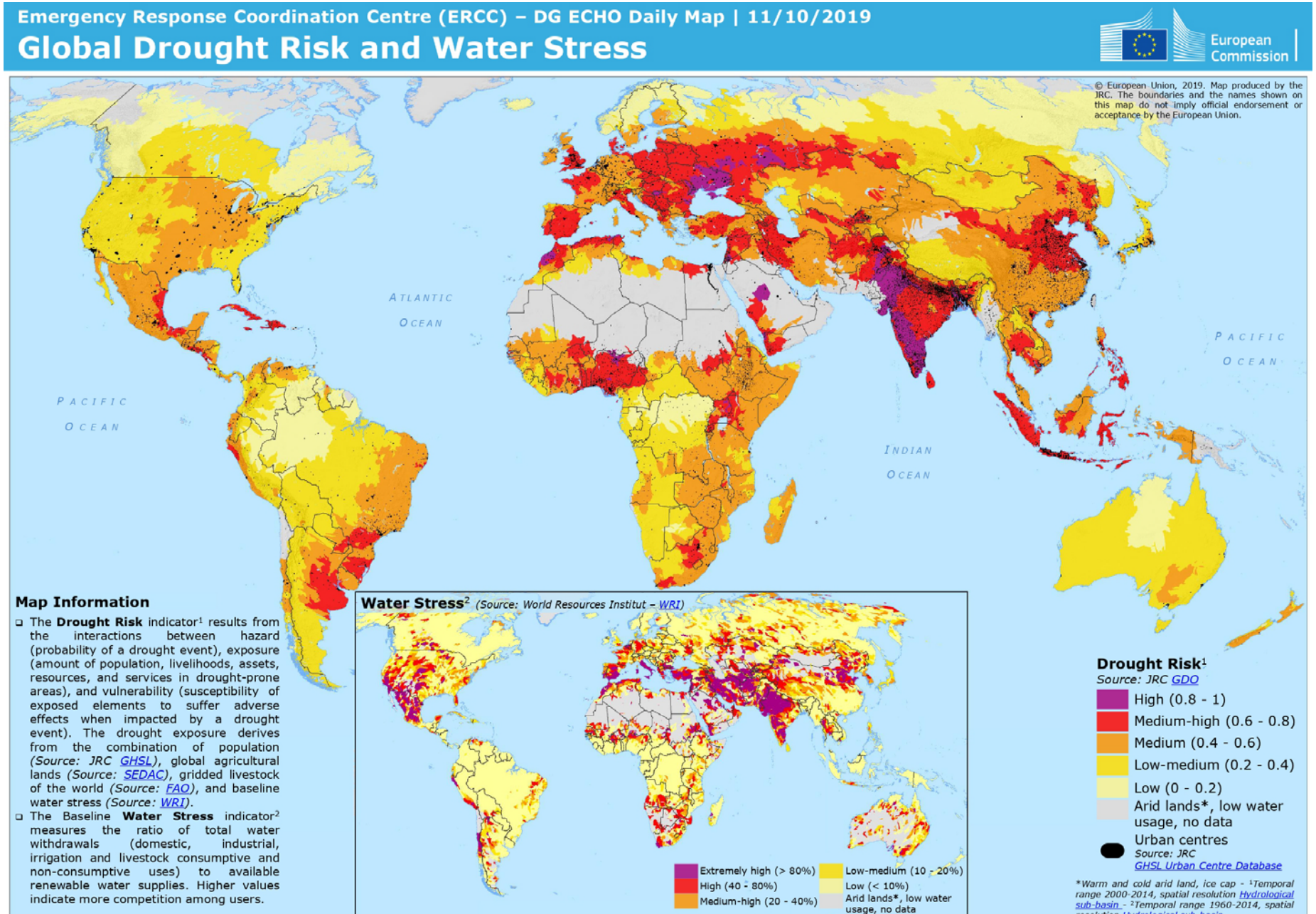
Інститут агроекології і природокористування НААН
Лабораторія аерокосмічного зондування агросфери

ДИНАМІКА ЗМІН КЛІМАТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗОНАЛЬНИХ АГРОЕКОСИСТЕМ ЗА СУПУТНИКОВИМИ ДАНИМИ

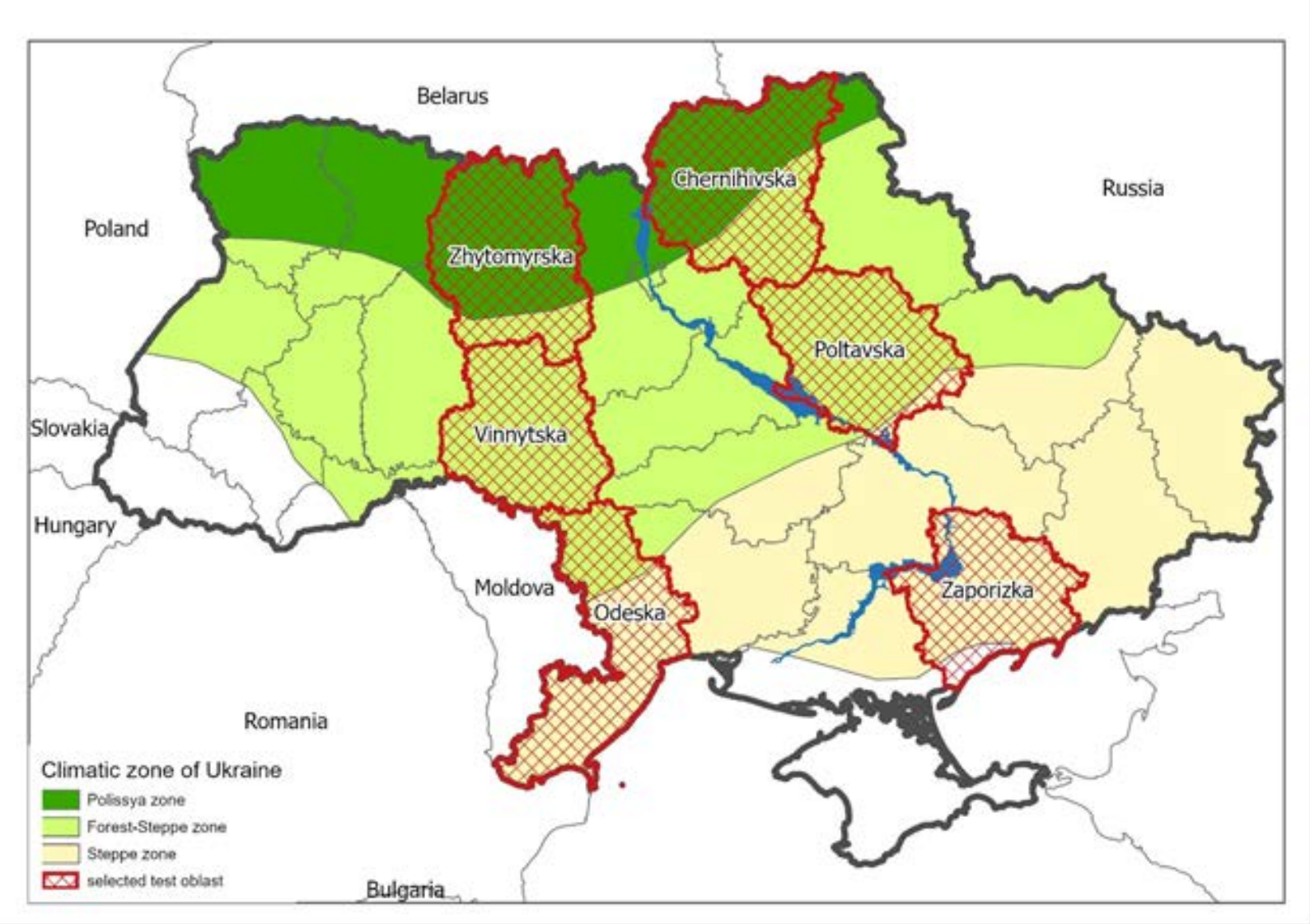
О.Г. Тараріко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма

Карта «Глобальний ризик посухи і водний стрес»

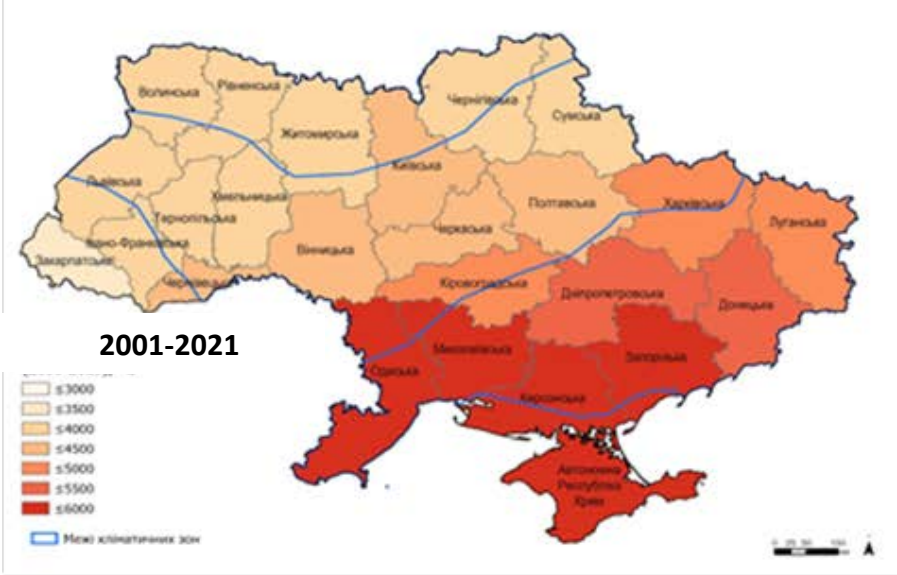
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM_20191011_Global_water_stress.pdf

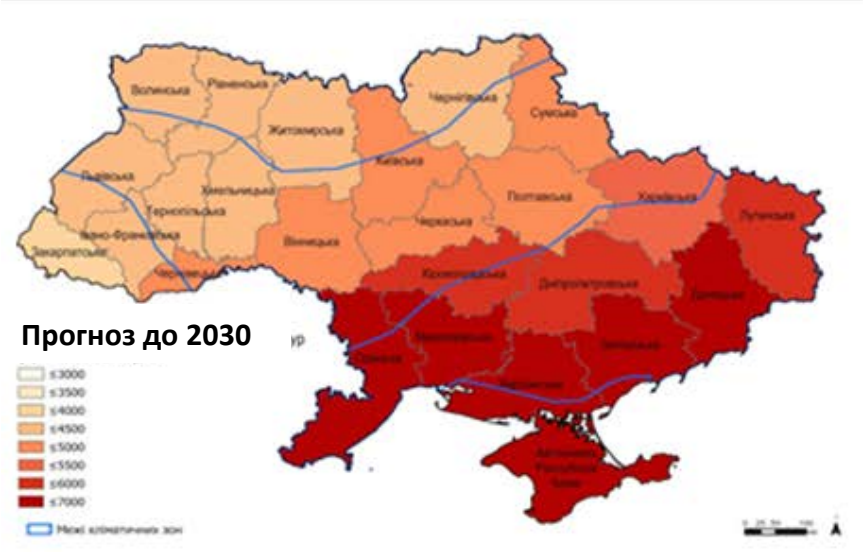


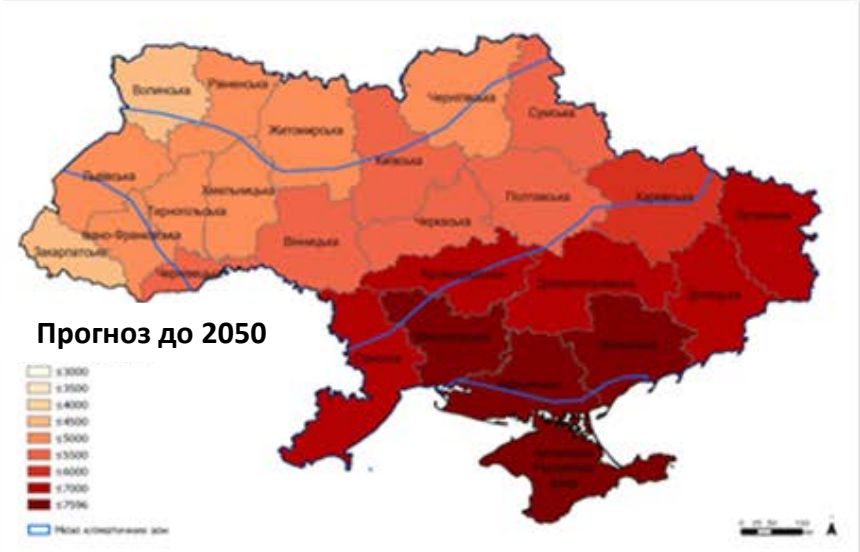
Території досліджень впливу потепління клімату на агроекосистеми



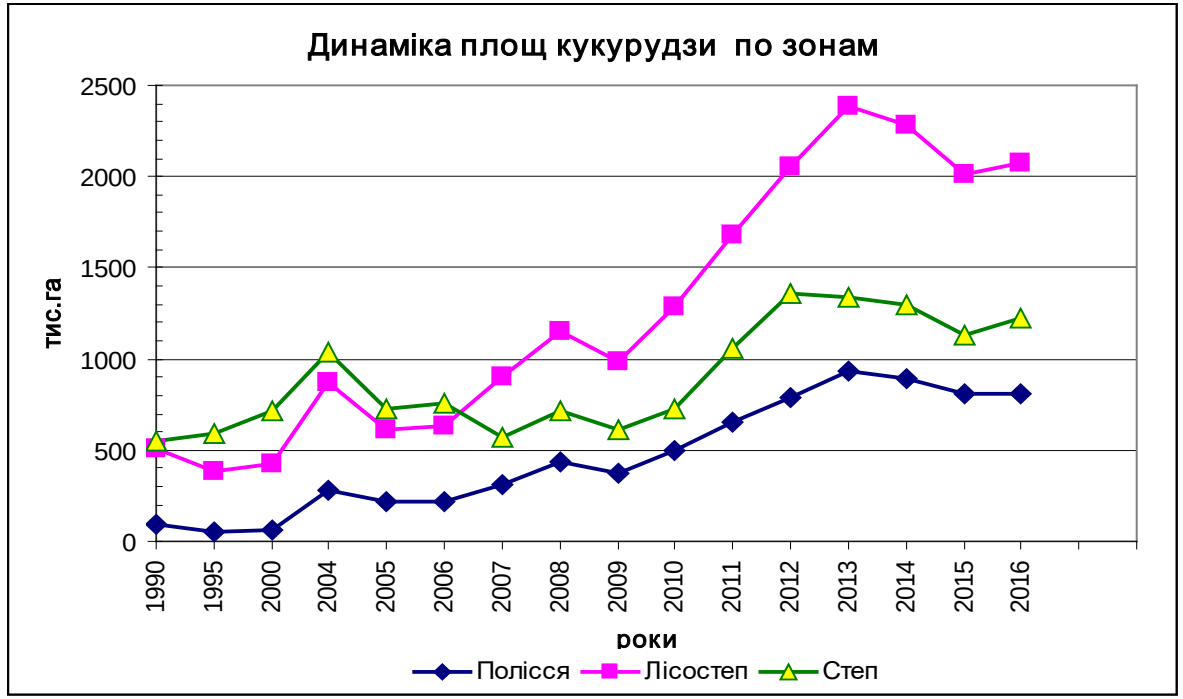
Динаміка зміщення природно-кліматичних зон у історичний, сучасний період та прогноз до 2030 і 2050 рр.

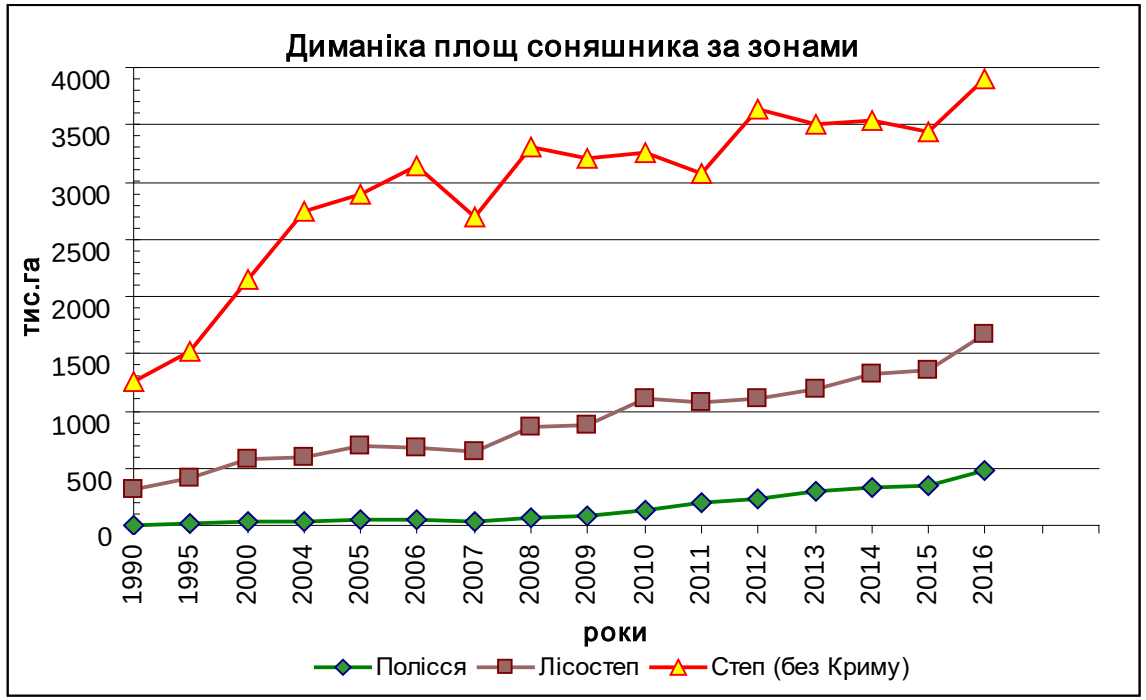






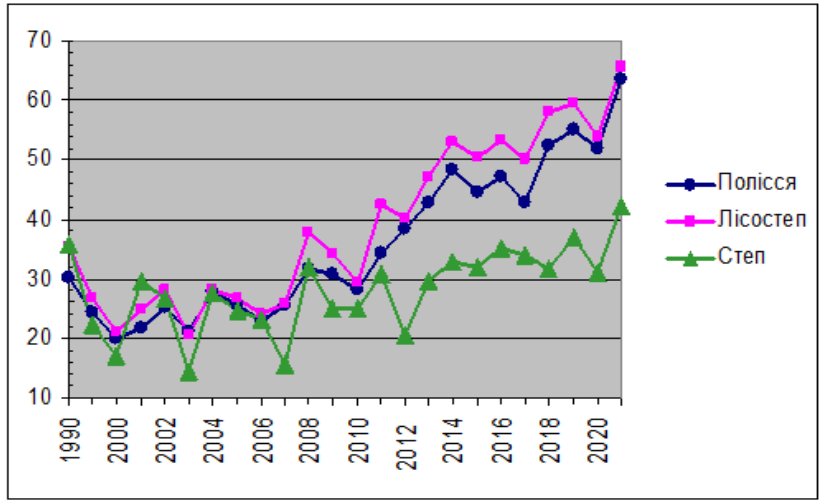
Динаміка посівних площ кукурудзи та соняшника на території Полісся, Лісостепу та Степу України



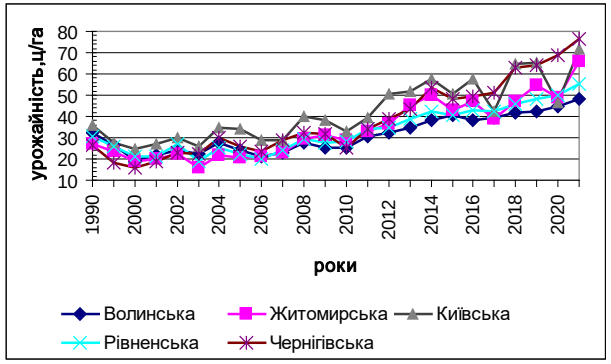


Урожайність зернових культур у регіональному розрізі

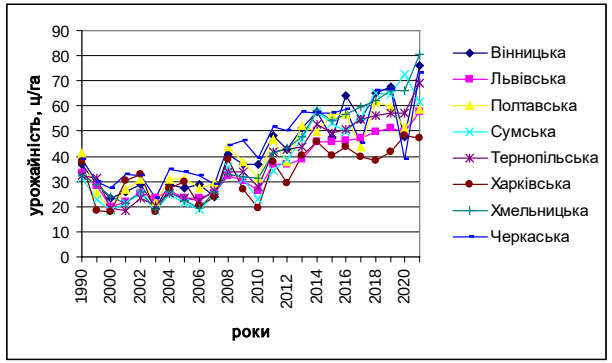
Динаміка урожайності зернових та зернобобових культур в Україні



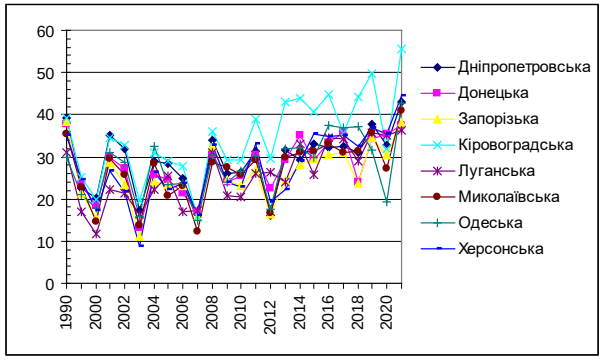
Урожайність зернових і зернобобових культур по природнокліматичним зонам.



Урожайність зернових і зернобобових культур в областях зони Полісся.

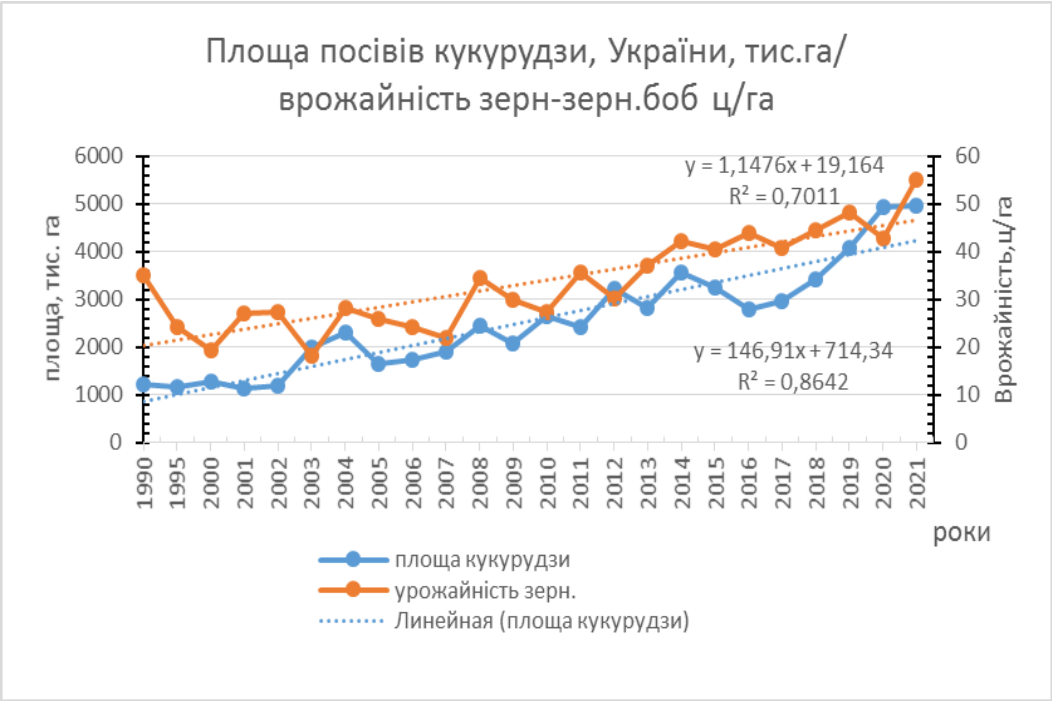


Урожайність зернових і зернобобових культур в областях зони Лісостепу

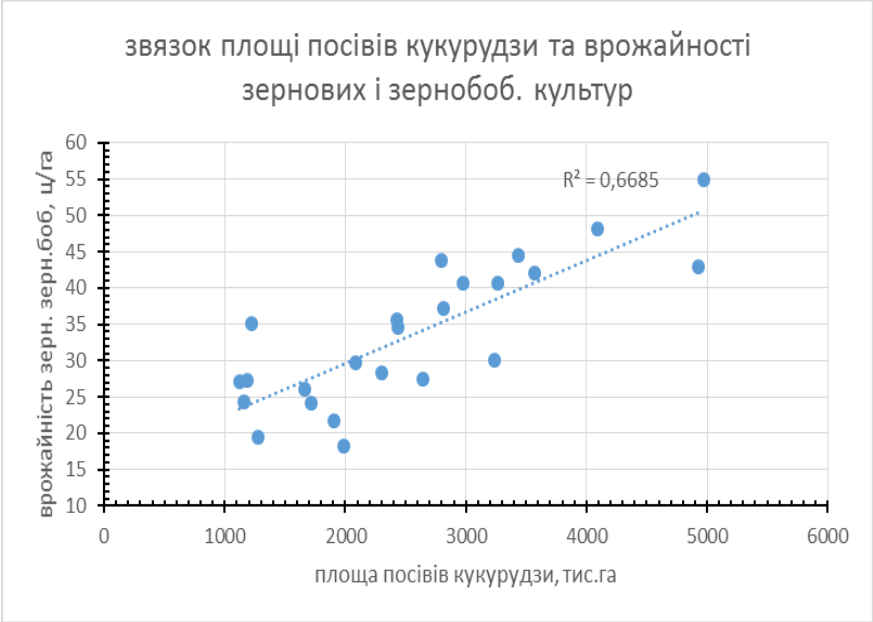


Урожайність зернових і зернобобових культур в областях зони Степу

Динамічний зв’язок між площею посівів кукурудзи і урожайністю зернових і зернобобових культур

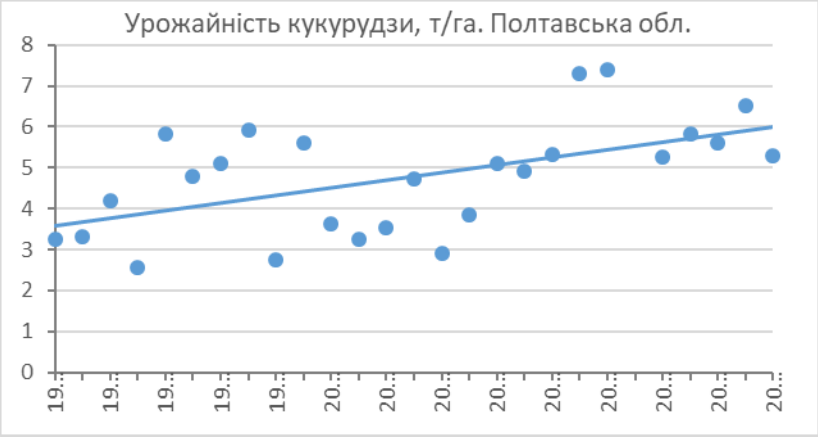


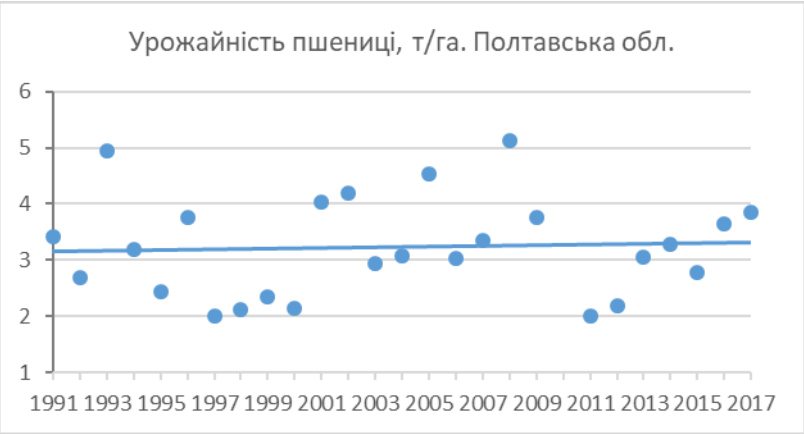
Динаміка площі посівів кукурудзи та врожайності зернових і зернобобових культур в Україні

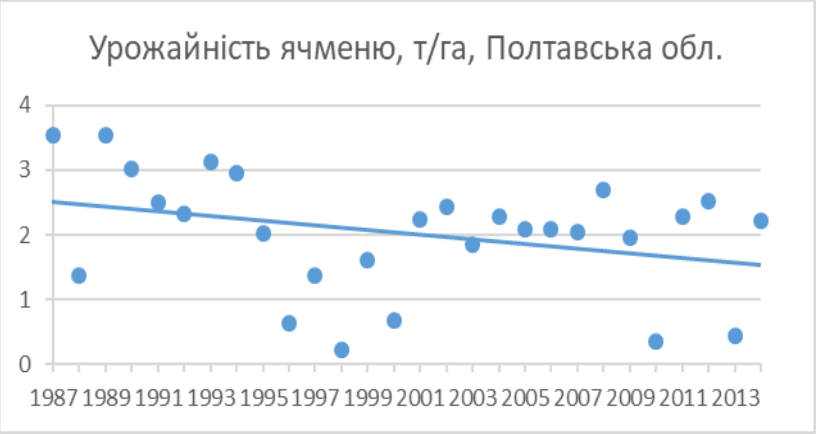


. Діаграма розсіювання площі посівів кукурудзи і врожайності зернових і зернобобових культур

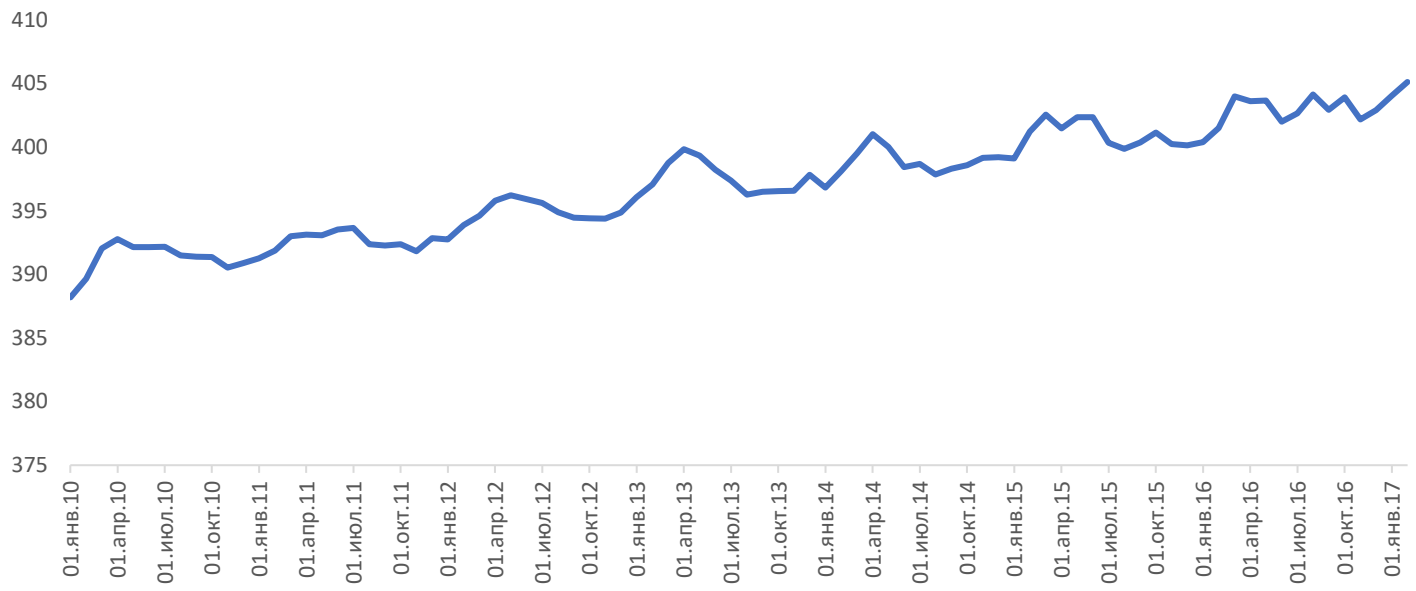
Довгостроковий польовий дослід Полтавської сільськогосподарської дослідної станції НААН (контрольний варіант)







Динаміка концентрації CO_2 в атмосфері України за супутниковими даними AIRS/Aqua (https://disc.gsfc.nasa.gov/datasets/AIRS3C2M_005/summary)



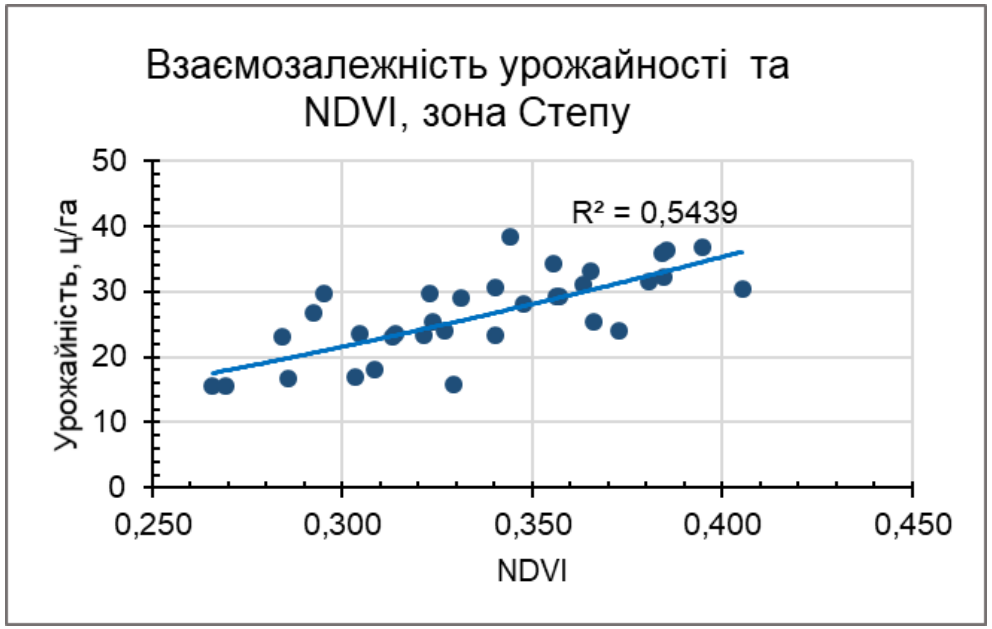
Динаміка опадів за даними ERA5 ECMWF / Copernicus Climate Change Service (https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/ECMWF_ERA5_MONTHLY#description)

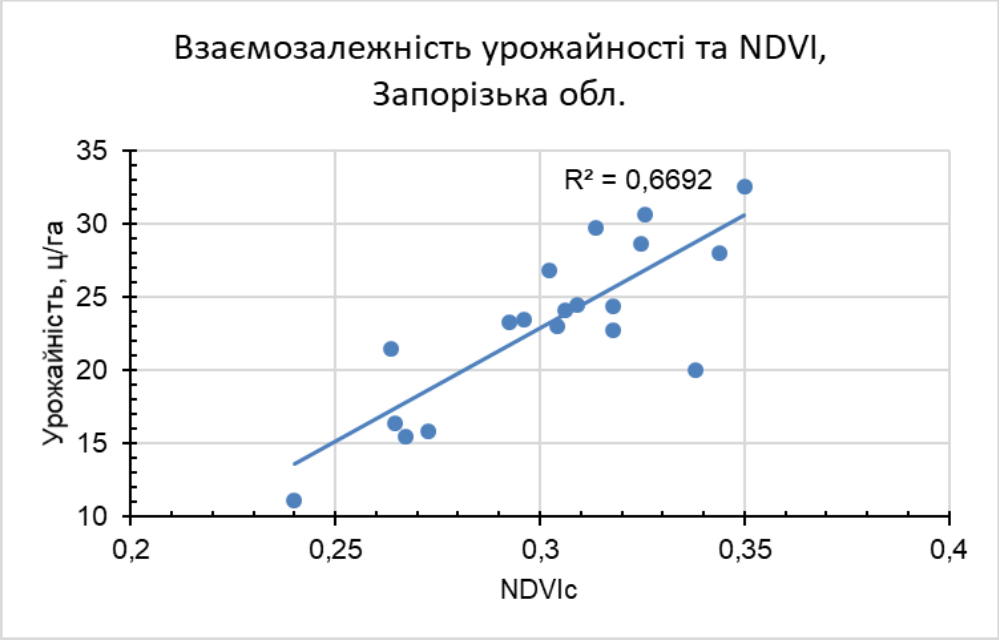
Полісся

Лісостеп

Степ

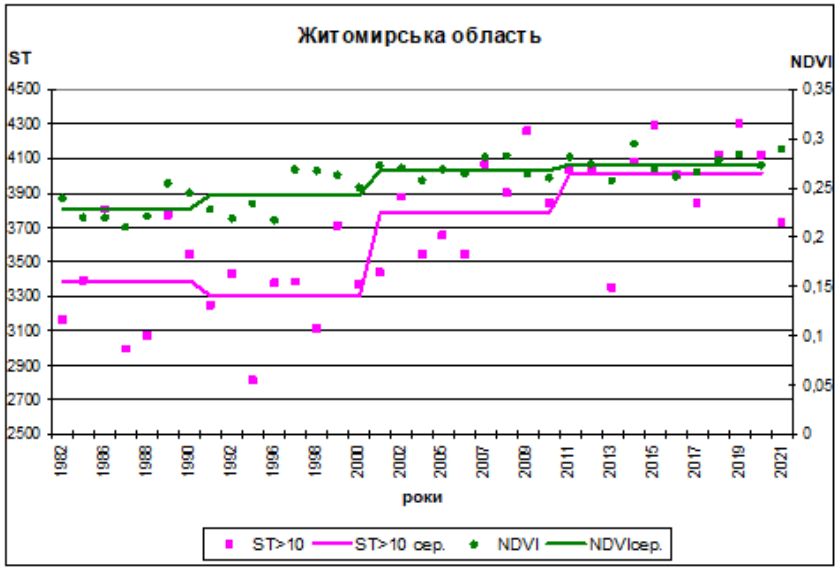
Кореляційний зв’язок між NDVI і урожайністю зернових і зернобобових культур

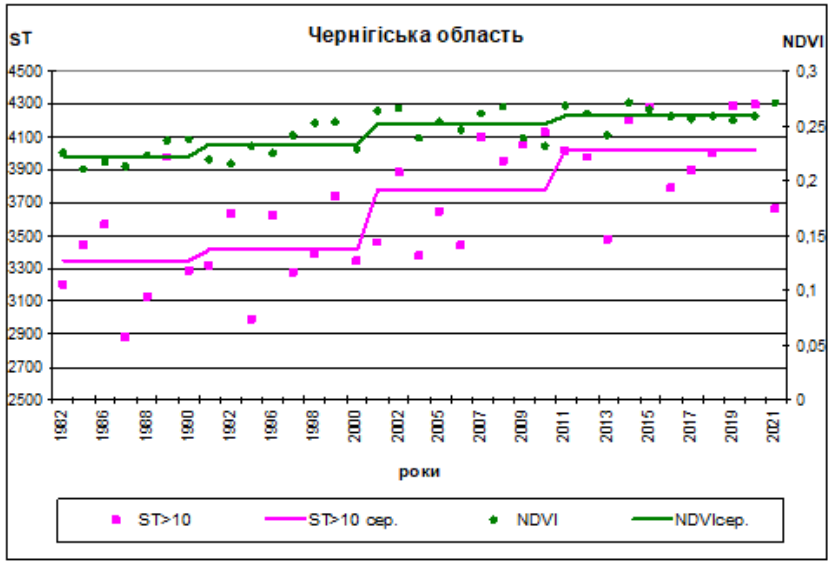




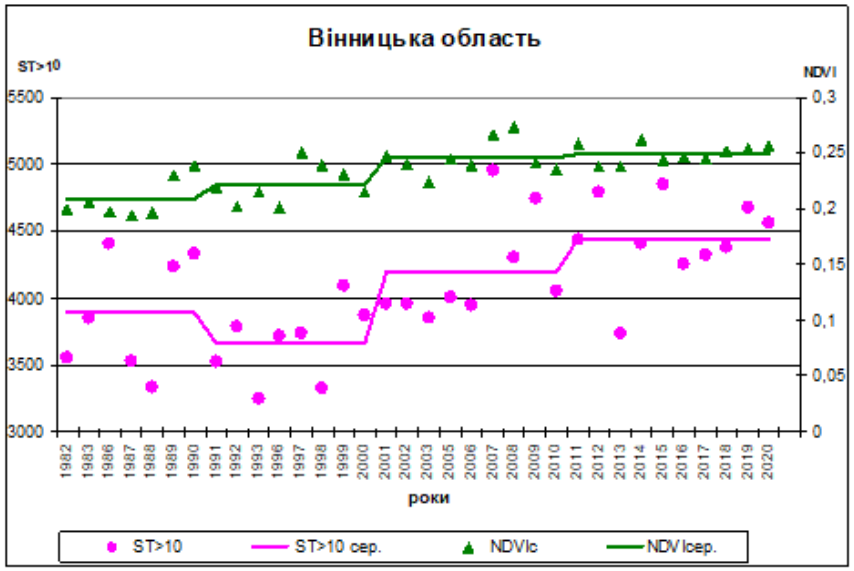
Динаміка суми температур земної поверхні вегетаційного періоду та NDVI за 1982–2021 рр., осереднені за 10-річні періоди

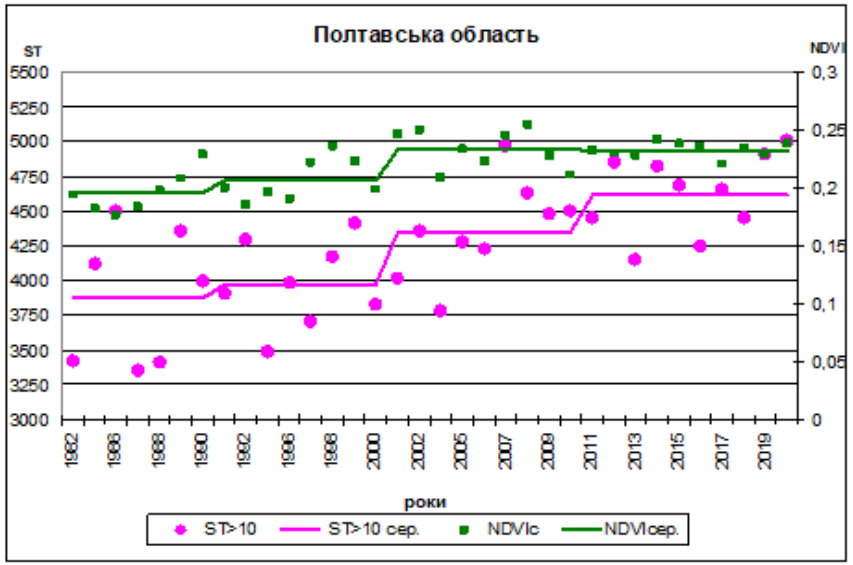
Полісся



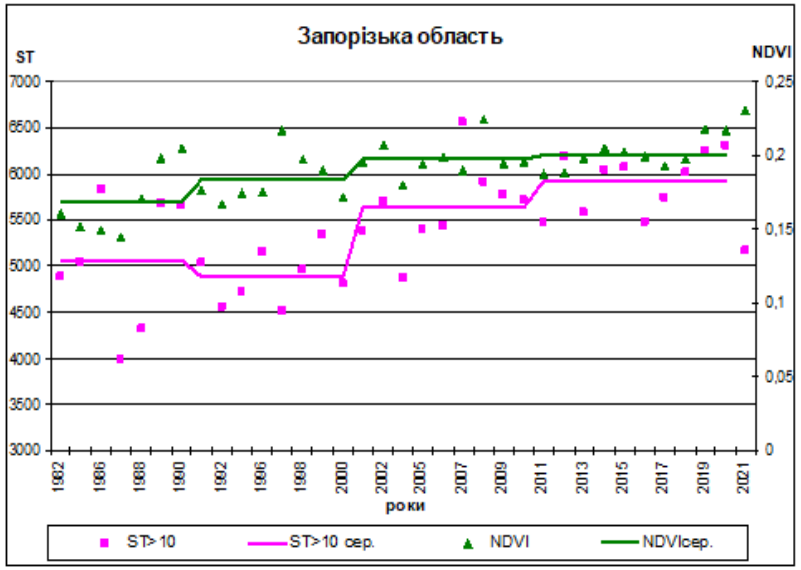


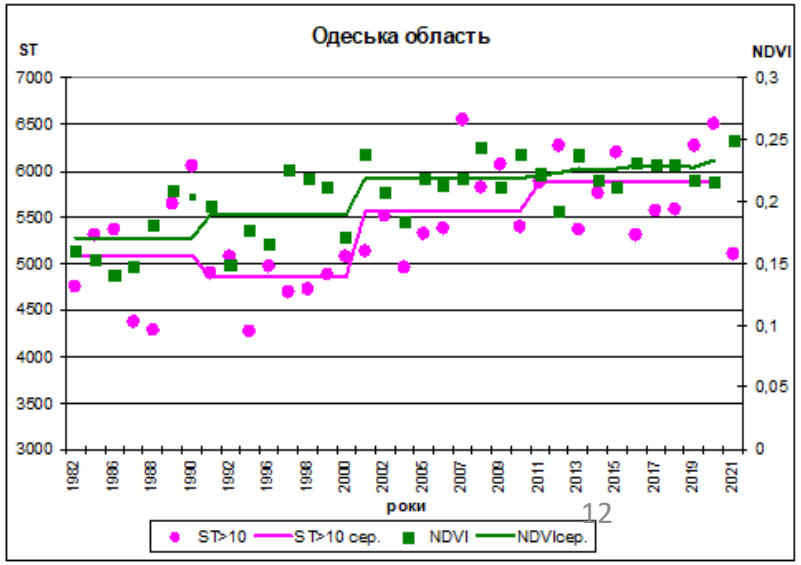
Лісостеп





Степ





Сума температур більше 10 градусів за вегетаційний період (квітень-вересень) за десятирічними циклами

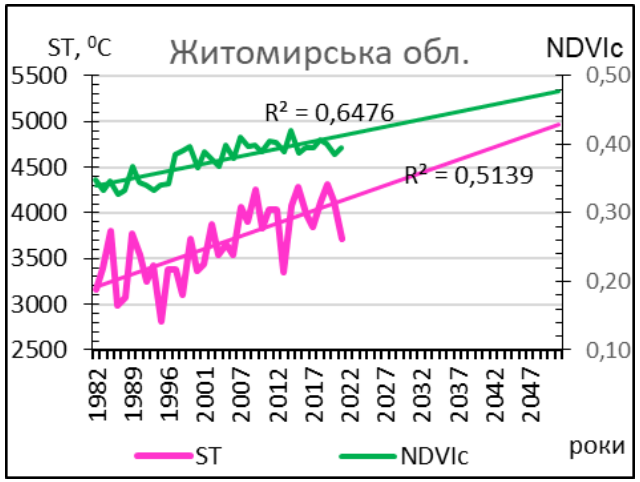
Область	Роки			
	1982-1991	1992-2001	2002-2011	2012-2021
Полісся				
Житомирська	3371	3327	3853	3985
Чернігівська	3347	3427	3841	4020
Лісостеп				
Полтавська	3879	3985	4405	4602
Вінницька	3847	3717	4250	4401
Степ				
Запорізька	5052	4926	5644	5882
Одеська	5084	4852	5652	5792

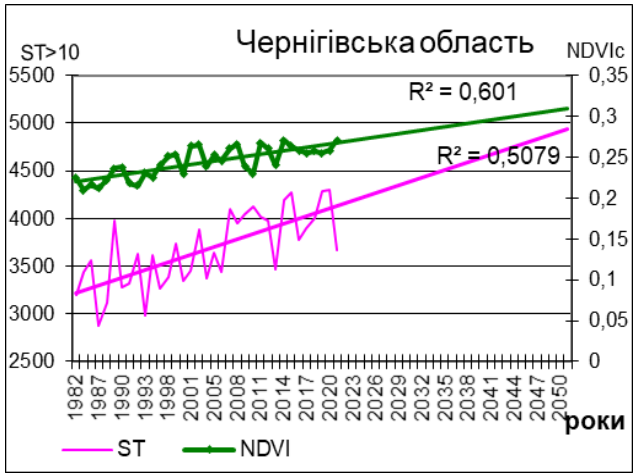
Сума ефективних температур земної поверхні та NDVI, осереднені за двадцятирічні періоди та зонально

	Сума ефективних температур земної поверхні, °C			NDVI		
	1982-2001	2002-2021	%	1982-2001	2002-2021	%
ПОЛІССЯ	3289	3793	13,2	0,315	0,354	11,01
ЛІСОСТЕП	3681	4243	13,2	0,255	0,284	10,2
СТЕП	4656	5454	14,6	0,244	0,27	9,6

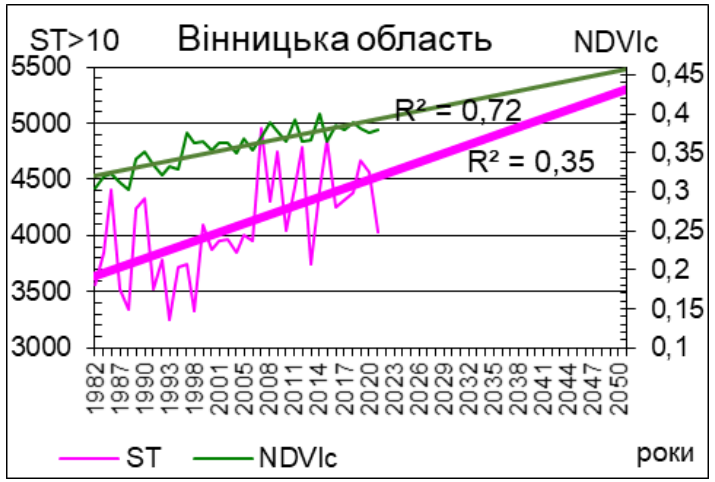
Динаміка суми температур земної поверхні вегетаційного періоду та NDVI за 1982–2021 рр. та їх тренд до 2030 і 2050 року

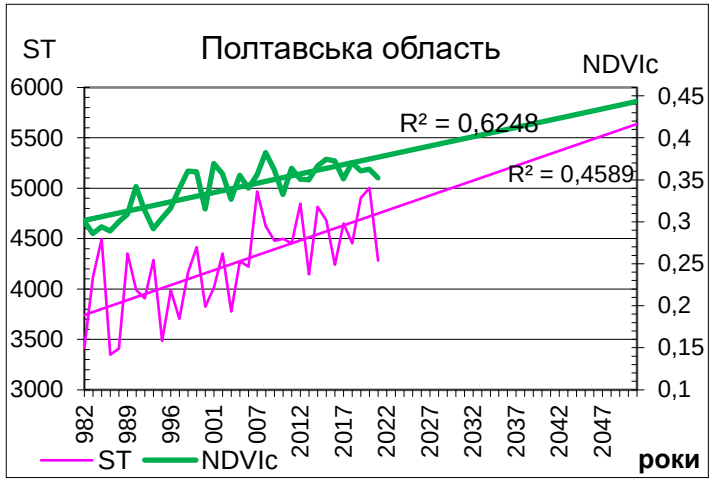
Полісся



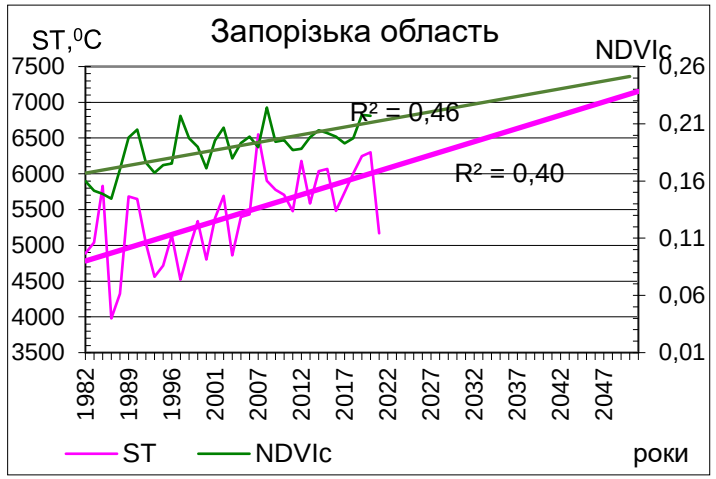


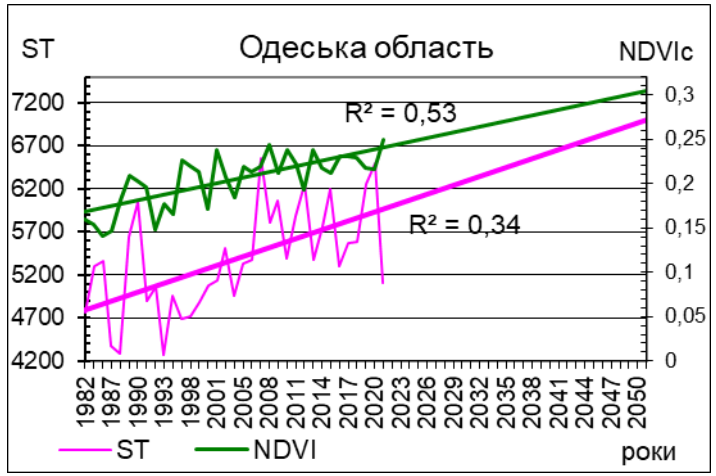
Лісостеп





Степ





Глобальна оцінка площ, урожайності та виробництва сільськогосподарських культур України

за даними Відділу міжнародної оцінки виробництва Міжнародної сільськогосподарської служби Міністерства сільського господарства США (IPAD FAS)

https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/util/new_get_psd_data.aspx?regionid=umb&cntryid=UP&cntryname=Ukraine

	Площі під культурами тис.га (Thousand hectares)			Врожайність т/га (Metric tons per hectare)			Валовий збір (Thousand metric tons)			Зміни виробництва від ост.року	
період	2020/21	2021/22	2022/23	2020/21	2021/22	2022/23	2020/21	2021/22	2022/23	1000MT	%
Ячмінь	2,584	2,680	1,900	3.1	3.7	3.0	7,947	9,923	5,700	-4,223	-43
Кукурудза	**5,395**	**5,486**	**4,500**	**5.6**	**7.7**	**5.6**	**30,297**	**42,126**	**25,000**	**-17,126**	**-41**
Пшоно	163	91	160	1.6	2.4	1.7	260	214	275	61	29
овес	203	183	175	2.5	2.6	2.3	515	478	400	-78	-16
Ріпак	1,190	1,035	1,300	2.3	2.9	2.5	2,750	3,015	3,200	185	6
Соя	1,460	1,440	1,200	2.1	2.6	2.3	3,000	3,800	2,800	-1,000	-26
Соняшник	**7,000**	**7,100**	**4,600**	**2.0**	**2.5**	**2.1**	**14,100**	**17,500**	**9,500**	**-8,000**	**-46**
рис	11	10	5	5.5	4.9	4.6	39	32	15	-17	-53
Жито	140	175	100	3.3	3.4	2.8	459	600	285	-315	-53
сорго	47	42	30	2.3	4.1	3.3	107	173	100	-73	-42
Пшениця	**6,847**	**7,409**	**5,850**	**3.7**	**4.5**	**3.7**	**25,420**	**33,007**	**21,500**	**-11,507**	**-35**

ВИСНОВКИ

- 1. За супутниковими даними за період з 1982–2021 рр спостерігалась закономірне підвищення суми температур земної поверхні вегетаційного періоду (квітень-вересень) з темпом : в зоні Полісся – 15–16оС, Лісостепу – 14–18оС і Степу – 18–20оС. Відмічається тенденція прискорення потепління вегетаційного періоду з 2010 по 2021 роки. При збереженні сучасного темпу потепління в ближній перспективі до 2030 р. в зоні Полісся, Лісостепу і Степу температура додатково підвищиться і сума температур вегетаційного періоду досягне в зоні Полісся до 4000оС, що було характерно для зони Лісостепу за період 1982–1990 рр., в зоні Лісостепу до 4440–4600оС і в зоні Степу до 5800–5900оС. На період до 2050р. за трендом можна очікувати, що процес підвищення температури буде продовжуватись Такий темп підвищення температури вегетаційного періоду за збереження або зменшення кількості опадів, з великою імовірністю створить умови для розширення зони ризикованого землеробства, інтенсифікації процесів опустелювання, що підвищить ризики прояву більш суворих посушливих явищ у всіх природно-кліматичних зонах.

- 2. Протягом 1982–2000 років спостерігалась стійка закономірність позитивного впливу потепління вегетаційного періоду на стан рослинності як за показником NDVI так і врожайністю зернових культур у всіх трьох природньо- кліматичних зонах. Але після 2000 року в результаті негативного впливу на рослинність високих літніх температур позитивний вплив потепління на рослинність за NDVI значно зменшується, що особливо характерно для зони Степу. В результаті потепління вегетаційний період збільшився в середньому на 7–21 день, що позитивно впливало на стан рослинності за NDVI та урожайність та валові збори зернових культур, особливо в зоні Полісся і Лісостепу.

- 3. Потепління клімату потребуватиме подальшої розробки та удосконалення диференційованих, стосовно грунтово-кліматичних умов, системних заходів з адаптації зональних агроекосистем до потепління клімату на загальнодержавному, регіональному і локальному рівнях. Актуальним в цьому відношенні є залучення оперативної і ретроспективної супутникової інформації в систему агроекологічного моніторингу з метою удосконалення інтегрованого управління земельними, водними і біологічними ресурсами, прогнозування та стратегічного планування аграрного виробництва та продовольчої безпеки.


Дякую за увагу!