

УДК 332.439.4:439.4:005.334

*Рудич О.О.,
канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри фінансів,
банківської справи та страхування
Білоцерківський національний аграрний університет*

ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Постановка проблеми. Зміна клімату спричиняє підвищений ризик для людей, капіталу (економіки), а також навколишнього природного середовища; оцінка ризику від зміни клімату є однією з найважливіших основ для будь-якої стратегії адаптації, бо вона може допомогти розробникам програми дій і вибрати та втілити найкращі рішення. За останні 20 років наслідки зміни клімату в Україні стають все відчутнішими. Відтак, за цей період середньорічна температура зросла на $0,8^{\circ}\text{C}$, а середня температура січня 2017 р. та лютого – на $1-2^{\circ}\text{C}$, що призвело до змін у ритмі сезонних явищ: смерчів, весняних паводків, посухи тощо. Такі темпи глобального потепління у майбутньому можуть спричинити серйозні кліматичні зміни і різні екосистеми опиняться під загрозою зникнення.

В Європі у 2017 році внаслідок зміни клімату аграрії зазнали збитків лише тільки щодо плодовоовочевих культур ≥ 2 млрд. дол США. Відбулося зменшення врожаю в Німеччині: - 50% для яблук та груш, - 40% по вишні, для слив і чорносливу – це 60%.

Оцінка ризиків від зміни клімату має на меті виявити загрози, які можуть статися або посилитися від зміни клімату, й оцінити їхню ймовірність і відповідні наслідки для того, щоб правильно відповісти на ці загрози та знизити їх ризики. Ризики, спричинені зміною клімату, не є статичними, а такими, що з часом змінюються залежно від змін чисельності населення, землекористування й економічного зростання або спаду. Крім того, ризики змінюються у просторі та мають різні наслідки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зміну клімату, її негативні наслідки та шляхи адаптації до неї досліджують такі вчені, як Т. Адаменко, В.А. Бутко, Колібаба Р.О., Н. Стерн, Л. Бернштейн, П. Борш, Р. Кріст, У. Харе, Ф. Торнтон, М. Херреро, А. Чалліно, Дж. Хансен, Дж. Джарвіс, Дж. Нельсон, П. Торнтон, Є. Воленберг, Д. Кемпбел та інші.

Так, Т. Адаменко обґрунтовує з позиції агрометеорології ризику прояву стихійних лих в зв'язку з підвищенням середньодобової температури в Україні.

Заслужують на увагу методичні підходи щодо оцінки збитків від прояву кліматичних ризиків в сільськогосподарських підприємствах, які пропонує Колібаба Р.О., що дає можливість ефективніше залучати фінансові ресурси з метою нівелювання страхових ризиків.

Підтримуємо думку В. А. Бутка щодо необхідності розробки системи заходів щодо нівелювання впливу природно-кліматичних ризиків на основі приватно-державного партнерства.

Необхідно відзначити, що дана проблематика має широке поширення в середовищі науковців-технологів, та тих що переймається проблемами страхування. Проте, дане проблема залишилася поза увагою економістів, які досліджують проблеми ринку агропродовольчої продукції.

Постановка завдання. Метою дослідження є розробка практичних рекомендацій щодо адаптації діяльності сільськогосподарських підприємств до змін клімату в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зміна клімату спричиняє підвищений ризик для людей, капіталу (економіки), а також навколишнього природного середовища; оцінка ризику від зміни клімату є однією з найважливіших основ для будь-якої стратегії адаптації, бо вона може допомогти розробникам програми дій і вибрати та втілити найкращі рішення. Тоді як оцінка ризику не є якоюсь новою концепцією і її постійно використовують у різних соціально-економічних галузях, проведення оцінки ризиків від зміни клімату все ж є чимось незвичним. Зокрема, оцінка ризиків від зміни клімату має на меті «виявити загрози, які можуть статися або посилитися від зміни клімату, й оцінити їхню ймовірність і відповідні наслідки для того, щоб правильно відповісти на ці загрози та знизити їх ризики» [1]. Ризики, спричинені зміною клімату, не є статичними, а такими, що з часом змінюються залежно від змін чисельності населення, землекористування й економічного зростання або спаду [2]. Крім того, ризики змінюються у просторі та мають різні наслідки. Далі наводиться стислий огляд важливих понять, пов'язаних з оцінкою ризиків від зміни клімату.

Оцінка ризиків може бути якісною та кількісною. Кількісні оцінки зосереджуються на обчисленні ймовірності певних наслідків і можливих втрат від них, де ризик = ймовірність небезпеки \times потенційні втрати. Така формула відображає докладніший опис ризиків і невизначеностей [3]. Загалом, для кількісних оцінок потрібно багато часу, а також великі обсяги даних з високим ступенем технічної

експертизи. Тоді як кількісна оцінка ризиків може стати потужним інструментом для ухвалення рішень з адаптації, її не можна виконувати без широкої якісної оцінки.

Крім того, ще не до кінця створено та запроваджено методологічну основу для кількісної оцінки ризиків від зміни клімату. Можливо, найкращі засади комплексної оцінки ризиків розробили британська Програма УКСІР16 та Міністерство охорони навколишнього середовища Нової Зеландії.

Ці засади мають цілісний підхід щодо оцінки ризиків і їх можна застосувати у випадках різних загроз (екстремальних погодних умов, ризиків для здоров'я людини, навколишнього середовища та економіки). Вони мають вигляд послідовного тривіневого підходу, де кожен рівень спирається на інший.

Перший рівень, швидкий аналіз ризику, визначає проблему та формує контекст кліматичних ризиків. Мета цього:

1) визначити потенційні фактори, які визначають майбутні кліматичні ризики, та викреслити фактори, які не є небезпечними для системи, галузі чи території;

2) визначити конкретні об'єкти (рецептори впливу) в системі, галузі або території, які потрапляють та не потрапляють під дію ризику (наприклад, частина населення, види інфраструктури, типи екосистем тощо);

3) почати встановлювати загальні варіанти адаптації.

Другий рівень, якісна та напівкількісна оцінка ризику, детальніше розглядає ризики, зазначені на першому рівні. Мета цього рівня – визначення наслідків ризику та сили їхнього впливу на систему, галузь чи територію. Необхідно також визначити першочерговість суб'єктів, які зазнають ризиків. У багатьох випадках варіанти адаптації, зазначені у 1-му рівні, можуть дістати подальший розвиток, якщо використати інформацію з 2-го рівня. Останній третій рівень, детальна кількісна оцінка ризику, виконується, коли є необхідність визначити ймовірність наслідків і значення ризику для окремих суб'єктів. Такий аналіз необхідно використовувати, якщо на першому та другому етапах стає зрозумілою важливість суб'єктів ризику і що ступінь можливого ризику є високим (наприклад, високий ризик для транспорту, виробництва та міської інфраструктури). Також цей рівень використовується тоді, коли необхідно зробити точний вибір варіантів адаптації, щоб уникнути нераціонального використання ресурсів і поширення «поганої адаптації». Такий аналіз у багатьох випадках потребує суттєвої кількості детальної інформації та технічних знань і використовує, зокрема, статистичні, кліматичні, гідрологічні, економічні моделі для конкретних територій.

Починаючи з 1989 року, в Україні спостерігається майже безперервний період потепління – середня річна температура повітря підвищилася майже на 0,9 °C, у 75% випадків вона на 0,8-1,5 °C була вищою за норму. Що призвело до змін у ритмі сезонних явищ – весняних паводків та випадіння снігу на початку цвітіння; також почастишали екстремальні погодні явища, що в цілому впливає на економічні результати господарської діяльності сільськогосподарських товаровиробників (повені на Дунаї у 2005 р., на Дністрі й у Закарпатті у серпні 2008, посуха по всій Україні у 2007, рекордні снігопади на заході та у центральній частині країни у березні 2013 р. та у грудні 2009 р. на півдні).

Посушливі роки стали більш частими порівняно з першою половиною ХХ ст., що свідчить про суттєву зміну клімату. В посушливі роки надто знижується урожайність зерна не тільки пізніх і ранніх ярих, а й озимих зернових культур. У даному регіоні ймовірність їх настання вже досить висока. Зокрема, різні за інтенсивністю посухи в степовій зоні України спостерігалися в 1907, 1916, 1920, 1921, 1923, 1934, 1940, 1948, 1951, 1954, 1957, 1968, 1975, 1981, 1983, 1986, 1992, 1994, 1997, 2007 роках. Дуже сильними були посухи в 1922, 1946, 1954, 1994, 2003, 2007 і 2009 роках. Статистика свідчить, що за 110 років тут було зафіксовано понад 70 посух, надто сильні – в 1891, 1901, 1911, 1921, 1922, 1938, 1939, 1946, 1957, 1959, 1963, 1965, 1968, 1972, 1975, 1979, 1983, 1992, 1996, 1999, 2003, 2007 роках. Жорсткими були посухи в 1891, 1921 і 1976 роках. У період з 1956-го по 2005 рік спостерігалось 60 посух, які охопили понад 10% площ і мали значну інтенсивність (ГТК 0,4). За роки незалежності в Україні спостерігалось 10 посух: 1992, 1994, 1996, 1999, 2000, 2002 (у Криму), 2003, 2005 (друга половина року), 2007, 2009 роках. Одинадцятьою була осіння посуха 2011 року. В окремі періоди посухи спостерігалися практично щорічно 5–11 років поспіль: у 1888–1894, 1929–1936, 1944–1954, 1999–2007 роках. У своїх спостереженнях М. Барабаш і Т. Корж зазначили, що 1999, 2001, 2007, 2009 роки були найбільш теплими за 100 років. У ці роки 11 з 12 місяців були аномально теплими [4].

У першому десятиріччі ХХІ ст. дуже сильною була посуха 2007 р., яка охопила значну територію степової зони України. На цій величезній території у квітні-травні і на початку червня не було атмосферних опадів протягом 40–50 днів. Негативний вплив посухи посилювався дуже сухою осінню й аномально теплою та майже безсніжною зимою. Тому вважається, що в цій зоні засуха – не випадковість, а звичайне, часто повторюване, закономірне явище. Як відомо, пригнічення посівів починається за відсутності дощів більше 25 днів на всіх типах ґрунту, воно посилюється за їх відсутності протягом 30–40 днів, а при більшій тривалості повсюдно зернові культури, однорічні й багаторічні трави та інші культури з коротким вегетаційним періодом страждають від посухи.

За науковими прогнозами, підвищення середньорічної температури на 1С° спричиняє скорочення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на 10%, а прогнозоване підвищення середньорічної температури на 1-3 С° у найближчому майбутньому найбільшою мірою вплине на

виробництво зернових [5]. Тим часом сільське господарство, у свою чергу, вносить власну частку у глобальне потепління викидами парникових газів від виробничої діяльності у цій галузі.

За даними Українського Гідрометцентру, що порівняно з 1961 роком тривалість зимового періоду зменшилася майже на місяць. Лише окремі зими, наприклад, 1985, 1987, 1997 років, були надзвичайно холодними і безсніжними, тоді вимерзли озимі культури на значних площах. Взимку 2002–2003 р., через тривале залягання потужної льодяної кірки загинуло близько 70% посівів [6].

З 2000 р. спостерігається тенденція до підвищення температури влітку, що загрожує збільшенням посушливих явищ [7].

Зміна температурних показників холодного періоду та зміна температурних режимів навесні призводять до зміщення початку посівної кампанії в останні роки на 2 тижні раніше. По всій території України спостерігається деяке зменшення кількості опадів, що негативно позначається на формуванні достатнього зволоження ґрунту і сприяє поширенню посух на північні регіони України. За останні десятиліття відбувається фактичне зміщення меж природно-кліматичних зон на 100-150 км на північ. На сьогодні південь Київської і Житомирської областей можна вважати зоною нестійкого зволоження.

Кліматичні зміни несуть реальну небезпеку для України, оскільки за недостатніх запасів вологи в ґрунті дуже складно формувати урожай сільськогосподарських культур, окрім цього сильні вітри, які заважають вчасному внесенню засобів захисту рослин та призводять до вітрової ерозії ґрунтів. Також з потеплінням зростає імовірність збільшення в 1,5-2 рази чисельності комах-шкідників, для яких потепління – благодать для розмноження і поширення.

Умови вегетації в традиційній підзоні Північного Степу (Дніпропетровська, Кіровоградська області та ін.) за останні роки фактично відповідали підзоні Південного Степу. Це умови – як у зоні Південно-Західної Африки в пустелі Калахарі [8]. Підзона Північного Степу зміщується відповідно на території Черкаської, Полтавської та інших областей, які традиційно були в зоні Лісостепу. У Південному Степу (Херсонська, Запорізька області, АР Крим та ін.). На думку О. Іващенко [9], збереження наявних тенденцій змін клімату в найближчі 20 років становить реальну небезпеку фактичної втрати для інтенсивного землеробства не тільки зони Степу, а й понад половини площ орних земель країни і майже двох третин площі сучасної зони Лісостепу. Такі наслідки можуть призвести до непридатності території для проживання людей і ведення господарської діяльності, тобто, фактично до втрати в господарському використанні від 15 до 21 млн га площ орних земель; недоотримання щорічно валового збору від 24 до 40 млн т якісного зерна та інших продовольчих культур (овочів, плодів, ягід, винограду, горіхів, кормів), що є традиційною продукцією зони Степу; до неконтрольованої міграції шкідників.

Зміна природно-кліматичних умов призводить до зміни структури посівних площ основних сільськогосподарських культур (табл. 1).

Таблиця 1

Структура посівних площ в сільськогосподарських підприємствах України (%)

Зона	Назва культур	1961-1970 рр.	1971-1980 рр.	1981-1990 рр.	1991-2000 рр.	2001-2016 рр.
Степ	Зернові – всього	50,13	47,58	51,03	46,81	57,29
	з них: пшениця озима	21,69	25,97	20,36	10,67	24,82
	Цукрові буряки	1,42	1,29	1,25	1,74	0,06
	Соняшник	10,74	11,12	9,25	11,30	28,77
	Інші	37,72	40,01	38,47	40,16	13,88
	ВСЬОГО	100	100	100	100	100
Лісостеп	Зернові – всього	51,30	49,80	50,86	45,32	54,76
	з них: пшениця озима	27,09	22,33	20,10	18,26	24,04
	Цукрові буряки	12,83	12,23	11,60	11,76	3,18
	Соняшник	2,09	2,15	1,73	3,08	7,00
	Інші	33,77	35,82	35,80	39,84	35,07
	ВСЬОГО	100	100	100	100	100
Полісся	Зернові – всього	48,01	43,58	42,49	44,47	52,35
	з них: пшениця озима	16,48	12,82	17,26	19,11	28,17
	Цукрові буряки	7,44	6,64	5,02	4,72	1,78
	Соняшник	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Інші	44,56	49,78	52,48	50,81	45,81
	ВСЬОГО	100	100	100	100	100

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України

Основною рисою, що характеризує зміну структури посівних площ, спричинену природно-кліматичними умовами, є зростання посівів соняшнику в господарствах зони Лісостепу та Полісся.

Зниження кількості атмосферних опадів та підвищення рівня середньодобової температури створює несприятливі умови для вирощування цукрових буряків. Так, за останні 50 років частка їх посівів у господарствах корпоративного сектору в зоні Степу знизилась на 1,32 в.п. Подібне явище спостерігалось і в зоні Лісостепу.

Нашими дослідженнями встановлено, що результатом впливу природно-кліматичних умов на вирощування сільськогосподарських культур стали суттєві коливання їхньої урожайності.

Як свідчать результати проведених досліджень, суттєві зниження урожайності озимої пшениці спостерігалися до 2000 року 1-2 рази на десятиріччя. В перше десятиріччя спостерігалось три істотних мінімуми урожайності.

Найбільш суттєвим показником, який характеризує вплив природно-кліматичних умов на вирощування, є розмах варіації та середнє лінійне відхилення. На основі даних рис. 1 було здійснено розрахунок рівнів вищеназваних показників (табл. 2), за якими спостерігається зростання значення показника розмаху варіації динамічних рядів урожайності пшениці в середньому більше ніж вдвічі.

Таблиця 2

Значення розмаху варіації та середньолінійного відхилення урожайності пшениці в сільськогосподарських підприємствах

Зона	Значення	1961-1970 рр.	1971-1980 рр.	1981-1990 рр.	1991-2000 рр.	2001-2016 рр.
Україна	Розмах варіації	8,9	8,8	14,6	16,9	24
	Середньолінійне значення	0,07	0,3	0,1	-0,7	-0,01
Степ	Розмах варіації	14,4	17,3	21,6	22,3	27,2
	Середньолінійне значення	0,03	0,6	0,1	-0,8	-0,02
Лісостеп	Розмах варіації	15,5	17,6	18,3	21,3	29,7
	Середньолінійне значення	0,06	0,6	0,1	-0,9	0,01
Полісся	Розмах варіації	9,7	10,7	11	13	12,6
	Середньолінійне значення	0,03	0,2	0,1	-0,4	0,08

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України

Зміна врожайності в часі залежить від багатьох факторів, які розділили на три групи: ґрунт, погода і технологія виробництва рослинницької продукції. За характером прояву всі фактори діляться на дві групи: детерміновані і випадкові [10].

Детерміновані – це деградація ґрунту, удосконалення технології і зміна клімату. До випадкових факторів належать, наприклад, середні за вегетаційний період погодні умови, стресові для рослин події (короткочасні посухи та заморозки, хвороби і шкідники рослин, смітна рослинність і багато іншого), а також похибка обліку врожайності, що має випадковий характер.

Оскільки врожайність залежить від випадкових факторів (тобто є випадковою величиною), то отримання врожайності є випадковим процесом, для опису якого використані два поняття: одинична подія (отримання врожайності за один рік) та реалізація випадкового процесу (ряд одиничних подій, які були зареєстровані за певний інтервал часу). Так, дані по врожайності за ряд років і є реалізація випадкового процесу. Вельми важливо те, що невідомо, яка реалізація буде в майбутньому.

Оскільки повною характеристикою врожайності (як випадкової величини) є її функція розподілу ймовірності, то рішення задачі оцінки впливу на врожайність детермінованих і випадкових факторів зводиться до знаходження даної функції.

Зростання врожайності, тобто тренд, описується рівнянням лінійної регресії: $y = 0.1784x - 326,69$, де x - час, рік; y - врожайність, ц/га.

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0.2068$. На рис. 1 це рівняння представлено прямою лінією.

Тренд трактується як вплив детермінованих факторів. В даному випадку це прогрес технології, який пов'язаний, наприклад, із збільшенням доз добрив, із застосуванням засобів захисту рослин і з використанням більш продуктивних сортів, що веде до підвищення врожайності. Деградація ґрунту, що погіршує її агрономічні властивості і якість, навпаки, веде до зниження врожайності. Оскільки врожайність зростала, ефект прогресу технології був більше ефекту деградації ґрунту. Це означає, що технологічні витрати на зростання врожайності можна умовно розділити на дві частини. Перша частина компенсувала зниження врожайності, обумовлене деградацією (чим більше ґрунт деградував, тим більше витрат було потрібно для компенсації наслідків деградації). Друга частина забезпечувала приріст врожайності (дані витрати також зростали).

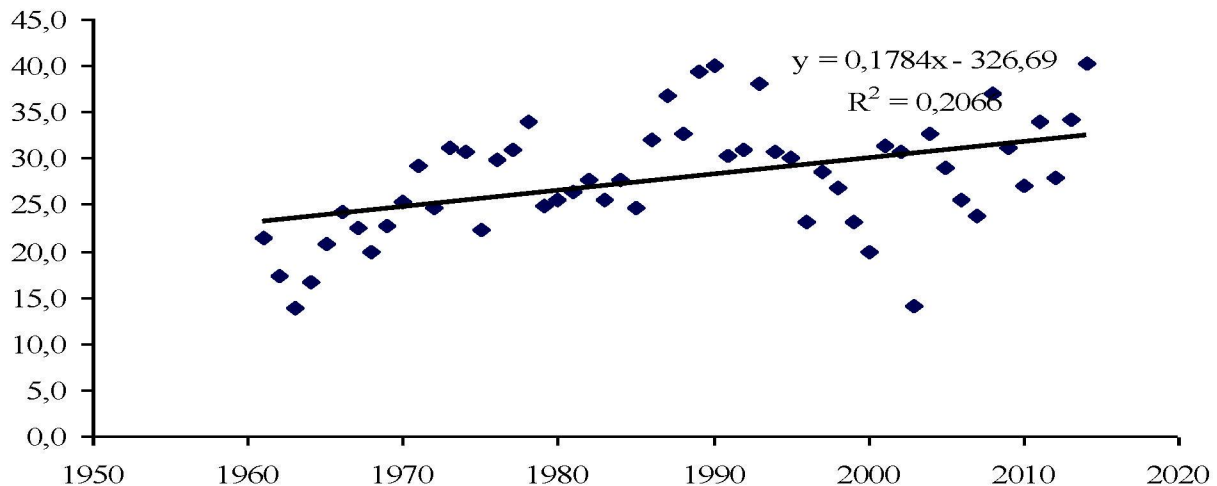


Рис. 1. Динаміка врожайності пшениці в Україні

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України

На рис. 1 коефіцієнт варіації характеризує розкид точок щодо лінії тренду: чим менше значення коефіцієнта, тим менше розкид, тобто тим менше вплив випадкових факторів. Отже, коефіцієнт варіації можна використовувати як оцінку стійкості врожайності по відношенню до впливу випадкових факторів. Чим він менший, тим вище стійкість врожайності. Оскільки нормальний розподіл визначається тільки середнім значенням і стандартним відхиленням, це означає, що знайдена шукана функція розподілу ймовірності для врожайності, і при цьому вдалося розділити вплив на врожайність детермінованих і випадкових факторів.

На рис. 1 лінійний тренд зростання врожайності не може тривати нескінченно. Настане час, коли втрати від деградація ґрунту будуть вищі від приросту урожайності за рахунок технологій. Тоді почнеться уповільнення зростання врожайності і може настати момент, коли тренд досягне максимуму, після якого врожайність почне знижуватися. Надалі, у міру зменшення запасів гумусу, буде зменшуватися і середня врожайність. Це підтверджує реальну небезпеку того, що тренд, показаний на рис. 1, може досягти максимуму, після якого врожайність буде зменшуватися.

Зазначимо, що мінімізація негативного впливу погодних ризиків відповідно до опрацьованих результатів опитування сільськогосподарських товаровиробників Київської, Кіровоградської та Хмельницької областей здебільшого здійснюється через страхування посівів (30%) і страхування витрат (6%). Однак переважна більшість респондентів (64%) взагалі не вдаються до жодних дій щодо управління погодними ризиками, мотивуючи це нестачею коштів або ж відсутністю потреби.

На нашу думку, для мінімізації ризиків ведення сільського господарства, особливо в нестабільних кліматичних зонах, необхідні нові методи та підходи до управління станом земельних ресурсів, зокрема родючістю ґрунтів, оптимізації продуктивності вирощуваних сільськогосподарських культур з конкретними пропозиціями, що, як, де і коли вирощувати і за якими технологіями.

Як напрям адаптації вітчизняних аграрних підприємств до глобальних змін клімату може стати використання: безполицевого обробітку ґрунту, за якого утримується волога у ґрунті, поліпшується доступність води, знижується ерозія ґрунтів, збільшується водоутримання; впровадження у сільськогосподарське виробництво альтернативних моделей землеробства, запозичених із зарубіжного досвіду, зокрема, міні-землеробство (Biointensive Mini-Farming), біодинамічне землеробство (Biodynamic Agriculture), ЕМ-технології (Effective Microorganism Technologies), маловитратне стале землеробство (LISA - Low Input Sustainable Agriculture), що ґрунтуються на глибокому розумінні процесів, які відбуваються в природі, спрямовані на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їхньої природної родючості та сприяють утворенню екологічно стійких агроландшафтів, а також зсув у часі посівної, а відповідно, і всіх інших стадій, залежно від погодних умов. Деякі господарства, користуючись тим, що жнива закінчуються раніше, до посіву озимих встигають провести додаткові операції для підживлення та боротьби з бур'янами, зокрема висів сидератів.

До технологічних змін, пов'язаних із зміною клімату відноситься також використання насіння стійких до посух та високих температур сортів або гібридів. В зв'язку з цим поширеною є практика щорічної закупівлі насіння кукурудзи та соняшника у міжнародних компаній, в той час як насіння пшениці та інших культур часто має українське походження. Так чи інакше, але можна з впевненістю сказати, що при виборі насінневого матеріалу українські аграрії зважають на його стійкість до кліматичних факторів.

Через несприятливі погодні умови (сильні вітри, температури) деякі господарства переносять виконання робіт на нічний час, коли їх виконання може бути зручніше чи ефективніше.

Необхідно зазначити, що в Україні існує потужна науково-практична база для напрацювань стратегій адаптації до змін клімату з урахуванням специфічних особливостей нашого регіону. Зокрема, така робота ведеться і є значне зацікавлення в її розвитку в Українському науково-дослідному інституті прогнозування та випробовування техніки та технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, визначено, що глобальне потепління в Україні в найближчі роки буде мати як позитивний, так і негативний вплив на сільське господарство. Цей вплив буде різним у різних агрокліматичних зонах – збільшення тривалості вегетаційного періоду в північній частині країни буде позитивним для сільського господарства, у південній частині країни, навпаки, це приведе до збільшення посух. Наслідки зміни клімату неминучі не тільки для основних сільськогосподарських культур, але і для садівництва, виноградарства України. В зв'язку з тим, що прояв кліматичних ризиків стає дедалі частішим постає завдання розробки ефективних заходів по їх нівелюванню.

На всіх рівнях управління виробництвом сільськогосподарської продукції необхідно розробити стратегію діяльності суб'єктів господарювання в умовах зміни клімату, яка передбачає: на рівні сільськогосподарських підприємств – диверсифікацію виробництва сільськогосподарської продукції, впровадження новітніх технологій, розробка заходів по ефективному використанню ресурсного потенціалу; на рівні регіонів – розробка заходів по формуванню регіональних страхових фондів для відшкодування збитків внаслідок прояву несприятливих погодних умов, розробка спільно з науковцями практичних рекомендацій адаптації діяльності сільськогосподарських виробників до умов змін клімату; на рівні державних органів влади – розробка системи заходів економічного характеру, спрямованих на нівелювання впливу природно-кліматичних ризиків на діяльність суб'єктів агробізнесу тощо.

На рівні господарств корпоративного сектору агробізнесу повинно бути розроблена програма, яка включає технологічні підходи до вирощування продукції рослинництва та утримання сільськогосподарських тварин, формування системи раціонального використання земельних та водних ресурсів. Прикладом є діяльність суб'єктів господарювання в сфері агробізнесу Ізраїлю, які в умовах недостатнього зволоження та високого рівня показників середньодобових температур зуміли забезпечити високий рівень продуктивності виробництва сільськогосподарської продукції.

Бібліографічний список

1. NZCC (New Zealand Climate Change Office). Coastal Hazards and Climate Change. A Guidance Manual for Local Government in New Zealand. 2017. URL: <http://www.mfe.govt.nz/sites/default/files/media/Climate%20Change/coastal-hazards-guide-final.pdf> (дата звернення: 03.04.2018).
2. Bouwer L. M. Disasters and climate change: Analyses and methods for projecting future losses from extreme weather. Vrije Universiteit Amsterdam. 2010. URL: <http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/16355/dissertation.pdf> (дата звернення: 03.04.2018).
3. UKCIP. Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision making. 2003. URL: <https://ukcip.ouce.ox.ac.uk/wp-content/PDFs/UKCIP-Risk-framework.pdf> (дата звернення: 03.04.2018).
4. Особливості змін клімату в Україні на кінець ХХ – початок ХХІ ст. за наземними та супутниковими даними / В. І. Лялько, Л. О. Єлістратова, М. І. Кульбіда, О. А. Апостолов, М. Б. Барабаш. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2015. № 6. С. 33-84.
5. Шевченко О. Г. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. Київ: Вид-во "Дністер", 2014. 63 с.
6. Парниковий ефект і зміни клімату в Україні: оцінки та наслідки. Оцінка ризиків при зміні клімату в Україні / Ю. В. Костюченко, М. В. Ваколюк, Д. М. Мовчан, Ю. Г. Білоус, М. В. Ющенко, І. М. Копачевський. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2015. № 7. С. 64-85.
7. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОРМ Грін Д.С. 2016. 350 с.
8. Лялько В. І., Єлістратова Л. О., Апостолов О. А. Дослідження проблем посушливості на території України з використанням наземної та супутникової інформації. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2014. № 2. С. 18–28.
9. Іващенко О. О., Рудник-Іващенко О. І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 10-12.
10. Нечипоренко О. М. Стан та перспективи адаптації аграрного сектору економіки України до глобальних змін клімату. *Економіст*. 2016. № 11. С. 10–14.

References

1. NZCC (New Zealand Climate Change Office) (2017), Coastal Hazards and Climate Change. A Guidance Manual for Local Government in New Zealand. (access date April 03, 2018).

2. Bouwer, L.M. (2010), *Disasters and climate change: Analyses and methods for projecting future losses from extreme weather*: Vrije Universiteit Amsterdam. (access date April 03, 2018).
3. UKCIP. *Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision making*. 2003 (access date April 03, 2018).
4. Lialko, V.I., Yelistratova, L.O., Kulbida, M.I., Apostolov, O.A., and Barabash, M.B. (2015), "Features of climate change in Ukraine at the end of the XX - beginning of the XXI century by terrestrial and satellite data", *Ukrainskyi zhurnal dystantsiinoho zonduvannia Zemli*, no. 6, pp. 33-84.
5. Shevchenko, O.H. (2014), *Otsinka vrazlyvosti do zminy klimatu: Ukraina* [Assessment of vulnerability to climate change: Ukraine], Vyd-vo "Dnister", Kyiv, Ukraine, 63 p.
6. Kostiuchenko, Yu.V., Vakoliuk, M.V., Movchan, D.M., Bilous, Yu.H., Yushchenko, M.V., and Kopachevskiy, I.M. (2015), "Greenhouse effect and climate change in Ukraine: assessments and consequences. Risk assessment with climate change in Ukraine", *Ukrainskyi zhurnal dystantsiinoho zonduvannia Zemli*, no. 7, pp. 64-85.
7. Ministerstvo ekolohii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy (2016), *Natsionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ukraini u 2014 rotsi* [National report on the state of the environment in Ukraine in 2014], FOP Hrin D.S., Kyiv, Ukraine, 350 p.
8. Lialko, V.I., Yelistratova, L.O., and Apostolov, O.A. (2014), "Research of the problems of aridity in Ukraine using terrestrial and satellite information", *Ukrainskyi zhurnal dystantsiinoho zonduvannia Zemli*, no. 2, pp. 18–28.
9. Ivashchenko, O.O. and Rudnyk-Ivashchenko, O.I. (2011), "Directions of adaptation of agrarian production to climate change", *Visnyk aharnoї nauky*, no. 8, pp. 10-12.
10. Nechyporenko, O.M. (2016), "Status and prospects of the Ukrainian economy's agricultural sector adaptation to global climate changes", *Ekonomist*, no. 11, pp. 10–14.

Рудич О.О. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Мета. Розробка практичних рекомендацій щодо адаптації діяльності сільськогосподарських підприємств до змін клімату в Україні як засіб зменшення ризику виробництва сільськогосподарської продукції.

Методика дослідження. У процесі дослідження використано такі методи наукового пізнання: логіко-аналітичні методи, зокрема прийоми аналогії та порівняння, індукції та дедукції, наукової абстракції – для теоретичного узагальнення, уточнення понятійного апарату з проблеми, формулювання висновків; метод експертних оцінок – при визначенні факторів кліматичних ризиків сільськогосподарського підприємства та проведенні оцінки ефективності системи ризик-менеджменту; метод лінійного програмування – для проведення прогнозування кліматичного ризику.

Результати. Визначено, що глобальне потепління в Україні в найближчі роки буде мати як позитивний, так і негативний вплив на сільське господарство. Встановлено, що цей вплив буде неоднаковим у різних агрокліматичних зонах, зокрема: збільшення тривалості вегетаційного періоду в північній частині країни буде позитивним для сільського господарства, у південній частині країни, навпаки, це призведе до збільшення посух. Передбачено, що наслідки зміни клімату неминучі не тільки для основних сільськогосподарських культур, але і для садівництва, виноградарства України. Запропоновано розробити ефективні заходи з нівелювання кліматичних ризиків.

Наукова новизна. Доведено, що кліматичні зміни несуть реальну небезпеку для України в питаннях нестабільності виробництва сільськогосподарської продукції. Обґрунтовано, що для мінімізації ризиків ведення сільського господарства, особливо в нестабільних кліматичних зонах, необхідні нові методи та підходи до управління станом земельних ресурсів, зокрема родючістю ґрунтів, оптимізації продуктивності вирощуваних сільськогосподарських культур з конкретними пропозиціями, що, як, де і коли і за якими технологіями вирощувати сільськогосподарську продукцію.

Практична значущість. Отримані результати дослідження визначають стратегію діяльності суб'єктів господарювання в умовах зміни клімату, яка передбачає на рівні сільськогосподарських підприємств – диверсифікацію виробництва сільськогосподарської продукції, впровадження новітніх технологій, розробка заходів по ефективному використанню ресурсного потенціалу, на рівні регіонів – розробка заходів по формуванню регіональних страхових фондів для відшкодування збитків в наслідок прояву несприятливих погодних умов, розробка спільно з науковцями практичних рекомендацій адаптації діяльності сільськогосподарських виробників до умов змін клімату, на рівні державних органів влади – розробка системи заходів економічного характеру спрямованих на нівелювання впливу природно-кліматичних ризиків на діяльність суб'єктів агробізнесу тощо.

Ключові слова: клімат, аграрний сектор, ризик, стратегія, сільськогосподарське виробництво.

Rudych O.O. NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS AS A RISK FACTOR FOR AGRICULTURAL PRODUCTION IN UKRAINE

Purpose. The aim of the article is the development of practical recommendations for the adaptation of agricultural enterprises to climate change in Ukraine as a means of reducing the risk of agricultural production.

Methodology of research. The following methods of scientific knowledge are used in the process of research: logical and analytical methods, in particular methods of analogy and comparison, induction and deduction, scientific abstraction – for theoretical generalization, clarification of the conceptual apparatus on the problem, formulation of conclusions; method of expert assessments – in determining the factors of climate risks of an agricultural enterprise and

conducting an assessment of the effectiveness of the risk management system; linear programming method – for predicting climatic risk.

Findings. It is determined that global warming in Ukraine in the coming years will have both a positive and a negative impact on agriculture. It has been established that this influence will be uneven in different agricultural climatic zones, in particular: increasing the length of the growing season in the northern part of the country will be positive for agriculture in the southern part of the country; on the contrary, it will lead to an increase in droughts. It is foreseen that the consequences of climate change are inevitable not only for the main crops, but also for horticulture, viticulture in Ukraine. It is proposed to develop effective measures for the leveling of climatic risks.

Originality. It is proved that climate change is a real danger for Ukraine in the field of instability of agricultural production. It is substantiated that in order to minimize the risks of farming, especially in unstable climatic zones, new methods and approaches are needed for the management of the state of land resources, in particular soil fertility, optimization of productivity of cultivated crops with concrete proposals that, how, where and when technologies to grow agricultural products.

Practical value. The obtained results of the research on determining the impact of climate change on agriculture are aimed at substantiation of an adequate strategy of business entities in the context of climate change, which includes: at the level of agricultural enterprises – conducting: diversification of agricultural production, introduction of the latest technologies; development of measures for the effective use of resource potential; at the regional level – development of measures for the formation of regional insurance funds for compensation of losses as a result of unfavorable weather conditions; working with scientists to develop practical recommendations for the adaptation of agricultural producers to climate change; at the level of state authorities – development of a system of measures of an economic nature, aimed at leveling the impact of natural and climatic risks on the activities of agribusiness entities, etc.

Key words: climate change, agrarian sector, risk, strategy, agricultural production.

Рудич О.А. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАК ФАКТОР РИСКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УКРАИНЕ

Цель. Разработка практических рекомендаций по адаптации деятельности сельскохозяйственных предприятий к изменениям климата в Украине как средство уменьшения риска производства сельскохозяйственной продукции.

Методика исследования. В процессе исследования использованы следующие методы научного познания: логико-аналитические методы, в частности приемы аналогии и сравнения, индукции и дедукции, научной абстракции – для теоретического обобщения, уточнения понятийного аппарата по проблеме, формулирование выводов; метод экспертных оценок – при определении факторов климатических рисков сельскохозяйственного предприятия и проведении оценки эффективности системы риск-менеджмента; метод линейного программирования – для проведения прогнозирования климатического риска.

Результаты. Установлено, что глобальное потепление в Украине в ближайшие годы будет иметь как положительное, так и негативное влияние на сельское хозяйство. Установлено, что это влияние будет неодинаковым в различных агроклиматических зонах, в частности: увеличение продолжительности вегетационного периода в северной части страны будет положительным для сельского хозяйства, в южной части страны, наоборот, это приведет к увеличению засух. Предусмотрено, что последствия изменения климата неизбежны не только для основных сельскохозяйственных культур, но и для садоводства, виноградарства Украины. Предложено разработать эффективные меры по нивелированию климатических рисков.

Научная новизна. Доказано, что климатические изменения несут реальную опасность для Украины в вопросах нестабильности производства сельскохозяйственной продукции. Обосновано, что для минимизации рисков ведения сельского хозяйства, особенно в нестабильных климатических зонах, необходимы новые методы и подходы к управлению состоянием земельных ресурсов, в частности плодородием почв, оптимизации производительности выращиваемых сельскохозяйственных культур с конкретными предложениями, что, как, где и когда и по каким технологиями выращивать сельскохозяйственную продукцию.

Практическая значимость. Полученные результаты исследования определяют стратегию деятельности субъектов хозяйствования в условиях изменения климата, которая предусматривает на уровне сельскохозяйственных предприятий – диверсификацию производства сельскохозяйственной продукции, внедрение новейших технологий, разработка мероприятий по эффективному использованию ресурсного потенциала на уровне регионов – разработка мероприятий по формированию региональных страховых фондов для возмещения убытков вследствие проявления неблагоприятных погодных условий, разработка совместно с учеными практических рекомендаций адаптации деятельности сельскохозяйственных производителей к условиям изменения климата на уровне государственных органов власти – разработка системы мер экономического характера направленных на нивелирование влияния природно-климатических рисков на деятельность субъектов агробизнеса и тому подобное.

Ключевые слова: климат, аграрный сектор, риск, стратегия, сельскохозяйственное производство.