

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ЗИМНИХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

А. А. Волчек, д-р географ. наук, профессор

Ю. П. Городнюк, ассистент

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Ключевые слова: озимые зерновые, урожайность, температура воздуха, изменение климата.

Аннотация. В статье представлена пространственно-временная структура урожайности озимой ржи, а также температура воздуха зимних месяцев на территории Белорусского Полесья в период современного потепления климата.

Keywords: winter cereals, yields, air temperature, climate change.

Summary. The article presents the spatial and temporal structure of the yield of winter rye, as well as the air temperature of the winter months in the territory of the Belarusian Polesie during the period of modern climate warming.

Введение. Одно из основных направлений экономического развития Белорусского Полесья связано с интенсификацией сельского хозяйства. Крупномасштабные мелиорации прошлого столетия создали возможности оперативного управления водно-воздушным режимом почв, что в совокупности с современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур и достижениями селекции позволяют получать стабильно высокие урожаи.

Современное климатическое потепление более ярко проявилось холодный период, что привело к значительному повышению зимних температур воздуха, частым оттепелям. Все это в совокупности вызвало существенное нарушение естественного хода произрастания озимых культур и в конечном итоге на урожайность. Для достижения максимальной урожайности сельскохозяйственных культур требуются оптимальное сочетание тепла и влаги при рациональном пищевом режиме [1].

Целью исследования является оценка влияния зимних температур воздуха на пространственно-временные колебания урожайности озимых зерновых культур Белорусского Полесья.

Исходные данные и методы исследования. Основу исследований составили многолетние ряды наблюдений за урожайностью озимой ржи за период с 1995 по 2023 гг. Используются данные Министерства статистики и анализа Республики Беларусь об урожайности культур и материалы Республиканского гидрометеоцентра о среднемесячных температурах воздуха по метеостанция Белорусского Полесья, а именно Брест, Пинск, Житковичи, Мозырь, Гомель. Для описания многолетних колебаний урожайности использованы следующие статистические модели: последовательность независимых случайных величин; простая и сложная цепь Маркова [2, 3]. Детально методика исследования изложена в работах [4, 5].

Основные результаты и их обсуждение. Хронологический ход урожайности озимой ржи на территории Белорусского Полесья представлен на рис. 1, а в табл. 1 приведены основные статистические параметры, в частности средние значения урожайности ($U_{\text{ср}}$, ц/га) их изменчивость (C_v), а также параметры трендов, а именно градиент изменения (a), ц/га 10 лет, коэффициент корреляции трендов (r).

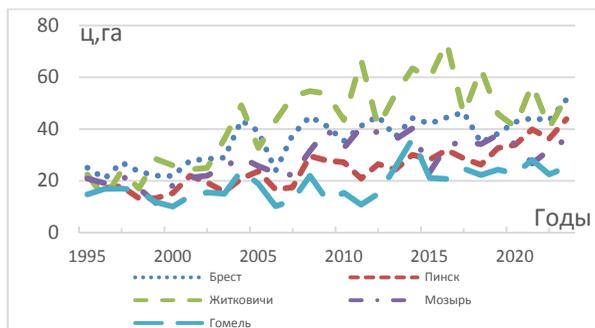


Рис. 1. Хронологический ход урожайности озимой ржи, ц/га по Белорусскому Полесью

Таблица 1. Статистические параметры хронологических рядов урожайности озимой ржи

Метеостанция	$U_{\text{ср}}$	C_v	a	r
Брест	36,09	0,25	0,25	0,86
Пинск	24,90	0,32	0,32	0,68
Житковичи	43,11	0,37	0,37	0,72
Мозырь	28,61	0,28	0,28	0,68
Гомель	17,61	0,35	0,35	0,44

Получены тренды урожайности озимой ржи $r_{5\%23} = 0,39 < r$.

Для всех районов выявлена устойчивая тенденция возрастания урожайности озимой ржи, особенно явно прослеживается для Житкович и Бреста.

Средняя урожайность по Полесью составляла 30,06 ц/га, а максимальная урожайность, наблюдается в Бресте, равная 36,09 ц/га, минимальная – 17,61 ц/га в Гомеле. Следует отметить, долготная зональность температуры воздуха декабря определяет пространственную структуру урожайности озимых культур.

На рис. 2–3 представлен хронологический ход температуры воздуха за январь и февраль месяцы по исследуемым метеостанциям, где имеет место статистически значимый рос зимних температур.

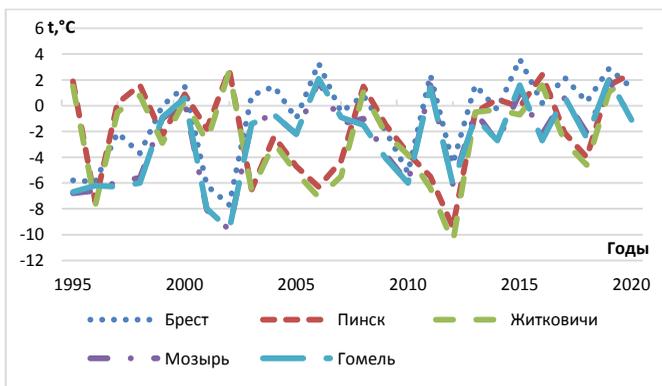


Рис. 2. Хронологический ход температур воздуха декабря по Белорусскому Полесью

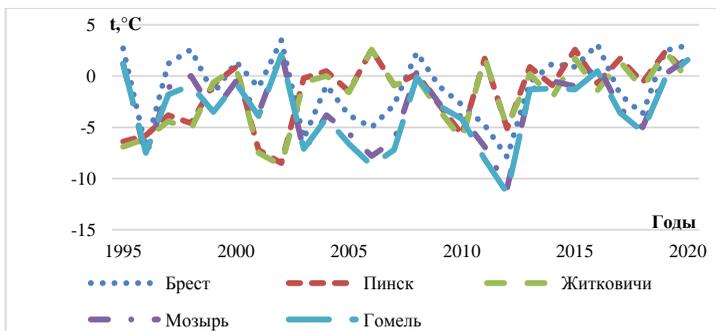


Рис. 3. Хронологический ход температур воздуха февраля по Белорусскому Полесью

В табл. 2 приведены статистические параметры температуры воздуха за зимние месяцы. Статистически значимый рост зимних температур наблюдается в декабре по метеостанциям: Брест, Мозырь и Гомель и в феврале по метеостанции Пинск – Житковичи. По остальным месяцам и метеостанциям имеет место тенденция к росту зимних температур.

Таблица 2. Статистические параметры хронологических рядов температуры воздуха декабря, января, февраля

Метеостанция	T_{CP}	C_V	a	r
Декабрь				
Брест	-0,86	-3,83	0,23	0,54
Пинск	-1,80	-1,91	0,03	0,08
Житковичи	-2,37	-1,49	0,31	0,06
Мозырь	-2,59	-1,26	0,22	0,51
Гомель	-2,62	-1,27	0,21	0,49
Январь				
Брест	-2,65	-1,11	0,04	0,12
Пинск	-3,37	-0,85	0,04	0,13
Житковичи	-3,79	-0,77	0,03	0,09
Мозырь	-4,37	-0,66	0,03	0,10
Гомель	-4,51	-0,62	0,01	0,03
Февраль				
Брест	-1,02	-3,31	0,02	0,06
Пинск	-1,61	-2,02	0,23	0,54
Житковичи	-1,97	-1,66	0,22	0,52
Мозырь	-2,92	-1,20	0,03	0,07
Гомель	-3,32	-1,07	0,03	0,06

Для оценки влияния зимних температур воздуха на урожайность озимых культур, возделываемых в Белорусском Полесье выполнен корреляционный анализ, который показал вклад температур зимних месяцев в урожайность. Так, температуры в декабре по метеостанции Брест и феврале по метеостанции Пинск. Кроме того, декабрьские температуры по метеостанциям Мозырь и Гомель, а также февральские температуры по метеостанциям Житковичи и Мозырь (табл. 3).

Таблица 3. Матрица коэффициентов корреляции урожайности озимой ржи с зимними температурами воздуха

Метеостанция	Месяцы		
	Декабрь	Январь	Февраль
Брест	0,39	0,16	0,06
Пинск	0,05	0,18	0,39
Житковичи	0,03	0,15	0,36
Мозырь	0,34	0,15	0,36
Гомель	0,32	0,10	0,01

Примечание. Выделены статистически значимые коэффициенты корреляции.

Исход из табл. 3 можно сделать вывод, что на урожайность озимой ржи по Бресту и Гомелю оказывают влияние температуры декабря, в Пинске, Житковичах и Мозыре – температура воздуха февраля.

Выводы. Таким образом, наблюдается повсеместный рост урожайности озимой ржи на территории Белорусского Полесья и дифференцированный рост зимних температур воздуха. Оценен вклад температур воздуха за отдельные зимние месяцы в урожайность озимой ржи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волчек, А. А. Влияние изменения температур холодного периода на урожайность озимых зерновых в Беларуси / А. А. Волчек, Ю. П. Городнюк // Междунар. науч.-практ. конф. Хазарский ун-т, г. Баку, 5–6 дек. 2022 г. – Баку, Азербайджан, 2023. – С. 209–212.

2. Статистические методы в природопользовании: учеб. пособие / В. Е. Валуев, А. А. Волчек, П. С. Пойта, П. В. Шведовский. – Брест: Изд-во Брестского политехнического института, 1999. – 252 с.

3. Логинов, В. Ф. Практика применения статистических методов при анализе и прогнозе природных процессов / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, П. В. Шведовский. – Брест: Изд-во БГТУ, 2004. – 316 с.

4. Логинов, В. Ф. Оценка влияния климатических факторов на динамику урожайности основных сельскохозяйственных культур в Брестской области / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, Ан. А. Волчек // Природные ресурсы. – 2006. – № 3. – С. 5–22.

5. Актуальные проблемы природопользования Брестской области / А. А. Волчек [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 265 с.

УДК 556.5(476)

АСИНХРОННОСТЬ В КОЛЕБАНИЯХ СТОКА РЕК ЗАПАДА И ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

А. А. Волчек, профессор

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Ключевые слова: расходы воды рек, модульные коэффициенты, асинхронность, обеспеченность, корреляция

Аннотация. Исследован режим колебаний различных видов стока по четырем рекам Беларуси за период с 1877 по 2020 гг. С помощью коэффициентов корреляции и асинхронности дана количественная оценка синхронности в формировании стока рек западной и восточной частей Беларуси.