УДК 338.43

Білоножко М.М.,
аспірантка*
Харківський національний університет будівництва та архітектури

ВИЯВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Bilonozhko M.M.,
graduate student
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture

DETECTION OF THE MAIN FACTORS THAT INFLUENCE ON PRODUCTIVITY OF GRAIN CROPS

Постановка проблеми. Слід відмітити, той факт, що навіть коли урожайність зернових культур на полях досить висока – це не означає, що сільськогосподарське підприємство отримає великий об'єм урожаю, бо ці об'єми необхідно зібрати, обробити та зберегти. В обмежених умовах фінансування сільськогосподарських підприємств виникає необхідність зосередити свою увагу саме на тих чинниках, що мають найбільший вплив на збір урожаю. Керуючи цими чинниками, сільськогосподарське підприємство зможе збільшити обсяги збору врожаю зернових культур з полів та зменшити витрати. Це обумовлює актуальність обраної теми. Саме тому автор зосередив свою увагу на побудові моделі залежності урожайності зернових культур від низки змінних факторів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В сучасних умовах розвитку сільського господарства України важливим завданням є і залишається збільшення обсягів продукції зернових культур. Питанню залежності урожайності зернових культур від агроекологічних, метеорологічних, погодних та інших факторів приділяли увагу такі вітчизняні вчені, як: Попитченко Л.М. [13], Тараріко Ю.О. [14], Полевой А.Н. [15], Пасхавер Б.Й. [16].

А дослідженню соціально-економічних факторів: розмір посівних площ, система агрохімічних заходів, чисельності працівників, наявності тракторного парку у сучасній літературі приділялась незначна увага.

Постановка завдання. Метою статті є виявлення основних чинників впливу на результативний показник обсяг збору урожаю зернових культур та встановлення залежності між ними.

Виклад основного матеріалу дослідження. За даними сільськогосподарських дослідних станцій різних областей за 2013 рік дослідили залежність змінної y – урожайності зернових культур (ц/га) від низки змінних факторів сільськогосподарського виробництва: x_1 – наявність тракторного парку у фізичних одиницях, шт.; x_2 – кількість зернозбиральних комбайнів, шт.; x_3 –посівні площі, га; x_4– середньорічна чисельність працівників, осіб, що задіяні в зборі урожаю. Дослідження проведені за даними державних підприємств Дослідне господарство «Пархомівське» ІОБ УААН [1], Дослідне господарство Дніпропетровської дослідної станції ІОБ УААН [2], Дослідне господарство Донецької дослідної станції ІОБ УААН [3], Дослідна станція «Маяк» ІОБ УААН Чернігівської області [4], Інститут рису УААН Херсонської області [5], Дослідне господарство «Комсомолець» Лозівського району Харківської області [6], Дослідне господарство «Андріївське» Білгород-Дністровського району Одеської області [7], Дослідне господарство «Відродження» Мелітопольського району Запорізької області [8], Дослідне господарство імені Кутузова Арцизький район Одеської області [9], Дослідне господарство ім. 9 Січня Хорольського району Полтавської області [10], Дослідне господарство «Зоряне» Первомайського району Миколаївської області [11]. Вихідні дані представлено в табл. 1.

На урожайність зернових культур (y) мають вплив чотири фактора ($x_1 \ldots x_4$). Але фактори між собою можуть мати тісний кореляційний зв'язок. Тому слід визначити які фактори є достовірно впливовим. У випадку виявлення мультиколінеарності необхідно вжити заходи з її усунення. Проведемо регресійний аналіз.

Вибіркове рівняння множинної регресії має вигляд:

$$y = 27{,}558+0{,}799x_1+5{,}790x_2-0{,}006x_3-0{,}103x_4,$$

де середні квадратичні відхилення (стандартні помилки) коефіцієнтів регресії b_i відповідно дорівнюють: 4,833; 0,761; 1,800; 0,001; 0,043.

---

* *Науковий керівник: Колмакова О.М.– к.е.н., доцент*

Таблиця 1

Вихідні дані сільськогосподарських дослідних станцій різних областей України за 2013 рік

Номер області	y	x_1	x_2	x_3	x_4
1	49,7	19	4	767	59
2	45,8	9	3	297,01	30
3	31,1	6	1	307	9
4	40,0	6	1	312	18
5	125,0	46	17	2200	250
6	34,4	28	6	6497	132
7	31,9	26	6	5199	162
8	20,7	19	4	4090	129
9	33,2	22	7	4443	250
10	30,0	41	9	6908	386
11	44,4	17	3	2541	100

Джерело: [1-11]

Порівнюючи значення t-статистики (за абсолютною величиною) кожного коефіцієнта регресії b_i мають значення: t_{b0}=5,70;t_{b1}=1,04; t_{b2}=3,21; t_{b3}=-3,33; t_{b4}= -2,35.

Згідно довідкового матеріалу $t_{кр}$ = 2,45, на рівні значущості α = 0,05 при числі ступенів свободи k = n – p – 1 = 11 – 4 – 1 = 6, бачимо, що значущим виявився тільки коефіцієнт регресії x_2 – кількість зернозбиральних комбайнів.

Множинний коефіцієнт детермінації урожайності зернових культур *y* за сукупності чотирьох факторів (x_1-x_4) сільськогосподарського виробництва виявився рівним R^2_{y1234} = 0,963, тобто 96,3% варіації залежної змінної пояснюється включенням до моделі чотирьох змінних. Оскільки обчислене фактичне значення F = 39,92 більше табличного $Fkp_{(0,05;4;6)}$ = 4,53, то рівняння регресії є значущим за F- критерієм на рівні α=0,05.

Розраховано матрицю парних коефіцієнтів кореляції (табл. 2):

Таблиця 2

Матриця парних коефіцієнтів кореляції

Змінні	y	x1	x2	x3	x4
y	**1,00**	0,51*	0,75*	-0,27	0,18
x1	0,51*	**1,00**	0,92*	0,64*	0,87*
x2	0,75*	0,92*	**1,00**	0,38	0,74*
x3	-0,27	0,64*	0,38	**1,00**	0,75*
x4	0,18	0,87*	0,74*	0,75*	**1,00**

Знаком * позначені коефіцієнти кореляції, значущі за *t*-критерієм на 5% рівні.

Аналізуючи матрицю парних коефіцієнтів кореляції, можна відзначити тісний кореляційний зв'язок між змінними x_1 і x_2 (0,92), x_1 і x_4 (0,87), x_3 і x_4 (0,75), що свідчить про мультиколінеарність пояснюючих змінних, тобто велике значення коефіцієнтів детермінації на рівні незначущості коефіцієнтів регресії, відбувається зміцнення параметрів регресійної моделі. Щоб цього уникнути, застосуємо процедуру покрокового відбору найбільш інформативних змінних [12, с. 171-177].

1-й крок. З пояснюючих змінних x_1-x_4 виділили змінну x_2 –кількість зернозбиральних комбайнів, що має із залежною змінною *y* найбільший коефіцієнт детермінації (див. табл. 3).

Таблиця 3

Матриця коефіцієнтів детермінації

Змінні	y	x1	x2	x3	x4
y	**1,00**	0,26	0,56	0,07	0,03
x1	0,26	**1,00**	0,85	0,42	0,75
x2	0,56*	0,85	**1,00**	0,14	0,55
x3	0,07	0,42	0,14	**1,00**	0,57
x4	0,03	0,75	0,55	0,57	**1,00**

Очевидно, це змінна x_2, тому що коефіцієнт детермінації $R_2 = r_2 = 0,75^2 = 0,56$ – максимальний.

З урахуванням виправлення на незміщеність за формулою

$$\widehat{R}^2 = 1 - \frac{n-1}{n-p-1}(1 - R^2). \quad (1)$$

скорегований коефіцієнт детермінації $\widehat{R}^2_{y2} = 1 - \frac{11-1}{11-1-1}(1 - 0{,}56) = 0{,}51$.

2-й крок. Проведено регресійний аналіз, перебираючи по одній змінній у парі з x_2. Отримані наступні коефіцієнти детермінації: R_{x2x1} = 0,782; R_{x2x3} = 0,928; R_{x2x4} = 0,886.

Включаємо до регресії нову пояснюючу змінну x_3 – посівні площі, яка утворює разом із першою пару пояснюючих змінних, що має з *y* найбільш високий (скорегований) коефіцієнт детермінації R^2_{y23} = 0,92 та з урахуванням виправлення $\widehat{R}^2_{x2x3} = 1 - \frac{11-1}{11-2-1}(1 - 0{,}928) = 0{,}91$.

3-й крок. До попередньої пари змінних додаємо по одному фактору (змінній) і отримуємо такі коефіцієнти детермінації: R^2_{y231}=0,93 та R^2_{y234}=0,957. Вводиться до регресії ще одна пояснююча змінна x_4– середньорічна чисельність працівників, яка разом із двома відібраними утворює трійку пояснюючих змінних, що має з *y* найбільший коефіцієнт детермінації та з урахуванням виправлення $\widehat{R}^2_{y5} = 1 - \frac{11-1}{11-3-1}(1 - 0{,}957) = 0{,}93$.

Оскільки, скорегований коефіцієнт на 3-му кроці збільшується, відповідно автором підібрано фактори (x_1-x_4), які достовірно впливають на результативний показник (*y*).

Висновки з даного дослідження. Таким чином, автором було виявлено основні чинники впливу на результативний показник обсягу збору урожаю зернових культур. Найбільш впливовим фактором виявилось кількість зернозбиральних комбайнів, іншим впливовим фактором є посівні площі, меншу залежність з результативним показником мають середньорічна чисельність працівників та наявність тракторного парку. Застосувавши процедуру покрокового відбору найбільш інформативних змінних для усунення мультиколеніарності, автором визначено, що відібрані фактори достовірно впливають на урожайність зернових культур, хоча мають тісний кореляційний зв'язок між собою.

В подальшому запропонована модель має стати основою для комп'ютерної програми, що дозволить здійснювати розрахунки по виявленню основних факторів впливу на результативний показник діяльності сільськогосподарського підприємства для розробки заходів щодо підвищення ефективності функціонування підприємства. За умови відсутності можливості розробки програмного комплексу простота розрахунків дозволить застосовувати програму Excel.

Література

1. Економічний паспорт ДПДГ «Пархомівське» ІОБ УААН.
2. Економічний паспорт ДПДГ Дніпропетровської дослідної станції ІОБ УААН.
3. Економічний паспорт ДПДГ Донецької дослідної станції ІОБ УААН.
4. Економічний паспорт ДС «Маяк» ІОБ УААН Чернігівської області
5. Економічний паспорт Інститут рису УААН Херсонської області.
6. Економічний паспорт ДПДГ «Комсомолець» Лозівського району Харківської області.
7. Економічний паспорт ДПДГ «Андріївське» Білгород-Дністровського району Одеської області.
8. Економічний паспорт ДПДГ «Відродження» Мелітопольського району Запорізької області.
9. Економічний паспорт ДПДГ імені Кутузова Арцизький район Одеської області.
10. Економічний паспорт ДПДГ ім. 9 Січня Хорольського району Полтавської області.
11. Економічний паспорт ДПДГ «Зоряне» Первомайського району Миколаївської області.
12. Ачкасов А. Є. Конспект лекцій з курсу «Економіко-математичне моделювання» (для студентів 3 курсу заочної форми навчання бакалаврів за галуззю знань 0305 «Економіка і підприємництво», напрями підготовки 6.030504 «Економіка підприємства», 6.030509 «Облік і аудит») / А.Є. Ачкасов, О.О. Воронков; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011.– 204 с.
13. Попитченко Л. М. Погодно-кліматичні умови вегетації озимої пшениці в Луганській області / Л. М. Попитченко // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету: [серія «Сільськогосподарські науки»]. – Луганськ: «Елтон-2», 2009. – № 100. – С. 121–124.
14. Вплив агротехнічних і агрометеорологічних факторів на продуктивність агроекосистем / Ю.О. Тараріко, А. В. Чернокозинський, Р. В. Сайдак [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 5. – С. 64–67.
15. Полевой А. Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов / А. Н. Полевой. – Л. : Гидрометеоиздат, 1988. – 320 с.
16. Виклики і шляхи агропродовольчого розвитку / [Пасхавер Б.Й., Шубравська О.В., Молдаван Л.В. та ін.]; за ред. акад. УААН Б.Й. Пасхавера; НАН України; Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2009. – С. 314.

References

1. The Economic passport of State Enterprise Research Farm «Parkhomivs'ke» of the Institute of Vegetable and Melon of NAAS of Ukraine
2. The Economic passport of State Enterprise Research Farm Dnipropetrovsk Economic Research Station.
3. The Economic passport of State Enterprise Research Farm Donetsk Research Station IOB UAAN.
4. The Economic passport of Research Station "Mayak" of the Institute of Vegetable and Melon of NAAS of Ukraine Chernihiv region
5. The Economic passport of Rice Research Institute of Agrarian Sciences of Kherson region.
6. The Economic passport of State Enterprise Research Farm "Komsomolets" Lozivskyi district Kharkiv region.
7. The Economic passport of State Enterprise Research Farm "Andriivske" Belgorod-Dniester district Odessa region.
8. The Economic passport of State Enterprise Research Farm "Vidrodzhennia" Melitopol district Zaporozhye region.
9. The Economic passport of State Enterprise Research Farm imeni Kutuzova Artsyz district of Odessa region.
10. The Economic passport of State Enterprise Research Farm imeni 9 Sichnya Khorolsky district Poltava region.
11. The Economic passport of State Enterprise Research Farm "Zoryane" Pervomajskyj district Mykolaiv oblast.
12. Achkasov, A.E. and Voronkov O.O. (2011), *Konspekt lektsii z kursu «Ekonomiko-matematychne modeliuvannia»* [Lecture course "Economic modeling"], KhNAMH, Kharkiv, Ukraine, 204 p.
13. Popytchenko, L.M. (2009), “Weather conditions of winter wheat growing season in Lugansk region”, *Collected Works of Lugansk National Agrarian University*, no. 100, pp. 121-124.
14. Tarariko, Yu.O., Chernokozynskyi, A.V., Saidak, R.V. etc. (2008), “Effect of agronomic and agrometeorological factors on productivity of agroecosystems”, *Journal of Agricultural Science*, no. 5, pp. 64-67.
15. Polevoy, A.N. (1988), *Prikladnoye modelirovaniye i prognozirovaniye produktivnosti posevov* [Applied modeling and prediction productivity sowing], Gidrometeoizdat, Russia, 320 p.
16. Pashaver, B.I., Shubravska, O.V., Moldovan, L.V. etc. (2009), *Vyklyky i shliakhy ahroprodovolchoho rozvytku*, [Challenges and ways of agrarian developing], Kyiv, Ukraine, 314 p.

УДК 65.29

Бесараб Д.А.,
аспірант*
Харківський національний університет радіоелектроніки

МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ЗАПАСАМИ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА ВАРТІСНО-ОРІЄНТОВАНОЮ МОДЕЛЛЮ

Besarab D.A.,
graduate student
Kharkiv National University of Radio Electronics

THE METHODOLOGICAL APPROACH TO THE MATERIAL STOCKS MANAGEMENT OF BUILDING ENTERPRISE ACCORDING TO THE VALUE AND ORIENTED MODEL

Постановка проблеми. Одним із основних макроекономічних показників соціально-економічного розвитку будь-якої держави є обсяг виконаних будівельних робіт. Будівництво є ключовою сферою національної економіки, результати діяльності якої мають не тільки важливе економічне значення, але і соціальне. Особливість галузі полягає у створенні умов для розвитку інших галузей економіки країни. Будівництво характеризується високою матеріалоємністю та довготривалим виробничим циклом, що підсилює ризик зростання цін та обумовлює актуальність визначення оптимального розміру виробничих

---

* *Науковий керівник: Тімофєєв В. О. – д.т.н., професор*