

**АНАЛИЗ ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСЛОВИЙ ТЕПЛО- И ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ПО ДАННЫМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ ИМЕНИ В.А. МИХЕЛЬСОНА**

*Осин Дмитрий Юрьевич, студент 1 курса магистратуры института агrobiотехнологии кафедры метеорологии и климатологии*

*Соавтор: Ильин Павел Сергеевич, студент 1 курса магистратуры института агrobiотехнологии кафедры метеорологии и климатологии*

*Научный руководитель: Дронова Елена Александровна, к.геогр.н., доцент кафедры метеорологии и климатологии, E-mail: [edronova@rgau-msha.ru](mailto:edronova@rgau-msha.ru)*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева»*

*Аннотация: В статье приведен сравнительный анализ условий тепло- и влагообеспеченности двух периодов осреднения среднемноголетних значений (1961-1990 гг. и 1991-2020 гг.) по данным метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона.*

*Ключевые слова: Агроклиматология, временная изменчивость, тепло- и влагообеспеченность.*

**Введение.** Вся производственная деятельность людей в сельском хозяйстве существенно зависит от климата, производство всех технологических мероприятий определяются климатическими особенностями территории. Агроклиматические исследования позволяют дать научное обоснование рационального размещения культур и их сортов с учетом различных почвенно-климатических условий, выявления потенциальных возможностей климата в связи с продуктивностью сельскохозяйственных культур [3, 384]. Особенно актуально изучение агроклиматических особенностей в условиях изменения климата.

**Цель.** Целью исследования является анализ временной изменчивости условий тепло- и влагообеспеченности территории по данным метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона.

**Материалы и методы.** Методика работы заключалась в анализе двух периодов осреднения (1961-1990 гг. и 1991-2020 гг.). Каждое десятилетие периода с 1991 по 2020 гг. сравнивалось с базовым периодом, т.е. с 1961-1990 гг. Анализ заключался в оценке дат перехода температуры воздуха через 0°C, +5°C, +10°C и +15°C весной и осенью. По этим данным была определена

продолжительность каждого периода и вычислено отклонение дат перехода от базовых значений. За исследуемые периоды были определены суммы температур воздуха и суммы осадков.

**Результаты и их обсуждение.** По данной методике определения даты перехода температуры через  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $+5^{\circ}\text{C}$ ,  $+10^{\circ}\text{C}$  и  $+15^{\circ}\text{C}$ , можно заметить, каким образом менялась дата перехода, в частности, можно обнаружить, что с каждым десятилетием дата перехода в весенний период наступает раньше, а в осенний — наоборот, наступает позже. В частности, эти даты переходов характеризуют продолжительность периода с вышеуказанной температурой (табл. 1). Вследствие смещения дат перехода также вполне логичным создается вывод об увеличении продолжительности самого периода, таким образом, что продолжительность периода уменьшилась в среднем на 1-2 декады (рис. 1), что сильно влияет на продуктивность всех растений в сельском хозяйстве.

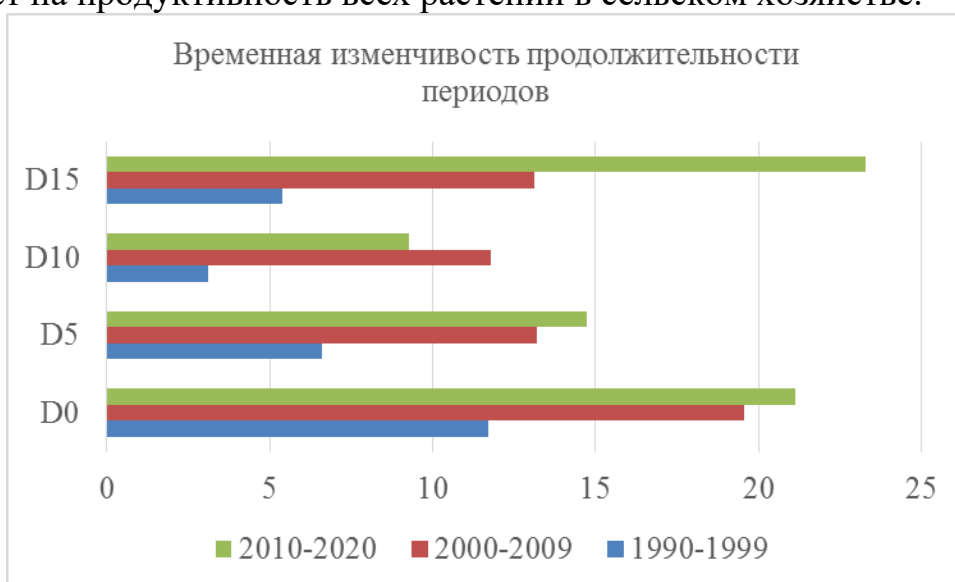


Рисунок 1. Временная изменчивость продолжительности периодов

Ввиду смещения продолжительности периодов, также изменились и суммы температур, что прямым образом доказывает нам о том, что необходимо четко анализировать текущие климатические реалии и обновлять ключевые коэффициенты (зависящие от среднеголетних значений), используемых в агрометеорологии.

Так, например, в период с 2010-2020 гг., сумма температур в среднем увеличилась на  $400^{\circ}\text{C}$ , а зачастую, многие культуры за такую сумму температур могут переходить из одной фазы развития в другую (табл. 2).

Осадки — основной фактор формирования хорошего урожая, поэтому наблюдения за их изменением несут ключевой характер. В последнее десятилетие, с 2010-2020 гг., их число увеличилось примерно на 50-100 мм в период с устойчивой положительной температурой воздуха (табл. 2).

Таблица 1

## Временная изменчивость дат перехода температур

Период осреднения	Даты перехода температур							
	Весна				Осень			
1961-1990	D0	D5	D10	D15	D15	D10	D5	D0
	23.мар	11.апр	01.май	30.май	25.авг	21.сен	15.окт	09.ноя
1990-1999	14.мар	07.апр	27.апр	25.май	26.авг	20.сен	17.окт	11.ноя
Разница	9	4	4	5	1	-1	2	2
2000-2009	14.мар	04.апр	25.апр	22.май	30.авг	27.сен	21.окт	18.ноя
Разница	9	7	6	8	5	6	6	9
2010-2020	10.мар	03.апр	26.апр	16.май	03.сен	26.сен	21.окт	20.ноя
Разница	13	8	5	14	9	5	6	11

Таблица 2

## Временная изменчивость суммы температур и осадков

Период осреднения	Сумма температур, °С				Сумма осадков, мм			
	D0	D5	D10	D15	D0	D5	D10	D15
1961-1990	2578	2464	2177	1467	493	421	344	232
	2668	2576	2220	1574	513	513	330	233
Разница	90	112	43	107	20	91	-14	0
2000-2009	2840	2725	2402	1723	526	436	361	255
Разница	262	261	225	255	33	15	17	23
2010-2020	3005	2866	2517	1982	584	447	359	260
Разница	427	403	340	514	92	25	15	27

Таким образом, можно сделать вывод, что влагообеспеченность региона повышается, в то же время за счет повышения суммы осадков также и возрастают риски возникновения многих неблагоприятных метеорологических явлений, связанных с избыточным увлажнением пахотных горизонтов почвы.

**Выводы.** По полученным данным, можно сделать вывод, что условия тепло- и влагообеспеченности для исследуемого региона (по данным метеорологической обсерватории имени В.А. Михельсона) становятся неустойчивее и влекут за собой как повышение сумм температур и влаги, так и увеличение повторяемости опасных метеорологических явлений. Суммы температур увеличиваются на несколько десятков, а в какие-то периоды даже на сотню, градусов, а сами периоды, в том числе и активной вегетации растений, тоже увеличиваются. Комплексная оценка всех этих условий дает нам представление о том, что многие статистические уравнения в агрометеорологии становятся менее актуальными и требуют перерасчета их коэффициентов. Условия для возделывания сельскохозяйственных культур становятся другими, что дает нам возможность рассмотреть варианты выращивания новых культур, а также в оценке условий сроков сева уже возделываемых культур в исследуемом регионе.

#### **Библиографический список**

1. Агроклиматические ресурсы СССР / Шашко Д.И. — Л.: Гидрометеиздат, 1985, 216-217 с.;
2. Агроклиматология / Мищенко З.А. — Одесса: Одесский государственный экологический университет, 2006. — с. 540;
3. И. Г. Грингоф, В. Н. Павлова. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том III. Часть 1. Основы агроклиматологии. Часть 2. Влияние изменений климата на экосистемы, агросферу и сельскохозяйственное производство. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013. — 384 с.
4. Оперативное агрометеорологическое прогнозирование. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012.
5. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. — Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. — 1320 с. — ISBN 978-5-9675-1855-3. — EDN NWTQEX.