

УДК 338.43:519.8

JEL Classification: Q1, Q11

DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201907014>

Я.В. ДОЛГІХ, кандидат економічних наук

Оцінка та аналіз ефективності виробництва зерна та зернобобових культур в Україні методом DEA

Мета статті - надати оцінку технічної, чистої технічної та масштабної ефективності виробництва зерна та зернобобових культур в Україні, здійснити її аналіз методом DEA.

Методика дослідження. Використано економетричний метод (для перевірки якості вхідних та вихідних параметрів об'єктів дослідження), DEA-метод (для оцінки рівня технічної, чистої технічної, масштабної ефективності досліджуваних сільськогосподарських підприємств та виявлення джерел неефективності).

Результати дослідження. На основі статистичної інформації за 2017-2018 рр., методом DEA здійснено оцінку технічної, чистої технічної, масштабної ефективності роботи сільськогосподарських підприємств регіонів України в галузі виробництва зернових та зернобобових культур, проведено аналіз ефективності для виявлення джерел неефективної роботи досліджуваних підприємств.

Елементи наукової новизни. Визначено особливості застосування методу DEA для оцінки технічної, чистої технічної, масштабної ефективності роботи сільськогосподарських підприємств та виявлено причини їх неефективної роботи.

Практична значущість. Результати досліджень можуть бути використані для ранжування сільськогосподарських підприємств за ефективністю, виявлення причин їх неефективної роботи. Табл.: 3. Рис.: 1. Бібліогр.: 10.

Ключові слова: технічна ефективність; чиста технічна ефективність; масштабна ефективність; метод DEA; модель CRS-input; модель VRS-input; сільськогосподарські підприємства; зернові та зернобобові культури.

Долгіх Яна Володимирівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри кібернетики та інформатики, Сумський національний аграрний університет (м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160)
E-mail: gjanadolgich@gmail.com

Постановка проблеми. Оцінка ефективності виробництва та виявлення джерел неефективності являє собою важливий напрям удосконалення управління виробництвом сільськогосподарської продукції в Україні.

Американський вчений M.J. Farrell [10], базуючись на працях G. Debreu, T.C. Koopmans, розробив теорію оцінки економічної ефективності - теорію фронтів. Згідно з цією теорією, для кожного господарючого суб'єкта будується теоретична межа виробничих можливостей (максимально можливий випуск продукції на заданих параметрах вхідних величин), яка називається ефективною межею. Якщо підприємство знаходиться на ефективній межі, то його діяльність на 100% ефективна. Якщо підприємство перебуває не на ефективній межі, то суб'єкт неефективний. Разом із тим A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes звели за-

дачу визначення економічної ефективності до розв'язання задачі лінійного програмування [8]. Запропонований метод отримав назву Data Envelopment Analysis (DEA).

Метод DEA дозволяє оцінити відносну ефективність господарюючих суб'єктів та виявити джерела їх неефективної роботи. Тому використання методу DEA для оцінки ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Україні та виявлення джерел неефективності на сьогодні актуальне.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існує великий перелік монографій, періодичних видань, що присвячені теорії і практиці застосування методу DEA. Так, у праці авторів A. Emrouznejad, B. Parker, G. Tavares наведено огляд більш ніж 1400 робіт щодо застосування методу DEA [9]. Однак питання використання останнього для оцінювання ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Україні, ана-

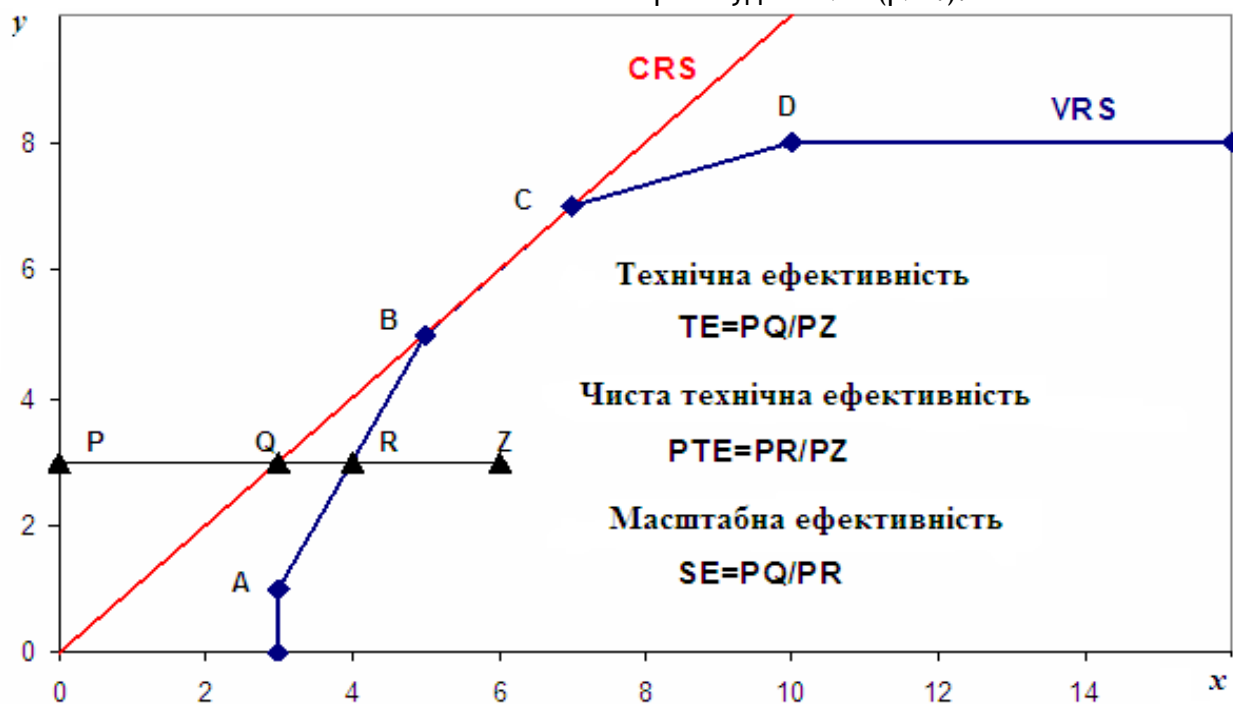
© Я.В. Долгіх, 2019

лізу причин неефективної роботи вивчені не повною мірою.

Мета статті - надати оцінку технічної, чистої технічної та масштабної ефективності виробництва зерна та зернобобових культур в Україні, здійснити її аналіз методом DEA.

Виклад основних результатів дослідження. При моделюванні методом DEA потрібно зробити припущення щодо ефекту від масштабу. У разі сталого ефекту від масштабу вихідні параметри змінюються пропорційно до вхідних параметрів. При змінному ефекті від масштабу зміна вхідних параметрів може привести до непропорційної зміни вихідних параметрів. Врахування ефекту від масштабу має вплив на оцінку ефективності. Якщо приймається змінна віддача від масштабу, то більша кількість підприємств може бути визначена ефективними.

Залежно від припущень щодо ефекту від масштабу моделі DEA розрізняються на CRS (CCR) та VRS. При визначенні ефективності за моделлю CRS (constant return to scale) або CCR, використовується припущення про сталий ефект від масштабу. Так, R.D. Banker, A. Charnes, W.W. Cooper запропонували модель VRS (variable return to scale), що враховує змінний ефект від масштабу [6]. Ефективність, визначену за моделлю VRS, називають чистою технічною ефективністю (*PTE*), а ефективність за моделлю CRS - технічною ефективністю (*TE*). Відношення технічної ефективності до чистої технічної ефективності називається масштабною ефективністю (*SE*). Визначення технічної ефективності, чистої технічної і масштабної ефективності для підприємства з одним вхідним та одним вихідним параметром буде таким (рис.).



Технічна ефективність, чиста технічна ефективність, масштабна ефективність

Джерело: Власна розробка.

На рис. 1: пряма CRS - межа ефективності за моделлю CRS, ламана VRS - межа ефективності за моделлю VRS. Підприємства B, C знаходяться на межі ефективності CRS, тобто відзначаються ефективністю на 100% за моделлю CRS. Ефективні за моделлю CRS підприємства є також ефективними за моделлю VRS та працюють в найпродуктивнішому масштабі [7]. Масштабна ефективність таких підприємств $SE = 1$. Підприємства A, D знаходяться тільки на межі ефективності VRS, тобто на 100% ефективні за моделлю

VRS та недостатньо ефективні за моделлю CRS. Якщо підприємства на 100% ефективні при змінному ефекті від масштабу, однак не досягають 100% ефективності при постійному ефекті від масштабу, то їх ефективність залежить від величини масштабу. Масштабна ефективність таких підприємств $SE < 1$.

Згідно із законом спадної продуктивності факторів виробництва - збільшення витрачених ресурсів призводить до зниження граничного продукту. Практичний досвід також показує, що економічні показники ви-

робничої діяльності великих господарюючих суб'єктів істотно відрізняються від таких же показників невеликих виробництв. Наприклад, такі показники, як рентабельність, продуктивність та інші питомі показники мають тенденцію зменшуватися зі збільшенням масштабу виробництва. Тому для оцінки ефективності сільськогосподарських підприємств методом DEA доцільно використовувати VRS-модель, яка враховує вплив масштабу на ефективність виробництва. Проте CRS-модель використовується в розрахунках технічної і масштабної ефективності. Технічна ефективність визначається за наступною формулою:

$$TE = SE \cdot PTE, \quad (1)$$

де TE - технічна ефективність;
 SE - масштабна ефективність;
 PTE - чиста технічна ефективність.

Визначення ефективності за формулою (1) дозволяє виявити джерела неефективної роботи підприємств, серед яких неефективний виробничий процес, несприятливі умови, або обидва вказані джерела.

Виділяють моделі DEA, орієнтовані на вхід (input-oriented) і орієнтовані на вихід (output-oriented). У моделях, орієнтованих на вхід, мінімізується множина вхідних параметрів при фіксованих вихідних параметрах, а в моделях, орієнтованих на вихід, - максимізується вектор вихідних параметрів при фіксованому векторі вхідних параметрів.

Для сільськогосподарських підприємств, що працюють в умовах відомого обмеженого (наприклад, договорами та іншими умовами) попиту на сільськогосподарську продукцію доцільніше використання моделі, яка мінімізує витрати ресурсів при фіксованому обсязі виробництва (input-oriented model). Використання моделі, що максимізує обсяги виробництва за наявним обсягом ресурсів (output-oriented model), може потребувати пошуку додаткових каналів збуту продукції, збільшення витрат на її зберігання. Використання вказаної моделі також можливе за іншими умовами.

Вимір ефективності у CRS-input моделі відбувається за результатами розв'язку наступної задачі лінійного програмування:

$$\min_{E, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k} E, \quad (2)$$

$$EX_0 \geq \sum_{k=1}^K \lambda_k X_k, \quad Y_0 \leq \sum_{k=1}^K \lambda_k Y_k, \quad (3)$$

$$\lambda_k \geq 0 \quad (k = \overline{1, K}), \quad (4)$$

де E - вхідна технічна ефективність;

λ_k - коефіцієнти лінійної комбінації,

що підлягають визначенню;

K - кількість підприємств, що порівнюються;

X_0 - вектор вхідних параметрів підприємства, що аналізується;

Y_0 - вектор вихідних параметрів підприємства, що аналізується;

X_k - вектор вхідних параметрів k -го підприємства;

Y_k - вектор вихідних параметрів k -го підприємства.

Для моделі VRS у систему (3)-(4) додається обмеження:

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1. \quad (5)$$

Умова невідродженості розв'язку задачі (2) - (5) [9]:

$$K \geq \max\{m \times n; 3(n + m)\}, \quad (6)$$

де n - кількість вихідних параметрів;

m - кількість вхідних параметрів.

У запропонованій роботі, на основі інформації за 2017-2018 рр., методом DEA оцінені технічна, чиста технічна та масштабна ефективності роботи сільськогосподарських підприємств регіонів України в галузі виробництва зернових і зернобобових культур [2-5]. У розрахунках використовувалися моделі CRS, VRS, що орієнтовані на вхід.

Вхідні параметри моделі: 1) x_{1k} - площа, з якої зібрані зернові та зернобобові культури, тис. га; 2) x_{2k} - обсяг мінеральних та

органічних добрив на 1 га, кг; 3) x_{3k} - кількість тракторів, зернозбиральних машин на 1 тис. га, шт. Вихідні параметри:

1) y_{1k} - виробництво зернових і зернобобових культур, тис. т; 2) y_{2k} - виробництво зернових і зернобобових культур на одну особу, кг (табл. 1).

1. Вхідні та вихідні параметри моделі за 2018 р.

№ з/п	Регіон	Вхідні та вихідні параметри				
		Площа, з якої зібрано зернові та зернобобові культури, тис. га	Внесення мінеральних та органічних добрив на 1 га, кг	Наявність тракторів та зернозбиральних комбайнів на 1 тис. га, шт.	Виробництво зернових і зернобобових культур, тис. т	Виробництво зернових і зернобобових культур на одну особу, кг
1	Вінницький	856,3	768	13	5911,1	3770,0
2	Волинський	293,3	1645	10	1237,2	1193,0
3	Дніпропетровський	1121,9	446	10	3487,5	1084,0
4	Донецький	569,2	297	9	1344,4	321,0
5	Житомирський	445,30	639	9	2424,1	1978
6	Закарпатський	87,50	195	7	375,9	299
7	Запорізький	956,20	218	11	2233,3	1303
8	Івано-Франківський	160,80	4927	9	804,5	585
...
20	Херсонський	710,20	216	10	2267,7	2176
21	Хмельницький	574,80	712	10	3861	3041
22	Черкаський	653,80	1134	12	4644	3827
23	Чернівецький	120,60	405	11	586,4	648
24	Чернігівський	713,80	478	9	4909,5	4847

Джерело: Державне управління статистики України [2-5].

Особливістю методу DEA є його залежність від наявності так званих викидів у вхідних та вихідних даних. Перевірка даних табл. 1 на наявність викидів здійснювалася за критерієм Діксона [1]. Для усунення виявлених викидів із подальшого розгляду були вилучені Закарпатський, Івано-Франківський, Рівненський та Чернівецький регіони, в яких під зерновими і зернобобовими культурами знаходяться невеликі площі.

Таким чином, кількість досліджуваних об'єктів $K = 20$, кількість вхідних параметрів $m = 3$, вихідних - $n = 2$. Умова (6) виконується.

Нижче наведено розраховані коефіцієнти Діксона для визначення наявності викидів у вхідних та вихідних даних досліджуваних об'єктів (табл. 2).

2. Коефіцієнти Діксона (r_{22}) для визначення викидів у параметрах моделі за 2018 р.

Коефіцієнти Діксона (r_{22})	Вхідні параметри			Вихідні параметри	
	x_{1k}	x_{2k}	x_{3k}	y_{1k}	y_{2k}
Для визначення найменших викидів	0,16	0,04	0,10	0,05	0,07
Для визначення найбільших викидів	0,22	0,38	0,37	0,29	0,17

Джерело: Власні розрахунки.

Табличне значення коефіцієнта Діксона для $K = 20$, рівня значущості $\alpha = 0,01$: $r_{табл} = 0,537$. Оскільки $r_{22} < r_{табл}$ - у досліджуваних вибірках відсутні викиди.

Для кореляційного аналізу вибірки, яку формують значення вхідних параметрів, розраховані частинні коефіцієнти кореляції: $r_{12.3} = -0,50$, $r_{13.2} = 0,25$, $r_{23.1} = 0,40$. Для перевірки частинних коефіцієнтів кореляції на статистичну значущість розраховані

t -статистики: $t_{12} = -2,31$, $t_{13} = 1,01$, $t_{23} = 1,73$. За таблицею критичних точок Стьюдента знайдено критичне значення $t_{кр}(0,01;16) = 2,583$. Оскільки $|t_{12}|$, $|t_{13}|$, $|t_{23}| < t_{кр}$ - між вхідними параметрами відсутня лінійна кореляційна залежність. Перевірка якості вхідних і вихідних параметрів виявила можливість їх використання для оцінки технічної, чистої технічної та масштабної

ефективності сільськогосподарських підприємств регіонів України в 2018 р.

Розраховані за моделями CRS, VRS-input оцінки технічної, чистої технічної та масштабної ефективності сільськогосподарських підприємств регіонів України в 2018 р. наведено в табл. 3.

3. Оцінка технічної (TE), чистої технічної (PTE) та масштабної (SE) ефективності за моделями CRS, VRS-input сільськогосподарських підприємств регіонів України в галузі виробництва зернових і зернобобових культур, 2018 р.

№ з/п	Регіон	TE (CRS)	PTE (VRS)	$SE = TE/PTE$
1	Вінницький	0,988	1	0,988
2	Волинський	0,610	1	0,610
3	Дніпропетровський	0,678	0,881	0,7696
4	Донецький	0,387	1	0,387
5	Житомирський	0,771	1	0,771
6	Запорізький	0,563	0,965	0,583
7	Київський	0,964	0,991	0,973
8	Кіровоградський	1	1	1
9	Луганський	0,424	1	0,424
10	Львівський	0,6898	1	0,6898
11	Миколаївський	0,675	1	0,675
12	Одеський	1	1	1
13	Полтавський	0,975	1	0,975
14	Сумський	1	1	1
15	Тернопільський	0,822	1	0,822
16	Харківський	0,701	0,851	0,825
17	Херсонський	0,686	1	0,686
18	Хмельницький	0,955	0,992	0,962
19	Черкаський	1	1	1
20	Чернігівський	1	1	1
Кількість ефективних		5	15	5
Відсоток ефективних		25	75	25
Мінімальна ефективність		0,387	0,851	0,387
Середня ефективність		0,794	0,984	0,807

Джерело: Власні розрахунки.

За результатами розрахунків, у 2018 р. мінімальну технічну ефективність (0,387) мали сільськогосподарські підприємства Донецької області, максимальну (1) - Кіровоградської, Одеської, Сумської, Черкаської, Чернігівської областей. Мінімальну чисту технічну ефективність (0,851) мали сільськогосподарські підприємства Харківської області. Максимальну (1) - підприємства Вінницької, Волинської, Донецької, Житомирської, Кіровоградської, Луганської, Львівської, Миколаївської, Одеської, Полтавської, Сумської, Тернопільської, Херсонської, Черкаської та Чернігівської областей. Мінімальну масштабну ефективність (0,387) мали підприємства Донецької області. Максимальну - підприємства Кіровоградської, Одеської, Сумської, Черкаської, Чернігівської областей.

Підприємства Кіровоградської, Одеської, Сумської, Черкаської та Чернігівської областей працювали на максимально можливих рівнях продуктивності.

табної ефективності сільськогосподарських підприємств регіонів України в галузі виробництва зернових та зернобобових культур у 2018 р. наведено в табл. 3.

Показник ефективних регіонів за моделлю CRS-input у 2018 р. становив 25%. Показник ефективних регіонів за моделлю VRS-input був значно вищим і досягав 75%. Середня технічна ефективність знаходилася на рівні 0,794. Розраховане значення цього показника означає, що у середньому сільськогосподарським підприємствам достатньо використовувати 79,4% обсягу їх вхідних величин для виробництва поточного обсягу вихідних величин. Середня чиста технічна ефективність становила 0,984, середня масштабна ефективність - 0,807.

Декомпозиція технічної ефективності за формулою (1) дає змогу виявити джерела неефективності. Порівнявши внесок величин PTE та SE у величину TE , робимо висновок, що в 2018 р. головним джерелом технічної неефективності сільськогосподарських підприємств Вінницької, Волинської, Донецької, Житомирської, Луганської, Львівської, Миколаївської, Полтавської,

Тернопільської, Херсонської областей виявився неоптимальний масштаб їх діяльності. Головним джерелом технічної неефективності сільськогосподарських підприємств Дніпропетровської, Запорізької, Київської, Харківської, Хмельницької областей стала неефективна робота менеджерів з управління виробничим процесом. Меншою мірою технічна неефективність підприємств вказаних областей була результатом неоптимального масштабу діяльності.

Висновки. Результати дослідження свідчать про наявність потенціалу підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств України в галузі виробництва зерна

Список бібліографічних посилань

1. Бабенко В. В. Основи теорії ймовірностей і статистичні методи аналізу даних у психологічних і педагогічних експериментах : навч. посіб. Львів, 2009. 184 с.
2. Використання добрив і пестицидів під урожай сільськогосподарських культур в 2018 р. *Державна служба статистики України*. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
3. Придбання підприємствами матеріально-технічних ресурсів для виробничих потреб сільськогосподарськими підприємствами у 2018 році. *Державна служба статистики України*. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Рослинництво України за 2018 рік : стат. зб. Київ, 2019. 220 с.
5. Сільське господарство України за 2017 рік : стат. зб. Київ, 2018. 245 с.
6. Banker R. D., Charnes A., Cooper W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management science*. 1984. Vol. 30. № 9. P. 1078-1092.
7. Bogetoft P., Otto L. Benchmarking with DEA, SFA, and R. - Springer, 2011. 351 p.
8. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 1978. Vol. 2. № 6. P. 429-444.
9. Emrouznejad A., Parker B., Tavares G. Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Journal of Socio-Economic Planning Science*. 2008. Vol. 42. №.3. P. 151-157.
10. Farrell M. J. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 1957. Vol. 120. №.3. P. 253 - 290.

та зернобобових культур. Майже 20% обсягу розрахункових вхідних величин можна скоротити без зниження обсягу вихідних величин.

Застосований метод DEA дозволяє не тільки оцінювати ефективність підприємств, а також виявляти джерела їх неефективності. Крім того, метод DEA дає можливість визначити значення вхідних параметрів, при яких підприємства стануть на 100% ефективними. В наступних дослідженнях планується визначити значення параметрів, при яких сільськогосподарські підприємства стануть на 100% ефективними.

References

1. Babenko, V.V. (2009). *Osnovy teorii ymovirnostey i statystychni metody analizu danykh u psykholohichnykh i pedahohichnykh eksperymentakh: navch. posibnyk [Fundamentals of probability theory and statistical methods for data analysis in psychological and pedagogical experiments: tutorial]*. Lviv [In Ukrainian].
2. *Vykorystannya dobrov i pestytsydiv pid urozhai silskohospodarskykh kultur v 2018 r. [Use of fertilizers and pesticides for agricultural crops in 2018]*. (2019). Kyiv: Derzhstat. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [In Ukrainian].
3. *Prydbannia pidpriemstvamy materialno-tekhnichnykh resursiv dlia vyrobnychykh potreb silskohospodarskymy pidpriemstvamy u 2018 rotsi [Acquisition of material and technical resources by agricultural enterprises for production needs in 2018]*. (2019). Kyiv: Derzhstat. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [In Ukrainian].
4. *Roslynytstvo Ukrayiny za 2018 rik: statystychny zbirnyk [Crop production of Ukraine in 2018: Statistical yearbook]*. (2019). Kyiv: Derzhstat [In Ukrainian].
5. *Silke hospodarstvo Ukrayiny za 2017 rik: statystychny zbirnyk [Agriculture of Ukraine for 2017: Statistical Yearbook]*. (2018). Kyiv: Derzhstat [In Ukrainian].
6. Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management science*, 30 (9), pp. 1078-1092 [In English].
7. Bogetoft, P. & Otto, L. (2011). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Springer [In English].
8. Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2 (6), pp. 429-444 [In English].
9. Emrouznejad, A., Parker, B., & Tavares, G. (2008). Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Journal of Socio-Economic Planning Science*, 42 (3), pp. 151-157 [In English].
10. Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 120 (3), pp. 253-290 [In English].

Dolhikh Ya.V. Assessment and analysis of the efficiency of production of grain and leguminous crops in Ukraine by the DEA method

The purpose of the article is to assess technical, pure technical, and scale efficiency of the production of grain and leguminous crops in Ukraine and identify sources of inefficiency by the DEA method.

Research methods. In the research process were used the following scientific methods: the econometric method (for checking the quality of input and output parameters of the research objects); the DEA method (for assessing technical, pure technical, and scale efficiency of the studied agricultural enterprises and identifying sources of inefficiency).

Research results. According to the calculations, in 2018, enterprises of Kirovograd, Odesa, Sumy, Cherkasy, and Chernihiv regions worked at the maximum possible levels of productivity. The average technical efficiency was 0.794. This means that almost 20 percent of the amount of calculated inputs can be decreased without reducing the amount of output.

It was revealed that, in 2018, the non-optimal scale was the main source of technical inefficiency of agricultural enterprises of Vinnytsia, Volyn, Donetsk, Zhytomyr, Luhansk, Lviv, Mykolaiv, Poltava, Ternopil, and Kherson regions. The main source of technical

inefficiency of agricultural enterprises in Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia, Kyiv, Kharkiv, and Khmelnytskyi regions was the ineffective work of managers in production process management. Partially technical inefficiency of enterprises in these regions was the result of non-optimal scale.

Elements of scientific novelty. Features for the application of the DEA method to assessment of technical, pure technical, and scale efficiency of agricultural enterprises and identification of reasons of inefficient work were identified.

Practical significance. The research results can be used to rank agricultural enterprises by their effectiveness, and eliminate the identified reasons of inefficient work. Tabl.: 3. Figs.: 1. Refs.: 10.

Keywords: technical efficiency; pure technical efficiency; scale efficiency; DEA method; CRS-input model; VRS-input model; agricultural enterprises; grain and leguminous crops.

Dolhikh Yana Volodymyrivna - candidate of economic sciences, associate professor (docent) of the cybernetics and informatics department, Sumy National Agrarian University (160, Herasyima Kondratieva st., Sumy)

E-mail: gjanadolgich@gmail.com

Долгих Я.В. Оценка и анализ эффективности производства зерна и зернобобовых культур в Украине методом DEA

Цель статьи - дать оценку технической, чистой технической и масштабной эффективности производства зерна и зернобобовых культур в Украине, осуществить её анализ методом DEA.

Методика исследования. Использованы эконометрический метод (для проверки качества входных и выходных параметров объектов исследования), DEA-метод (для оценки уровня технической, чистой технической и масштабной эффективности исследуемых сельскохозяйственных предприятий и выявления источников неэффективности).

Результаты исследования. На основе статистической информации за 2017-2018 гг., методом DEA осуществлена оценка технической, чистой технической, масштабной эффективности работы сельскохозяйственных предприятий регионов Украины в отрасли производства зерновых и зернобобовых культур, проведен анализ эффективности для выявления источников неэффективной работы исследуемых предприятий.

Элементы научной новизны. Определены особенности применения метода DEA для оценки технической, чистой технической, масштабной эффективности работы сельскохозяйственных предприятий и выявлены причины неэффективной работы.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы для ранжирования сельскохозяйственных предприятий по эффективности, выявления причин их неэффективной работы. Табл.: 3. Илл.: 1. Библиогр.: 10.

Ключевые слова: техническая эффективность; чистая техническая эффективность; масштабная эффективность; метод DEA; модель CRS-input; модель VRS-input; сельскохозяйственные предприятия; зерновые и зернобобовые культуры.

Долгих Яна Владимировна - кандидат экономических наук, доцент кафедры кибернетики и информатики, Сумской национальной аграрной университет (г. Сумы, ул. Герасима Кондратьева, 160)

E-mail: gjanadolgich@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 10.07.2019 р.

Фахове рецензування: 19.07.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Долгіх Я. В. Оцінка та аналіз ефективності виробництва зерна та зернобобових культур в Україні методом DEA. *Економіка АПК*. 2019. № 7. С. 14 – 20.

* * *

Новини АПК

У 2018/2019 маркетинговому році Україна експортувала рекордний обсяг зернових - 50,4 млн тонн

За офіційними даними ДФС, на зовнішні ринки за результатами 2018/2019 маркетингового року поставлено рекордні 50,4 млн тонн зернових, зернобобових та борошна, що на 9,5 млн тонн більше ніж минулого МР, коли експорт склав 40,9 млн тонн.

Всього зернових і зернобобових експортовано 49 995 тис. тонн, з яких:

- пшениця і суміш пшениці та жита - 15 579 тис. тонн;
- ячмінь - 3692 тис. тонн;
- жито - 87,8 тис. тонн;
- кукурудза - 29 822 тис. тонн;
- інші зернові та зернобобові - 815 тис. тонн.

Всього борошна експортовано 301281 тонн, з яких:

- борошно пшеничне або суміші пшениці та жита (меслину) - 299897 тонн;
- борошно інших зернових культур 1384 тонн.

Прес-служба Мінагрополітики