

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЦЕДУРИ ЕКОАУДИТУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Т.І. Пізняк

Сумський національний аграрний університет

ВСТУП

В умовах нинішньої ринково орієнтованої економіки України склалася досить складна кризова соціально-економічна та екологічна ситуація в аграрній сфері. Еколого-економічні проблеми агроприродокористування (сільськогосподарського виробництва) загострюються в умовах ринкових відносин, коли внаслідок здійснення роздержавлення і приватизації державного майна та землі сільськогосподарські підприємства практично набули певної фінансово-господарської самостійності та орієнтації у своїй діяльності переважно на короткочасні комерційні цілі. Сільськогосподарське підприємство при здійсненні основного виду діяльності, маючи на меті випуск продукції, повинно забезпечити раціональне агроприродокористування, охорону навколишнього середовища, а також особисту захищеність від негативного впливу забрудненого навколишнього середовища. Нераціональне агро-природокористування призводить не тільки до економічних втрат підприємства, але і обумовлює підвищення для суспільства екологічної небезпеки виробництва і споживання сільськогосподарської продукції.

Екологічний аудит сільськогосподарських підприємств треба розглядати як організаційно-правовий механізм забезпечення продовольчої безпеки з урахуванням екологічних принципів агрогосподарювання. З цієї точки зору екоаудит має соціально-екологосупільне значення.

З іншої точки зору проведення екологічного аудиту спрямоване на одночасне підвищення ефективності діяльності підприємства з позиції підвищення ефективності агроприродоохоронної діяльності і економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.

ПОСТАВЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Екологічна функція держави реалізується шляхом застосування правових, організаційних і економічних механізмів, закріплених нормативними правовими актами. Одним із таких механізмів є екологічний аудит сільськогосподарських підприємств. Державні органи екологічного регулювання повинні забезпечити проведення зовнішнього екоаудиту виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств. Це вкрай необхідно внаслідок негативного стану екологічної якості навколишнього агроприродного середовища, екологізації сільськогосподарського виробництва і споживання продуктів харчування. Державні екоаудиторські заходи в аграрному секторі необхідно розглядати як одну із форм державної підтримки сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Проведення внутрішнього екоаудиту повинно мати мотиваційну основу, розуміння необхідності і важливості використання цього інструменту екологічного менеджменту в сфері агрогосподарювання.

Важливо дослідити ставлення сільськогосподарських підприємств до доцільності проведення процедури екоаудиту:

- підприємство вважає за доцільне проведення процедури екоаудиту;
- сумнівається в доцільності проведення екоаудиту;
- підприємство вважає недоцільним проведення екоаудиту.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами було проаналізовано бажання сільськогосподарських підприємств Сумської області проводити екологічний аудит методом експертних оцінок (через анкетування). Опитування проводилося на рівні провідних спеціалістів сільськогосподарських підприємств. Було проаналізовано 125 сільськогосподарських підприємств та агрофірм. При аналізі був використаний пакет Statistica, створений фірмою Stat Soft (США) і неодноразово удосконалений [1]. Статистичний пакет Statistica є представником сучасних комп'ютерних програм, побудованих на підставі нових технологій обробки даних. Він спрощує і прискорює звичайні рутинні операції та дозволяє користувачеві зосередитись на розумінні характеру даних і поясненні результатів їх статистичної обробки.

Підприємства були поділені на 5 груп за рівнем рентабельності та з кожної групи взяті по 25 типових представників. У результаті проведеного дослідження (анкетування) 49,8 підприємств не виявили бажання проводити екологічний аудит, 33,9% - сумнівалися в його доцільності, 16,3% - виявили бажання провести екологічний аудит на своїх підприємствах.

Наступним етапом дослідження є виявлення взаємозв'язку між екологічною відповідальністю сільськогосподарських підприємств, яка проявляється через усвідомлення необхідності проведення екологічного аудиту, і показниками рівня рентабельності, посівної площі, наявності непридатних для використання пестицидів, чисельністю працюючих. Для цього визначимо тісноту зв'язку між зазначеними факторами розрахувавши коефіцієнти кореляції.

У процесі дослідження виникла проблема визначення якісних ціннісноформуєчих факторів, оскільки відповіді на поставлені запитання можна отримати лише для факторів, які можуть бути виміряні та підраховані, тому важливою умовою успіху дослідження є можливість формалізації інформації, яка не піддається кількісному виміру. Для розв'язання такої задачі при проведенні нашого дослідження необхідно створити спеціальну процедуру приписування кількісної визначеності якісним ознакам, що досліджуються.

Вхідною інформацією аналізу результатів дослідження стали показники рівня рентабельності, посівної площі, наявності непридатних для використання пестицидів, чисельність працюючих та анкетні дослідження щодо бажання або небажання проведення екологічного аудиту. Останню складову вхідної інформації можна характеризувати як якісну ознаку, яка не має кількісної визначеності, тобто свідчить лише про наявність бажання, небажання або сумніву стосовно доцільності екологічного аудиту. Якісна ознака – це ознака, яка характеризує деяку властивість або стан, а також наявність або відсутність даної властивості у об'єкта, який досліджується. За такого стану речей доцільним є використання порядкових шкал.

Порядкова шкала застосовується для впорядкування підприємств за якісною ознакою, де окремому стану буде приписаний окремий ранг. Ранг – це номер об'єкта у впорядкованому ряду, частіше всього ранги мають вираз натуральних чисел, але ці числа можуть давати можливість визначити, наскільки або в скільки разів один об'єкт переважає інші. Так, наприклад, якщо ранг об'єкта дорівнює трьом, то звідси не випливає, що об'єкт, який має ранг один, в три рази переважає об'єкт, який має ранг три.

У оцінній діяльності бажання підприємств проводити екологічний аудит використання порядкової шкали може бути наступним. Так, якщо підприємство не бажає проводити екологічний аудит, то воно має перший ранг, у підприємства є сумнів стосовно доцільності екологічного аудиту – другий ранг, підприємство вважає доцільним проведення екологічного аудиту – третій ранг.

Визначимо ступінь залежності між рівнем рентабельності, розміром підприємства, посівної площі, наявності непридатних для використання пестицидів та бажанням проводити екологічний аудит. Щоб встановити ступінь кореляції залежності між досліджуваними ознаками (залежними і незалежними змінними), обчислюють такі показники тісноти зв'язку: коефіцієнт кореляції, кореляційне відношення (індекс кореляції), множинний коефіцієнт кореляції, частковий коефіцієнт кореляції.

Однак ми маємо справу з непараметричними критеріями (якісними ознаками). Під непараметричними критеріями кореляційних зв'язків розуміють наближені оцінки тісноти зв'язку між досліджуваними ознаками. Потреба в їх обчисленні виникає у випадках, коли традиційні схеми кореляційних обчислень не прийнятні в зв'язку з відсутністю певних умов. До непараметричних критеріїв кореляційних зв'язків належать: коефіцієнт кореляції рангів, критерій знаків, коефіцієнт асоціації, коефіцієнт контингенції (коефіцієнт схожості) та ін. [2]. Розглянемо принципи їх обчислення.

Коефіцієнт кореляції рангів — це один із найпростіших показників тісноти кореляційної залежності (має назву «ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена»). Його визначають за формулою

$$R = 1 - 6 \sum d^2 / n*(n^2 - 1), \quad (1)$$

де R – коефіцієнт кореляції рангів; d – різниця між рангами взаємопов'язаних досліджуваних ознак; n – кількість одиниць сукупності.

Зазначений критерій має таку ж саму інтерпретацію, як і коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт кореляції (R) — це вимірник тісноти зв'язку при парній (простій) прямолінійній залежності. Абсолютна величина його коливається в межах $1 > 0 > 1$. Чим ближче ця величина до 1, тим тіснішим вважається зв'язок між ознаками. Позитивне значення величини коефіцієнта кореляції свідчить про прямий зв'язок результативної і факторної ознак, від'ємне – про обернений зв'язок між ними. Згідно із визначеннями «Таблиці Чеддока» кореляція вважається дуже високою, коли $r = 0,9—0,99$, високою — при $r = 0,7—0,89$, значною — при $r = 0,5—0,69$, помірною — при $r = 0,3—0,49$, слабкою — при $r = 0,1—0,29$. При $r = 0$ зв'язок вважається відсутнім, при $r = 1$ — зв'язок функціональний.

Таблиця 1 - Результати рангової кореляції Спірмена

Показник	Коефіцієнт кореляції Спірмена (R)	Довірчий рівень (p-level)
Кількість робітників	0,067	0,460007
Рентабельність	0,679	0,000000
Наявність непридатних для використання пестицидів	-0,299	0,000752
Посівна площа	0,112	0,214221

Враховуючи вищевказані значення для коефіцієнтів кореляції, ми маємо в трьох випадках прямий зв'язок (оскільки коефіцієнти кореляції додатні) і один обернений (оскільки коефіцієнт кореляції від'ємний). Це свідчить про те, що зі збільшенням розміру підприємства, посівної площі та рентабельності підприємства збільшується бажання підприємств проводити екологічний аудит і навпаки, чим більше на підприємстві зберігається непридатних для використання пестицидів, тим воно менше виявляє бажання проводити еколого-економічний аналіз. Згідно із даними «Таблиць Чеддока» визначимо тісноту зв'язку. Тож, відповідно до таблиці висока кореляція спостерігається між рівнем рентабельності досліджуваних підприємств та бажанням підприємств проводити екологічний аудит (0,679). Слабка кореляція спостерігається між розміром підприємства, розміром посівної площі та бажанням підприємств проводити екологічний аудит (0,067 і 0,112). Зв'язок між кількістю непридатних до використання пестицидів, які знаходяться на зберіганні у підприємства, і бажанням проводити екологічний аудит є непрямим (коефіцієнт кореляції від'ємний – 0,298). Це свідчить про

те, що чим більше у підприємства є таких речовин, тим більше воно не виявляє бажання проводити еколого-економічний аналіз. Хоча цей зв'язок є не досить тісним. Таким чином, майже завжди підприємства, що мають більш високий рівень економічної сталості, вважають доцільним екологічний аудит та, як наслідок, є більш екологічно відповідальними суб'єктами господарювання і стратегію свого розвитку будують з урахуванням екологічних факторів. Маючи менший ступінь впевненості, можемо сказати, що менші за розмірами сільгоспідприємства вважають недоцільним екологічний аудит у сучасних умовах, та, на жаль, є менше екологічно відповідальними. Тобто отримані результати свідчать про встановлений зв'язок та його ступінь між розглянутими поняттями та ознаками.

Статистична значущість результату є оціненою мірою упевненості в його "істинності" (у значенні "репрезентативності вибірки"). Виражаючись більш технічно, p -рівень - це показник, що знаходиться у спадній залежності від надійності результату. Вищий p -рівень відповідає нижчому рівню довіри до знайденої у вибірці залежності між змінними. Саме p -рівень є вірогідністю помилки, пов'язаної з поширенням спостережуваного результату на всю популяцію. Результати, значущі на рівні $p \leq 0,01$, як правило, розглядаються як статистично значущі, а результати з рівнем $p \leq 0,005$ або $p \leq 0,001$ як високо значущі. Проте слід розуміти, що дана класифікація рівнів значущості достатньо довільна і є всього лише неформальною угодою, прийнятою на підставі практичного досвіду в тій або іншій області дослідження. У нашому дослідженні p -рівень є достатньо високим між усіма досліджуваними параметрами.

Враховуючи те що використані в аналізі дані не є достатньо повними, доцільно в таких умовах провести паралельно аналіз іншим методом, наприклад кластерний аналіз. Такі задачі - групування і класифікація об'єктів одразу за безліччю ознак - розв'язує один з методів багатовимірної статистики - кластерний аналіз. Кластерний аналіз одержав свою назву від англійського слова «кластер», що означає гроно, тісна сукупність. Дійсно, при кластерному аналізі схожі об'єкти об'єднуються в групи на підставі їх подібності відразу за багатьма ознаками. У підсумку кластерного аналізу видаються відстані між об'єктами в багатовимірному просторі й так звані дендрограми, які наочно показують близькість і віддаленість об'єктів один від одного відразу за низкою їх властивостей:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} \dots & x_{2p} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} \dots & x_{np} \end{pmatrix}$$

де $x_{11}, x_{21}, \dots, x_{ni}$ - досліджувані об'єкти (сільськогосподарські підприємства); $x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1p}$ - впливові фактори або ознаки (кількість працюючих, рівень рентабельності, наявність не придатних для використання пестицидів, посівна площа, доцільність проведення екоаудиту).

Розрахункові процедури кластерного аналізу можуть бути різними. В одних випадках групування об'єктів може виконуватись на підставі метрик їх схожості за комплексом ознак (агломеративний спосіб), а в інших - за відмінностями за цими ж ознаками (розділювальний спосіб). Вихідний фактичний матеріал (D) повинен при цьому представляти матрицю даних вигляду:

$$D = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} \dots & d_{1p} \\ d_{21} & d_{22} \dots & d_{2p} \\ \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} \dots & d_{np} \end{pmatrix}$$

Шляхом використання метрик подібності або відстаней така матриця перетворюється в матрицю подібності або відмінності.

Як метрики схожості - відстані (ці два показники легко перетворюються один в одного) найчастіше використовують Евклідову відстань, яку можна визначити за такою формулою:

$$d(x_i, x_j) = \left[\sum_{h=1}^p (x_{hi} - x_{hj})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Розглянемо реальні відстані між всіма досліджуваними ознаками в одиницях Евклідової відстані.

Таблиця 2 - Результати розрахунку Евклідової відстані

Показник	Кількість робітників	Рентабельність	Бажання проводити екологічний аудит	Непридатні для використання пестициди	Посівна площа господарств
Кількість	0,000	2662,34	2662,21	2654,06	31750,13

робітників					
Рентабельність підприємств	2662,34	0,000	431,55	454,29	34034,48
Бажання проводити екологічний аудит	2662,21	431,55	0,00	76,13	34054,75
Наявність непридатних до використання пестицидів	2654,06	454,29	76,13	0,00	34047,47
Посівна площа господарств	1750,13	34034,48	34054,75	34047,47	0,00

Дані таблиці свідчать, що розмір посівної площі, кількість працівників та екологічний аудит знаходяться на найдальшій відстані із усіх Евклідових відстаней, а найменшою є відстань між наявністю непридатних до використання пестицидів, рентабельністю та екологічним аудитом, що підтверджує найбільш тісний зв'язок серед досліджуваних ознак підприємств Сумської області та можливість впливу цих ознак і бажання підприємств проводити екологічний аудит і бути екологічно відповідальним суб'єктами господарювання. Що ми й мали довести.

ВИСНОВКИ

Результати анкетування і опитування керівників і провідних спеціалістів сільськогосподарських підприємств (агрофірм) свідчить про те, що для вирішення еколого-економічних проблем агроприродокористування визнається необхідність створення ефективної системи екоаудиту. При цьому, безумовно, робиться акцент на результативності екоаудитування з точки зору ефективності реалізації управлінських рішень щодо раціоналізації агроприродокористування (агрогосподарювання на екологічній основі). У більшості анкет було відмічено, що використання системи екоаудиту в режимі екоаудиторського консультування при розв'язанні різних задач може дати певний економічний ефект. При цьому зазначалося, що методична база для розрахунку подібних ефектів майже відсутня і що розрахунки для кожного споживача (агрофірми-клієнта) повинні проводитися диференційовано з урахуванням специфіки і характеру рішень, що приймаються і результативності відповідних заходів щодо раціоналізації агроприродокористування.

Summary

The perspectives of ecological audit at agricultural enterprises of the Sumy Region are analyzed.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сигел Ендрю. Практическая бизнес-статистика: Пер. с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс»,2002. –1056с.
2. Уотшен Т.Дж., Паррамоу К. Колличественные методы в финансах. –М.:Финансы, ЮНИТИ,1999. – 527с.

Надійшла до редакції 25 грудня 2005 р