

УДК 658.8:620.9:658.5

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>

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Пудичева, Г. О. *Теоретичні засади дослідження енергетичного господарства як логістичної системи.* Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць / За ред. М. І. Зверькова (голов. ред.) та ін. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2020. № 1 (72). С. 178–189.

Анотація. У статті визначено сутність енергетичного господарства, виділено три його рівні за територіальною ознакою: мікро- (рівень підприємства), мезо- (адміністративно-територіальні утворення) та макрорівень (енергетичне господарство країни). Запропоновано авторське визначення енергетичного господарства, яке, на відміну від існуючих, не обмежується лише рівнем підприємств. Вказано на технологічну, територіальну та економічну єдність об'єктів енергетичного господарства. Мета статті полягає у дослідженні основних бізнес-процесів, які відбуваються в енергетичному господарстві, на основі чого робиться висновок про можливість розгляду енергетичного господарства як логістичної системи. Для досягнення поставленої мети використано такі загальнонаукові методи: систематизації, узагальнення, абстрагування, аналогії, аналізу та синтезу. Запропоновано схему основних бізнес-процесів в енергетичному господарстві, що охоплює п'ять стадій. Проведено критичний аналіз підходів до визначення поняття «логістична система», наявних у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі. На основі проведеного аналізу обґрунтовано, що логістичну систему можна розглядати як відносно стійку сукупність ланок у певному бізнес-середовищі, яка забезпечує інтегроване управління потоками з метою реалізації «семи правил логістики». Зроблено акцент на тому, що використання логістичного підходу в енергетичному господарстві дозволяє представити бізнес-процеси, що відбуваються у ньому, як потокову модель. Автор розділяє в енергетичному господарстві потоки енергетичних ресурсів, які за своєю природою є матеріальними потоками, та енергетичні потоки, що є потоками послуг. Зроблено висновок про те, що розгляд енергетичного господарства як логістичної системи дає змогу стверджувати про формування нового напрямку – енергетичної логістики.

Ключові слова: енергетика; енергетичне господарство; енергетична система; логістична система; потоки; бізнес-процеси.

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>

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Пудычева, Г. А. *Теоретические основы исследования энергетического хозяйства как логистической системы*. Вестник социально-экономических исследований : сб. науч. трудов / Под ред. М. И. Зверякова (глав. ред.) и др. Одесса : Одесский национальный экономический университет. 2020. № 1 (72). С. 178–189.

Аннотация. В статье определена сущность энергетического хозяйства, выделены три его уровня по территориальному признаку: микро- (уровень предприятия), мезо- (административно-территориальные образования) и макроуровень (энергетическое хозяйство страны). Предложено авторское определение энергетического хозяйства, которое, в отличие от существующих, не ограничивается только уровнем предприятий. Указано на технологическое, территориальное и экономическое единство объектов энергетического хозяйства. Цель статьи состоит в исследовании основных бизнес-процессов, которые происходят в энергетическом хозяйстве, на основе чего делается вывод о возможности рассмотрения энергетического хозяйства как логистической системы. Для достижения поставленной цели использованы следующие общенаучные методы: систематизации, обобщения, абстрагирования, аналогии, анализа и синтеза. Предложена схема основных бизнес-процессов в энергетическом хозяйстве, которая охватывает пять стадий. Проведен критический анализ подходов к определению понятия «логистическая система», имеющих в отечественной и зарубежной научной литературе. На основе проведенного анализа обосновано, что логистическую систему можно рассматривать как относительно устойчивую совокупность звеньев в определенной бизнес-среде, которая обеспечивает интегрированное управление потоками с целью реализации «семи правил логистики». Сделан акцент на том, что использование логистического подхода в энергетическом хозяйстве позволяет представить бизнес-процессы, происходящие в нем, как потоковую модель. Автор разделяет в энергетическом хозяйстве потоки энергетических ресурсов, которые являются по своей природе материальными потоками, и энергетические потоки, являющиеся потоками услуг. Сделан вывод о том, что рассмотрение энергетического хозяйства как логистической системы позволяет утверждать о формировании нового направления – энергетической логистики.

Ключевые слова: энергетика; энергетическое хозяйство; энергетическая система; логистическая система; потоки; бизнес-процессы.

Halyna PUDYCHEVA

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

THEORETICAL BASIS OF THE STUDY OF ENERGY FACILITIES AS A LOGISTICS SYSTEM

Pudycheva, H. (2020). *Theoretical basis of the study of energy facilities as a logistics system*. Ed. by M. Zvieriakov (ed.-in-ch.) and others [Teoretychni zasady doslidzhennia enerhetychnoho hospodarstva yak lohistychnoi systemy; za red.: M. Zvieriakova (gol. red.) ta in.], Socio-economic research bulletin; Visnik social'no-ekonomichnih doslidzen' (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, No. 1 (72), pp. 178–189.

Abstract. The essence of the energy system is defined in the article and its three levels are distinguished by territorial criteria: micro- (enterprise level), meso- (administrative-territorial formations) and macro level (energy system of the country). The author's definition of the energy system is proposed, which, unlike the existing ones, is not limited only by the level of enterprises. The technological, territorial and economic unity of the objects of the energy systems is indicated. The purpose of article is to study the main business processes that occur

in the energy sector. Based on this, a conclusion is drawn about the possibility of considering the energy economy as a logistics system. To achieve this goal, the following general scientific methods were used: systematization, generalization, abstraction, analogy, analysis and synthesis. A scheme of the main business processes in the energy sector is proposed, which covers five stages. A critical analysis of approaches to the definition of the concept of «logistics system», available in the domestic and foreign scientific literature, is conducted. Based on the analysis, it is substantiated that the logistics system can be considered as a relatively stable set of links in a certain business environment, which provides integrated flow management in order to implement the «logistics mix». The emphasis is made on the fact that the use of the logistic approach in the energy sector allows to present the business processes taking place in it as a stream model. The author distinguishes the flows of energy resources, which are inherently material flows, and energy flows, which are flows of services, in energy system. It is concluded that the consideration of the energy system as a logistics system allows confirming the formation of a new direction – energy logistics.

Keywords: *energy sector; energy facilities; energy system; logistics system; flows; business process.*

JEL classification: *D300; O130; Q430*

DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(72\).2020.178-189](https://doi.org/10.33987/vsed.1(72).2020.178-189)

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема забезпечення підприємств, населення та економіки в цілому енергетичними послугами є дуже гострою для України в сучасних умовах. Наявність енергетичних ресурсів відповідної якості й кількості надає значні можливості для економічного зростання та розвитку, сприяє зростанню добробуту громадян. На сьогоднішній день в енергетичній галузі спостерігаються негативні тенденції, а саме, посилюється залежність від імпортних енергоносіїв, рівень енергетичної ефективності залишається досить низьким, частка відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі зростає повільними темпами. Саме тому підвищується інтерес науковців та практиків до проблем ефективного управління енергетичним господарством.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Дослідженню проблем енергетичної галузі присвячено роботи таких науковців, як В. Г. Сазикін, А. Г. Кудряков, А. А. Макаров, Л. А. Мелентьев, І. Дінсер, А. Абу-Райаш [1] та ін. Впровадження логістичного підходу в управління енергетичними господарствами висвітлюється у роботах Н. Григор'євої, Д. Жаї, Дж. Шанг, Ф. Янг, Ш. Анг [2] та ін. Проте, концепція енергетичної логістики є доволі новою і залишається недостатньо висвітленою у наукових публікаціях.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Нині серед вчених-економістів робляться спроби визначити теоретичні засади застосування логістичної концепції у сфері енергетики, зокрема, наголошується на можливості виділення окремого предметного напрямку в логістиці – енергетичної логістики, розроблене її визначення, окреслено об'єкт та предмет дослідження, принципи та задачі. Однак залишається не сформованим загальне бачення енергетичного господарства як логістичного утворення. Вважаємо, що вирішення цієї проблеми створить підґрунтя для подальшого формування основ енергетичної логістики, зокрема її методичного інструментарію.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження основних бізнес-процесів, які відбуваються в енергетичному господарстві, а також з'ясування можливості розгляду його як логістичної системи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток енергетики чинить визначальний вплив на розвиток економіки в цілому. Це обумовлено універсальним характером енергії, використання якої супроводжує будь-який господарський процес. Збільшення обсягів виробництва в масштабах усієї економіки призводить до збільшення обсягів використання енергетичних ресурсів різних видів. У теперішній час енергетика являє собою складний міжгалузевий господарський комплекс, що існує у формі енергетичного господарства. Енергетичне господарство включає такі галузі промисловості, як електроенергетика, вугільна, нафтова, нафтопереробна та газова промисловість, а також енергетичне господарство міст та сільських місцевостей, які, у свою чергу, можуть розглядатися як взаємопов'язані системи [3, с. 12].

Розглядаючи ієрархію енергетичних систем, В. Г. Сазикін та А. Г. Кудряков відзначають, що всі елементи енергетичної системи функціонально пов'язані єдністю генерування, передачі та споживання енергії. Вони розглядають підсистеми енергетичної системи, розділяючи їх за функціональною ознакою. Так, енергетична система, на їх погляд, включає електроенергетичну систему, в яку входить система електропостачання [4, с.41].

Такий підхід заслуговує на увагу, оскільки кожна галузь енергетики (наприклад, електроенергетика, нафтова, газова, нафтопереробна промисловість тощо) має свої особливості функціонування і, як наслідок, управління.

Водночас, вважаємо, що за територіальною ознакою доцільно виділяти три рівні енергетичного господарства, а саме:

- мікрорівень – енергетичне господарство окремого підприємства;
- мезорівень – енергетичне господарство адміністративно-територіальних одиниць (міста, села, селища, територіальної громади, району, області тощо);
- макрорівень – єдине енергетичне господарство країни.

Енергетичне господарство кожного рівня являє собою складну систему, склад та структура якої відображає рівень розвитку продуктивних сил.

На сьогоднішній день основними споживачами енергії є підприємства. Тому забезпеченню ефективного функціонування енергетичних господарств саме на мікрорівні повинно приділятися достатньо уваги.

За визначенням Великої радянської енциклопедії: «Енергетичне господарство підприємства – сукупність установок, які служать для перетворення та передачі енергії, та відповідних служб, які забезпечують безперебійне постачання підприємства всіма видами енергії та енергоносіїв (електроенергією, паливом, парою, газом тощо) установлених параметрів та при найменших витратах [5]. Вважаємо, що таке визначення є доволі вдалим, оскільки відображає основну мету існування енергетичного господарства підприємства, а саме забезпечення потреб підприємства усіма видами енергетичних послуг відповідної якості при найменших витратах.

Склад та структура енергетичного господарства підприємства відповідає обраній системі енергопостачання, а саме, зовнішній (централізованій), комбінованій або внутрішній (децентралізованій). Зовнішнє енергопостачання являє собою варіант енергопостачання, при якому всі види енергії споживач отримує зі сторони. Комбіноване енергопостачання відображає ситуацію, коли частина енергетичних послуг надходять зі сторони (наприклад, електроенергія), а інша виробляється самостійно (наприклад, тепло з власної котельної). Варіант внутрішнього енергопостачання передбачає повне забезпечення енергією всіх видів від власних установок [6, с. 469]. Водночас, будь-яке енергетичне

господарство як система характеризується певною цілісністю, сталістю та єдністю елементів, частин та підсистем.

На думку А. А. Макарова та Л. А. Мелентьєва, системи в енергетиці відрізняються технологічною, територіальною та економічною єдністю. При цьому, технологічна єдність обумовлена такими факторами:

- широка взаємозамінність різних видів палива та енергії;
- комбінований характер багатьох енергетичних процесів (сумісний видобуток нафти та газу, комплексний характер переробки нафти тощо);
- взаємопов'язаність режимів роботи різних типів енергетичних об'єктів, яка обумовлена нерозривністю процесів виробництва та споживання енергії, та використанням на енергетичних установках різних видів палива для компенсації коливань розмірів енергоспоживання;
- необхідність взаємного резервування галузей паливної промисловості шляхом створення запасів палива та вільних виробничих потужностей з його добутку та розподілу.

Територіальна єдність обумовлюється злиттям у єдиний енергетичний комплекс енергетики усіх районів країни, створення електроенергетичної системи, а також систем газо- та нафтопостачання, які охоплюють більшість території країни.

Економічна єдність енергетичного господарства обумовлена його технологічною та територіальною єдністю й пов'язана з тим, що доцільність введення в експлуатацію того чи іншого об'єкта енергетики залежить, як правило, від економічних характеристик багатьох інших об'єктів [3, с. 12].

Складність енергетичного господарства, його комплексний характер та значні фінансові витрати, які зазвичай супроводжують процеси забезпечення енергією споживачів, викликають необхідність здійснення ефективного управління енергетичним господарством з метою його оптимального функціонування.

Пропонуємо розглядати енергетичне господарство будь-якого рівня як систему взаємопов'язаних технічних об'єктів, які служать для виробництва, перетворення, передачі, розподілу та використання певними споживачами енергії установлених параметрів при найменших витратах, а також відповідних служб та організацій, які забезпечують управління ефективним здійсненням даних процесів.

Варто зауважити, що в іноземній літературі еквівалентом поняття «енергетичного господарства» є поняття «енергетична система» («energy system»), функцією якої є надання енергетичних послуг (електроенергія, опалення, охолодження, водопостачання та зберігання енергії) кінцевим споживачам. Ці енергетичні послуги постачаються до п'яти основних секторів споживання, зокрема, житлового, промислового, комерційного, сільськогосподарського та транспортного [6, с. 59].

Виконання енергетичним господарством своєї мети досягається, за рахунок того, що його окремі об'єкти виконують різні функції та пов'язані з різними процесами перетворення енергетичних ресурсів на енергетичні послуги.

А. А. Макаров та Л. А. Мелентьєв виділяють чотири стадії перетворення енергії в енергетичному господарстві, а саме:

- 1) видобуток природних енергетичних ресурсів;
- 2) переробка природних енергетичних ресурсів;

- 3) виробництво електроенергії, пари та гарячої води;
- 4) споживання різних видів палива та енергії [3, с. 14].

Вважаємо, що такий перелік стадій є доволі вдалим, однак, говорячи про енергетичне господарство, не варто забувати про процеси, пов'язані з передачею та розподілом енергії.

Необхідним є розгляд окремих стадій енергетичного ланцюга постачань як окремого бізнес-процесу із входом та виходом. Ураховуючи вище зазначене, представимо авторське бачення процесів в енергетичному ланцюзі (рис. 1).

Схема, наведена на рис. 1 розглядає енергетичне господарство як поєднання окремих бізнес-процесів, спрямованих на надання кінцевому споживачу енергетичних послуг відповідних параметрів з найменшими витратами.

Варто внести деякі уточнення:

1. Ця схема не відображає всі види ресурсів, які є вхідними по відношенню до процесів (наприклад, фінансові, інформаційні, трудові, матеріальні та інших), та результатів процесів (фінансових, соціальних та інших), хоча їх наявність у даних процесах не викликає сумніву.

2. Схема не містить логістичні операції транспортування, складування, зберігання тощо, які здійснюються по відношенню до енергетичних ресурсів.

3. На етапі споживання палива та енергії як один із результатів зазначена продукція та послуги різних галузей, однак процеси, що відбуваються в енергетичному господарстві, впливають на процес їх виробництва опосередковано, оскільки енергетичні послуги – лише одна зі складових матеріально-ресурсного забезпечення виробничих процесів.

4. Відходи, які утворюються на етапі споживання енергетичних ресурсів мають зв'язок з процесом виробництва електроенергії, пари та гарячої води в тій мірі, в якій відходи промислового виробництва та побутового споживання можуть бути використані як альтернативні джерела енергії.

Вважаємо, що енергетичне господарство (енергетичну систему) можна розглядати з точки зору логістичного підходу, тобто як логістичну систему. Поняття логістичної системи є одним із найважливіших у теорії логістики.

Найбільш поширеним у вітчизняній літературі є визначення логістичної системи як адаптивної системи зі зворотним зв'язком, що виконує ті або інші логістичні функції та операції, складається, як правило, з декількох підсистем та має розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем [7; 8, с. 32; 9, с. 27; 10, с. 25]. Однак, вважаємо, що таке визначення є доволі невдалим, оскільки відображаючи сутність системного підходу, воно є дуже загальним і не відбиває специфіки логістичного управління потоками.

Погоджуємося з думкою М. А. Окландера, який підкреслює важливість дослідження логістичних систем, вказуючи що логістика може існувати тільки у формі логістичної системи підприємства [11, с. 6]. Автор визначає логістичну систему як організаційно-управлінський механізм, пов'язаний з досягненням потрібного рівня інтеграції логістичних функцій за рахунок організаційних перетворень у структурі управління та впровадження спеціально розроблених управлінських процедур (операційних систем), основою яких є планування постачання, підтримка виробництва і фізичного розподілу як єдиного матеріального потоку [11, с. 68]. Однак у даному визначенні система ототожнюється з механізмом, а об'єкт управління логістики обмежується лише матеріальним потоком.

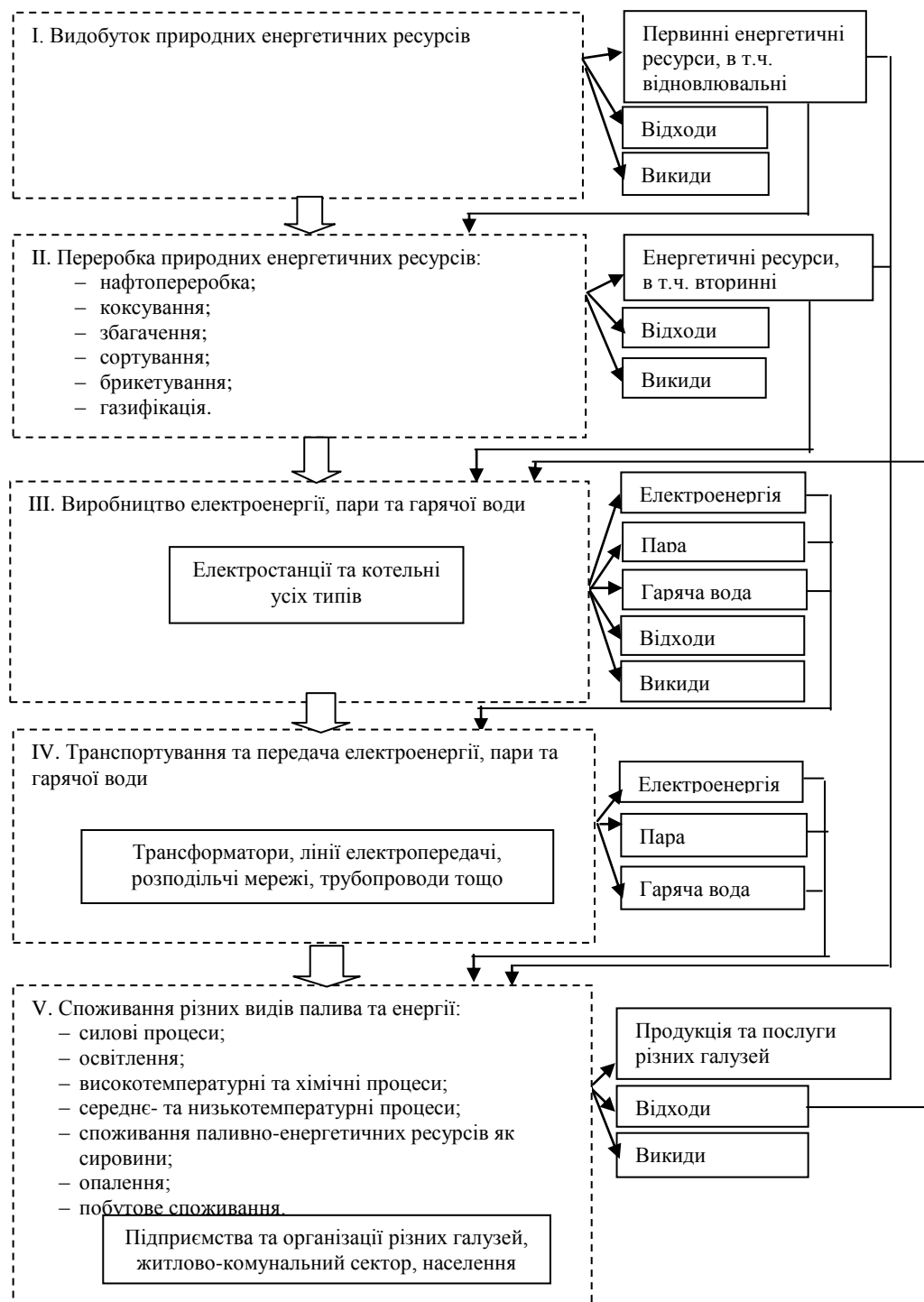


Рис. 1. Схема основних процесів в енергетичному господарстві
 Джерело: розроблено автором на основі [3, с. 14; 4, с. 59; 5, с. 4]

В. І. Сергеев називає логістичною системою відносно стійку сукупність ланок (структурних/функціональних підрозділів компанії, а також

постачальників, споживачів та логістичних посередників), взаємопов'язаних й об'єднаних єдиним управлінням логістичним процесом для реалізації корпоративної стратегії організації бізнеса [9, с. 28]. Проте, вважаємо, що метою формування логістичної системи повинні стати не стратегічні бізнес-інтереси, а задоволення потреб споживача у певних видах товарів та послуг відповідно до виконання «7 правил логістики». Крім того, розгляд логістичної системи не повинен обмежуватися тільки рівнем окремого підприємства, оскільки серед видів логістичних систем виділяються не лише мікрологістичні (рівень підприємств), але й мезологістичні (рівень корпорацій) та макрологістичні, що передбачають управління потоковими процесами за участю декількох і більше незалежних суб'єктів господарювання, не обмежених у територіальному розташуванні [8, с. 33–34]. При цьому, мікрологістика вирішує локальні питання переміщення потоків у рамках підприємств або їх окремих підрозділів; мезологістика забезпечує інтеграцію в одну систему декількох підприємств однієї галузі для досягнення логістичної мети; а макрологістика вирішує загальні (глобальні) питання, пов'язані з рухом потоків на міждержавному, державному й міжрегіональному рівні [10, с. 28–29].

Зарубіжні дослідники визначають логістичну систему як мережу організацій, людей, діяльності, інформації та ресурсів, залучених у фізичний потік продуктів від постачальника до споживача. Логістична система може складатися із трьох основних підсистем: постачання, виробництва та розподілу (дистрибуції) [12, с. 371]. Крім того, розглядається можливість функціонування логістичних систем як на мікрорівні, так і на макрорівні. На мікрорівні логістична система визначається як специфічно організована система, яка забезпечує інтеграцію всередині певного бізнес-середовища. У свою чергу, таке бізнес-середовище складається з організаційних мереж людей, які мають технічні навички, та які націлені на ефективне управління потоками товарів та інформації. Логістична система зазвичай складається з таких підсистем: постачання, транспорт, сервісне забезпечення, виробництво, складування, розподіл, та відносини між ними. На національному рівні, логістична система зазвичай формується з активностей, які пов'язані з потоками товарів у національній економіці, та складаються зі зберігання, обробки, транспортування, а також пов'язаних управлінських та інформаційних процесів. Ці види діяльності виконуються спеціалізованими секторами, пов'язаними з логістикою, виробничими та невиробничими секторами [13, с. 309].

Таким чином, можна розглядати логістичну систему як відносно стійку сукупність ланок (структурних та функціональних підсистем) у певному бізнес-середовищі (як у середині підприємства, так і поза його межами), яка забезпечує інтегроване управління потоками з метою реалізації «семи правил логістики».

Взагалі ж, концепція логістики базується на системному та процесному підходах та прагне шляхом запровадження відповідних логістичних технологій перетворити будь-який процес у безперервний потік (тобто позбавитися від будь-яких розривів, непродуктивних простоїв тощо). Основною ідеєю концепції є створення додаткової споживчої цінності товарів (послуг) при мінімізації сукупних витрат у ланцюзі їх постачань. Її реалізація на практиці в окремих сферах економічної діяльності (на транспорті, у виробництві, торгівлі тощо) дає феноменальні результати [14, с. 12].

Сутність логістичного підходу полягає в тому, що управління повинно здійснюватися наскрізним потоком, а не відокремленими потоками, розділеними

за окремими функціями або операціями. Різномірно спрямовані потоки розглядаються не ізольовано, а комплексно, тобто забезпечується системність у прийнятті управлінських рішень. Вважаємо, що даний підхід доцільно застосовувати і в управлінні енергетичним господарством.

Дійсно, процеси, які відбуваються в енергетичних системах, містять декілька стадій, учасники яких формують енергетичний ланцюг постачання. Використання логістичного підходу в управлінні енергетичним господарством дозволить оптимізувати потокові процеси у ньому з точки зору мінімізації загальних витрат.

Управління енергетичним господарством на основі логістичного підходу є важливим для забезпечення системності взаємодії учасників на всіх стадіях енергетичного ланцюга (ланцюга перетворення енергії), що є відображенням руху енергії від її джерел до кінцевого споживання.

Сучасний розвиток логістики (період неологістики) можна охарактеризувати комплексним урахуванням спільної роботи всіх підрозділів підприємства при організації ефективної його діяльності. Для цього функціонування підприємства потрібно розглядати як роботу єдиного цілого, що складається з окремих ланок. Саме тому можна стверджувати, що робота енергетичного господарства промислового підприємства являє собою потоковий логістичний бізнес-процес, що вимагає оптимізації задля досягнення максимальної ефективності роботи всього підприємства.

Критерієм логістичного підходу до управління енергетичним господарством є мінімізація витрат, а сам процес представляє собою впорядковану в часі послідовність логістичних операцій, спрямовану на забезпечення підрозділів підприємства енергетичними послугами відповідного виду та якості в необхідній кількості у необхідне місце і час.

Однією з моделей представлення бізнес-процесів є потокова модель. Вона пов'язана з описом процесу як потоку об'єктів (потік на вході – перетворення – потік на виході). В якості потоку в даному випадку виступають потоки енергетичних ресурсів на вході процесу та потоки енергії на його виході. Як зазначалося вище, саме потоки є основним об'єктом вивчення логістики.

Вважаємо, що всередині системи енергетичного господарства в якості центрального об'єкта управління відповідно до логістичного підходу також можна розглядати потоки.

Н. Григор'єва, розглядаючи особливості поточкових процесів в енергетичній логістиці, стверджує, що основним видом потоків у логістиці на енергетичних підприємствах є матеріальні потоки (потоки енергії), які характеризуються такими параметрами:

- вид енергії (електрична, теплова та інші);
- кількість спожитої та виробленої енергії;
- унікальність товару (відсутність замінників);
- сполучення у часі виробництва та споживання енергії;
- відсутність товарних запасів;
- вартісні характеристики: обсяг випуску та продажу, собівартість;
- та інші [15, с. 38–39].

Проте, вважаємо, що варто розрізняти енергетичні потоки і потоки енергетичних ресурсів, які є основними у роботі енергетичного господарства. Енергетичні ресурси здебільшого мають матеріальну форму, і їх рух може розглядатися як матеріальний потік.

Однак на промислових підприємствах і енергетичні потоки, і потоки енергетичних ресурсів будуть супутніми по відношенню до основних матеріальних потоків підприємства у цілому (сировини, матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції).

Потік енергетичних ресурсів представляє собою матеріальний потік, що є вхідним у системі енергетичного господарства підприємства. Для потоку енергетичних ресурсів, як для матеріального потоку, головною характеристикою є безперервність. Для забезпечення споживача відповідною кількістю енергії, учасники потокових процесів всередині енергетичного господарства повинні забезпечувати один одного та споживача «точно вчасно». До логістичних операцій, пов'язаних з потоками енергетичних ресурсів відносяться навантаження, транспортування, розвантаження, комплектування, складування, пакування тощо.

Енергетичні потоки, на відміну від потоків енергетичних ресурсів, не мають матеріальної форми. Енергетичний потік являє собою спрямований рух енергетичних послуг (електричної та теплової енергії у вигляді електричного току, пару та гарячої води), пов'язаний з рухом матеріальних, інформаційних та інших ресурсних потоків як у рамках логістичної системи, так і поза нею. Енергетичні потоки виникають при трансформації енергетичних ресурсів у енергетичні послуги.

Завданням управління енергетичними потоками у логістичних системах є повне та своєчасне забезпечення кінцевих споживачів енергії енергетичними послугами у повному обсязі, у відповідні терміни та з мінімальними витратами.

Потоки енергетичних ресурсів та енергетичні потоки є основними по відношенню до енергетичного господарства та супутніми щодо підприємства у цілому. Однак ефективне управління ними неможливе без врахування їх взаємозв'язків з інформаційними, фінансовими та іншими видами потоків. Крім того, в енергетичному господарстві циркулюють інші види супутніх потоків. Наприклад, до складу вихідного потоку включаються різні види відходів (зола, відпрацьоване паливо тощо) та викидів (діоксид вуглецю та інші).

Потоки можна поділити на внутрішні та зовнішні залежності від того, функціонують вони всередині логістичної системи чи поза її межами. Крім того, потоки є вхідними (надходять ззовні до логістичної системи) та вихідними (виходять з логістичної системи).

Ефективність управління потоковими процесами в енергетичному господарстві підприємства безпосередньо впливає на ефективність роботи як самого енергетичного господарства, так і підприємства загалом. Потоки, проходячи через логістичну систему, певним чином трансформуються, змінюючи свої параметри та характеристики.

Отже, за своєю природою функціонування енергетичного господарства будь-якого рівня є потоковим процесом, а саме енергетичне господарство – логістичною системою. У зв'язку з цим виникає можливість використання в управлінні енергетичним господарством логістичного підходу, який передбачає системну інтеграцію окремих бізнес-процесів підприємства з метою оптимізації потокових процесів.

На сьогоднішній день доволі успішно розвиваються такі функціональні області логістики, як логістика постачання, виробництва, розподілу, логістика складування, транспортування, запасів. Вони широко застосовуються на практиці сучасними підприємствами, мають розроблене теоретичне підґрунтя та

відіграють ключову роль у концепції інтегрованої логістики. Водночас з'являються нові напрямки галузевої (предметної) логістики, які мають свої особливості залежно від тієї галузі, в якій формуються, функціонують та розвиваються логістичні системи. До них відносяться такі напрямки, як торговельна, промислова, інформаційна, фінансова, банківська, туристична, комерційна логістика, сіті-логістика, «зелена» логістика, логістика обслуговування тощо. Серед них особливе місце повинна зайняти енергетична логістика, оскільки процеси виробництва та споживання енергії супроводжують майже всі господарські процеси сучасних підприємств будь-якої галузі.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, енергетичне господарство (енергетична система) – це система взаємопов'язаних технічних об'єктів, які служать для виробництва, перетворення, передачі, розподілу та використання певними споживачами енергії установлених параметрів при найменших витратах, а також відповідних служб та організацій, які забезпечують управління ефективним здійсненням даних процесів. В середині енергетичного господарства відбувається безліч бізнес-процесів, пов'язаних з рухом та перетворенням потоків, зокрема, потоків енергетичних ресурсів та енергетичних потоків. Енергетичне господарство як логістична система забезпечує інтегроване управління цими потоками з метою реалізації «семи правил логістики». Використання логістичного підходу в управлінні енергетичним господарством є основою формування нового наукового напрямку енергетичної логістики.

Подальші дослідження варто зосередити на визначенні критеріїв ефективності енергетичної логістики як на рівні підприємств, так і на макрорівні.

Література

1. Dincer I., Abu-Rayash A. *Energy sustainability*. Chapter 3 – Energy systems. 2020. Pp. 59–92.
2. Zhai D., Shang J., Yang F., Ang Sh. *Measuring energy supply chains' efficiency with emission trading : A two-stage frontier-shift data envelopment analysis*. Journal of cleaner production. 2019. Vol. 210. Pp. 1462–1474.
3. Макаров А. А., Мелентьев Л. А. *Методы исследования и оптимизации энергетического хозяйства*. Новосибирск : Наука, 1973. 274 с.
4. Сазыкин В. Г., Кудряков А. Г. *Иерархия энергетических систем. Общие подходы к управлению. Роль технических наук в развитии общества* : сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. (г. Уфа, 10 декабря 2014 г.). Уфа : Аэтерна, 2014. С. 40–43.
5. *Энергетическое хозяйство предприятия*. Большая советская энциклопедия. URL: https://gufo.me/dict/bse/Энергетическое_хозяйство_предприятия (дата звернення 23.03.2020).
6. Осипов В. І. *Економіка підприємства* : підруч. Одеса : Маяк, 2005. 724 с.
7. Родников А. Н. *Логистика : терминологический словарь*. Москва : ИНФРА-М, 2000. 340 с.
8. Кальченко А. Г. *Логістика* : навч. посіб. Київ : ХНЕУ, 2000. 148 с.
9. Пономарьова Ю. В. *Логістика* : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2003. 192 с.
10. *Глосарій логістичних термінів* / Укл. С. О. Огієнко, І. П. Дзбобко. Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. 60 с.
11. Окландер М. А. *Логістична система підприємства* : монографія. Одеса : Астропринт, 2004. 312 с.

12. Fahimnia B., Molaei R., Ebrahimi M. H. *Integration in logistics planning and optimization*. Logistics operations and management. 2001. Pp. 371–391.
13. Dang V. L., Yeo G. T. *Weighing the key factors to improve Vietnam's logistics system*. The Asian journal of shipping and logistics. 2018. No. 34 (4). Pp. 308–316.
14. Смерчевська С. В. *Концепція логістизації як новітня система поглядів на формування національної економічної політики*. Інноваційна логістика : концепції, моделі, механізми / За наук. ред. М. Ю. Григорак, Л. В. Савченко. Київ : Логос, 2015. С. 8–30.
15. Григорьева Н. *Особенности потоковых процессов в энергетической логистике*. РИСК : Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2012. № 4. С. 38–40.

References

1. Dincer, I., Abu-Rayash, A. (2020). *Energy sustainability*. Chapter 3 – Energy systems, pp. 59–92.
2. Zhai, D., Shang, J., Yang, F., Ang, Sh. (2019). *Measuring energy supply chains' efficiency with emission trading: A two-stage frontier-shift data envelopment analysis*. Journal of cleaner production, Vol. 210, pp. 1462–1474.
3. Makarov, A. A., Melentev, L. A. (1973). *Methods of research and optimization of energy system* [Metody issledovaniya i optimizatsyi energeticheskogo khozyaystva], Nauka, Novosibirsk, 274 s. [in Russian]
4. Sazykin, V. G., Kudryakov, A. G. (2014). *Hierarchy of energy systems. General managerial approaches* [Ierarkhiya energeticheskikh sistem. Obshchie podkhody k upravleniyu], Rol tekhnicheskikh nauk v razvitiy obshchestva, Aeterna, Ufa, s. 40–43 [in Russian]
5. *Energy system of enterprise* [Energeticheskoe khozyaystvo predpriyatiya], Bolshaya sovetskaya entsyklopediya. Retrieved from: https://gufo.me/dict/bse/Энергетическое_хозяйство_предприятия [in Russian]
6. Osypov, V. I. (2005). *Enterprise economics* [Ekonomika pidpriemstva], Maiak, Odesa, 724 s. [in Ukrainian]
7. Rodnikov, A. N. (2000). *Logistics: terminological dictionary* [Logistika: terminologicheskii slovar], INFRA-M, Moskva, 340 s. [in Russian]
8. Kalchenko, A. H. (2000). *Logistics* [Lohistyka], KNEU, Kyiv, 148 s. [in Ukrainian]
9. Ponomariova, Yu. V. (2003). *Logistics* [Lohistyka], Tsentr navchalnoi literatury, Kyiv, 192 s. [in Ukrainian]
10. Ohiienko, S. O., Dzbobko, I. P. (2009). *Glossary of logistics terms* [Hlosarii lohistrychnykh terminiv], Vydavnytstvo KhNEU, Kharkiv, 60 s. [in Ukrainian]
11. Oklander, M. A. (2004). *Logistics system of enterprise: monograph* [Lohistrychna systema pidpriemstva: monohrafiia], Astroprint, Odesa, 312 s. [in Ukrainian]
12. Fahimnia, B., Molaei, R., Ebrahimi, M. H. (2001). *Integration in logistics planning and optimization*. Logistics operations and management, pp. 371–391.
13. Dang, V. L., Yeo, G. T. (2018). *Weighing the key factors to improve Vietnam's logistics system*. The Asian journal of shipping and logistics, No. 34 (4), pp. 308–316.
14. Smerchevska, S. V. (2015). *Concept of logistization as a newest system of views at the formation of economic policy*. Ed. by M. Yu. Grygorak, L. V. Savchenko [Kontseptsiia lohistryzatsii yak novitnia systema pohliadiv na formuvannia natsionalnoi ekonomichnoi polityky; za nauk. red. M. Yu. Hryhorak, L. V. Savchenko], Innovatsiina lohistryka: kontseptsii, modeli, mekhanizmy, Lohos, Kyiv, s. 8–30 [in Ukrainian]
15. Grigoryeva, N. (2012). *Features of flow processes in energy logistics* [Osobennosti potokovykh protsessov v energeticheskoy logistike], RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzhenie, Konkurentsya, No. 4, s. 38–40 [in Russian]