

СТУЛЬЦЕВА Н. Н., ИНДЮКОВА В. А.
ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Аннотация. В статье представлен анализ пространственно-временного распределения атмосферных осадков на территории Республики Мордовия в последние десятилетия. Выявлены тенденции долговременных колебаний, приводится оценка трендов.

Ключевые слова: климат, атмосферные осадки, климатическая норма, тренд осадков, теплый период, холодный период.

STULTSEVA N. N., INDYUKOVA V. A.
DYNAMICS OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION
ON THE TERRITORY OF MORDOVIA REPUBLIC

Abstract. The article presents an analysis of the spatial and temporal distribution of atmospheric precipitation on the territory of the Republic of Mordovia over recent decades. The study reveals the trends of long-term fluctuations and provides their assessment.

Keywords: climate, atmospheric precipitation, climatic norm, precipitation trend, warm period, cold period.

Изменение климата происходило и будет происходить всегда. Меняется не только температура, но и количество осадков, их частота и интенсивность. По рекомендации всемирной метеорологической организации (ВМО) климатические нормы рассчитывают за 30-летний период. Климатической нормой называют ту или иную характеристику климата, статистически полученную из многолетнего ряда наблюдений, чаще всего это многолетняя средняя величина. В связи с постоянным изменением климата необходимо пересчитывать и климатические нормы. Для получения сравнимых результатов мониторинга климатической системы в глобальном масштабе ВМО утверждает единый период для расчета климатических норм. В настоящее время используются нормы за два периода: 1961–1990 гг. и 1971–2000 гг. В представленной работе сравнение проводилось с климатическими нормами 1971–2000 гг.

Небольшая площадь и широтная протяженность Республики Мордовия обусловили относительно однородные климатические условия. Однако, в направлении с северо-запада на юго-восток отмечается понижение температуры и уменьшение количества атмосферных осадков. В этой связи была поставлена задача: проанализировать показатели количества атмосферных осадков в различных частях Республики Мордовия [1]. Для всестороннего анализа пространственно-временного распределения атмосферных осадков в качестве

опорных были выбраны три метеорологические станции (МС): Темников (северо-запад), Саранск (центр), Б. Березники (юго-восток). Анализ данных проводился за последние 30 лет (1986–2015 гг.).

Территория республики относится к зоне с неустойчивым увлажнением, где испарение нередко превышает количество выпавших осадков и бывают засухи.

В зависимости от вида атмосферных осадков год принято делить на два периода: с преимущественным выпадением твердых осадков – холодный; с преобладанием жидким осадков – теплый. Холодный период соответствует времени года с ноября по март, а теплый – с апреля по октябрь.

За взятый нами период (1986–2015 гг.) средняя годовая сумма осадков на МС Саранск составила 489 мм (95% от нормы) (см. табл. 1), на МС Темников – 551 мм (102% от нормы), на МС Б. Березники – 517 мм (105% от нормы). Максимум наблюдался в 1990 г. – 705 мм (138%) на МС Саранск, в 1998 г. – 761 мм (141%) на МС Темников, в 2012 г. – 728 мм (148%) на МС Б. Березники. Минимум наблюдался в 2014 г. – 340 мм (66%) на МС Саранск, в 2014 г. – 358 мм (66%) на МС Темников, в 1996 г. – 316 мм (64%) на МС Б.Березники (см. табл. 2).

Таблица 1

Распределение средних значений осадков (мм) по месяцам, сезонам и за год на МС

Саранск, МС Темников и МС Б. Березники и их отклонения (%)

Период	Месяцы, сезоны																	Год
	11	12	1	2	3	Зима х.п.г. XI–III	4	5	Весна IV–V	6	7	8	Лето VI– VIII	9	10	Осень IX–X	т.п.г. IV–X	
1986 – 2015 гг.																		
	38	39	34	25	27	163	28	35	63	53	59	56	168	50	45	95	326	489
%	86	103	103	100	113	101	84	95	90	91	82	108	94	102	96	99	94	98
МС Саранск																		
1986 – 2015 гг.	43	51	50	30	32	206	32	42	74	59	55	60	174	53	45	98	346	551
%	91	128	172	111	139	128	107	91	99	107	71	103	94	104	90	97	97	113
МС Темников																		
1986 – 2015 гг.	38	42	35	26	30	171	31	38	69	64	68	53	185	53	42	95	349	517
%	97	111	113	104	130	111	100	103	102	116	96	104	105	110	100	105	104	108

Таблица 2

Динамика среднегодовых и среднемесячных осадков (мм) по метеостанциям:
Саранск, Темников и Б. Березники

Годы	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Саранск													
1986-1995	33	26	26	32	35	55	87	54	55	43	42	33	518
1996-2005	34	29	25	29	39	62	48	51	51	51	34	41	492
2006-2015	36	21,2	30	22	32	43	43	63	44	41	37	43	394
Максимум 1986-2015	62	56	62	89	80	116	148	119	132	106	72	87	705
Год	2004	1995	2006	1997	1994	1996	1990	2013	1993	1998	1990, 1995	2000	1990
Минимум 1986-2015	13	4	7	7	4	6	3	10	1	3	9	5	340
Год	2009	2009	1992, 2003, 2015	1996, 2010	1993	1998	2010	2007	2015	1987	2000	2008	2014
МС Темников													
1986-1995	79	33	36	37	42	35	47	44	38	33	43	48	511
1996-2005	34	30	29	30	49	76	43	66	54	53	40	58	565
2006-2015	38	26	30	30	36	66	74	70	67	50	46	46	508
Максимум 1986-2015	187	64	80	82	117	198	152	163	147	123	105	137	761
Год	1993	1990	1990	1992	1998	2005	2013	1999	2013	1998	2006	1996	1998
Минимум 1986-2015	9	7	4	5	8	11	3	11	6	1	8	14	358
Год	1998	1996	2015	2014	1986	1992	2010	1993	1996	1987	2000	2008	2014
МС Б. Березники													
1986-1995	30	24	25	35	37	62	90	50	54	37	41	35	505
1996-2005	35	33	28	29	45	68	49	49	52	49	35	44	517
2006-2015	40	22	37	28	33	61	66	60	53	41	38	46	531
Максимум 1986-2015	68	58	59	67	100	125	171	171	139	13	11	90	728
Год	2007	1995	2013	1991, 1997	1989	2005	1990	2012	2013	1988	1993	2000	2012
Минимум 1986-2015	14	6	5	5	3	8	2	9	9	92	66	7	316
Год	1996	2009	1986	1996	1993	2010	2014	2007	2015	1997	1995	2008	1996

Если рассматривать динамику среднегодовой суммы осадков по десятилетиям за этот период, то видно, что в первом периоде (1986–1995 гг.) в Саранске выпало 518 мм (101% от

нормы), в Темникове – 511 мм (94% от нормы), в Б. Березниках – 505 мм (103% от нормы); во втором периоде в Саранске – 492 мм (96% от нормы), в Темникове – 565 мм (104% от нормы), в Б. Березниках – 417 мм (85% от нормы); в третьем периоде в Саранске – 394 мм (77% от нормы), в Темникове – 508 мм (94% от нормы), в Б.Березниках – 531 мм (108% от нормы).

В соответствии с колебаниями условий атмосферной циркуляции осадки выпадают в течение года неравномерно, имеет место чередование дождливых и сухих периодов различной продолжительности. Дождливым считается период, в течение которого осадки выпадают ежедневно или с перерывами не более чем на 1 день, а их суточная сумма составляет более 1 мм.



Рис. 1. Среднегодовое количество осадков по МС Саранск за 1986–2015 гг.

В Саранске по норме ВМО в год должно выпадать около 512 мм осадков. Однако из рисунка 1 видно, что идет отклонение от нормы, причем, по тренду идет снижение осадков. Максимальное количество осадков выпало в 1990 г. (705 мм), а минимальное – в 2014 г. (340 мм). В 2014 г. было засушливое лето, а в 1990 г. – дождливое.



Рис. 2. Среднегодовое количество осадков по МС Темников за 1986–2015 гг.

На МС Темников, судя по тренду (рис. 2), идет повышение годовой суммы осадков. Максимальное количество осадков выпало в 1998 г (761 мм), а минимальное, так же, как и в Саранске – в 2014 г. (358 мм).



Рис. 3. Среднегодовое количество осадков по МС Б. Березники за 1986–2015 гг.

Годовой нормой количества осадков на МС Б. Березники считается 491 мм. По тренду годовой нормы осадков видно, что за данный период они повышаются (см. рис. 3). Максимальное количество осадков было зарегистрировано в 2012 г. (728 мм), а минимальное – в 1996 г. (316 мм). Пространственный анализ распределения атмосферных осадков показал, что они отражают степень континентальности климата Республики Мордовия, а именно ее увеличение с северо-запада на юго-восток Республики Мордовия.

Таким образом, анализ временных рядов количества осадков и их статистических характеристик не позволяет сделать однозначный вывод о направленности изменения количества осадков в целом на территории Мордовии, однако на востоке республики наблюдается стабильное увеличение осадков и за холодный период, и за год в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулов П. И., Меркулова С. В., Хлевина С. Е., Варфоломеев А. Ф. Анализ колебания увлажненности на территории Мордовии // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – Т. 11, № 2 (57). – С. 78-79.