

УДК 620.9:005.4

Галина Олександрівна ПУДИЧЕВА

кандидат економічних наук, докторантка кафедри економіки підприємства та організації підприємницької діяльності, Одеський національний економічний університет, Україна, e-mail: pudycheva@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9350-3509>

**ПРИЙНЯТТЯ ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ
В ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПІДПРИЄМСТВ**

Пудичева, Г. О. *Прийняття логістичних рішень в енергозабезпеченні підприємств*. Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2021. № 1 (76). С. 176–189.

Анотація. У статті ідентифіковано основні логістичні рішення, які мають бути прийняті на рівні підприємств для забезпечення безперебійного функціонування їх енергетичного господарства. Мета статті полягає у визначенні основних логістичних рішень, які мають бути прийняті підприємствами для підвищення ефективності функціонування енергетичних ланцюгів постачання. Для досягнення поставленої мети використано такі загальнонаукові методи: аналізу, синтезу, систематизації, теоретичного узагальнення, абстрагування та аналогії. Розглянуто такі логістичні рішення в енергозабезпеченні підприємств, як: планування потреби в енергетичних послугах, вибір варіанту енергоспоживання, вибір «виробляти або купувати», вибір постачальника. Надано характеристику кожному із цих логістичних рішень та розглянуто альтернативні варіанти при їх прийнятті. Узагальнено фактори, які мають бути враховані при плануванні потреби підприємств в енергетичних послугах. Встановлено, які вихідні дані повинні бути враховані при плануванні потреби, а також методи, що можуть бути застосовані при цьому. Ідентифіковано чотири варіанти споживання енергетичних послуг при централізованому енергопостачанні. Доведено, що пріоритетним видом для споживачів є електрична енергія, визначено фактори, які впливають на вибір варіанту енергозабезпечення. Охарактеризовано управлінську альтернативу «виробляти або купувати» в енергозабезпеченні підприємств. Визначено переваги та недоліки власного виробництва енергетичних послуг. Розроблено послідовність із десяти етапів при виборі варіанту власного виробництва енергетичних послуг. Узагальнено чинники, які впливають на вибір постачальника енергетичних послуг для підприємств. Запропоновано схему процесу вибору постачальника енергетичних послуг, яка включає дев'ять етапів і дозволяє прийняти оптимальне логістичне рішення.

Ключові слова: енергетична логістика; енергетичний ланцюг постачання; логістичне рішення; планування потреби в енергії; вибір постачальника енергії; аутсорсинг.

Галина Александровна ПУДЫЧЕВА

кандидат экономических наук, докторант кафедры экономики предприятия и организации предпринимательской деятельности, Одесский национальный экономический университет, Украина, e-mail: pudycheva@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9350-3509>

**ПРИНЯТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Пудычева, Г. А. *Принятие логистических решений в энергообеспечении предприятий*. Вестник социально-экономических исследований : сб. науч. трудов. Одесса : Одесский национальный экономический университет. 2021. № 1 (76). С. 176–189.

Аннотация. В статье идентифицированы основные логистические решения, которые должны быть приняты на уровне предприятий для обеспечения бесперебойного функционирования их энергетического хозяйства. Цель статьи заключается в определении основных логистических решений, которые должны быть приняты предприятиями для повышения эффективности функционирования энергетических цепей поставок. Для достижения поставленной цели использованы следующие общенаучные методы: анализа, синтеза, систематизации, теоретического обобщения, абстрагирования и аналогии. Рассмотрены такие логистические решения в энергообеспечении предприятий, как: планирование потребности в энергетических услугах, выбор варианта энергопотребления, выбор «производить или покупать», выбор поставщика. Дана характеристика каждого из этих логистических решений и рассмотрены альтернативные варианты при их принятии. Обобщены факторы, которые должны быть учтены при планировании потребности предприятий в энергетических услугах. Определено, какие исходные данные должны быть учтены при планировании потребности, а также методы, которые могут быть применены при этом. Идентифицированы четыре варианта потребления энергетических услуг при централизованном энергоснабжении. Доказано, что приоритетным видом для потребителей является электрическая энергия, определены факторы, влияющие на выбор варианта энергообеспечения. Охарактеризована управленческая альтернатива «производить или покупать» в энергообеспечении предприятий. Определены преимущества и недостатки собственного производства энергетических услуг. Разработана последовательность из десяти этапов при выборе варианта собственного производства энергетических услуг. Обобщены факторы, которые влияют на выбор поставщика энергетических услуг для предприятий. Предложена схема процесса выбора поставщика энергетических услуг, которая включает девять этапов и позволяет принять оптимальное логистическое решение.

Ключевые слова: энергетическая логистика; энергетическая цепь поставок; логистическое решение; планирование потребности в энергии; выбор поставщика энергии; аутсорсинг.

Halyna PUDYCHEVA

PhD in Economics, Doctoral Student, Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship Activity Organization, Odessa National Economic University, Ukraine, e-mail: pudycheva@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9350-3509>

MAKING LOGISTICS DECISIONS IN ENTERPRISE ENERGY SUPPLY

Pudycheva, H. (2021). *Making logistics decisions in enterprise energy supply* [Pryiniattia lohystychnykh rishen v enerhozabezpechenni pidpriemstv], Socio-economic research bulletin; Visnik social'no-ekonomichnih doslidzen' (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, No. 1 (76), pp. 176–189.

Abstract. The article identifies the main logistics decisions that are to be made at the enterprise level to ensure the uninterrupted functioning of their energy system. The purpose of the article is to determine the main logistics decisions, which have to be made by enterprises in order to improve the efficiency of the functioning of energy supply chains. To achieve this goal, the following general scientific methods are used: analysis, synthesis, systematization, theoretical generalization, abstraction and analogy. The article considers such logistics solutions in the energy supply of enterprises as: planning the amount for energy services need, the choice of the energy consumption alternative, the alternative «make or buy», and the choice of supplier. The characteristics of each of these logistic solutions are given and alternatives for their adoption are

considered. The factors that should be taken into account when planning the needs of enterprises in energy services are summarized. It is determined what initial data should be considered at planning of the need, and also methods which can be applied. Four variants of consumption of energy services with centralized energy supply are identified. It is proved that the priority type of energy for consumers is electricity. It is proved that the priority type for consumers is electric energy, the factors influencing the choice of the energy supply option are determined. The managerial alternative «make or buy» in the energy supply of enterprises is characterized. The advantages and disadvantages of own productions of energy services are determined. A sequence of ten stages in choosing the option of own production of energy services is developed by the author. The factors influencing the choice of energy service provider for enterprises are summarized. The scheme for selecting process an energy service provider is proposed, which includes nine stages and allows managers to make an optimal logistic decision.

Keywords: *energy logistics; energy supply chain; logistics decision; planning the need for energy; choice of energy supplier; outsourcing.*

JEL classification: *D240; Q400*

DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(76\).2021.176-189](https://doi.org/10.33987/vsed.1(76).2021.176-189)

Постановка проблеми у загальному вигляді. В енергетичних ланцюгах постачання попит на енергетичні послуги формується з боку споживачів, які можуть використовувати їх для побутового та непобутового призначення. Побутовими споживачами зазвичай є населення (фізичні особи – власники квартир та приватних будинків). В якості ланок енергетичних ланцюгів постачання в рамках існуючої інфраструктури енергетичного господарства вони можуть отримувати три види енергетичних послуг: з постачання та розподілу природного газу, електричної та теплової енергії. В даному випадку ми розглядаємо постачання та розподіл як одну енергетичну послугу, оскільки, незважаючи на те, що відповідно до чинного законодавства постачання та розподіл електроенергії та природного газу забезпечується різними учасниками ринку і є за своєю суттю окремими послугами, з точки зору побутового споживача, у конкретний момент часу вони є нероздільними, оскільки здійснюються одночасно. Розглядати їх окремо кожен споживач може лише у момент приєднання до мережі централізованого енергопостачання при укладанні договорів з обраним постачальником та оператором систем розподілу (газу та електроенергії). При централізованому постачанні теплової енергії договір укладається з балансоутримувачами будинків або житлових комплексів, які надають послуги із забезпечення тепловою енергією кінцевим споживачам як частину житлово-комунальних послуг, купуючи її у теплогенеруючих або теплопостачальних організацій. Ціни на енергетичні послуги формуються у вигляді тарифів, які є грошовим вираженням витрат на виробництво, передачу, транспортування, постачання, розподіл тощо одиниці енергетичних послуг з урахуванням рентабельності виробництва, інвестиційної та інших складових. Регулюючи свої обсяги споживання енергетичних послуг споживачі формують витрати на них.

Вважаємо, що процеси функціонування енергетичної логістики на підприємствах мають надзвичайно важливе значення в економіці країни, тому в подальшому увагу буде зосереджено на непобутовому споживанні енергетичних послуг для забезпечення силових процесів, освітлення, високотемпературних хімічних процесів, середньо- та низькотемпературних та інших процесів, що відбуваються на підприємствах виробничої та невиробничої сфери.

При непобутовому споживанні підприємства також можуть приєднуватися до централізованих систем енергопостачання, однак при збільшенні масштабів споживання енергетичних послуг може з'явитися можливість самостійного виробництва одного або декількох видів енергії.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Проблеми ефективного управління енергоспоживанням підприємствами знаходиться у фокусі уваги багатьох вчених, як вітчизняних, серед яких І. Б. Швець та О. В. Захарова, які розглядають процеси управління енергетичними ресурсами підприємств; Ю. В. Ташеев, який досліджує сутність енергетичного ресурсу в діяльності підприємств; Л. Д. Гітельман та Б. Є. Ратников, що розглядають енергетичний бізнес як особливий вид підприємницької діяльності та ін.; так і зарубіжних, зокрема, Дж. КФ Тсо, Ф. Ліу, К. Ліу, які дослідили вплив факторів на споживання енергії виробничими підприємствами та ін. Проте, не зважаючи на інтерес багатьох дослідників до проблем енергозабезпечення підприємств, питання використання логістичного підходу в управління енергетичними господарствами залишається недостатньо вивченим.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Зміна варіантів енергозабезпечення призводить до розриву усталених зв'язків між підприємствами у ланцюгах постачання, до перебудови самих ланцюгів, зміни їх структури та інших характеристик. Саме тому підприємствам необхідно чітко ідентифікувати логістичні рішення в процесах енергозабезпечення, від правильності прийняття яких буде залежати ефективність енергетичних ланцюгів постачання, та відповідно до цього спроекувати логістичну систему енергетичного господарства.

Постановка завдання. Метою статті є визначення основних логістичних рішень, які мають бути прийняті підприємствами для підвищення ефективності функціонування енергетичних ланцюгів постачання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Метою функціонування енергетичної логістичної системи на рівні підприємств є забезпечення потреб конкретного підприємства потрібними видами енергетичних послуг відповідної якості при найменших витратах. Енергетичні послуги виступають для підприємств одним із факторів виробництва – енергоресурсом. Якість енергетичних послуг певного виду для підприємства характеризується ступенем відповідності параметрів (властивостей) цих послуг потребам визначеного підприємства.

Для задоволення мети енергетичної логістики підприємству необхідно прийняти рішення, представлені на рис. 1.

Перше рішення – планування потреби підприємства в енергетичних послугах. Планування обсягів споживання енергетичних послуг здійснюється окремо для виробничих та невиробничих потреб. Перші включають витрати енергії на здійснення, обслуговування та управління основних виробничих процесів (у тому числі на опалення та освітлення). Невиробничими є потреби на комунально-побутові та інші невиробничі витрати робітників (гуртожитків, вулиць, їдалень, медичних пунктів та ін.).

Попит підприємств на енергетичні послуги для виробничих потреб є залежним попитом, пов'язаним з виробничим планом (програмою) підприємства. Тобто при зростанні обсягів виробництва підприємства зростатимуть і витрати енергії.



Рис. 1. Основні логістичні рішення в енергозабезпеченні підприємств

Джерело: розроблено автором

Крім того, на обсяги споживання енергії підприємством впливає низка інших факторів. Дж. КФ Тсо, Ф. Ліу та К. Ліу, оцінюючи вплив окремих факторів на енергоспоживання виробничих підприємств, вказують, що головну роль можуть мати управління, технології, продукція, основні засоби та витрати. Результати діяльності підприємств значною мірою залежать від управлінських аспектів діяльності, які включають бізнес-планування, оперативне керування, управління фінансами, ефективність ланцюгів постачань тощо. Технології виробництва впливають на продуктивність роботи підприємства, відображаючи ефективність перетворення енергії. Обсяги випуску продукції підприємства впливають на обсяги споживання енергії, а також відбивають виробничі потужності. Основні засоби в частині амортизаційних відрахувань розглядаються як витрати. Вартість відображає фінансові витрати підприємства [1, с. 754]. Як бачимо, автори відносять до ключових факторів здебільшого внутрішні фактори підприємства, пов'язані як з його управлінням, так і з технічним та фінансовим станом.

На думку І. Б. Швець та О. В. Захарової, фактори, що чинять вплив на енергоспоживання підприємств, можна віднести до двох груп: внутрішньовиробничих та зовнішніх. Внутрішньовиробничі фактори представлені трьома підгрупами: технічні, соціальні та організаційні. Технічні фактори характеризують роботу окремих одиниць обладнання та виробництва в цілому та визначають експлуатаційно-технологічні особливості застосованих засобів виробництва. При цьому, засоби праці характеризують питома вага активної частини основних засобів, кількість основного технологічного обладнання, технічний рівень обладнання, ступінь його морального та фізичного зносу; предмети праці – якість сировини та матеріалів, рівень їх відповідності застосованим технологіям, технологічність виробів, конструктивні параметри та ін. Соціальні фактори відображають професійну та психологічну підготовленість працівників до ефективної роботи підприємства – рівень кваліфікації кадрів, практичний досвід та професіоналізм, від яких переважно залежить продуктивність праці та використання енергії на підприємстві. Підгрупа організаційних факторів при оптимальному рівні прогресивності та типізації технологічних процесів сприяє зменшенню часу обслуговування, і, як наслідок, скорочуються витрати енергії на допоміжні процеси. До неї відносяться виробнича структура підприємства, рівень

механізації та автоматизації виробничих процесів, рівень застосування потокових методів виробництва та ін.

До визначальних зовнішніх факторів відносять кон'юнктуру ринку, яка характеризує попит на продукцію та формує конкурентний рівень цін на електричну енергію (і на інші енергетичні послуги та ресурси). Попит на продукцію підприємства визначає обсяги виробництва, а також обсяги та структуру енергоспоживання підприємства [2, с. 108–110].

Таким чином, необхідно врахувати низку факторів внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, які чинять вплив на обсяги споживання енергоресурсів підприємства. Вони повинні бути враховані в процесі планування розвитку підприємства. Планування обсягів енергетичних послуг на підприємстві здійснюється в розділі плану розвитку підприємства «Матеріально-технічне забезпечення». Отже, вихідними даними для планування потреб в енергії є:

- план виробництва та реалізації продукції;
- норми витрат енергії та енергетичних ресурсів;
- графіки навантажень та витрат палива, які відображають величини максимальних навантажень, режими споживання, тобто зміни споживання енергетичних послуг у часі;
- інформація про кон'юнктуру ринку;
- дані про обсяг спожитих енергетичних послуг та енергетичних ресурсів у звітному періоді;
- плани підвищення ефективності виробництва, капітального будівництва, технічного переозброєння підприємства та охорони природи і раціонального використання природних ресурсів та ін.

Тобто повинні бути враховані всі зовнішні та внутрішні фактори, які впливають на рівень споживання підприємствами енергетичних послуг.

Підприємства самостійно розраховують обсяги енергетичних послуг, необхідних для виробничих та невиробничих потреб. Планування споживання енергії підприємствами може здійснюватися різними методами. В ринкових умовах кожне підприємство самостійно повинно встановлювати обсяги споживання енергії для власних потреб, і, проводячи заходи з підвищення енергоефективності, намагатися скорочувати обсяги енергоспоживання з метою підвищення конкурентоспроможності своєї продукції і підприємства в цілому.

Планування взагалі може здійснюватися на основі застосування методів: нормативного, балансового, факторного, «динаміки минулих років» («від досягнутого»), аналітично-розрахункового, програмно-цільового планування [3, с. 69]. Ці ж методи широко застосовуються при плануванні потреб в енергії.

Можна стверджувати, що немає єдиного методу планування, який би відповідав кожній конкретній ситуації і забезпечував би досягнення найкращих результатів. Саме тому в енергетичній логістиці планування може ґрунтуватися на використанні різних методів та їх сполученні. Їх поєднання дозволить отримати альтернативні варіанти плану, які стануть у нагоді для більш ефективного управління енергетичним господарством.

Друге рішення – вибір варіанту енергоспоживання. Після того, як спланована потреба в енергетичних ресурсах, необхідно визначити за рахунок яких енергетичних послуг буде покриватися потреба підприємства в енергії.

Тут потрібно вказати на те, що об'єктивно деякі енергетичні послуги є взаємозамінними.

Як вказує Ю. В. Ташеев, досліджуючи енергетичний ресурс, існують об'єктивні закони, які можуть бути застосовані на практиці, за якими можна переходити від одного виду енергії до іншого [4, с. 52–53]. На думку авторів, таке твердження доцільно застосовувати і при споживанні енергетичних послуг, але тут воно має певні обмеження.

Дійсно, при побутовому споживанні, наприклад, природний газ може використовуватися для опалення, приготування їжі, нагріву води. Виробництво теплоенергії пов'язане з опаленням приміщень і, у деяких випадках, з гарячим водопостачанням. Тут варто вказати, що гаряча вода може отримуватися споживачем або централізовано як частина комунальних послуг, або шляхом нагріву побутовими водонагрівачами (у даному дослідженні гаряче водопостачання не розглядається, оскільки воно є об'єктом управління у водному та комунальному господарствах). Електроенергія використовується для освітлення, забезпечення роботи електроніки, побутових приладів, серед яких електричні плити – для приготування їжі, водонагрівачі – для нагріву води, конвектори, теплоventильатори і т. п. – для опалення та ін. Тобто, для деяких споживчих цілей (опалення, приготування їжі, нагрів води) можна за наявності об'єктів енергетичного господарства замінити один вид енергетичних послуг іншим. Однак пріоритет в енергетичних послугах для побутових споживачів варто віддати електричній енергії, оскільки інші види енергетичних послуг у побутових умовах не можуть забезпечити споживачам, освітлення, роботу побутової техніки тощо, а можливості самостійного виробництва енергетичних послуг для власного споживання є обмеженими. Таку думку підтверджують Л. Д. Гітельман та Б. С. Ратников, зазначаючи, що властивістю електроенергії є те, що вона здатна трансформуватися практично в будь-який вид кінцевої енергії, тоді як паливо, що використовується у споживчих установках, пар та гаряча вода – тільки в механічну енергію та тепло різного потенціалу [5, с. 24–25].

Отже, у споживанні при централізованому постачанні енергетичних послуг можливі чотири альтернативні варіанти енергоспоживання (рис. 2).

При енергоспоживанні за варіантом 1 побутовий споживач використовує електроенергію для освітлення, забезпечення роботи побутових приладів тощо, природний газ – для приготування їжі, теплоенергію – для опалення.

При варіанті 2 побутовий споживач використовує природний газ для приготування їжі та/або опалення (за умов встановлення газового котла), електроенергія забезпечує задоволення інших потреб в енергетичних послугах.

При варіанті 3 споживання теплоенергії спрямоване на опалення, електроенергія забезпечує інші потреби (приготування їжі, зокрема, здійснюється на кухонних електроплитах).

При варіанті 4 усі побутові потреби в енергетичних послугах покриваються за рахунок електричної енергії.

Вибір того чи іншого варіанта енергоспоживання залежить від наявності об'єктів енергетичної інфраструктури. Крім того, споживач може регулювати обсяги споживання тих чи інших енергетичних послуг, змінюючи їх структуру і регулюючи витрати на них, намагаючись їх мінімізувати.

Більшість побутових споживачів приєднані до централізованих (зовнішніх) мереж енергопостачання, однак на сьогоднішній день існують технології, які дозволяють навіть побутовим споживачам перейти на децентралізоване (внутрішнє) енергозабезпечення. Зокрема, серед побутових споживачів як в Україні, так і за кордоном найбільшої популярності набули сонячні електростанції (СЕС), встанов-

лені на землі, на дахах та на фасадах будівель. Вони можуть не тільки генерувати енергію для побутових потреб, але й дозволяють їх власникам отримувати певний дохід через реалізацію надлишків електроенергії за «зеленим тарифом».

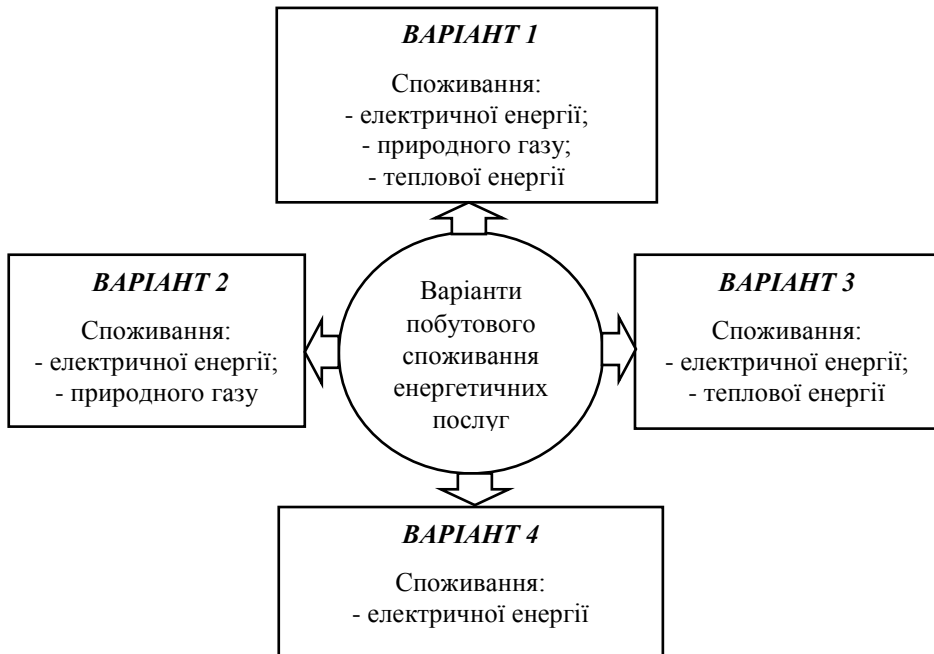


Рис. 2. Альтернативні варіанти споживання енергетичних послуг при централізованому енергопостачанні

Джерело: розроблено автором

Окремої уваги заслуговує концепція «будинку з нульовим споживанням енергії» (будинок нульового споживання, англ. zero energy building, нім. Nullenergiehaus), яка була вперше запропонована Т. В. Есбенсеном у 1976 р. [6]. Ця концепція передбачає, що будівля повинна не тільки мати низьку енерговитратність, але й здатною генерувати енергію для власного використання, створюючи тим самим нульове споживання енергії. Така концепція поєднує дві стратегії проектування: використання технологій відновлюваної енергії та енергоефективних заходів [7, с. 3]. У цьому випадку споживачі перетворюються на просьюмерів і стають учасниками ланцюга постачання електроенергії не лише як споживачі, але й як виробники.

Як і при побутовому споживанні, при непобутовому існують альтернативні варіанти споживання енергетичних послуг. Однак можливості для децентралізованого і комбінованого варіантів енергозабезпечення, на думку авторів, у підприємств є ширшими, оскільки з метою підвищення ефективності підприємства мають змогу інвестувати кошти не тільки у заходи з підвищення енергоефективності для скорочення витрат, але й у придбання власних енергетичних установок, наприклад, котельень та електростанцій, що забезпечують виробництво теплової та електричної енергії та скорочують логістичний цикл постачання.

Пріоритетним видом енергії для підприємств також є електроенергія. Л. Д. Гітельман та Б. Є. Ратников вказують, що альтернативи електроенергії як

енергоносію немає. Проте це не означає, що споживачі купуватимуть її за будь-якою ціною. При зростанні ціни вище певного прийняттого рівня частина споживачів перестане платити за неї, а інша – перейде на самозабезпечення енергією [5, с. 19]. Вважаємо, що в такому випадку саме друга ситуація є доцільною для забезпечення діяльності підприємств у довгостроковій перспективі.

Отже, при прийнятті другого логістичного рішення, керівництво підприємства повинно вибрати варіант сполучення енергетичних послуг, які будуть споживатися для забезпечення функціонування підприємства. При цьому повинні бути враховані такі фактори:

- пріоритетність використання електричної енергії;
- наявність відповідної енергетичної інфраструктури для вибраних видів енергетичних послуг;
- відповідність енергоресурсів використовуваним на підприємстві технологіям;
- заплановані обсяги споживання енергії;
- рівень енергоефективності наявного на підприємстві обладнання;
- ціни (тарифи) на вибрані види енергетичних ресурсів та загальна вартість їх використання;
- рівень прогресивності використовуваного устаткування;
- рівень втрат енергії різного виду;
- рівень відходів та викидів при використанні енергетичних ресурсів різного виду та ін.

Отже, враховуючи перелічені фактори, підприємство обирає один з варіантів споживання енергетичних послуг. Однак тут варто вказати на те, що обравши той чи інший варіант комбінації енергетичних послуг підприємства, як було вказано вище, мають змогу самі виробляти енергетичні послуги. Саме тому, ключовим в енергетичній логістиці підприємства є наступне логістичне рішення.

Третє рішення – альтернатива «виробляти або купувати», яка передбачає вирішення питання про виробництво енергетичних послуг власними силами підприємства або їх придбання (приєднання до централізованих мереж енергопостачання).

Як зазначають К. Філл та Е. Віссер [8], рішення «виробляти або купувати» є класичною проблемою управління. Кожне підприємство використовує тисячі вхідних потоків і для кожного з них потенціально можливо або самостійне виробництво, або придбання на ринку. У будь-якому випадку важливо розуміти, які критерії вибору того чи іншого варіанту. І тут варто враховувати не тільки критерій найменших витрат, але розуміти управлінське підґрунтя такого рішення. Серед факторів, які впливають на користь аутсорсингу, дослідники називають зниження витрат, зміну стратегії в організації управління бізнесом, ринкові сили, технічні фактори, якість, рівень кооперації та ін. Загалом, підприємства повинні визначити свої ключові бізнес-процеси і некритичні з них – передати на аутсорсинг. Таким чином, компанія зможе краще управляти своїми фінансовими ресурсами, розділити фінансові ризики та дозволить менеджменту краще сконцентруватися на ключових бізнес-процесах.

При цьому, критерій найменших витрат не завжди є ключовим. Підприємство повинно забезпечувати собі стратегічні переваги, які разом з аналізом витрат, повинні наближати його до виконання довгострокових цілей. Для прийняття того чи іншого рішення повинні встановлюватися не лише кількісні критерії (витрати),

але й якісні, такі як стратегічна зацікавленість, конфіденційність, зв'язок між операціями, стабільність персоналу, керуваність та залежність від постачальників [8, с. 44–45].

Розглядаючи аутсорсинг у логістиці, Д. Уотерс виділяє його переваги, які, вважаємо, можна застосувати і по відношенню до енергопостачання:

- скорочення постійних витрат;
- наявність спеціалізованих постачальників, що мають необхідний досвід та застосовують кращі системи та прийоми роботи;
- гарантія високого рівня обслуговування;
- гнучке використання потужностей, ефективні дії під час пікового попиту та під час спаду (що набуває особливої актуальності в енергопостачанні);
- зниження ризику, якому може підлягати організація, наприклад, через зміну попиту та ін.

Водночас, недоліками є зниження ступеню контролю, неспроможність реагувати на виникнення незвичайних обставин, більш складні комунікації, конфліктуючі одна з одною цілі, менший контроль над витратами та ін. [7, с. 140].

Таким чином, підприємствам необхідно чітко визначити ті критерії, за якими буде прийматися рішення щодо приєднання до централізованих мереж енергопостачання або інвестування у власні потужності з генерування енергії. Це можливо здійснити, оцінивши ефективність енергетичної логістики.

Варто вказати, що приєднання до систем централізованого енергопостачання надає підприємствам-споживачам енергії певну гнучкість, оскільки у кожен момент часу воно може споживати той обсяг енергетичних послуг, який йому необхідний, попередньо (щомісячно) надаючи постачальнику дані про розмір очікуваного споживання енергії кожного об'єкта (що стосується електроенергії). Обмеженням обсягів споживання може бути лише потужність встановленої на підприємстві мережі. Оплата послуг здійснюється за даними системи обліку за певний період часу за встановленими тарифами. Недоліком є високі тарифи та, як правило, неможливість їх знизити.

При власному виробництві енергетичних послуг обсяги споживання обмежуються зазвичай обсягами генерації, а розширення потреб в енергетичних послугах при внутрішньому енергозабезпеченні вимагає розширення потужностей виробництва енергії, і, як наслідок, додаткових інвестицій. При прийнятті рішення на користь власного виробництва енергетичних послуг підприємство повинно пройти низку етапів (рис. 3).

Отже, оцінивши рівень ефективності енергетичної логістики підприємство повинно прийняти рішення щодо власного виробництва енергетичних послуг або їх придбання зі сторони.

Четверте рішення – вибір постачальників ПЕР або енергетичних послуг та встановлення довгострокових партнерських відносин з ними.

При виборі варіанту самостійного виробництва енергетичних послуг з ПЕР необхідно вибрати постачальника, який, по-перше, надає ПЕР відповідної якості, а, по-друге, забезпечує високу якість обслуговування, своєчасність, низькі витрати та ін. Кваліфіковані постачальники ПЕР повинні задовольняти вимогам, які висуваються до постачальників матеріалів, серед яких Д. Уотерс називає [7, с. 334]:

- фінансову стабільність, діяльність постачальників має довгострокові перспективи;
- наявність потужностей для постачання необхідних ПЕР;

- безпомилкова доставка потрібних ПЕР;
- гарантія якості;
- забезпечення надійної та своєчасної поставки, виконання замовлення за короткий строк;
- прийнятні ціни та умови фінансування;
- гнучка реакція на запити споживачів та зміни, що виникають;
- достатній досвід роботи з необхідними ПЕР;
- хороша репутація;
- зручна та легка система закупівель;
- кваліфіковані постачальники раніше здобували успіх та можуть формувати довгострокові відносини.



Рис. 3. Етапи створення власного виробництва енергетичних послуг
 Джерело: розроблено автором

У кожній конкретній організації різним факторам у роботі постачальників буде надаватися різний пріоритет залежно від конкретних цілей.

Д. М. Кондратюк називає найбільш важливими факторами, що впливають на вибір постачальника: собівартість, якість, фінансові умови, терміни поставок, дотримання термінів поставок, якість обслуговування, мінімальну норму відвантажень, готовність до поставки, комплексність задоволення попиту, порядок задоволення рекламаций [9]. На думку авторів, окрім собівартості, ще більша увага повинна приділятися фактору відпускнуї ціни постачальника.

О. М. Ястремська та В. О. Письмак конкретизують показники, які характеризують привабливість постачальника, розділяючи їх на три групи: економічний стан підприємства-постачальника, умови співпраці, наслідки співпраці [10, с. 136].

Н. Ю. Філь до критеріїв, за якими проходить вибір постачальника, відносить лише два: вартість придбання продукції або послуг та якість обслуговування [11, с. 63]. Таке розуміння критеріїв вибору постачальника близьке до того, що зустрічається у зарубіжній літературі [12]. Однак, ці два критерії найчастіше доповнюються критерієм часу поставки, формуючи таким чином підґрунтя для побудови моделей багатокритеріальної оптимізації на основі витрат, якості та часу [13; 14; 15]. Деякі дослідники доповнюють основні критерії екологічним критерієм [16]. Вважаємо, що для оцінки постачальників в енергетичному господарстві варто застосовувати саме останній підхід, оскільки використання енергії тісно пов'язане зі сталим розвитком, складовою якого, поряд з економічною та соціальною є, зокрема, і екологічна.

У будь-якому випадку, загальні критерії оцінки постачальників повинні бути конкретизовані в наборі показників. Д. М. Кондратюк вказує на те, що виділяють два основних підходи до вирішення задачі вибору найкращого постачальника, тобто для розрахунку вибраних показників – аналітичний та експертний, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Перший заснований на низці розрахункових показників, що характеризують постачальника, другий – на оцінках постачальника спеціалістами, які можуть адекватно оцінити ті чи інші параметри, що характеризують постачальника [9].

За результатами перевірки відповідності постачальників конкретним вимогам формується їх рейтинг, на основі якого і приймається рішення про вибір того чи іншого постачальника.

Весь процес вибору постачальника можна представити за допомогою схеми (рис. 4).



Рис. 4. Основні етапи вибору постачальника
Джерело: розроблено автором

Варто зазначити, що процес забезпечення підприємства певними видами енергії та енергетичними ресурсами повинен супроводжуватися постійним моніторингом ефективності роботи як самого енергетичного господарства, так і постачальників. Це необхідно для оперативного реагування менеджменту на зміни в енергетичному господарстві підприємства та в утворених ланцюгах постачань, коригування дій в енергетичному господарстві та прийняття оптимальних управлінських рішень.

Висновки і перспективи подальших розробок. За підсумками дослідження можна дійти наступних висновків: управління енергетичним господарством як логістичним бізнес-процесом вимагає прийняття ефективних логістичних рішень. Основними логістичними рішеннями в процесі енергозабезпечення підприємств є планування потреби в енергетичних послугах, вибір варіанту енергоспоживання, рішення «виробляти або купувати» та вибір постачальника. Загалом, прийняття логістичних рішень в енергетичному господарстві вимагає від керівництва підприємства знаходження компромісів між різними альтернативами, які, зрештою, повинні призвести до підвищення ефективності енергетичної логістики.

Подальші дослідження доцільно зосередити на кількісній оцінці альтернатив в енергетичній логістиці з метою визначення найбільш ефективних серед них.

Література

1. Tso G. KF, Liu F., Liu K. *The influence factor analysis of comprehensive energy consumption in manufacturing enterprises*. Procedia Computer Science. 2013. Vol. 17. Pp. 752–758.
2. Швець І. Б., Захарова О. В. *Управління енергетичними ресурсами на підприємстві* : монографія. Донецьк : НАН України, Ін-т економіки пром-сти, 2002. 184 с.
3. Осипов В. І. *Економіка підприємства* : підруч. Одеса : Маяк. 2005. 724 с.
4. Тащев Ю. В. *Використання відновлюваних джерел енергії на підприємствах* : монографія. Одеса : Бондаренко М. О., 2019. 244 с.
5. Гительман Л. Д., Ратников Б. Е. *Енергетический бизнес* : учеб. Москва : Дело. 2006. 600 с.
6. Esbensen T. V., Korsgaard V. *Dimensioning of the solar heating system in the zero energy house in Denmark*. Solar Energy. 1977. Vol. 19 (2). Pp. 195–199.
7. Уотерс Д. *Логистика. Управление цепью поставок* / Пер. с англ. Москва : Юнити-Дана, 2003. 503 с.
8. Fill C., Visser E. *The outsourcing dilemma : a composite approach to the make or buy decision*. Management decision. 2000. Vol. 38. No. 1. Pp. 43–50.
9. Кондрацюк Д. М. *Оптимальний постачальник як чинник конкурентоспроможності підприємства*. Економіка. Управління. Інновації. 2014. № 1. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2014_1_53 (дата звернення: 18.01.2021).
10. Ястремська О. М., Письмак В. О. *Особливості ухвалення рішень про закупівлю та вибір постачальника в процесі інноваційної діяльності*. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2012. № 2. С. 131–138.
11. Філь Н. Ю. *Структурна модель вибору постачальника при управлінні проектами попередження надзвичайних природних ситуацій на магістральних автодорогах*. Технологія приборостроєння. 2015. № 1. С. 62–65.
12. Wang H. S., Che Z. H. *A multi-phase model for product part change problems*. International Journal of Production Research. 2008. No. 46. Pp. 2797–2825.
13. Liao Z., Rittscher J. *A multi-objective supplier selection model under stochastic demand conditions*. International Journal of Production Economics. 2007. No. 105. Pp. 150–159.
14. Xia W., Wu Z. *Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments*. Omega. 2007. No. 35. Pp. 494–504.
15. Wadhwa V., Ravindran A. R. *Vendor selection in outsourcing*. Computers & Operations Research. 2007. No. 34. Pp. 3725–3737.

16. Che Z. H. *Using fuzzy analytic hierarchy process and particle swarm optimization for balanced and defective supply chain problems considering WEEE/RoHS directives*. International Journal of Production Research. 2010. No. 48. Pp. 3355–3381.

References

1. Tso, G. KF, Liu, F., Liu, K. (2013). *The influence factor analysis of comprehensive energy consumption in manufacturing enterprises*. Procedia Computer Science, Vol. 17, pp. 752–758.
2. Shvets, I. B., Zakharova, O. V. (2002). *Management of energy resources at the enterprise: monograph* [Upravlenie energeticheskimi resursami na predpriyatii: monografiya], NAN Ukrainy, In-t ekonomiki prom-sti, Donetsk, 184 s. [in Russian]
3. Osypov, V. I. (2005). *Enterprise economics* [Ekonomika pidpriemstva], Maiak, Odesa, 724 s. [in Ukrainian]
4. Tashcheiev, Yu. V. (2019). *Using of renewable energy sources at enterprises: [Vykorystannia vidnovliuvanykh dzherel enerhii na pidpriemstvakh]*, Bondarenko M. O., Odesa, 244 s. [in Ukrainian]
5. Gitelman, L. D., Ratnikov, B. E. (2006). *Energy business* [Energeticheskii biznes], Delo, Moskva, 600 s. [in Russian]
6. Esbensen, T. V., Korsgaard, V. (1977). *Dimensioning of the solar heating system in the zero energy house in Denmark*. Solar Energy, Vol. 19 (2), pp. 195–199.
7. Waters, D. (2003). *Logistics. Supply chain management* [Logistika. Upravlenie tsepyu postavok], YuNITI-Dana, Moskva, 503 s. [in Russian]
8. Fill, C., Visser, E. (2000). *The outsourcing dilemma: a composite approach to the make or buy decision*. Management decision, Vol. 38, No. 1, pp. 43–50.
9. Kondratiuk, D. M. (2014). *Optimal supplier as a factor of enterprise competitiveness* [Optymalni postachalnyi yak chynnyk konkurentospromozhnosti pidpriemstva], Ekonomika. Upravlinnia. Innovatsii, No. 1. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2014_1_53 [in Ukrainian]
10. Yastremska, O. M., Pysmak, V. O. (2012). *Features of decision making about purchasing and selection of supplier in the process of innovative activity* [Osoblyvosti ukhvalennia rishen pro zakupivliu ta vybir postachalnyka v protsesi innovatsiinoi diialnosti], Marketynh i menedzhment innovatsii, No. 2, s. 131–138 [in Ukrainian]
11. Fil, N. Yu. (2015). *Structural model of supplier selection during the project management of prevention of natural situations on the highways* [Strukturna model vyboru postachalnyka pry upravlinni proektamy poperedzhennia nadzvychainykh pryrodnykh sytuatsii na mahistralnykh avtodorohakh], Tekhnologiya priborostroeniya, No. 1, s. 62–65 [in Ukrainian]
12. Wang, H. S., Che, Z. H. (2008). *A multi-phase model for product part change problems*. International Journal of Production Research, No. 46, pp. 2797–2825.
13. Liao, Z., Rittscher, J. (2007). *A multi-objective supplier selection model under stochastic demand conditions*. International Journal of Production Economics, No. 105, pp. 150–159.
14. Xia, W., Wu, Z. (2007). *Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments*. Omega, No. 35, pp. 494–504.
15. Wadhwa, V., Ravindran, A. R. (2007). *Vendor selection in outsourcing*. Computers & Operations Research, No. 34, pp. 3725–3737.
16. Che, Z. H. (2010). *Using fuzzy analytic hierarchy process and particle swarm optimization for balanced and defective supply chain problems considering WEEE/RoHS directives*. International Journal of Production Research, No. 48, pp. 3355–3381.