

ENERGY EFFICIENCY IN THE EVALUATION CRITERIA OF ENTERPRISES

Ievgen Smyrnov

PhD, SHEE "Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman",

e-mail: s@edim.ua, Ukraine

Olga Smyrnova

PhD student, National Academy of Sciences, Ukraine history institute,

e-mail: olga@edim.ua, Ukraine

Abstract. The article investigated some aspects of global problems and their impact on energy efficiency in Ukraine, as a key KPI- factor in the financial and economic analysis of a company.

Keywords: energy efficiency, energy savings, indicators of the energy efficiency, energy consumption, 3E model, monocentric model of energy.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23856/2309>

Wstęp

W obecnym stanie, w którym znajduje się ukraińska gospodarka, immanentną częścią są takie cechy jak niepewność, dynamiczność oraz wrażliwość na działanie czynników zewnętrznych. W kontekście dalszego pogorszenia wskaźników makroekonomicznych oraz kluczowych indyktorów rozwoju gospodarczego, np. PKB czy PKB per capita, ciągłej uwagi wymaga zarządzanie zasobami nie tylko kraju jako całości, a też poszczególnych przedsiębiorstw. Takie warunki tworzą konieczność znalezienia skutecznego i giętkiego mechanizmu stałego rozwoju gospodarczego zarówno na poziomie makro, jak i mikro.

We współczesnych warunkach rynkowych, w których coraz bardziej ostre są globalne problemy ludzkości, jak ograniczoność i nieodnawialność pewnego zakresu zasobów, ochrona środowiska naturalnego, korzystanie z alternatywnych źródeł energii i zasilenia oraz utylizacja i przechowywanie odpadów niebezpiecznych, - o wiele istotniejsze stają się problemy związane ze znalezieniem sposobów na zmniejszenie kosztów, zwłaszcza materialnych, ze względu na ich rosnący deficyt. Rozwojowi gospodarczemu towarzyszy ogólny wzrost spożycia zasobów energetycznych, natomiast współczesne modele ich efektywnego wykorzystania są oparte na jak najwcześniejszym określeniu globalnych asymetrii zasobów, które są w stanie zapewnić przedsiębiorstwom trwałe przewagi konkurencyjne. Skuteczna realizacja zapowiadanych narodowych programów energooszczędności i efektywności energetycznej jest mało prawdopodobna bez wystarczającej ilości zasobów naturalnych i intelektualnych (humanistycznych). Niestety, kraj ma dość skomplikowany system dostępu do zasobów energetycznych. Obecne ramy prawne są kontrowersyjne i bardziej chronią interesy monopolistów naturalnych i grup oligarchicznych, co przyczynia się do dalszego rozwarstwienia społeczeństwa i powstania dysproporcji w koszyku konsumpcyjnym ludności oraz jej poruszenia w stronę opłat rachunków komunalnych. Ponadto, koszt podłączenia do sieci i systemów zasobów energetycznych jest nie tylko wysoki, ale również ma pewne podteksty (dotyczy to nie tylko osób prywatnych, ale także odbiorców przemysłowych). Poza tym, obiektywnie, w

kategoriach teraźniejszości, zasoby naturalne nie są nieskończone. Wydobycie, transport i dostarczanie ich do klientów kosztuje wielkich sił i środków. A jednak problemy z oszczędzaniem energii w ciągu ostatnich kilku lat są jedynie deklarowane, ale nie rozwiązane. Konieczne jest tworzenie i doskonalenie mechanizmów ekonomicznych i organizacyjno-prawnych mających na celu bardziej intensywne wprowadzanie technologii energooszczędnych przy zachowaniu / poprawie jakości i stabilności funkcjonowania systemu komunalnej infrastruktury gospodarki miejskiej. Pomimo ciągłego doskonalenia infrastruktury energetycznej i zwiększenia efektywności energetycznej w ukraińskich sektorach przemysłu: hutnictwo, transport, przemysł żywnościowy i chemiczny, inżynieria maszynowa, Ukraina nadal ma znacznie niższą efektywność energetyczną w porównaniu do krajów Unii Europejskiej. Ponad połowa tego potencjału jest skoncentrowana w hutnictwie (z powodu ciągłego stosowania energochłonnego martenowskiego sposobu odlewania stali), co w najbliższej przyszłości powinno stać się głównym drajwerem wzrostu efektywności energetycznej Ukrainy w latach 2017-2020.

Ponadto, konieczne jest stymulowanie podwyższenia atrakcyjności inwestycyjnej w uruchomieniu energooszczędnych technologii przez inwestorów prywatnych. Kwestia deficytu zasobów energetycznych, nawet w najbliższej przyszłości, jest również aktualna dla dużych korporacji międzynarodowych (np. Bosch-Siemens). Podwyższenie efektywności energetycznej i zmiana struktury produkcji energii elektrycznej muszą iść równoległo. Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej (MAE), udział źródeł odnawialnych w ogólnej strukturze energetycznej do roku 2035 wzrośnie do 30%. Pozostałe 70% mają stanowić tradycyjne źródła energii. Jednakże, ich zasoby są wciąż ograniczone, wartość ciągle rośnie, a ich stosowanie ma negatywny wpływ na klimat planety. Jedną z dyrektyw unijnych, do realizacji których dołączyła się Ukraina zobowiązując się do jej implementacji w trakcie integracji z Europejską Wspólnotą Energetyczną jest Dyrektywa ds. obniżenia emisji z dużych obiektów spalania (Large Combustion Plant Directive EC/80/2011). Wprowadzenie i realizacja jedynie tej inicjatywy wymaga od Ukrainy około 10 miliardów Euro inwestycji. Dlatego, z punktu widzenia efektywności wytwarzania energii elektrycznej, budowa nowych współczesnych jednostek energetycznych jest bardziej opłacalna ekonomicznie niż modernizacja istniejących, co zawsze jest pragnieniem ich kierowników.

Tylko radykalna poprawa wskaźników efektywności energetycznej pomoże nam zmniejszyć spożycie energii, oszczędzić zasoby, zmniejszyć wartość wdrażania odnawialnych źródeł energii, zmniejszyć ilość emisji dwutlenku węgla (CO₂) oraz spowolnić wzrost cen energii elektrycznej dla gospodarstw domowych i dla celów przemysłowych. Dlatego podwyższenie efektywności energetycznej będzie odgrywać kluczową rolę w przejściu do zasilania ze źródeł odnawialnych (Denner, 2014).

Określenie zadania. Głównym celem tego artykułu jest zbadanie zagadnień i aspektów efektywności energetycznej poprzez pryzmat ewolucji teorii zasobów i jej transformacyjnych zmian w paradygmacie tradycyjnego modelu zasobów w gospodarce oraz wpływ tych zmian na tworzenie kluczowych KPI-wskaźników w analizie stanu finansowo-gospodarczego przedsiębiorstw.

Wyniki. Efektywność energetyczna w pełni i na stałe ma wejść do świadomości społecznej. W swoim najnowszym raporcie IEA (International Energy Agency) twierdzi, że rozwiązania energetycznie efektywne nie mają właściwego poszerzenia na rynku i przez to nie mogą zapewnić niezawodnych dostaw energii elektrycznej oraz dostępności i realizacji działań mających na celu ochronę środowiska. Efektywność energetyczna powinna stać się ważnym punktem odniesienia, a kluczowym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji

inwestycyjnych przez tysiące firm i użytkowników końcowych na całym świecie. Jedyne w tym przypadku społeczeństwo zacznie zbierać plony z efektywnego wykorzystania energii.

Powszechnie mówi się o obniżeniu podatków, poprawie klimatu inwestycyjnego oraz ogólnego standardu życia na świecie, ale naprawdę niewielu ludzi tak bardzo martwi się o oszczędzanie energii. Jednak rozwiązanie tego problemu również powinno stać się naszym głównym celem. W tym kierunku został już podjęty szereg prawidłowych kroków. Na przykład, w Europie z powodzeniem stosowane jest etykietowanie poziomu spożycia prądu przez sprzęt AGD (wszystkim są znane przykłady etykietowania lodówek, pralek, zmywarek, itp.). Dużo uwagi poświęca się modernizacji mieszkań (szacowanie potencjału oszczędności energetycznej wykazało, że gospodarstwo mieszkaniowe jest na drugim miejscu po hutnictwie), oszczędności cieplnej w przedsiębiorstwach i w cyklach produkcyjnych potężnych firm. Wreszcie, pewnego postępu osiągnięto w rozwoju pojazdów napędzanych elektrycznie, co znalazło odzwierciedlenie w przyjęciu szeregu aktów prawnych dotyczących ulgowej odprawy celnej samochodów z silnikiem elektrycznym. Nawet trwała dyskusja w sprawie taryf naprąd ma swoje pozytywne cechy, oznacza to przecież, że kwestia oszczędzania energii zaczyna obejmować świadomość społeczną.

Dla jasności rozpatrywanej kwestii trzeba rozróżnić pojęcia efektywności energetycznej i energooszczędności. Efektywność energetyczna to jest wydajne (racjonalne) wykorzystanie zasobów energetycznych. Spożywanie mniejszej ilości energii, aby zapewnić ten sam poziom podaży energetycznej budynków lub procesów technologicznych w przemyśle. Ta dziedzina wiedzy znajduje się na skrzyżowaniu inżynierii, gospodarki, prawa i socjologii.

W przeciwieństwie do energooszczędności (oszczędności, oszczędności energii) dążącej głównie ku zmniejszeniu zużycia energii, efektywność energetyczna (użyteczność spożycia energii) jest użyteczną (efektywną) konsumpcją energii (Wikipedia). Każde efektywne przełomowe odkrycie zawsze znajduje się na skrzyżowaniu nauk. Jak już zauważyliśmy, efektywność energetyczna łączy w sobie 4 nauki:

– inżynierię zapewniającą rozwój gospodarki przez przełomowe innowacje oparte na optymalizacji procesów technologicznych, z uwzględnieniem czynników technicznych. Na tym właśnie polega *funkcja twórcza albo kreatywna* systemu efektywności energetycznej;

– bezpośrednio gospodarzę, którą poprzez czynniki ekonomiczne (przede wszystkim finansowe) i wskaźniki sprzyjadalszej oszczędności i oszczędnemu wykorzystaniu zasobów (nawet wtedy, gdy zasoby jeszcze są dla ludzkości nieograniczone). Tu ukazuje się *funkcja motywująca* efektywności energetycznej;

– poprzez socjologię i jej funkcję *regulacyjną* efektywność energetyczna dostaje dane dotyczące wpływu socjologicznego i antropologicznego na środowisko, aktualizując warstwę zagadnień środowiskowych, oraz poprzez spełnianie potrzeb własnych i rozwiązując problemy indywidualów, zapewnia osiągnięcie długotrwałych skutków społecznych;

– i, wreszcie, *prawo* pozwala na rozwój efektywności energetycznej w obrębie pewnego koła prawniczego, na pierwsze miejsce stawiając odpowiedniość efektywności energetycznej normom i standardom (obecnie zobowiązującym standard międzynarodowy ISO 50001 oraz dyrektywy europejskie). W ten sposób możemy zbadać rozwój i tworzenie *funkcji kontrolującej* w systemie efektywności energetycznej.

W celu lepszego zrozumienia podporządkowania zagadnień efektywności energetycznej warto zaprezentować główną istniejącą dziś hierarchię instytucji ponadnarodowych, które nadzorują zagadnienia:

1. Międzynarodowe partnerstwo na rzecz współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej (IPEEC).

2. Międzynarodowa Agencja Energetyczna (MAE) – faktycznie główny organ regulacyjny na świecie.

3. Na terenach UE – European Commission – European Councilforan Energy Efficient Economy (w składzie Komisji Europejskiej - Rada Europejska na rzecz energetycznie efektywnej gospodarki).

4. Ukraina: Państwowa Agencja na rzecz efektywności energetycznej i energooszczędności.

Obecnie energię można rozpatrywać punktu widzenia ewolucji teorii zasobów jako jeden z głównych czynników, który w coraz większym stopniu przejmuje cechy asymetrii zasobów. Od lat 60. XX wieku teoria zasobów przeszła przez kilka etapów i odpowiednich koncepcji, z których najważniejsze były i są następujące (Smyrnov, 2012: 34; Klymenko, 2014: 27):

- Klasyczna koncepcja zasobów oparta na VRIO-analizie, w której za główny element uważane były zasoby w swoim sensie fizycznym;

- Koncepcja dynamicznych możliwości, w której priorytet w alokacji zasobów przesunął się na misję i cele przedsiębiorstwa w perspektywie strategicznej, a także ze względu na "humanizację" przyrody zasobów w teorii ekonomicznej na pierwszym planie znalazły się nie zasoby, lecz możliwości ich efektywnego wykorzystania;

- Koncepcja asymetrii zasobów – dziś jest szczyt rozwoju koncepcji zasobów, w których akcent robi się na poszukiwaniu unikalnych zasobów mogących zapewnić strategiczną konkurencyjną przewagę i jak najdłuższe ich wykorzystanie.

Opierając się właśnie na teorii asymetrii zasobów i lukach informacyjnych, które istnieją obecnie nie tylko w skali mikro (przedsiębiorstwa), mezo (regiony, przeważnie branży), ale również w skali globalnej i na poziomie makro (świat, państwo i gospodarka jako całość) możemy założyć, że to właśnie energia i jej efektywne spożycie już stały się, są teraz, a jeszcze przez długi czas będą dokładnie tym unikatowym zasobem asymetrycznym, którego posiadania czy kontroli nad nim powinny pragnąć wszystkie istniejące obiekty gospodarki i państwa.

Jeśli chodzi o efektywność korzystania z pewnego zasobu, a przecież energia, jak już zdefiniowaliśmy, faktycznie jest innowacyjnym zasobem, to w celu efektywnego zarządzania i obliczenia, trzeba ją zmierzyć i ocenić (Smyrnov, 2014: 127). Wskaźniki dokładne i znaczące (kryteria) efektywności energetycznej są niezbędnym narzędziem w skutecznej polityce publicznej. Ich głównym zadaniem jest ocena potencjału energooszczędności, ustalenie odpowiednich wskaźników docelowych oraz monitorowanie skuteczności polityki publicznej. Zadaniem Monitorowania efektywności energetycznej Ukrainy (MEU) jest obliczenie wskaźników, które spełniają wyżej wymienione wymogi. Współczesna metodologia MEU oparta jest na metodzie dekompozycji końcowego spożycia energii w odniesieniu do sektorów i gałęzi przemysłu, zaproponowanej przez Międzynarodową Agencję Energetyczną (MAE). Takie podejście pozwala na wyodrębnienie głównych czynników determinujących spożycie energii: struktury gospodarki, działalności gospodarczej i poboru energii, oraz na uzyskanie bardziej ścisłych szacunków efektywności energetycznej w porównaniu do szacunków standardowych (Smyrnov, 2014: 4-8).

Zbadana przez nas metodologia oceny efektywności energetycznej Ukrainy oparta jest na zaprojektowanej przez Międzynarodową Agencję Energetyczną metodzie dekompozycji końcowego spożycia energii przez sektory i gałęzie gospodarki. Metoda ta pozwala na

rozdzielenie głównych czynników determinujących konsumpcję energii: działalności gospodarczej, struktury gospodarki oraz poboru energii przez produkcję, pozwalając z kolei na uzyskanie bardziej dokładnych szacunków efektywności energetycznej w porównaniu ze standardowymi (ilość zasobów spożyta na wyprodukowanie jednostki produkcji). Do dekompozycji zmian w zużyciu energii stosowana jest metoda logarytmicznej średniej Divisia 1 (Logarithmic Mean Divisia 1 (LMDI)). Należy pamiętać, że jest to metoda preferowana dzięki jej ścisłemu uzasadnieniu teoretycznemu. Innowacyjność proponowanej metody dekompozycji MAE polega na wykorzystaniu różnych wskaźników efektywności energetycznej do największych (energochłonnych) odbiorców zasobów energetycznych: branży przemysłu, rolnictwa, sektora usług, budownictwa, sektora mieszkaniowego i produkcji energii w elektrowniach ciepłych. Jako wzorzec efektywnego spożycia energii ustawiona jest średnia poboru energii odpowiedniego sektora/gałęzi gospodarki w Unii Europejskiej. Zatem efektywne spożycie energii na Ukrainie oblicza się pod tym warunkiem, że każda branża osiągnie poziomu poboru energii w UE przy zachowaniu obecnej struktury gospodarki (Dodonov, 2015; OECD/IEA, 2015; OECD/IEA, 2016; Taylor, Lavagne, d'Ortigue, Trudeau, Francoeur, 2008).

Nie biorąc pod uwagę właśnie matematycznych wyrażeń każdego ze wskaźników z grupy czynników wpływu (działalność gospodarcza, struktura gospodarki i pobór energii przez produkcję), należy jednak zwrócić uwagę na kryteria i zasady, zgodnie z którymi Ukraina powinna dążyć do standardów efektywności energetycznej przyjętych w Unii (obliczenia wskazują na to, że Ukraina ma istotny potencjał energooszczędności). A jeśli nasz kraj osiągnie takiego poziomu efektywności energetycznej jak kraje Unii, to pozwoli to zaoszczędzić 40 mld m³ gazu - prawie 2 razy więcej niż zakres importu w roku 2014).

Z kolei, do obowiązkowej dalszej oceny efektywności spożywania zasobów energetycznych przedsiębiorstw konieczne jest wprowadzenie dodatkowej grupy kluczowych wskaźników i indyktorów, które mogą być zgrupowane pod tytułem „MODEL 3E” - Energy Efficiency Economy, podstawowymi zasadami i metodami której mają stać się następujące (Denner, 2014):

1. Osiągnięcia dotyczące przejrzystości i poprawy świadomości społeczeństwa i państwa jako całości, a także wyeliminowanie asymetrii informacyjnych.

Stosunek potencjału spożycia energii do potencjału energooszczędności powinien stać się wiele bardziej przejrzysty i zrozumiały. W Unii Europejskiej, szczególnie w Niemczech, w tym kierunku został wykonany słuszny krok, wprowadzający wymogi wobec przeprowadzania audytu energetycznego obiektów i systemu zarządzania spożyciem zasobów energetycznych. Umożliwiło to także połączenie kwestii energetyki i ekologii w polityce korporacyjnej.

2. Opracowanie przejrzystych i zrozumiałych standardów produktów kluczowych.

Biorąc pod uwagę fakt, że w latach 2013-2015 był realizowany program na rzecz ciągłego doskonalenia standardów efektywności energetycznej na przykładzie MAE, na Ukrainie wystarczy zrealizować szereg przedsięwzięć w branży biznesowej oraz przemysłowej. Takie podejście powinno być stosowane w przyszłości w odniesieniu do innych produktów, które są certyfikowane i pobór energii których musi zostać zmniejszony. W tym przypadku jedynie uczciwa konkurencja i maksymalna przejrzystość będą decydującymi czynnikami sukcesu.

3. Wykorzystanie innowacyjnych instrumentów finansowych.

W warunkach braku środków finansowych na realizację realnych nakładów kapitału w zaopatrzenie energetyczne wdrożyć się do stosowania innowacyjnych modeli finansowych

na kształt partnerstwa między sektorem publicznym a prywatnym, albo stosować rozwiązania wpływające na podpisanie kontraktów. Jako dodatkowenarzędzia finansowe mogą być stosowane programy wsparcia oferowane przez wspólnotę europejską, ale pod ścisłym nadzorem spełnienia właściwych dyrektyw. Ogromny potencjał wobec korzystania z różnorodnych instrumentów finansowych ma mały i średni biznes (MSB), którego rozwój jest obecnie na Ukrainie dość skomplikowany, chociaż doświadczenie naszych najbliższych sąsiadów europejskich mówi nam o sytuacji przeciwnej.

4. Nowe możliwości w sektorze usług.

Maksymalny poziom niepewności na dzisiejszym rynku należy do usług, których rozwój zamieniłby model efektywności energetycznej w bardziej atrakcyjną. Komisja Europejska przyjąwszy dyrektywę w sprawie efektywności energetycznej i przewidując w niej opracowanie obowiązkowych modeli podwyższenia efektywności energetycznej stworzyła warunki do wyeliminowania tej luki.

Dyskusja na temat sposobów i środków osiągnięcia największej efektywności energetycznej staje się bardziej żywa na wszystkich poziomach: w dziedzinie politycznej, biznesie oraz społeczeństwie. Ważną rolę w tym procesie odgrywa MAE, która regularnie publikuje rzetelnie przygotowane materiały zawierające ważne informacje na temat kluczowych wskaźników w dziedzinie energetyki. Udany przykład takich publikacji są następujące: "Wskaźniki efektywności energetycznej: znaczenie dla opracowania polityki" i "Wskaźniki efektywności energetycznej: statystyki podstawowe" (2012-2015).

Biorąc pod uwagę wszystko określone wyżej, możemy założyć, że energia i jej składniki jako zasób kluczowy i asymetryczny musi zająć właściwe miejsce w klasycznym zestawieniu czynników zasobów, takich jak ziemia, praca, kapitał, talent przedsiębiorczy oraz informacja.

To właśnie przejście do 4. i 5. układów technologicznych, do gospodarki sztucznego intelektu (Artificial Intelligence - AI), obliczeń kognitywnych (Cognitive Computing) i wielkich danych (Big Data), a także symbioza gospodarki wiedzy i innowacyjnych zasobów nietradycyjnych pozwalają nam stwierdzić, że główną podstawą wszystkich zmian i transformacji zarówno w przeszłości jak i w przyszłości będzie energia nie tylko w sensie substancji fizycznej, ale też w sensie psychologicznego aspektu życia i działalności człowieka, w sensie głównej siły intelektualnej i siły napędowej postępu technologicznego i rozwoju gospodarczego. Dlatego klasyczny paradygmat teorii zasobów zyskuje nową interpretację i znaczenie. Teraz w centrum uwagi znajduje się kluczowy, aktualnie uświadomiony i asymetryczny zasób: ENERGIA. W związku z tym, ze swej strony również proponujemy nazwę nowej koncepcji zasobów jako MONOCENTRYCZNY ENERGETYCZNY MODEL ZASOBÓW.

References

- Denner, V. (2014). *Energy efficiency today or collapse tomorrow*. [Electronic resource]. Retrieved from http://www.bosch.ua/uk/ua/newsroom_6/topics_5/energy_efficiency_1/energy_efficiency_7.html
- Dodonov, B. (2015). *Monitoring of Energy Efficiency in Ukraine 2015*. Kyiv: New Social and Economic Policy.
- Klymenko, S. (2014). *Intelligent resource bases concepts in strategic management theory*. Kyiv: SHEE "KNEU named after Vadym Hetman".
- OECD/IEA. (2015). *Energy Efficiency Indicators: Essentials for Policy Making:2014*.

France, Paris: OECD/IEA.

OECD/IEA. (2016). *Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics: 2015*. France, Paris: OECD/IEA.

Smyrnov, I. (2012). *Humanizing nature of enterprise resources in economic theory*. Kyiv: *Scientific and professional journal "Economic Annals - XXI"*.

Smyrnov, I. (2014). *Methodological aspects of evaluation of strategic enterprise resource efficiency*. Kyiv: SHEE "KNEU named after Vadym Hetman".

Taylor, P., Lavagne, d'Ortigue, Trudeau, N. and Francoeur, M. (2008). *Energy Efficiency Indicators for Public Electricity Production from Fossil Fuels*. France, Paris: OECD/IEA - Policy Paper.

Wikipedia. (n.d). *Energy efficiency*. [Electronic resource]. Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C>