

УДК 631.11:338.43:633

*А. М. Брагінець,  
асистент кафедри статистики та економічного аналізу,  
Луганський національний аграрний університет*

## ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ РОСЛИННИЦЬКИХ ГАЛУЗЕЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗОНИ РИЗИКОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

*У статті досліджується економічна стійкість галузей виробництва озимої пшениці та соняшника в умовах ризикового землеробства сходу України. Визначається критична врожайність рослин в різних умовах зовнішнього середовища. Окреслюються шляхи зміцнення економічної стійкості.*

*Economic stability of industries of production of winter wheat and sunflower in the conditions of risk agriculture of east of Ukraine is explored in the article. Critical productivity of plants is determined under various conditions external environment. It is outlined ways of strengthening of economic stability.*

### ВСТУП

Сільське господарство є виробництвом під відкритим небом. На відміну від інших галузей народного господарства, воно відчуває набагато більше впливів і загроз, які несе зовнішнє середовище для підприємств. Тому для сільськогосподарства є актуальною проблема забезпечення економічної стійкості.

Проблемі постійних впливів зовнішнього середовища та забезпечення мінімізації його впливів на економіку підприємств через забезпечення економічної стійкості присвячено наукові праці багатьох відомих вчених: Галушко В.П., Друрі К., Макаренко П.М., Матейко С.В., Моссаковського В.Н., Наумова Ю.Ф., Ничипорука О.Ю., Олійника О.В., Попова Н. Ю., Павлова А.А., Саблука П.Т., Соченко В.М., Ткаченко В.Г., Швецова В.В. та ін.

В той же час залишається недостатньо повно висвітлена у літературі залежність економічної стійкості рослинницьких галузей підприємств зони ризикового землеробства Сходу України від погодних умов.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Мета статті полягає в оцінці ступеню впливу природних умов на економічну стійкість га-

лузей сільськогосподарських підприємств Луганської області та окресленні шляхів її зміцнення. Дослідження проведемо в два етапи: на першому етапі виявимо ступінь зміни погодних умов в Луганській області, на другому визначимо вплив зміни погодних умов на економіку галузей рослинництва.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Фактором, що постійно лімітує врожайність сільськогосподарських культур в Луганській області, є кількість опадів. Інші агрокліматичні фактори, що формують врожайність, такі як теплові ресурси та приток сонячної радіації, знаходяться на досить високому рівні [1].

Рис. 1 містить дані щорічної кількості опадів по Луганській області за 1945—2007 рр.

З рис. 1 видно, що відбувається зростання середньорічної кількості опадів, в середньому на 2,72 мм у рік, що є позитивним моментом динаміки. З іншого боку, поле кореляції має не рівномірну форму конуса, що означає існування гетероскедастичності. Факт зростання дисперсії середньорічної кількості опадів на фоні зростання загальної кількості опадів означає зростання невизначеності природнок-

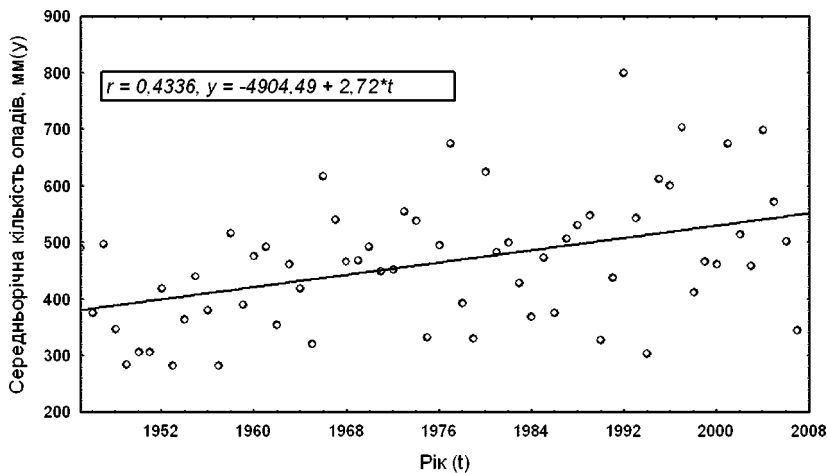


Рис. 1. Поле кореляції середньорічної кількості опадів та лінії тренду

ліматичного середовища і ризиків виникнення посух.

Проаналізуємо більш детально кількість опадів, які були за 1996—2007 рр. Таблиця 1 містить показники, що характеризують сумарну середню забезпеченість опадами за весняні та літні періоди та ступінь рівномірності розподілення цієї суми у часі (коефіцієнт варіації). Крім того, у таблиці представлено коефіцієнт критичного забезпечення опадами, який розрачуємо за формулою:

$$K_3 = \left( \frac{C_{\text{онад.}}}{Y_{\text{кр.}}} \right) \cdot 100 \quad (1),$$

де  $K_3$  — коефіцієнт вологозабезпечення критичного рівня опадів, %;

$C_{\text{онад}}$  — сума опадів за критичний період; мм ;

Таблиця 1. Ступінь та рівномірність вологозабезпечення Луганської області\*

Рік	Сума опадів за період часу, мм							Коефіцієнт вологозабезпечення критичного рівня опадів, %		Коефіцієнт варіації опадів за травень-серпень, %
	травень	червень	липень	серпень	травень-липень	травень-серпень	рік	Озима пшениця	соняшник	
1996	60,0	69,7	7,1	103,1	136,80	239,9	599,6	160,9	145,4	66,3
1997	32,6	84,5	119,7	69,7	236,80	306,5	702,9	278,6	185,8	47,1
1998	48,5	27,1	33,3	54,1	108,90	163,0	410,5	128,1	98,8	31,0
1999	79,1	11,6	30,7	14,9	121,40	136,3	465	142,8	82,6	91,4
2000	38,8	48,6	79,0	41,6	166,40	208,0	462,5	195,8	126,1	35,5
2001	57,3	86,5	82,6	33,0	226,40	259,4	675,3	266,4	157,2	38,3
2002	18,7	47,7	64,1	51,6	130,50	182,1	513	153,5	110,4	42,2
2003	2,0	83,4	115,7	21,2	201,10	222,3	459,1	236,6	134,7	95,4
2004	36,7	125,5	83,9	42,4	246,10	288,5	699,7	289,5	174,8	57,3
2005	33,7	83,2	94,5	21,8	211,40	233,2	571,2	248,7	141,3	61,6
2006	26,9	106,5	53,2	10,6	186,60	197,2	502,4	219,5	119,5	85,1
2007	9,9	66,1	13,5	11,0	89,50	100,5	343,9	105,3	60,9	108,9

\* за даними Луганського обласного центру з гідрометеорології

$U_{кр.}$  — критичний рівень опадів за відповідний період часу, при якому можливий мінімальний врожай (озима пшениця 85 мм травень — липень, соняшник 165 мм з травень-серпень по [1]).

Аналізуючи дані табл. 1 можна виділити із досліджуваних років: роки з задовільним забезпеченням опадами та роки із несприятливим вологозабезпеченням. Задовільність вологою визначається не тільки сумарною величиною опадів за період, але і ступенем варіації. Адже річна

норма опадів може випасти за один місяць, а інші місяці будуть без вологозабезпечення.

З аналізу таблиці 1 можна сказати, що 1996, 1997, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006 є роками із задовільними, навіть подекуди сприятливими для вирощування культур умовами. Роки 1998, 1999, 2000, 2003, 2007 є роками з незадовільними умовами для вирощування досліджуваних культур.

Оцінку економічної стійкості у розрізі цих років проведемо за допомоги аналізу беззбитковості, шляхом знаходження критичної врожайності досліджуваних культур. Дослідження проводилось за 1996—2007 роки, у розрізі трьох періодів: до реформеному (1996—1999 р.), та двох періодів післяреформених першого (2001—2004 рр.) та другого (2005—2007 рр.). Базою дослідження є Новоайдарський район Луганської області, який є типовим аграрним для області.

Постійні та змінні витрати знайдемо за допомогою моделей лонгітюдних даних. Загальна специфікація моделі має вигляд формули 2. В цій функції коефіцієнт  $\beta$ , показує питому вагу змінних витрат у загальній величині витрат з виробництва продукту. Можливість використання моделей лонгітюдних даних для визначення постійних і змінних витрат для великої кількості підприємств знайшла своє підтвердження в працях

зарубіжних вчених [3; 4]. Із статистичної точки зору, найбільш зручною для узагальнення статистичної інформації по великій кількості підприємств, на тлі виділення специфічних ефектів по кожному підприємству окремо є функція витрат побудована по лонгітюдним даним виду:

$$y_{it} = \mu \cdot x_{it}^{\beta_i} \quad (2),$$

де  $y_{it}$  — вектор спостережень за річними витратами на виробництво продукту підприємствами за  $t$  періодів;

$\mu$  — константа (вільний член рівняння регресії);

— параметр впливу для  $i$ -ого підприємства (коефіцієнт еластичності або питома вага змінних витрат у загальних витратах на виробництво продукції);

$x_{it}$  — вектор спостережень за об'ємом виробництва продукту підприємствами за  $t$  періодів.

Формула 3 описує регресійну залежність витрат на виробництво озимої пшениці від об'єму виробництва за період 1996—1999 роки (через масштабність, функції інших років не приводяться, натомість приводяться середні данні коефіцієнтів по підприємствам за всі роки (див. рис. 2).

$$y_i = \begin{cases} 659,2 \cdot x^{0,549} & \text{Авангард} \\ 659,2 \cdot x^{0,530} & \text{Дзержинско го} \\ 659,2 \cdot x^{0,595} & \text{Заря} \\ 659,2 \cdot x^{0,556} & \text{Кірова} \\ 659,2 \cdot x^{0,584} & \text{Лесной} \\ 659,2 \cdot x^{0,476} & \text{Птицефабр .} \\ 659,2 \cdot x^{0,612} & \text{Жовт . рев .} \\ 659,2 \cdot x^{0,617} & \text{Пархоменко} \\ 659,2 \cdot x^{0,532} & \text{Перемога} \\ 659,2 \cdot x^{0,563} & \text{Прогрес} \\ 659,2 \cdot x^{0,514} & \text{Рассвет} \\ 659,2 \cdot x^{0,564} & \text{Батьківщин а} \\ 659,2 \cdot x^{0,629} & \text{Україна} \\ 659,2 \cdot x^{0,597} & \text{Червои . село ,} \end{cases} \quad (3),$$

де — витрати на виробництво озимої пшениці, грн.;

$x_i$  — об'єм виробництва озимої пшениці, ц.

Формула 4 показує функцію витрат для соняшника за 1996—1999 рр.

$$y_i = \begin{cases} 812,8 \cdot x^{0,533} & \text{Авангард} \\ 812,8 \cdot x^{0,516} & \text{Дзержинско го} \\ 812,8 \cdot x^{0,505} & \text{Заря} \\ 812,8 \cdot x^{0,482} & \text{Кірова} \\ 812,8 \cdot x^{0,461} & \text{Комсомолец} \\ 812,8 \cdot x^{0,447} & \text{Лесной} \\ 812,8 \cdot x^{0,423} & \text{Птицефабр .} \\ 812,8 \cdot x^{0,573} & \text{Жовт . рев .} \\ 812,8 \cdot x^{0,582} & \text{Пархоменко} \\ 812,8 \cdot x^{0,581} & \text{Перемога} \\ 812,8 \cdot x^{0,564} & \text{Прогрес} \\ 812,8 \cdot x^{0,519} & \text{Райгородсь ке} \\ 812,8 \cdot x^{0,535} & \text{Рассвет} \\ 812,8 \cdot x^{0,525} & \text{Батьківщин а} \\ 812,8 \cdot x^{0,569} & \text{Україна} \\ 812,8 \cdot x^{0,539} & \text{Червои . село ,} \end{cases} \quad (4),$$

де  $y_i$  — витрати на виробництво соняшника, грн.;

$x_i$  — об'єм виробництва соняшника, ц.

Розрахунки проводились з допомогою пакету прикладних програм E. Views 4.0. Коефіцієнти детермінації для всіх рівнянь складають не менше 0,85. Загальна якість моделі підтверджує можливість використання параметрів рівнянь для знаходження рівня постійних та змінних витрат.

Цікаво проаналізувати різницю питомих ваг змінних витрат між продуктами різних галузей. На рисунку 2 зображена описова статистика

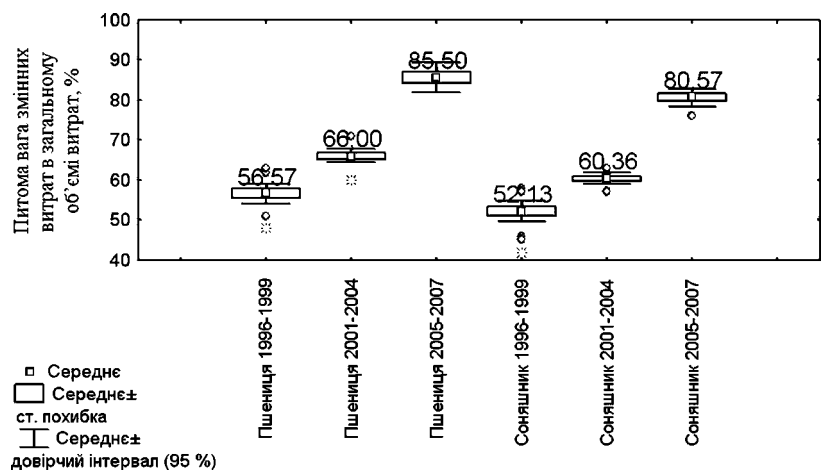
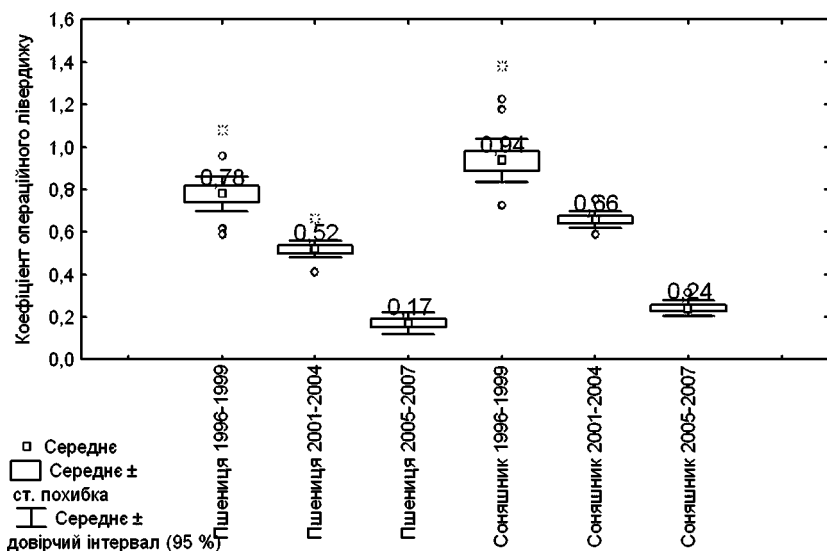


Рис. 2. Діаграма описової статистики частки змінних витрат в загальному об'ємі витрат серед підприємств Новоайдарського району по окремих видам продукції за періоди 1996—1999, 2001—2004, 2005—2007 рр.



**Рис. 3. Діаграма описової статистики лівериджу серед підприємств Новоайдарського району по окремим видам продукції за періоди 1996—1999, 2001—2004, 2005—2007 рр.**

стика за три періоди по галузям виробництва озимої пшениці, соняшника.

Спробуємо проаналізувати ці частки з двох кутів зору: з погляду часу та у міжгалузевому порівнянні.

Якщо дивитись на рис. 2 з позиції часу, то з'являється можливість порівняти дореформений період і два періоди після. Спостерігається тенденція до збільшення питомої ваги змінних витрат за досліджувані періоди. Зростання, у порівнянні останнього періоду з дореформеним як для галузі виробництва озимої пшениці, так і соняшнику, склало в середньому 1,5 рази.

З рис. 2 добре видно відмінність між галузями. Так, в середньому, різниця між питомою вагою змінних витрат галузі виробництва озимої

маленьні значення.

Так, наприклад, серед підприємств, які виробляли соняшник у 1996—1999 роках, одно мало ліверидж, який дорівнює середньому значенню галузі з виробництва озимої пшениці, і були такі, що були близькі до значення 1,4. Зниження коефіцієнту лівериджу для обох галузей є позитивною динамікою із-за зменшення ризику.

З таблиці 2 видно, що вказана зміна питомої ваги змінних витрат та лівериджу обумовлена зростанням у структурі витрат питомої ваги витрат на ПММ та зменшенням витрат на амортизацію.

Проаналізуємо, який рівень критичної врожайності мали підприємства Новоайдарського району. Таблиця 3 містить дані щодо середньої критичної врожайності для підприємств району та інших факторів, які впливають на критичну врожайність.

Згідно з дослідженнями вчених [4] існують періодичні коливання врожайності озимої пшениці та соняшнику із періодом зміни 14 років. Один із напівперіодів, який дорівнює семи рокам, несе в собі риси несприятливих погодних умов для вирощування рослин, і є роками із низьким рівнем врожайності. Інший напівперіод, має вищий рівень

**Таблиця 2. Структура витрат на виробництво продукції рослинництва по Новоайдарському району за 1996, 2001, 2005 рр.<sup>1</sup>**

Елементи витрат	1996	2001	2005
Витрати на оплату праці	18,21	8,81	10,75
Відрахування на соціальні заходи	8,57	0,21	1,36
Витрати на:			
- насіння та посадковий матеріал	14,16	13,71	10,39
- інша продукція с/г	2,2	0,52	1,25
- мінеральні добрива	7,64	1,79	6,86
- нафтопродукти	15,8	15,83	23,2
- електроенергія	2,87	1,02	0,93
- паливо	0,4	1,84	0,66
- запчастини, ремонтні та буд. матеріали для ремонту	9,13	6,06	8,28
- оплата послуг і робіт, виконаних сторонніми організаціями та інші мат. затрати	2,41	3,19	11,85
Амортизація	13,97	11,31	6,05
Інші витрати	4,64	35,72	18,41
Всього витрат	100	100	100

<sup>1</sup>за даними головного управління статистики у Луганській області

**Таблиця 3. Вплив погодніх умов та витрат добрив на середню та критичну врожайність озимої пшениці на підприємствах Новоайдарського району**

Рік	Середній прибуток на 1 га, грн.	Середня повна собівартість 1 ц зерна, грн.	Середня ціна реалізації 1 ц зерна, грн.	Середня врожайність, ц/га	Витрати мінеральних добрив на 1 га посіву(у перерахунку на 100 % поживних речовин), кг	Витрати органічних добрив на 1 га посіву, т	Середня критична врожайність, ц/га
1996	87,69	10,81	16,25	16,12	28,00	2,60	7,15
1997	43,66	12,33	14,75	18,04	32,00	-	12,74
1998	-61,58	21,78	14,27	8,20	32,00	0,70	10,99
1999	-187,75	29,20	18,52	17,58	49,00	0,40	20,03
2001	462,47	26,60	40,76	32,66	24,00	-	13,06
2002	40,07	47,83	49,52	23,71	18,00	0,50	18,88
2003	300,03	30,39	50,22	15,13	44,00	-	9,64
2004	0,47	40,58	40,61	15,62	53,00	1,20	15,78
2005	8,33	31,53	31,78	33,30	39,00	0,70	12,91
2006	80,45	36,45	41,27	16,69	22,00	0,70	3,73
2007	321,83	49,64	64,98	20,98	35,00	0,50	5,77

врожайності через сприятливі погодні умови.

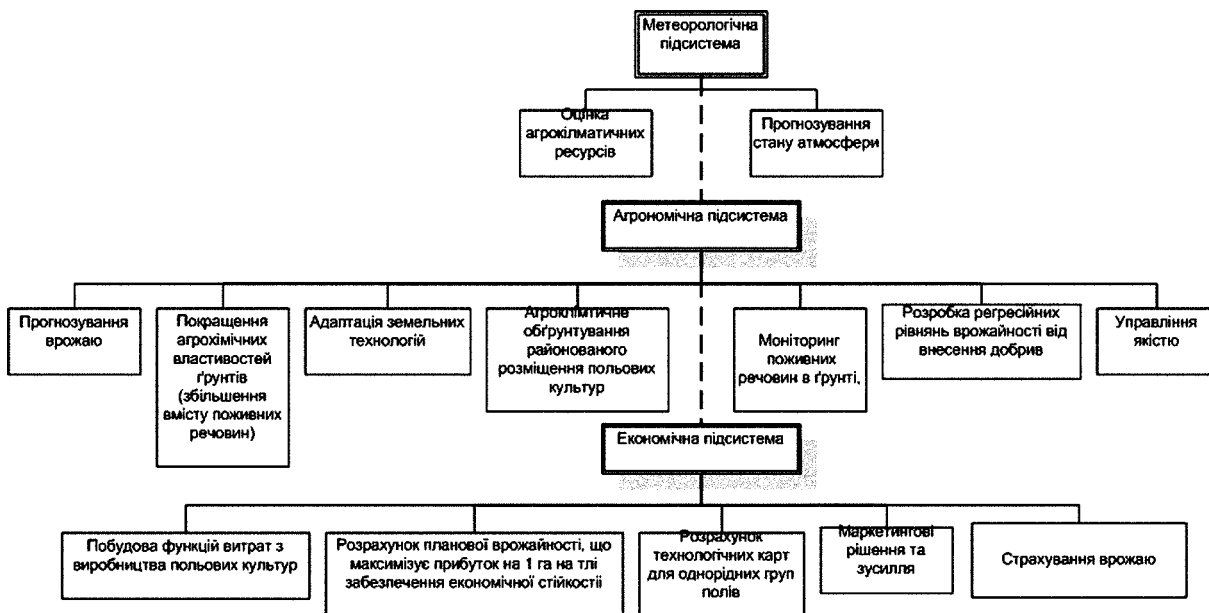
Так, 1993—2000 роки, є роками з менш сприятливими умовами виробництва. І справді, з таблиці 3 видно, що середня врожайність пшениці в 1996—1999 роках на підприємствах склала 15 ц/га. В напівперіод 2001—2007 р. із більш сприятливими умовами середня врожайність склала 23 ц/га. При цьому рівень внесення мінеральних добрив на 1 га у гіршому періоді був більшим в середньому на 1,6 кг на тлі меншого внесення органічних добрив. Таким чином, незадовільні погодні умови сприяли отриманню низького рівня врожайності на фоні високих доз добрив. Також низький рівень ціни впливав на високий рівень критичної врожайності. Особливо збитковими були 1998 та 1999 роки. Якщо аналізувати ті ж самі показники, але у розрізі тих років, які ми визначили сприятливими і несприятливими, то врожайність у сприятливі роки складає 22,0 ц/га, у несприятливі — 15,5. Внесення мінеральних добрив на 1 га посіву у сприятливі роки — менше на 9 кг, органічних — більше на 0,4 т. Що стосується критичної врожайності, то бачимо, що критична врожайність більше залежить від співвідношення собівартості та ціни. Так, середній прибуток на 1 га у 2003, 2007 несприятливі роки

був на рівні 300 грн. При цьому у сприятливі за погодними умовами роки дуже рідко підіймався цей показник вище 100 грн на 1 га. Табл. 3 доказує той факт, що підприємство, яке має технологічно і економічно стійку галузь виробництва озимої пшениця, яка мало залежить від погодніх умов, має величезну перевагу, у порівнянні з тим підприємством, що має низьку стійкість і має велику залежність від погодніх умов.

Подібні висновки, що зроблені для пшениці, зробити по соняшнику не можна. Справа у тому, що рівень внесення добрив у до реформений період був дуже малим. Як видно з таблиці 4, до 2003 року вносились дуже малі дози добрив, не більше 10 кг на 1 га. Середня врожайність складала також не більше 10 ц/га.

**Таблиця 4. Вплив погодніх умов та витрат добрив на середню та критичну врожайність соняшника на підприємствах Новоайдарського району**

Рік	Середній прибуток на 1 га, грн.	Середня повна собівартість 1 ц зерна, грн.	Середня ціна реалізації 1 ц зерна, грн.	Середня врожайність, ц/га	Витрати мінеральних добрив на 1 га посіву(у перерахунку на 100 % поживних речовин), кг	Витрати органічних добрив на 1 га посіву, т	Середня критична врожайність, ц/га
1996	117,17	14,40	27,58	8,31	3,00	0,80	8,47
1997	107,99	13,53	22,80	9,89	4,00	0,00	6,67
1998	135,93	20,76	34,34	8,80	6,00	0,00	4,80
1999	206,89	27,04	47,03	8,75	8,00	0,60	5,10
2001	458,06	32,40	76,15	8,88	2,00	0,00	0,91
2002	289,16	46,01	70,35	10,71	3,00	0,00	1,99
2003	407,91	42,07	81,52	9,29	25,00	0,00	1,08
2004	365,79	69,58	108,66	8,55	39,00	0,00	1,48
2005	382,55	71,26	99,83	12,21	33,00	0,00	4,33
2006	441,42	56,59	84,51	16,54	26,00	0,00	7,32
2007	1598,90	78,81	179,18	15,19	14,00	0,10	0,83



**Рис. 4. Економіко-агрометеорологічна система забезпечення економічної стійкості польових культур**

З таблиці 4 видно, як завдяки збільшенню доз добрив, так і завдяки збільшенню рівня ціни, критична врожайність соняшника має тенденцію до зменшення. Так, у 1996—1999 роках для озимої пшениці і соняшнику критична врожайність складала 12,72 і 6,26 ц/га, а у 2001—2007 рр. — 11,39 і 3,79 ц/га відповідно.

Для нейтралізації впливу погодних умов та інших систематичних ризиків на економіку аграрних підприємств пропонуємо задіяти наступні шляхи, зображені на рисунку 4.

З урахуванням того, що сільське господарство є складною системою, для формування економічної стійкості слід використовувати обґрунтовану у дослідженні систему економіко-агрометеорологічних заходів. Найбільш важливими є: отримання достовірної інформації, щодо вмісту фосфору та калію, збільшення середньої забезпеченості фосфором та калієм в ґрунті не менше 20 мг/г ґрунту для фосфору та 30 мг/г ґрунту для калію, введення в практику адаптаційних агротехнологій та системи No-Till, управління якістю, агрострахування.

**ВИСНОВКИ**

Луганська область відноситься до зони ризикового землеробства, де вплив факторів зовнішнього середовища є доволі відчутним для підприємств. Дослідженням встановлено факт зростання дисперсії кількості опадів в Луганській області, що ставить нові завдання для економістів та науковців щодо вибору стратегії поведінки в зазначених умовах. В той же час при сприятливій ціновій кон'юнктурі підприємства можуть отримувати більше прибутку в несприятливі за погодними умовами роки за рахунок

високої економічної стійкості. Підприємство, яке має технологічно і економічно стійку галузь виробництва, яке мало залежить від погодних умов, має величезну перевагу, у порівнянні з тим підприємством, що має низьку стійкість і має значну залежність від погодних умов.

Запропонована система заходів по забезпеченню економічної стійкості рослинницьких галузей, дасть змогу їм впевнено діяти в умовах підвищеної невизначеності зовнішнього середовища сходу України.

Перспективи розробки розкритої у статті проблеми полягають у розробці методів прогнозування стану зовнішнього середовища.

**Література:**

1. Акентева Л.И. Система удобрения полевых культур Донбасса при программировании урожайности и расширенном воспроизводстве почвенного плодородия конкретного поля: [курс лекций для агр. фак. и курсов ФПК]/ Акентева Л.И. — Луганськ: "Лугань", 1992. — 110 с.
2. Noreen, E. "Are Overhead Costs Strictly Proportional to Activity? Evidence from Hospital Service Departments" / E. Noreen, N. Soderstrom // Journal of Accounting and Economics. — 1994. — № 17(1-2). — PP. 255—78.
3. Bamezai A. Marginal Cost of Emergency Department Outpatient Visits: An Update Using California Data / A. Bamezai; G. Melnick // Medical Care. — 2006. — № 44(9). — PP. 835—841.
4. Ткаченко В.Г. Экономические проблемы производства зерна в Луганской области / В.Г. Ткаченко, Ю.Ф. Наумов, О.П. Борисенко. — Луганск: Книжковий світ, 2000. — 80 с.

*Стаття надійшла до редакції 11 січня 2009 р.*