

# MONOGRAPH

## SOCIO-ECONOMIC AND MANAGEMENT CONCEPTS



DOI 10.46299/ISG.2021.MONO.ECON.I  
ISBN 978-1-63684-341-4  
BOSTON (USA) – 2021  
ISG-KONF.COM

ISBN - 978-1-63684-341-4

DOI - 10.46299/ISG.2021.MONO.ECON.I

*Socio-economic and  
management concepts*

*Collective monograph*

*Boston 2021*

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

ISBN - 978-1-63684-341-4

DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.ECON.I

Authors - Krupelnyska I., Panasyuk V., Sokhatska O., Беляєва Л., Пеняк Ю.,  
Ментей О., Йолтуховська О., Ковалевська Н., Нестеренко І., Соколова Є., Лопін  
А., Лобачева І., Коцєруба Н., Сакун А., Цегельник Н., Derkach O., Horbas I.,  
Metoshop O., Moroz L., Amosov S., Ващенко В., Клебан О.Д., Устиновська Т.Є.,  
Галушка Н.О., Храбко М.І., Заріцька О.С., Савенко О., Mazurkevich I., Postova  
V., Moroz S., Кобиліух О.Я., Гірна О.Б., Краснодєд Т., Захарченко О., Попова  
Т., Почерніна Н., Псарьова І.С., Ромашко І.С., Пішенін І., Шевченко І.,  
Тихонюк Д., Шевченко О.М., Чижевська М.Б., Жовнір Н.М., Шекета Є., Казюка  
Н., Kobzev I., Kosenko V., Latynin M., Melnikov A., Pankova O., Shastun A.,  
Kasperovich A., Soliar V., Zastavetska L., Zastavetskyi T., Taranova N., Балабанова  
Л.В., Германчук А.Н., Вдовенко Н., Герасимчук В., Коробова Н., Денисенко  
М.П., Бреус С.В., Коваль Л.А., Ліщук Н.В., Козак С.В., Онофрійчук О.П.,  
Близнюк С.В., Морозов О.В., Кіріяк Ю.П., Морозов В.В., Козленко Є.В.,  
Морозова О.С., Boguslavskyy O., Nikitina T., Klochko V., Kulynych T., Kunicheva  
T., Postolna N., Holovanova O., Mishchenko V., Drougova O., Domnina I.,  
Nikonenko U., Khalina O., Mandzinovska K., Балабанова Л.В., Сардак Е.В.,  
Горященко Ю., Ільченко В., Гуртова Н., Жидовська Н., Прокопишин О.,  
Журавська Н., Стефанович П., Стефанович І., Краснодєд Т., Бакіна Т., Попова  
Т., Захарченко О., Наливайко Н., Сухоняк С., Тельнов А., Решміділова С.,  
Ткаченко І.П., Ніколаєва С.П., Буткевич О.В., Гора А.В., Штець Т.Ф.,  
Aliexsieiev I., Mazur A., Demchenko I., Yakusheva I., Navryliuk V., Khalatur S.,  
Masiuk Y., Solodovnikova I., Protsun A., Лащик І., Віблій П., Мороз Н.В.,  
Бондаренко Л.П., Третьякова О., Харабара В., Грешко Р., Чорненька О.Б.,  
Dehtyarova I., Melnyk L., Kubatko O., Karintseva O., Matsenko O., Glibova N.,  
Kovalova V., Kozyreva O., Svitlychna K., Koliada T., Yzik L., Максимов О.,  
Пічугіна Ю., Максимова Ю., Сідельник О., Грудзевич У., Руденко З.,  
Фроленкова Н., Андрійцьо-Рузаєва А., Prokofieva O., Samoshkina I., Kudyrko L.,  
Samsonova L., Panasyuk V., Brodovska O., Vuchynska T., Плотніков О., Belei S.,  
Dumchenko O., Rudachenko O., Patrizia G., Khailo Y., Khailo T., Yarova I.,  
Аксьонова Т.С., Оболенський О.Ю., Громоздова Л.В., Леонтович С.П.,  
Малярєвський В.М., Косяк М.В., Шаравара Р.І., Боруцька Ю.З., Живко З.Б.,  
Прокопишин О.С., Лесик І.І., Кирчата І.М., Напольських К., Karlin M., Bilan T.,  
Makarov V., Amosova L., Bocheliuk V., Panov M., Uvarova A., Zinovchuk V.,  
Kurovska N., Tsyganok V., Muhammad U.A., Martyn O., Zhyvko Z., Leskiv H.,  
Rodchenko S., Іващенко М.В.

REVIEWER

Kvasnytska Raisa Doctor of Economics, Professor of Finance, Banking and Insurance, Khmelnytsky National University

Dovgal Olena Dr.Sc. of Economics, Professor (Full), Professor of the Department of International Economic Relations of V.N.Karazin Kharkiv National University.

Breus Svitlana Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Management and Public Administration, Kyiv National University of Technologies and Design.

Published by Primedia eLaunch

<https://primediaelaunch.com/>

Text Copyright © 2021 by the International Science Group(isg-konf.com) and authors.

Illustrations © 2021 by the International Science Group and authors.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

All rights reserved. Printed in the United States of America. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe and Ukraine. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science.

The recommended citation for this publication is:

**Socio-economic and management concepts:** collective monograph / Krupelnytska I., – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2021. 660 p. Available at : DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.ECON.I

5.5	Балабанова Л.В., Германчук А.Н. ТРЕЙД-МАРКЕТИНГ КАК СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	187
5.6	Вдовенко Н., Герасимчук В., Коробова Н. ПРИКЛАДНІ РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	192
5.7	Денисенко М.П., Бреус С.В. ПРОТИДІЯ ДЕРЖАВИ «ТІНІЗАЦІЇ» ЕКОНОМІКИ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЇЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	197
5.8	Коваль Л.А., Ліщук Н.В., Козак С.В., Онофрійчук О.П., Близнюк С.В. ЕЛЕКТРОННИЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ: СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ	205
5.9	Морозов О.В., Кіріяк Ю.П., Морозов В.В., Козленко Є.В., Морозова О.С. АДАПТАЦІЯ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ДО ЗМІН КЛІМАТУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	217
6.	ECONOMY OF MANAGEMENT AND ADMINISTRATION OF RADIO TECHNOLOGY	
6.1	Boguslavskyy O., Nikitina T. THE DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF THE MAIN TYPES OF FOOD AND BEVERAGE SERVICES IN THE HOTEL AND RESTAURANT ENTREPRENEURSHIP	233
6.2	Klochko V., Kulynych T., Kunicheva T., Postolna N., Holovanova O. WAYS TO IMPROVE THE CAREER MANAGEMENT SYSTEM THROUGH STAFF MOTIVATION IN THE CONTEXT OF TRENDS IN THE IT FIELD	239
6.3	Mishchenko V., Drougova O., Domnina I. MODERN INNOVATIVE CONCEPT OF ANTI-CRISIS ENTERPRISE MANAGEMENT	243

## 5.9 Адаптація агротехнологій до змін клімату в умовах південного степу України

Зміни клімату – реальний факт. Чисельні наукові дослідження свідчать про те, що дискусій на цю тему стає усе менше. Очевидно, що до наслідків змін клімату варто готуватися вже сьогодні [213-217]. В сучасному зрошуваному землеробстві важливим є ретроспективний аналіз і перспективна оцінка впливу змін клімату на спрямованість формування еколого - агроеліоративного стану зрошуваних та прилеглих до них земель з метою розробки природоохоронних заходів та нормування меліоративних навантажень.

Одна із головних причина змін клімату – емісія газів із ґрунту в атмосферу, що досягла величезних масштабів і продовжує зростати. Основні причини емісії – дегуміфікація, надмірне освоєння й інтенсифікація використання ґрунтів, зменшення площі, зайнятої рослинністю, вирубка лісів, осушення гідроморфних ґрунтів, пожежі, які почастишали в останні роки, урбанізація, викиди «брудних» підприємств та інші (серед останніх домінують викиди транспорту із двигунами внутрішнього згоряння).

Збільшення температури повітря і, як наслідок температури ґрунту негативно впливає на фізичні, фізико-хімічні та агрономічні властивості ґрунтів, знижують активність ґрунтового процесу, рухомість поживних елементів і їх поглинання [214].

У ґрунтах Південного Степу України, за умов збільшення температури повітря і ґрунту, спостерігаються процеси ксерофітизація рослинності, міграції карбонатів та інших солей у профілі, посилення лужності і навіть зростання площі содозасолених ґрунтів. Спустелювання підсилюється внаслідок імпульверизації солей із прибережних морів (Азовське та Чорне море).

Зміни клімату негативно впливають на властивості й режими ґрунтів: спостерігається цілком очевидне скорочення потужності верхнього горизонту через зниження вологозабезпеченості й погіршення активності ґрунтоутворного процесу; деградація, через цементацію агрегатів і погіршення ґрунту як об'єкта

обробітку (брилистість, структурність та ін.). Зміни клімату погіршують вологообмін, зменшується глибина проникнення коренів і, як наслідок, знижується адаптація сільськогосподарських рослин до нестачі вологи [214, 215].

Ґрунти Південного Степу України поступово втрачають свої екологічні функції, зменшується біорізноманіття, зниження активності біонаселення ґрунту, призводить до консервації багатьох міграційних, трансформаційних і обмінних процесів і в цілому до зниження стійкості ґрунту як центральної ланки біосфери.

При зниженні родючості і продуктивності ґрунтів, збільшується потреба у додатковому капіталі (збільшені доз мінеральних та органічних добрив, впровадження посухостійких сортів та гібридів, відновлення та розвитку зрошення [214, 215].

Методологія оцінки агрокліматичних показників та їх впливу на спрямованість формування еколого - агро меліоративного стану зрошуваних та прилеглих до них земель, продуктивність ґрунтів та ефективність ведення сільськогосподарського виробництва базується на статистичній обробці даних спостережень за попередній багаторічний період. Для сільськогосподарських меліорацій та зрошуваного землеробства важливим етапом є визначення просторово-часових закономірностей регіонального прояву кліматичних змін з метою оцінки, моделювання та прогнозування його наслідків на різних рівнях досліджень, впливу на зональний перерозподіл вологозабезпечення та сумарне випаровування, зміну агрохімічних властивостей родючості ґрунтів тощо.

Динаміка і ритміка клімату на регіональних рівнях, значною мірою відображають особливості її прояву на глобальному рівні і навпаки. Постійні спостереження за температурою повітря і опадами із року в рік дають можливість виявити статистично обґрунтований зв'язок з річними глобальними і регіональними температурою повітря і опадами. Тому, актуальним є питання інтеграції в регіон Сухого Степу України циклу наукових досліджень, спрямованих на обґрунтування комплексу заходів, щодо забезпечення адаптації аграрного сектору економіки України до змін клімату.

Зміни кліматичних показників Херсонської області яскраво демонструє графік коливань середньорічних температур повітря та суми атмосферних опадів, що наведені на рис. 1.



Рисунок 1. Середня кількість опадів та середньорічні температури повітря (за даними агрометеорологічної станції м. Херсон (1882-2019 рр.)

За останні 30 років середньорічна температура повітря має сталу тенденцію до збільшення, а у 2019 році досягла максимальних значень 12,9°C. Опади мають тенденцію до значних коливань, з мінімумом в останні роки 310 мм (2017 р.).

Враховуючи результати досліджень змін клімату та коливань кількості опадів, які були проведені спеціалістами Херсонського ЦГМ, і наявність підтверджених даних про зниження річної кількості опадів в посушливі періоди, які настають через 10-15 років після періоду максимальних температур до 192 мм за рік (1891 рік), на нашу думку слід брати до уваги можливість подальшого зменшення кількості опадів в найближчі 15-20 років з досягненням мінімальних значень 230-250 мм за рік.

Існує думка, що недостатність опадів можливо компенсувати за рахунок зрошення, але слід враховувати, що навіть при річній нормі опадів на рівні 441 мм в рік ми уже маємо проблеми з наповненням водних об'єктів, у 2019-2020 роках



вони заповнені менш ніж на 60%, і як наслідок незадовільною якістю самої води в них. В той же час використання не якісної води при зрошенні може значно збільшити негативний вплив інших чинників змін клімату на якість ґрунтів.

Також слід брати до уваги, що збільшення температури атмосферного повітря в різних температурних діапазонах відбувається не рівномірно. Так у 2012 році загальне збільшення суми активних температур склало 19%, а збільшення суми ефективних температур вище 15°C склало 63% (табл. 1). Такий розподіл свідчить про надходження на поверхню ґрунту в літній період на 63 % більшої кількості теплової енергії, що призвело до збільшення середньодекадної температури ґрунту у липні 2012 року на глибині 5 см з 26,7°C до 31,1°C (+4,4°C), а на глибині 20 см з 25,9°C до 29,9°C (+4,0°C).

В умовах змін клімату відбувається зміна температури ґрунту, тому питання термінів посіву основних сільськогосподарських культур в Південному регіоні України є актуальним (табл. 2).

Таблиця 1.

Річна сума активних та ефективних температур за 2010-2019 роки по агрометеорологічній станції м. Херсон

Роки	Річна сума активних температур				Річна сума ефективних температур		
	вище 0 <sup>0</sup>	вище +5 <sup>0</sup>	вище +10 <sup>0</sup>	вище +15 <sup>0</sup>	вище +5 <sup>0</sup>	вище +10 <sup>0</sup>	вище +15 <sup>0</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
2010	<u>4443*</u> +13%**	<u>4338</u> +17%	<u>4066</u> +21%	<u>3330</u> +26%	<u>3142</u> +21%	<u>1892</u> +22%	<u>1042</u> +40%
2011	<u>4060</u> +3%	<u>3795</u> +2%	<u>3534</u> +5%	<u>3169</u> +18%	<u>2720</u> +4%	<u>1748</u> +13%	<u>934</u> +25%
2012	<u>4688</u> +19%	<u>4654</u> +26%	<u>4293</u> +27%	<u>3780</u> +42%	<u>3388</u> +30%	<u>2219</u> +42%	<u>1246</u> +67%

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
2013	<u>4385</u> +12%	<u>4120</u> +11%	<u>3466</u> +3%	<u>3211</u> +21%	<u>2932</u> +16%	<u>1788</u> +15%	<u>1009</u> +35%
2014	<u>4386</u> +11%	<u>4228</u> +14%	<u>3792</u> +13%	<u>3050</u> +15%	<u>2970</u> +14%	<u>1860</u> +20%	<u>1005</u> +35%
2015	<u>4408</u> +12%	<u>4176</u> +13%	<u>3458</u> +3%	<u>3228</u> +22%	<u>2872</u> +10%	<u>1788</u> +15%	<u>979</u> +31%
2016	<u>4345</u> +10%	<u>4178</u> +13%	<u>3710</u> +11%	<u>2924</u> +10%	<u>2910</u> +11%	<u>1822</u> +17%	<u>966</u> +29%
2017	<u>4507</u> +15%	<u>4275</u> +15%	<u>3625</u> +8%	<u>3262</u> +23%	<u>2956</u> +13%	<u>1826</u> +18%	<u>1016</u> +36%
2018	<u>4419</u> +12%	<u>4326</u> +17%	<u>4194</u> +25%	<u>3420</u> +29%	<u>3191</u> +23%	<u>2102</u> +35%	<u>1127</u> +51%
2019	<u>4549</u> +16%	<u>4299</u> +19%	<u>3856</u> +15%	<u>2924</u> +10%	<u>3017</u> +16%	<u>1868</u> +20%	<u>1031</u> +38%
Середнє	4419	4239	3799	3231	3010	1891	1035
Середня багаторічна норма	3926	3705	3357	2648	2604	1553	746
Відхилення, °C	+493	+534	+442	+583	+406	+338	+285
Відхилення, %	+13	+14	+13	+12	+16	+22	+38

\* - показник;

\*\* - відсоток відхилення від середньо багаторічних показників.

Таблиця 2.

Мінімальна температура для проростання насіння і з'явлення сходів різних культур

Сільськогосподарська культура	Проростання насіння при t °С	З'явлення сходів при t °С
Пшениця, жито, ячмінь, овес, конюшина, люцерна, віка яра, горох, сочевиця, гірчиця, коноплі	0-1,0	2,0-3,0
Буряки, люпин, льон, гречка, кормові боби	3,0-4,0	6,0-7,0
Картопля, соняшник	5,0-6,0	8,0-9,0
Кукурудза, просо, соя, суданська трава	8,0-10,0	10,0-11,0
Сорго, квасоля	10,0-12,0	12,0-13,0
Рис, арахіс, бавовник	12,0-14,0	14,0-15,0

Інтенсивність протікання найважливіших фізіологічних процесів у рослинах (фотосинтез, дихання, транспірація) безпосередньо залежить від температури ґрунту і навколишнього середовища. Температура ґрунту помітно впливає на ріст коренів. Більш розвинута коренева система краще використовує вологу та поживні речовини. Коливання температури ґрунту негативно впливає на ріст і розвиток рослин, часто призводить до ураження їх хворобами.

Кожна сільськогосподарська культура має індивідуальну реакцію на температуру в різні фази свого розвитку. Зрозуміло, що найкращі умови створюються при оптимальній температурі, адже саме тоді швидкість біохімічних реакцій досягає найбільшої величини. Ці особливості культур та сортів необхідно враховувати на всіх етапах вегетації, починаючи з визначення строків сівби.

З підвищенням ґрунтової температури прискорюються процеси асиміляції та синтезу органічних речовин, але разом з тим підвищується інтенсивність дихання рослин. У зв'язку з чим при надмірному підвищенні температури може скластися ситуація, при якій процеси синтезу речовин та їхньої витрати на дихання врівноважуються. Тобто рослина опиниться в так званому стані компенсаційної точки. А при різкому зниженні температури ґрунту в рослинах пригальмовуються, а інколи навіть порушуються, процеси обміну речовин, що може призвести, в тому числі, і до загибелі посіву.

Зміною строків сівби можна створити кращі умови для росту й розвитку рослин та уникнути настання несприятливих умов у критичні фази розвитку (табл. 3).

Таблиця 3.

Перехід середньої добової температури ґрунту на глибині 10 см через +12° весною (за даними Херсонського обласного центру з гідрометеорології)

Роки	ГМС «Херсон»
1	2
1990	02 квітня
1991	16 квітня
1992	16 квітня
1993	25 квітня
1994	13 квітня
1995	21 квітня
1996	23 квітня
1997	26 квітня
1998	5 квітня
1999	11 квітня
2000	14 квітня

Продовження таблиці 3.

1	2
2001	11 квітня
2002	15 квітня
2003	23 квітня
2004	8 квітня
2005	9 квітня
2006	18 квітня
2007	20 квітня
2008	9 квітня
2009	5 квітня
2010	17 квітня
2011	19 квітня
2012	13 квітня
2013	17 квітня
2014	9 квітня
2015	12 квітня
2016	7 квітня
2017	27 квітня
2018	6 квітня
2019	21 квітня

***Приклад адаптації строків сівби соняшнику в Південному регіоні України в умовах регіональних змін клімату.*** На сьогодні немає сталої наукової думки стосовно оптимальних строків сівби соняшнику. Оскільки різні сорти та гібриди неоднаково реагують на терміни висіву, та враховуючи те, що останніми роками у виробництві з'явилося багато нових гібридів, які відрізняються від попередників швидкістю, морфобіологічними ознаками, підвищеною стійкістю до затінення, хвороб, вилягання, вищою врожайністю та якістю продукції, актуальним і важливим для виробництва є визначення оптимальних

термінів висіву цієї культури за різних ґрунтово-кліматичних умов для покращання росту і розвитку рослин та підвищення продуктивності з одиниці площі [219].

Вчені і практики наводять дані про терміни посівів, які різняться між собою. Одні автори стверджують, що оптимальною температурою для посівів є 6-9 °С, інші рекомендують проводити сівбу при температурі ґрунту 16 °С, а треті називають 10-12 °С [220]. В південних областях України середня температура ґрунту 10-12 °С за календарем припадає на середину квітня, при оптимальної температури проростання 20°С.

Оптимальний строк посіву гібридів соняшника з урахуванням їхніх біологічних особливостей настає у період, коли температура на глибині загортання насіння становить 10-12 °С. За умов ранньої сівби період отримання сходів розтягується до 3-4 тижнів, сходи не дружні, зрідженні. При пізній сівбі часто відчувається дефіцит вологи у верхньому шарі ґрунту.

Оптимальною температурою ґрунту для посіву соняшнику є 10-12 °С. В південному регіоні України середня температура ґрунту 10-12 °С за календарем припадає на квітень місяць. За період охоплений дослідженнями (1990-2019 рр.) перехід середньодобової температури ґрунту на глибині 10 см через +12°С весною коливався від початку до кінця квітня. У більшості років перехід температури середньодобової ґрунту на глибині 10 см через +12°С відбувався з 6 по 20 квітня (табл. 4, рис. 2).

Таблиця 4

Перехід середньої добової температури ґрунту на глибині 10 см через +12°С весною (метеостанція м. Херсон)

1-5 квітня	1990, 1998, 2009
6-10 квітня	2004, 2005, 2008, 2014, 2016, 2018
11-15 квітня	1994, 1999, 2001, 2012, 2015
16-20 квітня	1991, 1992, 2006, 2007, 2010, 2011, 2013
21-25 квітня	1993, 1995, 1996, 2003, 2019
26-30 квітня	1997, 2017

У роки із швидким нарощуванням температур оптимальні строки сівби соняшнику при середньодобовій температурі ґрунту на глибині 10 см через +12°C були з 1 по 5 квітня (1990, 1998, 2009 рр.). У ці роки вже в середині квітня добові температури повітря були більш 15°C – починається метеорологічне літо.

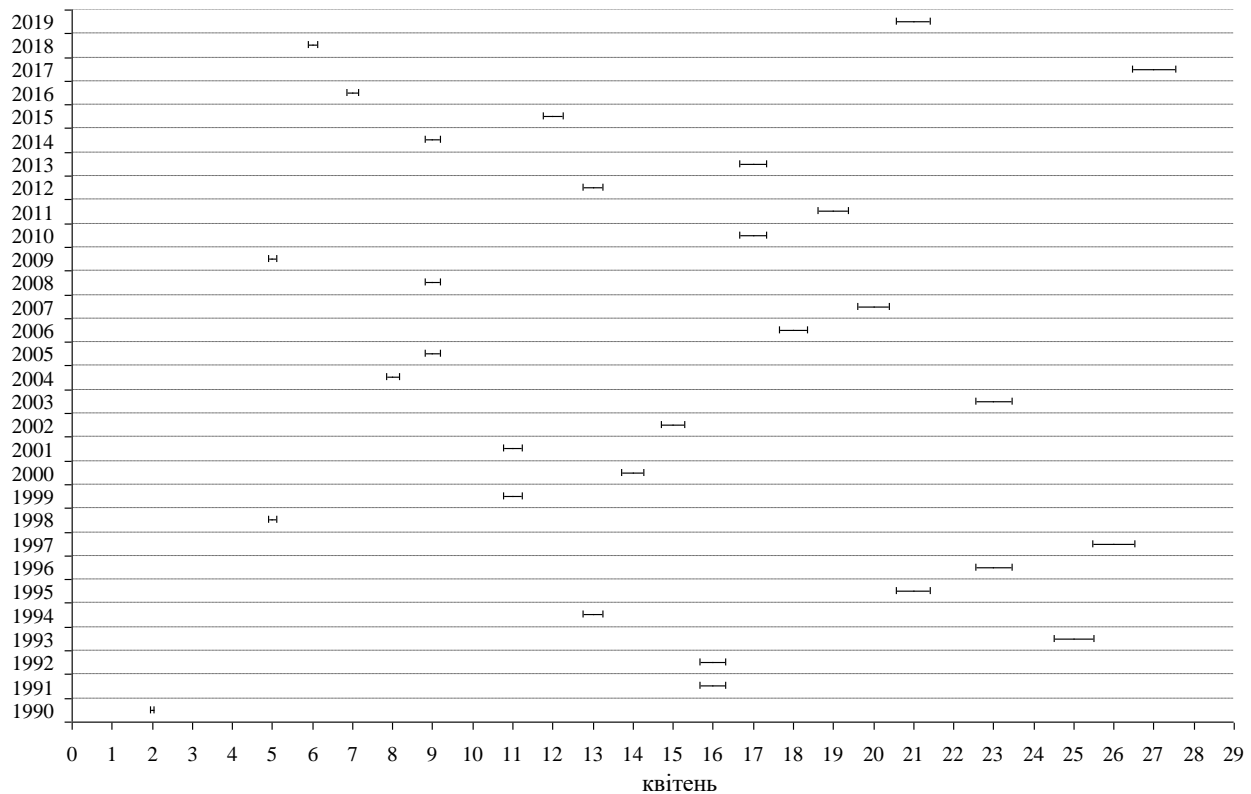


Рисунок 2. Оптимальні строки сівби соняшнику за температурою ґрунту (10-12 °C) в Херсонській області (1990-2019 рр.)

За холодної весни оптимальні строки сівби соняшнику при середньодобовій температурі ґрунту на глибині 10 см через +12°C були з 21 по 30 квітня (1993, 1996, 2003, 2017, 2019 рр.) (табл. 4).

Не менш важливим фактором для забезпечення росту та розвитку рослин соняшнику, є наявність вологи. Так, за багаторічними даними на першу та другу декаду квітня припадає максимальна кількість опадів весняного періоду (рис. 3).

Також слід враховувати таке метеорологічне явище, як заморозки. За багаторічними спостереженнями Херсонського обласного центру з

гідрометеорології у квітні місяці в Херсонській області в середньому спостерігається від 5 до 8 днів з заморозками. В окремі роки кількість днів з заморозками може становити від 10 до 20 днів.

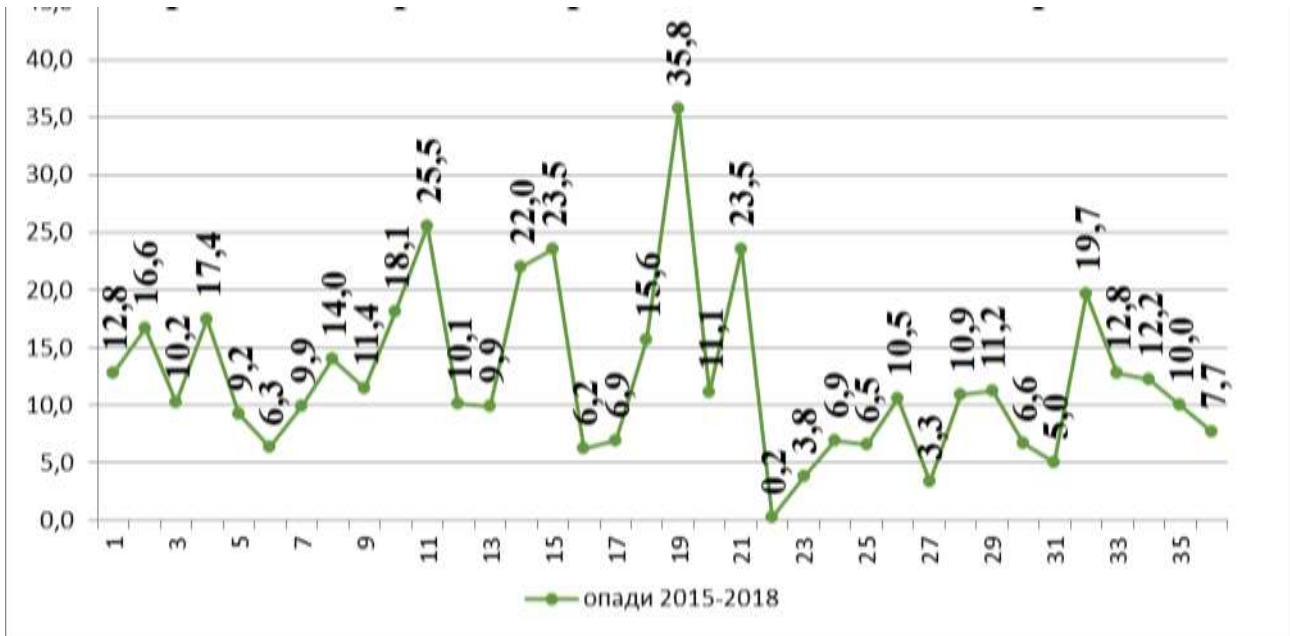


Рисунок 3. Середньо декадна кількість опадів у квітні (1990-2019 рр.) за даними агрометеорологічної станції Херсон.

В умовах південного Степу діапазон оптимальних строків посівів соняшнику досить тривалий. За багаторічними спостереженнями по Херсонській області оптимальні строки сівби соняшнику за температурою прогрівання ґрунту та наявністю продуктивної вологи з 6 по 20 квітня.

В результаті аналізу кліматичних показників (температура повітря, суми опадів) за даними ГМС "Херсон» Білозерського району Херсонської області в зоні Південного Степу України спостерігається самий тривалий за сторіччя період потепління.

За період охоплений дослідженнями (1990-2019 рр.) норма середньорічної температури повітря за рік по ГМС "Херсон» складає 10,2°C. Найбільш високі середньорічні температури повітря відмічені у роки: 2015 (12,8°C), 2017 (12,4°C), 2007, 2018 (12,2°C) та 2013 (12,1°C) рр. Найбільш низькі середньорічні температури повітря відмічені у роки: 1990 (8,0°C), 1997 (9,0°C), 1996, 2003



(9,7°C) та 1992 (9,8°C) (рис. 4). Максимальне значення було в 2017 (12,4°C), мінімальне—в 1990 р. (8,0 °C).

За період досліджень (1990-2019 рр.) спостерігається тенденція до збільшення середньорічної температури повітря по ГМС "Херсон». Швидкість зростання середньорічної температури повітря: у період з 1990 по 1999 рр. складає 0,1812°C за рік, у період з 1990 по 2009 рр. +0,1143 °C за рік, а з 1990 по 2019 рр. + 0,1134°C за рік.

За вегетаційний період (IX-IX місяці) норма температури повітря по ГМС "Херсон» складає 18,2°C. Найбільш високі середньорічні температури відмічені у роки: 2012 (21,1°C), 2018 (20,8°C), 2013 (20,6°C) та 2007 (20,2°C) рр. Найбільш низькі середньорічні температури відмічені у роки: 1997 (16,6°C), 1990 (17,2°C), 2004 (17,3°C) та 1992 (17,4°C) рр.. (рис. 5).

За період досліджень (1990-2018 рр.) спостерігається тенденція до збільшення середньорічної температури повітря по ГМС "Херсон» за вегетаційний період, що підтверджується рівнянням регресії (рис. 5). Швидкість зростання середньорічної температури повітря: у період з 1990 по 1999 рр. складає 0,117°C за рік, у період з 1990 по 2009 рр. – 0,0839°C за рік, а з 1990 по 2019 рр – 0,0961°C за рік.

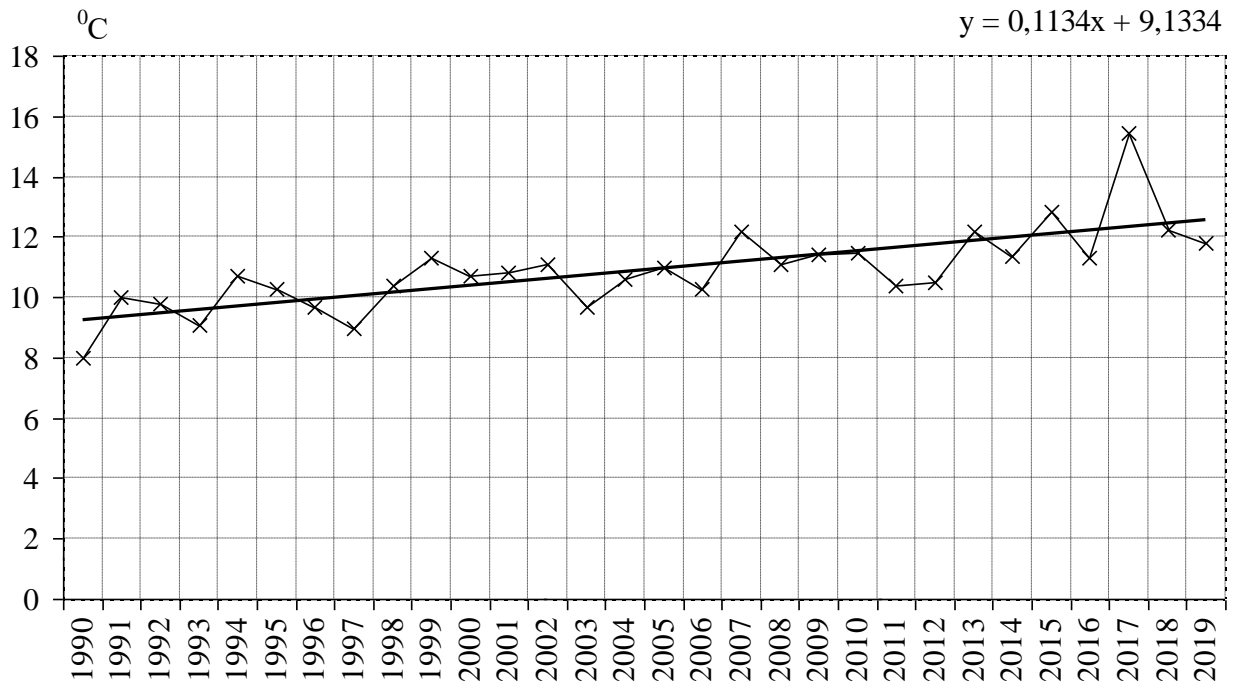


Рисунок 4. Середньорічна температура повітря по ГМС "Херсон"

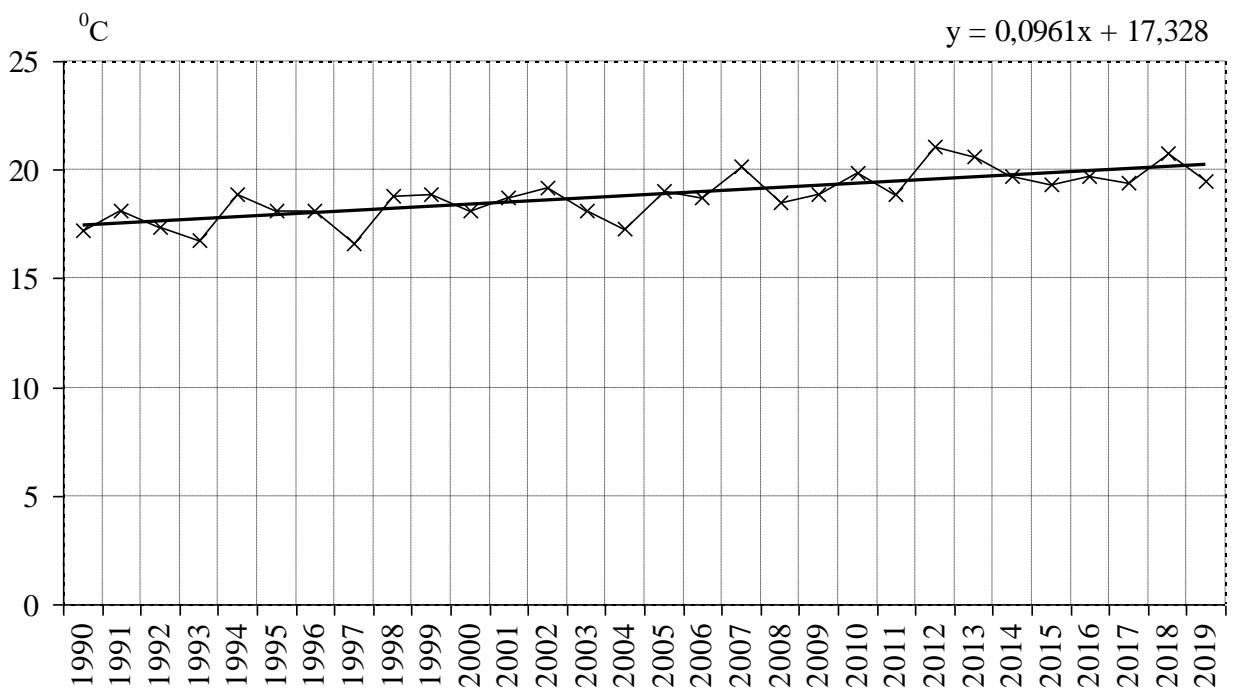


Рисунок 5. Середня температура повітря за вегетаційний період (IX-IX місяці) по ГМС "Херсон"

Максимальна кількість атмосферних опадів за рік по ГМС "Херсон» становила від 701,1 до 703,5 мм (1997, 2004 рр.), що значно перевищувало середньомісячну норму 380,4 мм. Найменша кількість атмосферних опадів 310,9-363,5 мм, що нижча від кліматичної норми на 69,5-16,9 мм, спостерігалась у 1991, 1992, 2004, 2006, 2013, 2014 та 2017 рр. (рис. 6).

За період досліджень (1990-2019 рр.) спостерігається тенденція до збільшення суми атмосферних опадів по ГМС "Херсон» (рис. 6) Швидкість зростання кількості опадів (наростаючим підсумком): у період з 1990 по 1999 рр. складає 20,71 мм за рік, у період з 1990 по 2009 рр. – 3,63 мм за рік, а з 1990 по 2019 рр. – 49,12 мм за рік, але опади мають зливовий характер.

Максимальна кількість атмосферних опадів за вегетаційний період (IX-IX місяці) по ГМС "Херсон» становила від 315,3 до 426,6 мм (1997, 2000, 2004, 2008, 2014 рр.), що значно перевищувало середньомісячну норму 218,0 мм. Найменша кількість опадів 149,1-177,4 мм, що нижча від кліматичної норми на 68,9-40,6 мм, спостерігалась у 1992, 2002, 2011 та 2017 рр. (рис. 7).

За період досліджень (1990-2019 рр.) спостерігається тенденція до незначного зменшення кількості атмосферних опадів за вегетаційний період по ГМС "Херсон» (рис. 8) За період з 1990 по 1999 рр. спостерігається тенденція до збільшення кількості опадів (швидкість зростання - 8,56 мм за рік.

За період з 1990 по 2009 рр. (наростаючим підсумком) спостерігається тенденція до збільшення кількості опадів (швидкість зростання – 0,23 мм за рік. За період з 1990 по 2019 рр. спостерігається тенденція до зменшення кількості опадів – 0,56 мм за рік.

Зміна температури повітря та кількості опадів у місячному розрізі по ГМС «Херсон» представлена в табл. 5.

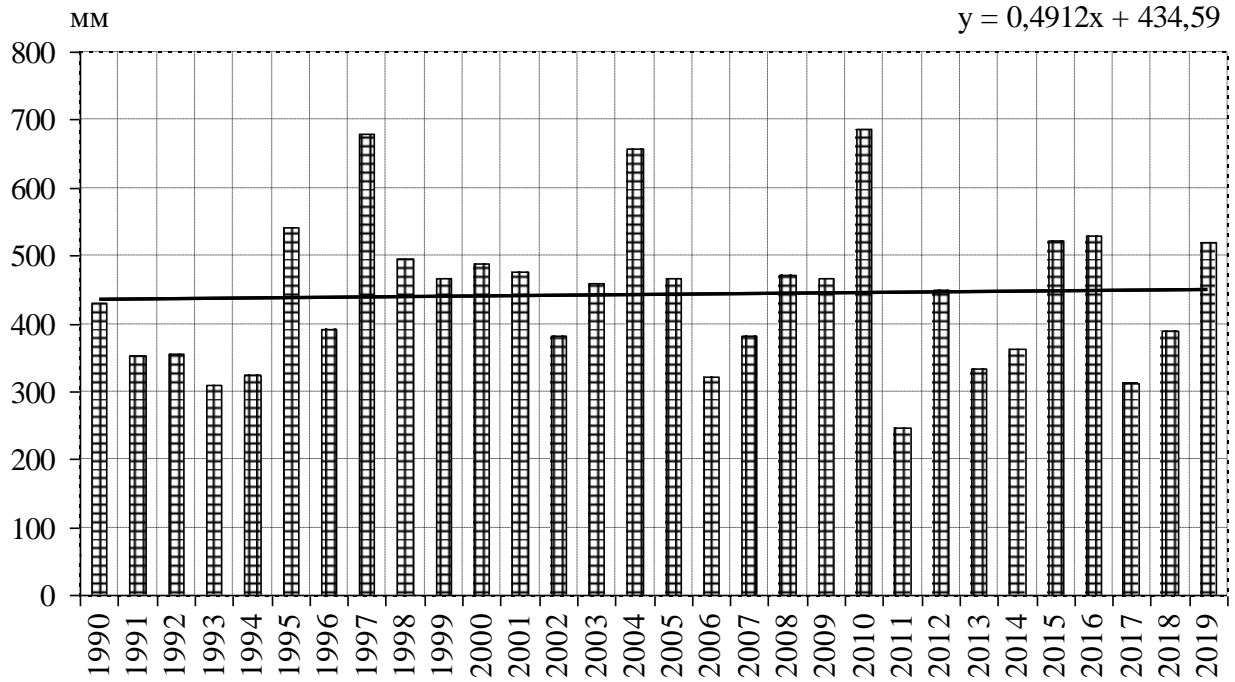


Рисунок 6. Сума опадів за рік по ГМС "Херсон"

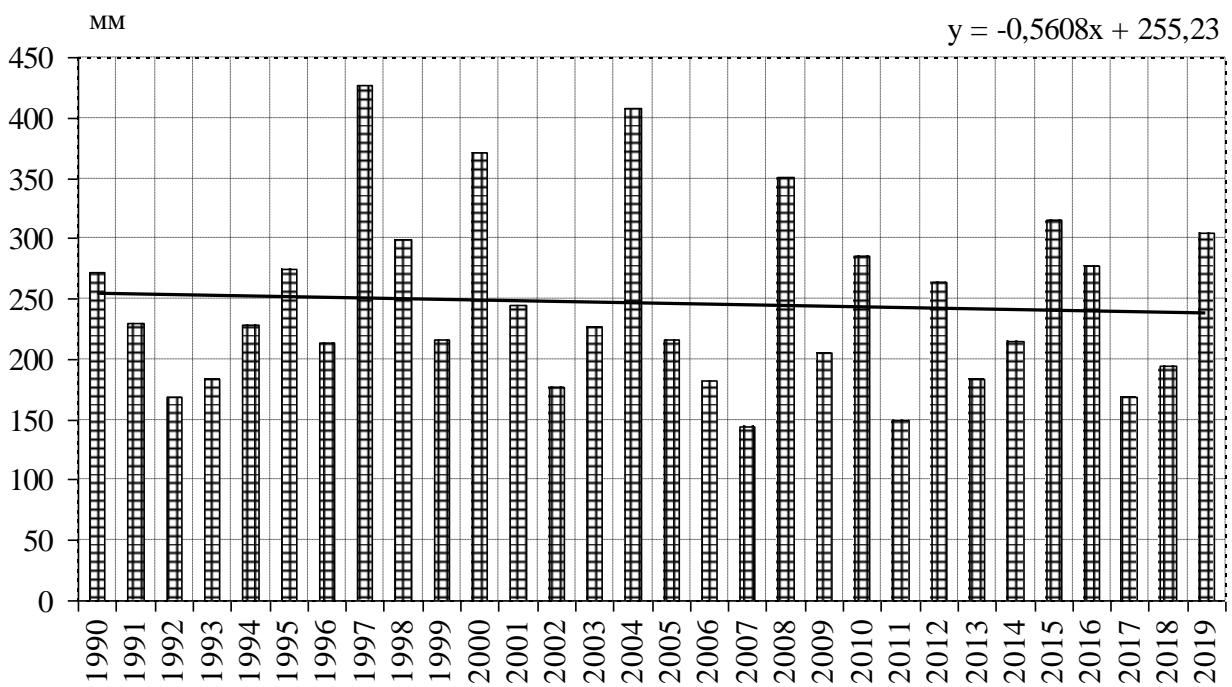


Рисунок 7. Сума опадів за вегетаційний період (IX-IX місяці) по ГМС "Херсон"

Таблиця 5.

Зміна температури повітря та кількості опадів по місяцях (ГМС «Херсон»)

Показники	Збільшення	Зменшення
Температура повітря	лютий, березень, квітень, травень, червень, липень, серпень, вересень, жовтень, листопад, грудень	січень
Сума опадів	січень, лютий, березень, квітень, липень, листопад	травень, червень, серпень, вересень, жовтень, грудень

**Висновки.** За результатом ретроспективного аналізу змін клімату південного регіону України (на прикладі Херсонської області) визначено багаторічні особливості формування основних регіональних кліматичних показників (середньорічної температури повітря, суми річних опадів).

За останні 30 років середньорічна температура повітря має сталу тенденцію до збільшення, а у 2019 році досягла максимальних значень 12,9°C. Опади мають тенденцію до значних коливань, з мінімумом в останні роки 310 мм (2017 р.). Визначено тенденцію до збільшення суми атмосферних опадів за рік та незначного їх зменшення за вегетаційний період по ГМС "Херсон».