

УДК 330.15:338.3

*Л. Д. Бачишина,  
старший викладач,  
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ : ФАКТОРИ ВПЛИВУ**

*Larysa Bachyshyna,  
Senior Lecturer, National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne*

### **TRANSFORMATION OF GRAIN PRODUCTION IN UKRAINE: INFLUENCING FACTORS**

*Виконано аналіз впливу змін клімату на зерновиробництво в регіонах України. Внаслідок зростання середньорічної температури та зменшення кількості опадів стала меншою територія заболочених земель у зоні Полісся. Це сприяє збільшенню площ земельних угідь, придатних для вирощування зернових в цьому регіоні. Часті посухи та негативні природні явища у південній зоні степу України загрожують виробництву сільськогосподарських культур. Для забезпечення сталого розвитку зерновиробництва постає необхідність у застосуванні новітніх агротехнологій і використанні сучасних сортів зернових.*

*The climate change impact on grain production in the regions of Ukraine was analyzed. The territory of wetlands in the Polissya zone has decreased because of average annual temperature increase and precipitation amount decrease. This results the land area extension for growing the cereals in this region. Frequent droughts and negative natural phenomena in the southern zone of Ukraine's steppes threaten the production of agricultural crops. There is a need to apply the latest agrotechnologies and the use of modern grain varieties to ensure sustainable development of grain production.*

**Ключові слова:** *зерновиробництво, зміна клімату, урожайність, ґрунти, родючість.*

**Key words:** *climate change, grain production, productivity, soils, productivity.*

**Постановка проблеми.** Одна з найгостріших екологічних проблем сучасності – глобальна зміна клімату. Впродовж 4,5 млрд. років на планеті відбувалися зміни природно-кліматичних умов. Але, якщо в попередні епохи екосистеми адаптувались до зміни температури в 1-2°C протягом кількох тисяч років, то темпи з якими відбувається трансформація клімату в наш час є стрімкими.

Значною мірою потепління відбулося в останні 35 років. З 2001 року було зареєстровано 16 з 17 найтепліших років. 2016 рік побив всі рекорди і, як стверджують метеорологи, став найтеплішим за 137 років історії моніторингу. До того ж не лише 2016 рік побив рекорд, але й 8 із 12 місяців 2017 року (січень – серпень) теж[1].

Вчені стверджують що такі зміни є наслідком життєдіяльності людства: використанням викопного палива та неефективним споживанням виробленої енергії. Надмірна кількість газів, котрі утворюються в результаті діяльності ТЕЦ, транспорту, сільського господарства, промисловості, а також лісових пожеж, утримують сонячне тепло у нижніх шарах атмосфери, не даючи йому повертатись до космосу.

Проте, існує й інша думка щодо природи таких перемін. Зокрема В. Ф. Сайко вказує на те, що періоди потеплінь і похолодань на планеті мають циклічний характер і пов'язані, швидше із сонячною активністю ніж із концентрацією парникових газів у атмосфері. До прикладу, засуха 1979 року була пов'язана з тим, що кількість плям на сонці збільшилась в тричі у порівнянні з кількома попередніми роками[5].

Оскільки, однією з найважливіших галузей економіки України є агровиробництво і зерновиробництво зокрема, проблема вивчення та передбачення погодно-кліматичних умов, пристосування до них та запобігання катастрофічним явищам є надзвичайно актуальною сьогодні.

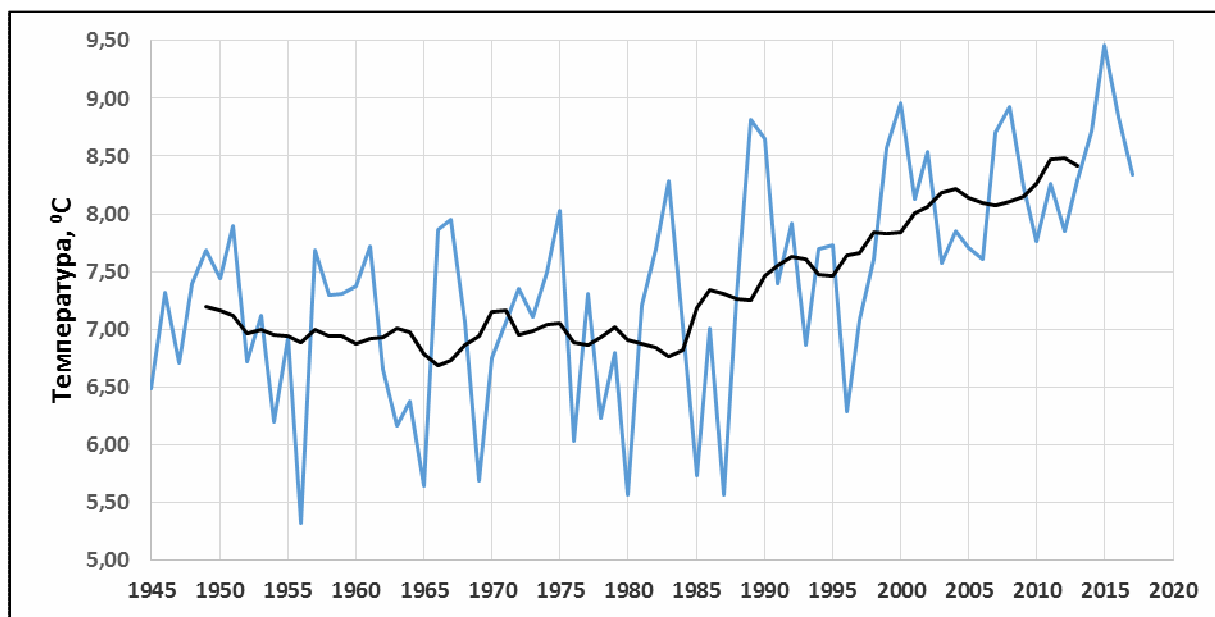
**Аналіз останніх досліджень.** Питання дослідження впливу змін клімату на агровиробництво та стан ґрунтів в Україні досліджували С. В. Краковська, Л. В. Паламарчук, В. М. Калініченко, Л. М. Попитченко, Т. Р. Стефановська, В. Ф. Сайко, Н. В. Гнатюк. Вивченням впливу змін клімату на урожайність зернових культур займаються П.М. Грицюк, В.В. Вітлінський С.И. Наконечний, Ю. О. Тараріко та ін. Незважаючи на велику кількість робіт, проблема забезпечення стійкості зерновиробництва в контексті зміни природно-кліматичних умов залишається актуальною.

**Мета** нашої роботи виконати аналіз змін клімату та його вплив на аграрне виробництво в регіонах України для подальшої адаптації зернової галузі до нових природно-кліматичних умов.

#### **Виклад основного матеріалу.**

**Аналіз змін клімату.** Дослідження показують, що зміни кліматичних умов в Україні відбуваються швидшими темпами ніж у світі загалом. Як зазначає С. В. Краковська, за останні 30 років середньорічна температура в Україні зросла майже на один градус. Тоді як в останнє сторіччя середнє значення температури повітря над суходолом по всій земній кулі зросло приблизно на 0,99 °C[6].

Розглянемо детальніше динаміку погодно-кліматичних факторів на прикладі Рівненської області з 1945 року по 2016 рік. Як видно з рис.1, у другій половині ХХ століття відбувалося поступове підвищення середньорічної температури, яке стало особливо стрімким в останні 30 років. За цей час середньорічна температура зросла на 1.5 °C і досягла показника 8.5 °C. Судячи з графіка(рис.1), зростання середньорічної температури продовжиться у найближчі роки.

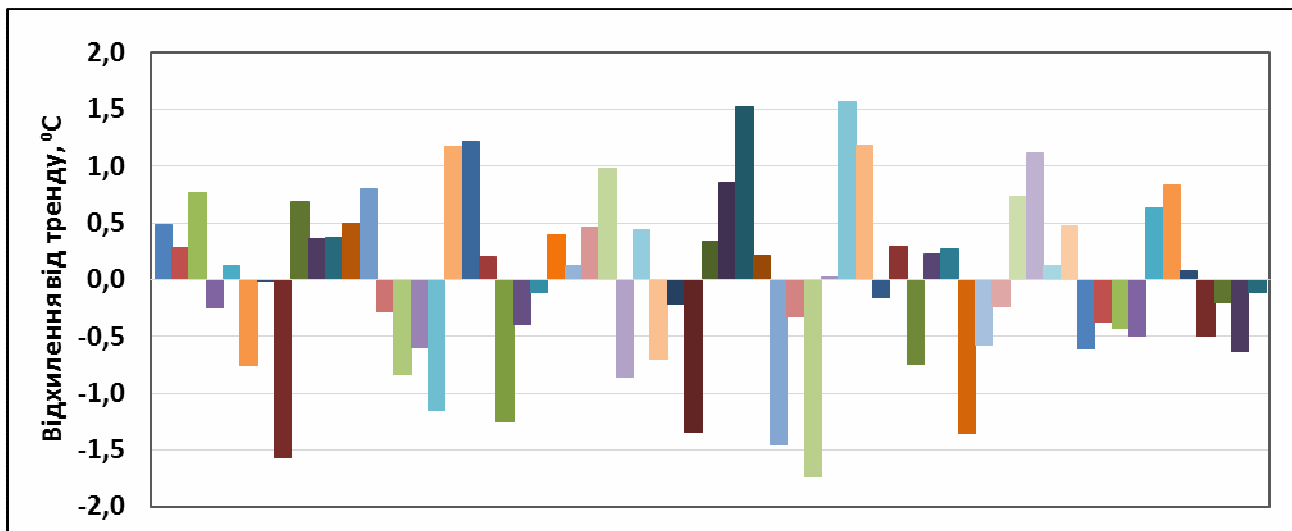


**Рис. 1. Динаміка середньорічної температури (мс Рівне).**

**Чорна лінія – ковзна середня з шириною вікна 9 років**

*Джерело: Розроблено автором за даними[8,9]*

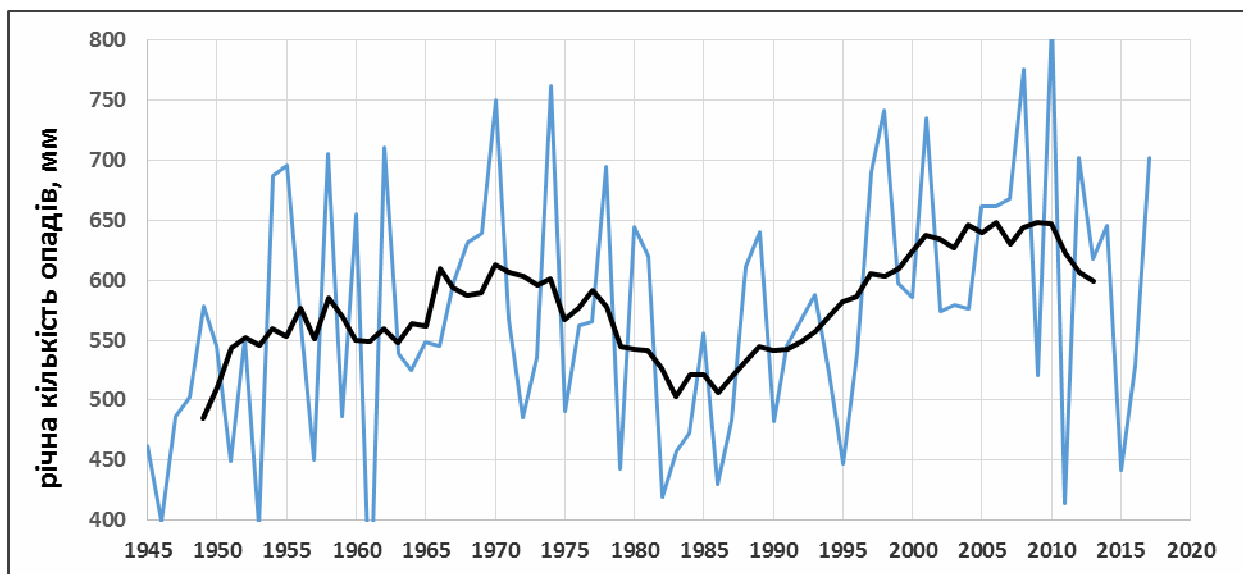
Якщо розглянути графік відхилень середньорічної температури від тренду (ковзна середня, період 9 років), то побачимо чітке групування років з від'ємними та додатними відхиленнями від лінії тренду (рис. 2), що є підтвердженням циклічності в динаміці середньорічних температур з періодом в 4 роки для даної території.



**Рис. 2. Ряд залишків середньорічних температур Рівненської області**

*Джерело: Розроблено автором за даними[8,9]*

В динаміці річних сум опадів спостерігається невеликий ріст у 90-ті та 2000 роки (Рис. 3.). Аналіз лінії ковзного середнього підтверджує циклічний характер змін річних опадів на території Рівненської області: 1945-1970 рр. – зростання; 1971-1985 рр. – спадання; 1986-2010 рр. – знову зростання.



**Рис. 3. Ряд річних опадів для мс Рівне. Чорна лінія – ковзне середнє**

*Джерело: Розроблено автором за даними[8,9]*

Незважаючи на суттєві різниці в природно-кліматичних та ґрунтових умовах на території України можна виокремити групи областей, що тісно корелюють у плані динаміки метеофакторів (температура, опади) та урожайності зернових культур. У роботі[3] нами було виділено три групи областей в яких спостерігається подібна динаміка основних економічних показників зерновиробництва. Географічно це центральний, західний та південно-східний (або степовий) регіони. Проаналізуємо зміни основних кліматичних факторів, що відбулись на зламі ХХ та ХХІ в кожному з них.

Графіки, що подані у таблиці 1 відображають динаміку опадів трьох областей(по одній з кожної групи) у місяцях, які є найбільш важливими для вегетації зернових культур.

Як показали дослідження, суттєве зменшення кількості опадів відбувається у центральному і південно-східному регіонах. Зокрема, середні показники кількості опадів квітня у 2000-х зменшились на 35% - у центральному регіоні та на 25% - південно-східному. В окремих областях зменшення цього показника більше ніж 40%: у Сумський - 55%, у Полтавський - 44%, Кіровоградський - 46%.

**Таблиця 1.**  
**Динаміка опадів та урожайності в регіонах України**



*Джерело: Розроблено автором за даними[8,9]*

Для західного регіону тенденція динаміки показників опадів у весняно-літній період дещо інша: кількість опадів квітня та червня зменшилась по цьому регіону в середньому на 12%, але зросла кількість опадів у травні – в середньому на 28%. В окремих областях західного регіону (Ів.-Франківська, Львівська та Волинська) зростання середньомісячних опадів травня становить 40%.

Слід зауважити що кількість опадів в травні у 2000-х зросла по відношенню до 90-х практично на всій території України, крім Луганської, Херсонської та Черкаської областей.

Динаміка температурного режиму дещо інша. Середня температура зросла в Україні для весняно-літніх місяців вегетаційного періоду в середньому на 0,8 °С, восени – на 0,65 °С. Найбільше підвищення температури спостерігається в південно-степовій зоні України. Середня температура травня та червня у 2000-х роках в цьому регіоні зросла більше ніж на 1°С по відношенню до середньої температури цих місяців у 90-х роках ХХ століття.

Незважаючи на зміни кліматичних умов, починаючи з 2000 року урожайність зернових стабільно зростає у всіх регіонах України (Таблиця 1). Але, у першій групі середні темпи зростання урожайності 63%, у другій – 44%, і найнижчі середні темпи зростання урожайності у південно-східних областях – 17%. Степовий регіон, яких довгий

час був основним зерновиробничим регіоном нашої країни втрачає свої передові позиції. Причини такої динаміки урожайності у південно-східних областях полягають в несприятливих погодних умовах та деградації ґрунтів.

**Аналіз стану ґрунтів України.** Україна володіє 9% світових запасів і майже третинною євразійських площ чорноземів, що складає близько 24 мільйонів гектарів площі. Особливими якостями чорноземи України завдячують не лише материнський породі(лесу), а ще й тому, що вони добре зволожуються у зимовий період і засвоюють від 40% до 80% отриманої вологи. Навіть без підживлення на чорноземах 50 років можна отримувати хороші врожаї[2].

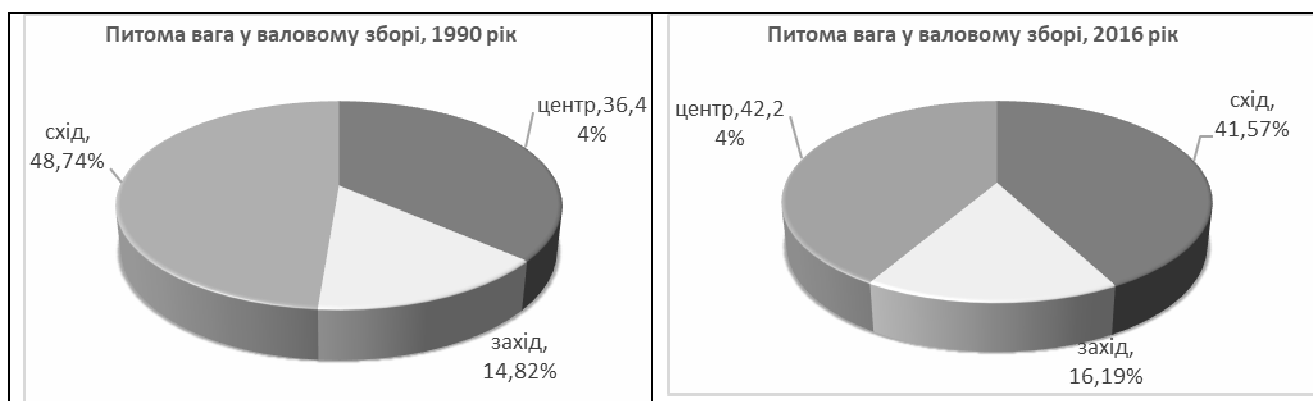
Проте, чорноземи України втрачають свої родючі властивості внаслідок екстенсивного використання земельних ресурсів, необґрунтованої меліорації земель, надмірного використання пестицидів, частих посух. Такий стан речей зумовлений тим, що довгий час екстенсивне використання земельних угідь не компенсувалось відповідними заходами відтворення родючості ґрунту. Тому сьогодні особливого значення набуває рекультивация земель[4].

В останнє сторіччя втрати гумусу склали 22 % в Лісостеповій, 19,5 – в Степовій і біля 19 % - у Поліській зонах України. Найбільші втрати гумусу відбулися в період 60-80 рр. минулого сторіччя, що обумовлено інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва. У цей період щорічні втрати гумусу сягали 0,55-0,60 т/га. Процеси дегуміфікації продовжують протікати з достатньо високою інтенсивністю. За результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення у 80-х роках ХХ сторіччя вміст гумусу в Україні зменшився на 0,5 %, в 90-х втрати склали 0,37 %. Одна з причин такої динаміки - різке зменшення обсягів застосування органічних добрив: формування врожаю відбувалося за рахунок потенційної родючості ґрунту. За даними Держкомстату України, у 2008 році норма внесення органічних добрив становила 0,6 т/га, тоді як у кінці 80-х років минулого століття – 8,6 т/га[7].

Негативний вплив на формування врожаю зернових має порушення кислотно-лужного балансу ґрунту. Площі кислих ґрунтів поширені в різних ґрунтово-кліматичних зонах України і в останні роки їх розміри збільшуються. Щорічний недобір врожаю зернових через закисленість ґрунтів складає більше 1 млн. т. Причинами підвищення кислотності ґрунту є як антропогенний вплив(застосування хімічних добрив), так і негативні кліматичні умови(інфільтрація кальцію талими водами та зливовими опадами). Важливим фактором, який обмежує продуктивність землі на півдні України є значне поширення підлужених ґрунтів. Найбільшу площу цих ґрунтів виявлено в Одеській та Луганській областях – по 659 тис. га[7].

Глобальні зміни клімату, що супроводжуються зростанням середньорічної температури, та негативними природними явищами (урагани, підтоплення, посухи) теж впливають на якість ґрунту порушуючи баланс поживних речовин в ньому та підсилюючи еродованість. Все це відображається на продуктивності зернових культур. Недобір врожаю основних культур через негативний вплив кислотності ґрунту щороку становить біля 1 млн. т зернових одиниць. Найбільше знижуються валові збори пшениці, ячменю, кукурудзи[7].

Порівняльний аналіз валового збору зерна у 1990-2016 рр. показав (рис. 4), що за останні 17 років питома вага західного та центрального регіонів у виробництві зернових зросла на 1,4% та 5,8% відповідно; питома вага східного – зменшилась на 7,2%. Природно-кліматичні умови центрального та західного регіонів стають все більш сприятливими для вирощування зернових культур, а степовий регіон втрачає передові позиції.



**Рис. 4. Порівняльний аналіз динаміки питомої ваги у валовому зборі регіонів України**

*Джерело: Розроблено автором за даними[8,9]*

Відбуваються зміни і в структурі виробництва зернових культур. Так, наприклад, у Рівненській області у 2000-х перестали вирощувати льон, натомість валовий соняшнику у 2016 становив 370 тис. т, а у 2000 році цей показник становив 0,6 тис. т. З рис.5 видно, що в Рівненській області стрімко зросло виробництво кукурудзи, у 2016 році валовий збір кукурудзи становив 520, 9 тис. т і складав 42% від валового усіх зернових культур області. А виробництво пшениці з 2000 року по 2016 рік зросло на 78%.

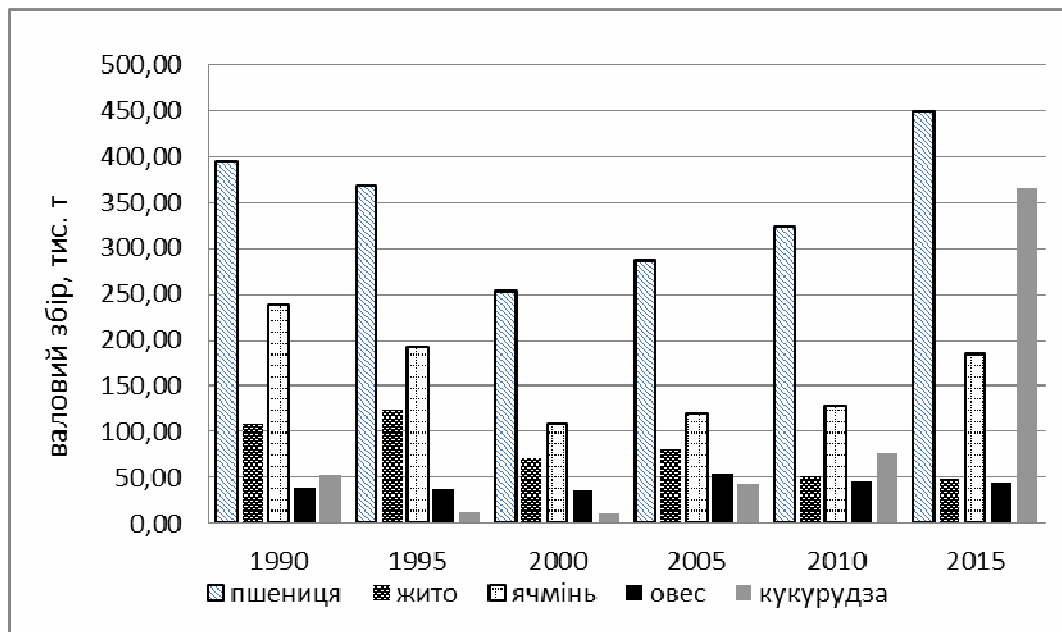


Рис. 5. Динаміка виробництва зернових культур в Рівненській області

Джерело: Розроблено автором за даними[8]

#### Висновки

Зміни клімату, що вже відбулись і продовжують відбуватись в Україні можуть вплинути на урожайність зернових по різному: у деяких регіонах на півночі України через ріст зимових температур та опадів, довший сезонний період без морозу та вищу концентрацію CO<sub>2</sub> площі придатних до сільського господарства угідь можуть зрости. Збільшення тривалості періоду високих температур може стати нормою(особливо, в південній зоні степу України), загрожуючи виробництву сільськогосподарських культур під час головного періоду вегетації. З метою забезпечення сталого розвитку агровиробники України повинні застосовувати сучасні, пристосовані до нових кліматичних умов сорти зернових та екологічні технології обробітку землі(неглибоку оранку плоскорізами, мульчування, використання органічної маси післяжнивних решток як добрива на полях тощо).

#### Література.

1. <https://climate.nasa.gov/news/2537/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally/>
2. Позняк С.П. Чорноземи України: географія, генеза і сучасний стан / С. П. Позняк // Український географічний журнал. - 2016. - № 1. - С. 9-13.
3. Грицюк П.М. Моделювання впливу метеофакторів на урожайність зернових в розрізі областей України / П.М. Грицюк, Л.Д. Бачишина // Зб. наук. праць «Моделювання та інформаційні системи в економіці». Вип. 91 – Київ, КНЕУ, 2015. – с. 189-199.
4. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – 5-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2007. – 422 с
5. Сайко В.Ф. Землеробство в контексті змін клімату / В. Ф. Сайко //Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". - 2008. - Спец. вип. - с. 3-14..
6. Краковська С. В. Проекції змін приземної температури повітря за даними ансамблю регіональних кліматичних моделей у регіонах України в XXI столітті / С. В. Краковська, Н. В. Гнатюк, Т. М. Шпиталь, Л. В. Паламарчук // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - 2016. - Вип. 268. - С. 33-44.
7. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / [ С. А Балюк, В. В. Медведєв, О. Г. Тараріко, В. О. Греков, А. Д. Балаєв]. - К. : Мінагрополітики, Центрдержродючість, НААНУ, ННЦ ІГА імені О. Н. Соколовського, НУБіП, 2010, - 112 с.
8. Офіційний сайт державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
9. Сайт Погода и Климат [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>

#### References.

1. <https://climate.nasa.gov/news/2537/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally/>
2. Pozniak, S.P. (2016), "Chernozems of Ukraine: Geography, Genesis and Current State", *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, vol. 1, pp. 9-13.

3. Hrytsiuk, P.M. and Bachyshyna, L.D. (2015), "Modeling of the influence of meteorological factors on grain yields in the regions of Ukraine", *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi*, vol. 91, KNEU, Kyiv, pp. 189-199.
4. Dzhyhyrei, V. S. (2007), *Ekolohiia ta okhorona navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha* [Ecology and Environmental Protection], 5th. ed, Znannia, Kyiv, Ukraine, p. 422.
5. Saiko, V.F. (2009), "Agriculture in the context of climate change", *V sb. Naukovykh prats Natsionalnoho naukovooho tsentru «Instytut zemlerobstva UAAN»*, Kyiv, Ukraine, pp. 3-14.
6. Krakovska, S. V. and others (2016), "Projections of changes in the surface air temperature according to the data of the regional climatic models in the regions of Ukraine in the XXI century", *Naukovi pratsi Ukrainskoho naukovo-doslidnoho hidrometeorolohichnoho instytutu*, vol. 268, pp. 33-44.
7. Baliuk, S. A. and others (2010), *Natsionalna dopovid pro stan rodiuchosti gruntiv Ukrainy* [National report on the state of soil fertility in Ukraine], NUBiP, Kyiv, Ukraine, p. 112.
8. Official site of the State Statistics Committee of Ukraine, [Online], available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
9. Weather and climate website, [Online], available at: <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>

*Стаття надійшла до редакції 14.03.2018 р.*