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,5	1,5	1,5
Апаран	1936–65	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,4	1,4
Арагац в/г	1986–91	1,5	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6
Арарат	1955–65	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2
	1986–91												
Армавир	1986–91	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,3
Арташат	1936–65	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
	1986–91												
Ашоцк	1986–91	1,4	1,4	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,4
Аштарак	1957–65	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,4
	1986–91												
Дилижан	1955–65	1,3	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3
	1986–91												
Фонтан	1986–91	1,6	1,4	1,4	1,4	1,5	1,3	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,5
Гавар	1986–91	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,5	1,4	1,3
Гюмри	1986–90	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,4	1,4	1,4
Иджеван	1955–65	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,3
	1986–91												
Джермук	1986–91	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,6	1,6
Капан	1986–91	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,2	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4
Мартуни	1936–65	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3
	1986–91												
Варденис	1986–91	1,3	1,3	1,4	1,2	1,4	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2
Мегри	1936–65	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3
	1986–91												
Пушкинский перевал	1986–91	1,4	1,5	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3
Раздан	1986–91	1,5	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5
Шоржа	1986–91	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3
Сисиан	1986–91	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,1	1,3	1,3	1,2	1,5	1,4
Степанаван	1986–91	1,6	1,5	1,4	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,4

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ташир	1986–91	1,6	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4
Урцадзор	1986–91	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,4
Вандазор	1986–90	1,2	1,5	1,3	1,3	1,4	1,4	1,2	1,3	1,2	1,4	1,4	1,3
Воротанский перевал	1962–65												
	1986–91	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
Арени	1955–65												
	1986–87	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,4	1,2
Артик	1936–65												
	1988–89	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3
Баграташен	1986–91	1,5	1,6	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	1,1	1,1	1,4	1,4	1,3
Берд	1986–91	1,3	1,5	1,3	1,3	1,4	1,2	1,3	1,2	1,3	1,5	1,5	1,3
Безыманный перевал	1986–91	1,5	1,3	1,3	1,4	1,4	1,2	1,3	1,2	1,1	1,4	1,4	1,4
Егвард	1936–65												
	1988–89	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3
Ератумбер	1959–65												
	1986–87	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3
Чамбарак	1936–65												
	1986–91	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
Одзун	1986–91	1,5	1,6	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,5	1,5	1,4
Семеновка	1936–65												
	1986–91	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Спитак	1986–91	1,3	1,5	1,1	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3
Талин	1986–91	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3
Шнох	1936–65												
	1986–87	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3
Пахакн	1936–65												
	1986–87	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
Яных	1986–91	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3

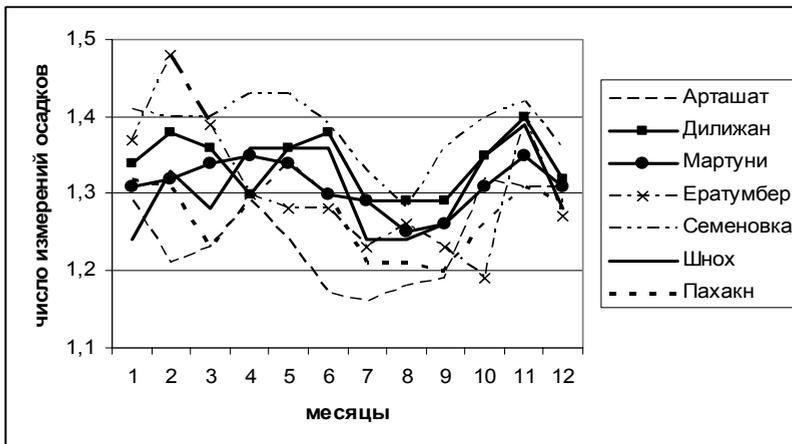


Рис. 2. Годовой ход числа измерений осадков в дни с осадками

В табл. 3 приведены рассчитанные поправочные коэффициенты на смачивание для теплого (апрель–октябрь), холодного (ноябрь–март) периодов и для года (К_{3а}), которые представляют отношение средних исправленных осадков (в периоде 1955–1965 гг.) на смачивание к измеренным осадкам за соответствующий период времени (холодный период, теплый период года, год). В табл. 3 также приведены поправочные коэффициенты на смачивание согласно Справочнику по климату СССР [Справочник по климату СССР, 1969] (К₃), которые рекомендуется применять для исправления на смачивание средних многолетних значений осадков за соответствующий период (холодный период, теплый период, год). Значения разностей поправочных коэффициентов на смачивание, рассчитанных по изложенной методике (К_{3а}) и по [Справочник по климату СССР, 1969] (*d*, табл. 3, графы 4, 7, 10) для всех периодов по величине не превышают 1 % от измеренных осадков за соответствующие периоды на большинстве станций, что говорит о близком соответствии этих коэффициентов. Тем не менее, на большинстве станций значения *d* имеют отрицательный знак, что говорит о том, что значения К₃ завышены по сравнению со значениями К_{3а}. Это обстоятельство может быть связано следующими двумя причинами. Во-первых, как показали исследования, приведенные в работе [Богданова, Мещерская, 1998], значения К₃ для годовых осадков являются завышенными в среднем на 3 % от измеренного годового количества осадков в период двухсрочных наблюдений на большинстве территории бывшего СССР (в работе [Богданова, Мещерская, 1998] не рассматривалась территория Армении). Во-вторых, при разработке и применении методики определения поправок суточных осадков на смачивание не учитывались дни со следами осадков. Кроме того, в [Справочник по климату СССР, 1969] поправочные коэффициенты К₃ рассчитаны за период 25–30 лет до 1962 г. [Нечаев, 1966].

Таблица 3

Рассчитанные значения поправочных коэффициентов на смачивание за период 1955–1965 гг. (К_{3а}), значения поправочных коэффициентов на смачивание по [Справочник по климату СССР, 1969] (К₃) и разница поправочных коэффициентов в процентах от измеренных осадков (*d*)

Станция	Холодный период (ноябрь–март)			Теплый период (апрель–октябрь)			Год		
	К _{3а}	К ₃	<i>d</i> , %	К _{3а}	К ₃	<i>d</i> , %	К _{3а}	К ₃	<i>d</i> , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Амасия	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1
Амберд	1,04	1,07	-3	1,05	1,06	-1	1,04	1,06	-2
Апаран	1,05	1,06	-1	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2
Арарат	1,07	1,08	-1	1,07	1,08	-1	1,07	1,08	-1
Армавир	1,09	1,08	1	1,08	1,07	1	1,08	1,08	0
Арташат	1,08	1,09	-1	1,08	1,07	1	1,08	1,08	0
Ашоцк	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1
Аштарак	1,08	1,09	-1	1,06	1,07	-1	1,07	1,08	-1
Дилижан	1,06	1,07	-1	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фонган	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2
Гавар	1,06	1,06	0	1,06	1,08	-2	1,06	1,07	-1
Гюмри	1,08	1,06	2	1,05	1,06	-1	1,06	1,06	0
Иджеван	1,06	1,08	-2	1,05	1,07	-2	1,06	1,08	-2
Джермук	1,04	1,07	-3	1,04	1,07	-3	1,04	1,07	-3
Капан	1,05	1,09	-4	1,04	1,08	-4	1,04	1,08	-4
Мартуни	1,06	1,07	-1	1,06	1,07	-1	1,06	1,07	-1
Варденис	1,07	1,07	0	1,05	1,07	-2	1,06	1,07	-1
Мегри	1,07	1,09	-2	1,07	1,08	-1	1,07	1,08	-1
Пушкинский перевал	1,05	-	-	1,05	-	-	1,05	-	-
Раздан	1,04	1,06	-2	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2
Шоржа	1,1	1,06	4	1,06	1,07	-1	1,07	1,07	0
Сисиан	1,08	1,07	1	1,06	1,07	-1	1,07	1,07	0
Степанаван	1,07	1,07	0	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1
Ташир	1,07	1,07	0	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2
Урцадзор	1,07	1,08	-1	1,08	1,08	0	1,07	1,08	-1
Вандазор	1,07	1,07	0	1,05	1,07	-2	1,06	1,07	-1
Воротанский перевал	1,04	-	-	1,05	-	-	1,05	-	-
Арени	1,06	1,08	-2	1,06	1,08	-2	1,06	1,08	-2
Артик	1,08	1,06	2	1,05	1,06	-1	1,06	1,06	0
Егвард	1,06	1,07	-1	1,06	1,08	-2	1,06	1,08	-2
Ератумбер	1,03	-	-	1,04	-	-	1,03	-	-
Чамбарак	1,06	1,06	0	1,06	1,07	-1	1,06	1,07	-1
Семеновка	1,05	1,06	-1	1,05	1,07	-2	1,05	1,07	-2
Шнох	1,07	1,08	-1	1,06	1,07	-1	1,06	1,07	-1
Пахакн	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1	1,05	1,06	-1
Ереван-Эребуни	1,07	1,08	-1	1,04	1,07	-3	1,06	1,08	-2
Горис	1,05	1,08	-3	1,04	1,08	-4	1,04	1,08	-4
Ереван-Арабкир	1,07	1,07	0	1,07	1,07	0	1,07	1,07	0
Севан озерная	1,1	1,06	4	1,06	1,07	-1	1,07	1,07	0

Суммируя полученные результаты можно сказать следующее.

1. Разработана и применена методика введения поправки на смачивание в суточные суммы осадков (без учета дней со следами осадков) за период 1955–1966 гг. для 39 станций Армении.

2. Сравнение значений поправочных коэффициентов на смачивание осадков, рассчитанных по изложенной методике и приведенных в Справочнике [Справочник по климату СССР, 1969], показывает, что для большинства станций они мало различаются для холодного, теплого периодов и для года в целом. Тем не менее, значения поправочных коэффициентов в Справочнике [Справочник по климату СССР, 1969] несколько завышены по сравнению со значениями поправочных коэффициентов, полученных по разработанной методике.

3. Значения поправочных коэффициентов на смачивание показывают, что без учета поправок на смачивание значения осадков за холодный и теплый периоды года и в целом за год будут занижены в среднем на 5–7 % в периоде 1955–1965 гг., что может привести к нарушению однородности многолетних рядов осадков.

Литература

1. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира. Т. II, кн. 1. – М.: РАН, 1997. – 392 с.
2. *Александрян Г.А.* Атмосферные осадки в Армянской ССР. – Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1971. – 178 с.
3. *Богаткин О.Г., Геворгян А.М.* Расчет параметров конвекции при обильных ливневых дождях в Армении // Проблемы летной эксплуатации и безопасность полетов: межвуз. сб. науч. тр. Вып. III. – СПб.: СПб. гос. ун-т гражданск. авиации, 2009, с. 74–79.
4. *Богданова Э.Г., Глазырин Г.Е.* Сравнительная оценка методов косвенного расчета доли осадков разных видов в их общей сумме. – В сб.: Мат. гляциол. исслед. Хроника, обсуждения, вып. 37. – М., 1980, с. 84–89.
5. *Богданова Э.Г., Меццарская А.В.* Оценка влияния потерь на смачивание на однородность рядов годовых сумм осадков // Метеорология и гидрология, 1998, № 11, с. 88–98.
6. *Богданова Э.Г., Ильин Б.М.* Об учете потерь на смачивание, испарение и конденсацию при измерении осадков осадкомером Третьякова // Метеорология и гидрология, 2006, № 7, с. 86–95.
7. *Геворгян А.М.* Территориальное распределение обильных осадков в Армении // Уч. зап. РГГМУ. – СПб., 2010, с. 60–73.
8. *Геткер М.И., Глазырин Г.Е., Емельянов Ю.Н.* Расчет месячных сумм твердых осадков по общим месячным суммам осадков и средним месячным значениям температуры воздуха // Тр. САНИГМИ, 1972, вып. 66(77), с. 39–45.
9. *Глазырин Г.Е.* Фазовое состояние осадков в горах в зависимости от приземной температуры воздуха // Метеорология и гидрология, 1970, № 1, с. 86–95.
10. Методическое письмо № I – 67 Управлениям Гидрометслужбы о порядке введения поправки на смачивание ведра осадкомера. Ротап rint ГГО. – 10 с.
11. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып. 3, ч. I. – Л.: Гидрометеоздат, 1969.
12. *Нечаев И.Н.* Корректировка месячных и годовых норм осадков поправками на смачивание осадкомерных сосудов // Тр. ГГО, 1966, вып. 195, с. 5–39.
13. Справочник по климату СССР. Вып. 16, ч. 4. – Л.: Гидрометеоздат, 1969.
14. *Швер Ц.А.* Атмосферные осадки на территории СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 302 с.
15. *Daniel S. Wilks.* Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, 2nd Ed. 2006, 627 pp.
16. *Groisman P.Ya., Rankova E.Ya.* Precipitation trends over the Russian permafrost-free zone: removing the artifacts of pre-processing // Internat. J. Climatol., 2001, 21, p. 657–678.
17. National Climatic Data Center (NCDC). Data Documentation for dataset 9290c. Global Synoptic Climatology Network. C. The former USSR, 2005, 15 pp.
18. National Climatic Data Center (NCDC). Data Documentation for dataset 9813. Daily and Sub-daily Precipitation for the Former USSR, 2005, 16 pp.