

ДИНАМИКА ВЫПАДЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ГОРОДЕ БРЕСТЕ В 1946-2017 ГГ.

Боханкевич А. А., Артихович Н. С.

Государственное учреждение образования «Гимназия № 5 г. Бреста», г. Брест, Республика Беларусь, matematics@mail.ru
Научный руководитель – Евтушенко К. Ю.

The dynamics of some characteristic features of precipitation in Brest during the period from 1946 till 2017 has been studied in this article. Some changes in meteorological parameters specific to Brest have been revealed.

Цель работы – проанализировать динамику некоторых характеристик атмосферных осадков в городе Бресте в период с 1946 г. по 2017 г.

Материалами для исследования являются данные о ежедневных осадках, полученные в различных интернет-источниках. Для обработки данных создано оригинальное программное обеспечение «Анализатор осадков».

Годовое распределение осадков за последние 18 и особенно 10 лет стало отличаться от стандартного континентального типа годового хода осадков в умеренных широтах (рис.1).

Максимум осадков, приходившийся ранее на июль-август, сместился на май-июль. За последние 10 лет наблюдается резкое уменьшение количества осадков в августе, их выпало меньше, чем в сентябре. Выросло количество осадков в январе: если в период с 1946 по 1981 годы январь был одним из самых «сухих» месяцев года с количеством осадков порядка 28 мм, то в последние 10 лет количество осадков составило 48 мм (прирост в 71%).

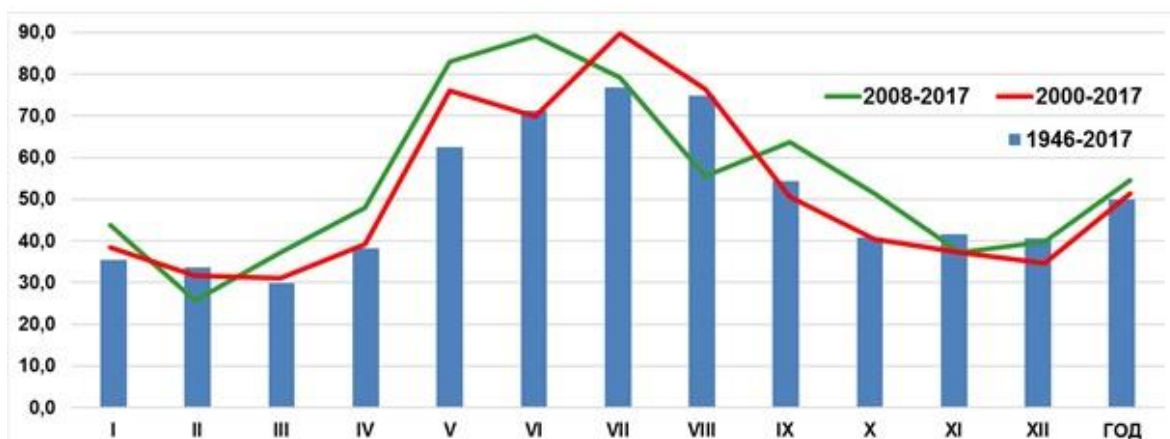


Рисунок 1 – Годовой ход осадков

В целом за последние 18 лет годовой ход осадков принял сложно классифицируемый вид.

Норма годовых осадков за период 1946-2017 гг. составляет 599 мм. В 1946-1963 гг. среднегодовые осадки выпадали в количестве 544 мм, в 2000-2017 гг. – 636 мм. Среднегодовой прирост этого показателя – 1,9 мм.

Минимальное количество осадков отмечено в 1971 году – 379,2 мм, максимальное – 855 мм в 1974 году.

При анализе количества выпадающих за год осадков выявлен циклический характер этого показателя по периодам в 18 лет, когда годовые осадки превышают и не превышают среднее значение, равное 599 мм (табл.1).

Таблица 1 – Количество лет с осадками больше/меньше среднего

	1946-1963	1964-1981	1982-1999	2000-2017
Больше среднего	5	12	6	12
Меньше среднего	13	6	12	6

Нормы месячных осадков, рассчитанные по периодам в 18 лет, приведены на рисунке 2.

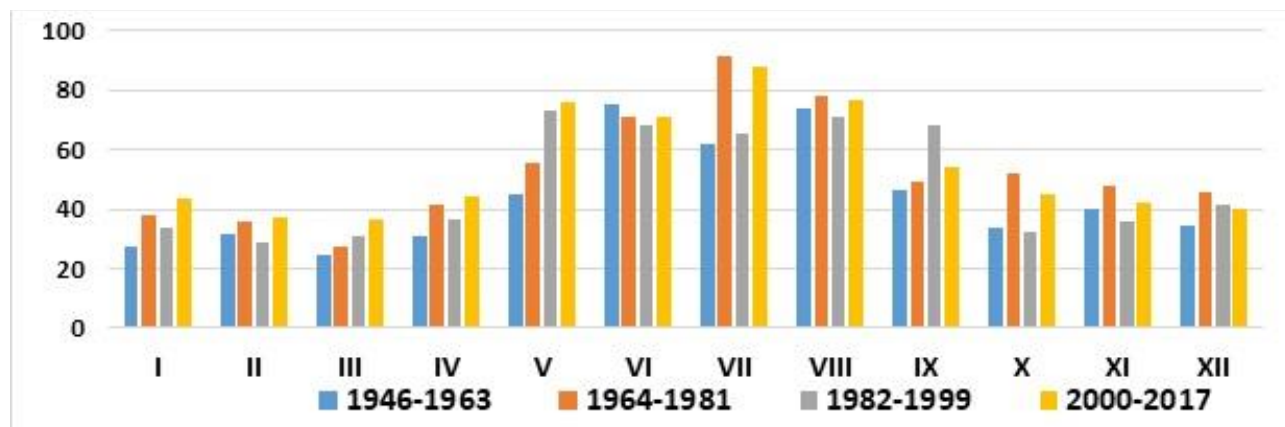


Рисунок 2 – Среднемесячные осадки

Прослеживается следующая динамика величины средних месячных осадков:

- в марте и мае – рост нормы осадков во всех периодах в среднем на 15 и 20% соответственно.

- циклический рост – в январе (18%), феврале (7%), апреле (14%);

- циклическое уменьшение – в июне на 1,9%, в августе – на 2,7%, в ноябре на 2,1%;

- относительное уменьшение в декабре на 4%.

Выделяются нормы осадков в сентябре: рост в среднем на 11% каждые 18 лет при значительном увеличении в 1982-1999гг. – почти на 38% в сравнении с предыдущим периодом.

Разовые осадки в городе вычислены как отношение суммы выпавших осадков к числу дней с осадками. Определен рост величины средних разовых осадков с 3,4 мм в 1946-1981 гг. до 4,0 мм в 1982-2017 гг. – увеличение на 17%. Средние разовые осадки в последние 10 лет составляют 4,5 мм (табл.2).

Таблица 2 – Интенсивность осадков

Период (продолжительность)	Кол-во осадков, мм	Дней с осадками всего	Дней с осадками в год	Среднее разовое значение, мм	Среднее суточное значение, мм
1946-2017 (72 года)	43199	11600	161,1	3,7	1,65
1946-1981 (36 лет)	20859	6216	172,7	3,4	1,59
1982-2017 (36 лет)	22340	5520	153,3	4,0	1,70
2000-2017 (18 лет)	11788	2773	154,0	4,2	1,79
2008-2017 (10 лет)	6877	1519	151,9	4,5	1,88

Количество дней в году с осадками в указанные периоды уменьшилось со 172,7 до 153,3, то есть на 12%, а количество выпавших осадков увеличилось на 7%: с 20859 мм до 22340 мм. Норма суточных осадков при этом выросла с 1,59 мм до 1,7 мм, а в последние 10 лет составляет 1,88 мм.

Сильные (более 15 мм) разовые осадки увеличились с 25,1 до 27,6 мм. Средняя величина очень сильных (более 25 мм) осадков составила 39 мм. В период 2000-2017 гг. значительно выросло количество дней с осадками более 15 и 20 мм: на 10 и 14 процентов соответственно.

Интенсивность суточных осадков более 40 мм возрастает, их суммарные объемы растут. За 1946-1963 гг. выпало 274 мм осадков, превосходящих 40 мм в сутки, а за 2000-2017 гг. – 755 мм таких осадков.

Выделяется период с 1992 по 1997 годы, когда на протяжении 5 лет подряд в Бресте отмечались осадки, превосходящие 40 мм в сутки, причем в 1994-1997 гг. – неоднократно. Суммарно наибольшее количество разовых осадков величиной более 40 мм выпало в 1994 году – 294 мм.

Средняя величина осадков, превосходящих 40 мм, составляла в 1946-1963 годах всего 15,2 мм за год. В 2000-2017 годах величина таких осадков составила 41,9 мм в год – рост почти в три раза.

Увеличилась амплитуда колебаний месячных значений осадков. Среднее значение дисперсии месячных осадков выросло с 702 в 1946-1963 гг. до 1527 в 2000-2017 гг. Внутригодовые периоды показывают разнонаправленные тренды.

Стабильно высокие значения рассеяния значений месячных осадков демонстрируют за весь период наблюдений летние месяцы: июнь, июль и август. В августе при многолетней средней норме осадков 76 мм, в 2015 году был поставлен рекорд засушливости – выпало всего 6 мм осадков. Значительно увеличилась дисперсия за последние 18 лет в ноябре (в 2,34 раза), октябре (в 3,66 раза), апреле (в 7,18 раза). Значительное уменьшение дисперсии произошло в январе, декабре и мае. При этом рассеяние значений месячных осадков в мае остается высоким и более чем в два раза превосходит этот показатель для 1946-1981 годов.

Усилившаяся неравномерность выпадающих осадков в летние месяцы приводит к чередованию излишне увлажненных и засушливых месяцев, что может вызвать в дальнейшем нежелательные последствия.

Выявленные изменения режима выпадения атмосферных осадков в городе Бресте в целом совпадают с тенденциями в изменении климата для умеренных широт, хотя имеют свои особенности.

УДК 631

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫРАЩИВАНИЯ ХМЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Волосюк А. С.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, г. Брест, Республика Беларусь, sashaa_volosyuk@mail.ru

Научный руководитель – Шпендик Н. Н., к.г.н., доцент

Hop cultivation is a very promising branch of crop production in the Republic of Belarus. The necessity to develop a modern hop production base in Belarus at present is mainly caused by the needs of domestic brewing industries. The soil and climatic conditions of our country meet the requirements to grow this crop.