

## ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ АГРОПРОМИСЛОВИМ КОМПЛЕКСОМ УКРАЇНИ

*У даній статті звертається увага на важливість впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємствах агропромислового комплексу України. Зокрема розглянуто основні кроки на шляху до сталого розвитку АПК відповідно до міжнародного стандарту ISO 50001, який ґрунтується на методології циклу постійного поліпшення. Робиться акцент на актуальності такого поняття, як «Енергетична ферма», що поєднує в собі основні засади сталого розвитку і полягає в ефективності енерговикористання на всіх, без виключень, етапах виробництва, їх комплексності і використанні відновлюваних джерел для отримання екологічно чистої енергії. Користуючись світовим досвідом в цьому питанні виділено основні етапи переходу господарств АПК України до сучасного принципу «Від коліски до коліски», який вже давно став основою для енергоефективного і екологічного виробництва.*

**Ключові слова:** міжнародний стандарт ISO 50001, АПК України, Енергетична ферма, сталий розвиток, принцип замкнутого циклу, енергоефективність.

### Вступ

Агропромисловий комплекс України забезпечує не тільки вітчизняний ринок сільськогосподарської продукцією, а й експортує її за кордон. Попит і пропозиція цієї продукції, як і будь-якої іншої, взаємозалежні. Велику роль у їх формуванні відіграє вартість самої продукції, що залежить від її собівартості. В умовах нестабільної економічної ситуації в країні проблема завищеної собівартості загострюється і найвпливовішим фактором у цьому питанні є витрати на енергоносії. Вартість енергії в Україні не є найвищою у порівнянні з іншими країнами, але у поєднанні з енергонеефективним обладнанням стає суттєвою проблемою будь-якого виробництва. Можливості енергетичної галузі дозволяють підприємцям обирати між традиційними і відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ) і їх комплексним застосуванням, тим паче, що різноманіття ВДЕ з кожним роком тільки зростає. Досвід багатьох підприємств, як вітчизняних так і закордонних, показує, що впровадження нового енергоефективного обладнання на базі ВДЕ хоч і потребує значних капітальних затрат, але економічний ефект від даного заходу є достатньо суттєвим, щоб наважитися на цей крок.

### Постановка проблеми

Економія коштів на енергетичних ресурсах втрачає сенс, якщо не зміниться подальший підхід до споживання енергії. Адже основним інструментом на шляху прибутковості будь-якого господарства є підвищення енергоефективності за рахунок впровадження системи енергетичного менеджменту - це комплекс взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів підприємства, спрямований на формування енергетичної політики підприємства, постановку цілей, розробку заходів щодо досягнення цих цілей. Світова практика показує, що підвищення енергоефективності досягається здебільшого за рахунок організаційних змін в системі управління господарством, тобто за рахунок поліпшення системи енергоменеджменту. Тому, для вирішення питань підвищення енергоефективності на підприємствах вводиться система енергоменеджменту у відповідності з міжнародним стандартом ISO 50001, а питаннями використання ПЕР займаються спеціально навчені люди.

**Метою цієї статті є** прагнення показати, що впровадження енергетичного менеджменту на підприємствах АПК України є інноваційним рішенням, яке пов'язане з модернізацією існуючих методів управління, а також психологією управління енергоспоживанням і енерговитратами. Адже міжнародний стандарт ISO 50001 ставить перед собою мету дати можливість підприємствам і організаціям різного типу запровадити системи та процеси, які необхідні для поліпшення енергетичного функціонування, включаючи енергетичну ефективність, використання і споживання енергії [1]. Впровадження даного стандарту дозволить зменшити викиди парникових газів в атмосферу і зменшити інші негативні впливи на навколишнє середовище, а також зменшити витрати на енергію, що і є найбільш хвилюючим питанням для більшості господарств. Цей міжнародний стандарт встановлює вимоги до системи енергетичного менеджменту, на основі яких підприємство може розробити і запровадити енергетичну політику. ISO 50001 забезпечує будь-яке підприємство чи господарство, незалежно від розміру чи типу продукції, що виробляється, повноцінною стратегією дій як в області менеджменту, так і в технічних аспектах, щоб воно змогло реально підвищити свою енергоефективність. Головне призначення стандарту - допомогти підприємству інтегрувати енергоефективність в його поточні управлінські практики. Стандарт - це

своєрідний вказівник, по якому можна оцінити ситуацію або результат і покращити методи, що вже застосовуються та спрямовані на енергозбереження.

#### **Основні результати досліджень**

В основі стійкого агропромислового комплексу лежить багатоцільовий підхід, який охоплює, але не обмежується економічно вигідними методами і довгостроковими рішеннями бізнес-планування. Перевага повинна віддаватися відновлюваним ресурсам, екологічно-свідомому використанню землі, розвитку сільського господарства і процвітання громад, використанню ефективних технологій і методів, які мінімізують споживання енергії і традиційних ресурсів, а також витрати на водопостачання, транспорт.

Цей підхід дозволяє знизити споживання енергії і покладатися на відновлювані та екологічно чисті джерела енергії, а також, що є не менш важливим, зменшити залежність від енергетичної системи України і стрімкого росту цін на енергоресурси.

Енергія витрачається на підприємствах АПК як безпосередньо, так і побічно (електроенергія, нафтопродукти, природний газ, пара, вугілля і т.д.) для різних технологічних процесів. Поточна залежність підприємств від традиційних (невідновлюваних) джерел енергії призводить до того, що в результаті, джерела енергії виснажуються, а ціни ростуть. Сільськогосподарське виробництво, може страждати від більш високих витрат і зниження врожайності в посушливі періоди. Засуха вважається однією з найдорожчих природних катастроф, мала кількість опадів змушує підприємців вдаватися до зрошення сільськогосподарських культур, а це призводить до підвищення витрат води та енергії. Проблема виснаження родовищ викопного палива і залежності від джерел енергії змушує підприємців націлити всі дії і ресурси на те щоб повернутися обличчям до відновлюваної та екологічно чистої енергії. Для того, щоб рухатися в правильному напрямку і уникнути необоротних змін ґрунту (наприклад, ерозія), не використовувати ніяких ресурсів з навколишнього середовища, які не можуть бути відновлені (наприклад, не використовувати більше води, чим можна замінити регулярними опадами), і отримувати достатній дохід, щоб тримати достойний рівень перед усім світом, досягти консолідації сільських господарств та розвитку інфраструктури фермерське господарство має дотримуватись стратегії сталого розвитку і поставити перед собою за мету створення енергетичної ферми на основі власного.

Головне мати на увазі, що жодне господарство не є островом - повна самодостатність не є обов'язковою вимогою сталого сільського господарства, вона скоріше являється бажаною з точки зору політичних аспектів господарювання з метою довготривалої стабільності і продуктивності. Чим більше відновлюваних і різноманітних ресурсів використовує фермерське господарство, тим довшим буде його існування в умовах сучасної економіки. Що ж стосується утилізації відходів, то головними принципами тут є: скорочення, повторне використання, переробка. Це не тільки буде більш стійкий підхід, але й більш економічний. Вивчивши кожен кілограм сміття та відходів, що господарство виробляє варто сформулювати питання: "Що ще можна зробити з ним?" Якщо нічого не можна зробити, варто спробувати подумати про те, що хтось інший може використовувати його. Важливим є питання вибору "полікультури" замість "монокультури", це призводить до меншої кількості відходів і часто, зниження споживання викопного палива. Одним з підходів можна назвати рівноцінну увагу тваринництву та рослинництву, а також створенню взаємовигідних відносин між ними. Найпростіший спосіб зробити це полягає у використанні гною від худоби для удобрення культур, а також використовувати деякі з культур на корм для худоби.

Узагальнивши все вище сказане можна зробити висновок, що енергетична ферма - це є не що інше як втілення в життя головних засад сталого розвитку. Сталий розвиток суспільства полягає у взаємовигідному поєднанні трьох основних точок зору: економічної, екологічної і соціальної.

Отже правильний підхід до перетворення фермерського господарства в енергетичну ферму полягає в комплексності. Можна виділити основні етапи для досягнення бажаного результату:

• енергоефективне використання невідновлюваних паливно-енергетичних ресурсів і перехід до альтернативних джерел енергії;

- екологічність і органічність добрив;
- раціональне і бережливе використання земельних ресурсів;
- цілісний підхід до всіх сфер діяльності фермерського господарства;
- соціальна спрямованість.

Для вирішення вище зазначених цілей, нам потрібний новий критерій і це одиниця самобезпеченості енергією на основі взаємності та узгоджених відносин, це зародок сталого виробництва. Саме тому пропонується створити енергетичну ферму яка поєднує в собі кращі технології і сучасний комплексний підхід. Німецький хімік Майкл Браунгарт, який зробив собі ім'я працею за темою сталого розвитку, говорив про те, який шлях бачить для досягнення сталого розвитку: "Дехто намагається робити менш погано - але це не означає, робити добре". Це саме те, що ми робимо в цей самий момент. Наші народи намагаються робити менше поганого: використовувати менше води, менше ресурсів і

виробляють менше відходів. Ми прагнемо до "нульових викидів" [2]. Доктор Браунгарт говорить, що єдиного способу для досягнення цієї мети не існує. Так, що суспільство повинне знайти інше рішення. Принцип замкненого циклу, або як ще його називають «принцип від колиски до колиски» - це підхід до проектування і створення продуктів таким чином, щоб не виробляти ніяких відходів, тому що кожна частина продукту може бути використана повторно, або в технічному циклі або протягом біологічного циклу. Принцип замкнутого циклу є цілісною економічною, виробничою та соціальною базою, яка прагне створити господарства, які не тільки ефективні, але є по суті маловитратними. Трансформація існуючих господарств в «енергетичні ферми» дотримуючись принципу замкненого циклу є не, що інше, як інноваційна енергетична політика підприємств АПК України, а створення, впровадження і контроль такої політики являється головною метою енергетичного менеджменту за міжнародним стандартом ISO 50001. Адже в основі стандарту лежить методологія Демінга-Шухарта, відома як «Plan-Do-Check-Act» («Плануй-Дій-Перевірй-Покращуй»).

#### **Висновки**

Облік, аналіз і контроль енерговитрат дуже важливі питання. Реалізація та виконання таких задач має ще більш вирішальне значення в період очікування коливання цін на електроенергію, природний газ та інші види палива. Для того щоб позбутись ефекту занепаду підприємства, коли весь прибуток господарства йде на енергетичні ресурси і підтримання в належному стані технічної бази, важливо слідувати міжнародному стандарту ISO 50001.

1. Першочерговим і обов'язковим є енергетичний аудит господарства в цілому. На перший погляд витрати на один із секторів або виробничі витрати не є суттєвими у порівнянні з масштабними споживачами енергетичних ресурсів, але в результаті аудит господарства покаже, що не існує більш або менш важливих підрозділів.

2. Проаналізувавши результати енергетичного аудиту розробити та затвердити політику господарства по зменшенню витрат та підвищенню рівня енергоефективності, а також визначити відповідальних за впровадження і дотримання даної політики на господарстві. Безперервний аналіз з боку керівництва також є невід'ємною частиною політики постійного покращення.

3. Проводити постійний моніторинг витрат ПЕР господарством і контролювати процес впровадження політики енергоефективності з постійним коригуванням відхилень.

Якщо кожне підприємство АПК України почне політику постійного покращення з себе і досягши успіхів поділиться досвідом з колегами, то сільське господарство на довгий період зможе забути про економічні і енергетичні проблеми. А це в свою чергу матиме значний вплив на економіку держави в цілому, адже Україна є і буде аграрною країною.

#### **Список літератури**

1. Міжнародний стандарт ISO 50001. Системи енергетичного менеджменту-Вимоги та поради з впровадження. - Перше видання 15.06.2011.

2. Michael Braungart, William McDonough Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things - North Point Press; 1st edition, April 22, 2002- 208 pages

3. Глобальна енергетика та сталий розвиток (Біла книга) / Під ред. Бушуєва В.В., Мастепанова А.М. - М.: Вид. МЦУЕР, 2009. - 374 с.

**A. Kovalchuk, O. Panchenko**

#### **National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» ENERGY MANAGEMENT IN THE CONTROL SYSTEM OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF UKRAINE**

*The following article draws special attention to the importance of the implementing energy management system on the enterprises of agro-industrial complex (AIC) of Ukraine. In particular, the basic steps are considered towards a steady development of AIC according to the international standard ISO 50001, which is based on the methodology of the continuous improvement cycle. Also the relevance of "Energy Farm" concept is emphasized here, which combines the basic principles of steady development, energy efficiency and integrity of all, without exception, stages of production, and the use of renewable sources for getting environmentally clean energy. Using world experience in this question the main stages of the transition of economies of Ukrainian agro-industrial complex are singled out according to the modern principle «From a cradle to the cradle», that became the basis for energy-efficient and ecological production a long time ago.*

**Keywords:** international standard ISO 50001, agriculture of Ukraine, Energy Farm, sustainable development, principle of "cradle to cradle", energy efficiency.

1. International standart ISO 50001/ Energy management systems-Requirements with guidance for use - first edition 2011-06-15.-29 p.

2. Michael Braungart, William McDonough Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things - North Point Press; 1st edition, April 22, 2002- 208 pages

УДК 631.152.3

**А.М. Ковальчук**, канд. техн. наук, **О.О. Панченко**

**Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ  
АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ УКРАИНЫ**

*В данной статье обращается внимание на важность внедрения системы энергетического менеджмента на предприятиях агропромышленного комплекса Украины. В частности рассмотрены основные шаги на пути к устойчивому развитию АПК в соответствии с международным стандартом ISO 50001, основанный на методологии цикла постоянного улучшения. Делается акцент на актуальности такого понятия, как «Энергетическая ферма», сочетающего в себе основные принципы устойчивого развития и заключающегося в эффективности энергопотребления всех, без исключений, этапов производства, их комплексности и использовании возобновляемых источников для получения экологически чистой энергии. Пользуясь мировым опытом в этом вопросе выделены основные этапы перехода хозяйств АПК Украины к современному принципу «От колыбели до колыбели», который уже давно стал основой для энергоэффективного и экологического производства.*

**Ключевые слова:** международный стандарт ISO 50001, АПК Украины, Энергетическая ферма, устойчивое развитие, принцип замкнутого цикла, энергоэффективность.

УДК 621.31

**Т.М. Базюк, О.М. Огієвич**

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»**

**ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПРИ  
ВИЗНАЧЕННІ ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА  
ПІДПРИЄМСТВІ**

*В статті показано потребу реалізації потенціалу енергозбереження для досягнення якісного стану економіки, який полягає в енергоефективності. Висвітлене поняття енергоефективності, її критеріїв та показників для різних рівнів ієрархії економіки України. На рівні підприємства чи організації розглянуто ряд кількісних показників енергоефективності, які можуть охарактеризувати енергоефективність для рівня підприємств, організацій чи корпорацій та являють собою певні потоки інформації, що необхідні для прийняття управлінчих рішень. Приведені аргументи того, що інформація, яка збирається, обробляється та оцінюється як результат, може бути використана як вихідні дані для постановки та вирішення загальної оптимізаційної задачі управління підприємством.*

**Ключові слова:** енергоефективність, модернізація, енергозатрати, інформаційні потоки, енергоспоживання, енергоносії, продуктивність, конкурентоспроможність, оптимізація, система керування, активні споживачі.

**Вступ.**

На сьогодні у світі є широко відомий перелік показників енергоефективності, які прекрасно зарекомендовані як основні критерії оцінки результативного використання енергії. Вони широко використовуються протягом багатьох років, причому існує кілька систем міжнародного зіставлення таких індикаторів [1]. Однак, при розробці регіональних і муніципальних програм в галузі енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності було обрано набір показників, що не достатньо відображають реальний стан речей та не відповідають міжнародній практиці.

Під поняттям «енергоефективності» національної економіки розуміють якісний стан економіки, що забезпечує раціональність та ефективність використання ПЕР відповідно до існуючого рівня економічного та культурного розвитку суспільства, розвитку техніки та технології, панівного типу світогляду суспільства та пріоритетів розвитку країни [2].

З огляду на відмінність понять «енергоефективності» та «енергозбереження» слід зазначити, що