

УДК 330

JEL classification: Q4

Галина ЛЯХОВИЧ

*доктор економічних наук, професор,
директор,
Івано-Франківський навчально-науковий
інститут менеджменту,
Західноукраїнський національний
університет, Україна*

Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

*доктор економічних наук, професор,
кафедра обліку та економіко-правового
забезпечення агропромислового бізнесу,
Західноукраїнський національний
університет, Україна*

Оксана ВАКУН

*кандидат економічних наук, доцент,
кафедра управління та адміністрування,
Івано-Франківський навчально-науковий
інститут менеджменту,
Західноукраїнський національний
університет, Україна*

© Галина Ляхович, Петро Пуцентейло,
Оксана Вакун, 2020

Отримано: 20.11.2020 р.
Прорецензовано: 02.12.2020 р.
Рекомендовано до друку: 16.12.2020 р.
Опубліковано: 16.12.2020 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

**Галина Ляхович (Україна)
Петро Пуцентейло (Україна)
Оксана Вакун (Україна)**

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУТСОРСИНГ ЯК ПОСЛУГА ЕНЕРГОСЕРВІСНИХ КОМПАНІЙ: ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА МОЖЛИВОСТІ

АНОТАЦІЯ

Вирішення питань підвищення енергоефективності в Україні вимагає впровадження нових методів, способів досягнення даної мети, зокрема аутсорсингу. Проведене дослідження має на меті описання теоретичних засад реалізації аутсорсингу в енергетичній сфері, тобто аутсорсингу енергосервісними компаніями, що дозволить визначити напрями оцінки доцільності та ефективності його використання в практичній діяльності підприємств.

Для усунення неконвенційності понять в ході проведеного дослідження розкрито позиції науковців щодо трактування поняття «аутсорсинг». Встановлено, що передумови та основні цілі передачі бізнес-процесів на аутсорсинг стосуються також і сфери енергетики.

Розкрито специфіку обґрунтування вибору між аутсорсингом та вертикальною інтеграцією для підвищення ефективності в енергетичній сфері.

При дослідженні встановлення меж щодо вибору аутсорсингу чи вертикальної інтеграції використано теорію трансакційних витрат, згідно з якою розмір трансакційних витрат залежить від: 1) частоти проведених операцій (частота технічного обслуговування електрогосподарства); 2) невизначеності; 3) специфічності активів, що беруть участь в угоді (електротехнічний персонал з відповідним рівнем освіти, кваліфікацією, достатньою для проведення технічних розрахунків; необхідний запас електрочастин). Врахування цих факторів дозволяє знайти оптимальне співвідношення між економічною ефективністю та рівнем безпеки використання енергетичних ресурсів, і тим самим обґрунтувати рішення щодо доцільності/недоцільності передачі обов'язків, пов'язаних з енергетикою, на аутсорсинг.

Ляхович Г., Пуцентейло П., Вакун О. Енергетичний аутсорсинг як послуга енергосервісних компаній: обґрунтування доцільності та можливості. *Економічний аналіз*. 2020. Том 30. № 3. С. 228-234.

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.03.228>

Ключові слова: аутсорсинг; енергетичний аутсорсинг; енергетична сфера; вертикальна інтеграція; теорія трансакційних витрат

UDC 330

JEL classification: Q4

Halyna LYAKHOVYCH

*Doctor of Economics, Professor,
Director,
Ivano-Frankivsk Educational and Scientific
Institute of Management,
West Ukrainian National University, Ukraine*

Petro PUCENTEILO

*Doctor of Economics, Professor,
Department of Accounting and Economic and
Legal Support of Agro-Industrial Business,
West Ukrainian National University, Ukraine*

Oksana VAKUN

*PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Management and Administration,
Ivano-Frankivsk Educational and Scientific
Institute of Management,
West Ukrainian National University, Ukraine*

© Halyna Lyakhovych, Petro Pucenteilo,
Oksana Vakun, 2020

Received: 20.11.2020
Revised: 02.12.2020
Accepted: 16.12.2020
Online publication date: 16.12.2020



This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 license, which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Halyna Lyakhovych (Ukraine)
Petro Pucenteilo (Ukraine)
Oksana Vakun (Ukraine)

ENERGY OUTSOURCING AS A SERVICE OF ENERGY SERVICE COMPANIES: JUSTIFICATION OF EXPEDIENCE AND POSSIBILITIES

ABSTRACT

Addressing energy efficiency in Ukraine requires the introduction of new methods, ways to achieve this goal, including outsourcing. The study aims to describe the theoretical foundations of outsourcing in the energy sector, ie outsourcing by energy service companies, which will determine the direction of assessing the feasibility and effectiveness of its use in the practice of enterprises. To eliminate the unconventionality of the concepts in the course of the study revealed the position of scientists on the interpretation of the concept of "outsourcing". It is established that the preconditions and main goals of outsourcing business processes also apply to the energy sector. The specifics of substantiation of the choice between outsourcing and vertical integration to increase efficiency in the energy sector are revealed. In the study of setting boundaries for the choice of outsourcing or vertical integration, the theory of transaction costs was used, according to which the amount of transaction costs depends on: 1) the frequency of operations (frequency of maintenance of the electricity industry); 2) uncertainty; 3) the specifics of the assets involved in the agreement (electrical personnel with the appropriate level of education, qualifications sufficient for technical calculations; the required stock of electrical parts). Taking these factors into account allows you to find the optimal relationship between cost-effectiveness and security of energy use, and thus justify decisions on the feasibility / inexpediency of outsourcing energy responsibilities.

Lyakhovych, H., Pucenteilo, P., & Vakun, O. (2020). Energy outsourcing as a service of energy service companies: justification of expedience and possibilities. *Economic analysis*, 30 (3), 228-234.

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.03.228>

Keywords: outsourcing; energy outsourcing; energy sphere; vertical integration; transaction cost theory

Вступ

Поява нових інструментів для вирішення поточних проблем у сфері виробництва та менеджменту, впровадження на вітчизняних підприємствах сучасних бізнес-моделей у галузі управління персоналом вимагає внесення змін і до організації операцій, які супроводжують ці процеси. Адже стрімкий розвиток технологій призводить до кардинальних змін в організації діяльності значної кількості суб'єктів господарювання.

Аутсорсинг доволі стрімко набирає обертів у сучасних умовах ведення бізнесу. Ідея передачі певних бізнес-процесів або виробничих функцій для виконання іншим підприємствам може мати позитивний ефект, що проявляється у зменшенні витрат, оптимізації процесів, підвищенні рентабельності, підвищенні якості продукції або послуг тощо.

Протягом останніх років ці питання набувають особливої актуальності в умовах створення сучасної системи енергоефективності. Не зважаючи на впроваджувальні заходи з метою підвищення енергоефективності, Україна продовжує бути однією з найменш енергоефективних країн з-поміж держав-членів Енергетичного Співтовариства [9]. Так, станом на 13 листопада 2020 р. споживання електроенергії з початку листопада становило 5010,3 млн кВт-год, що на 2 % вище ніж в 2019 р. [8]. Враховуючи, що відносно нещодавно в Україні актуалізувалися спроби підвищення енергоефективності, питання впровадження нових методів, способів для досягнення даної мети потребують глибшого дослідження, зокрема питання реалізації можливостей аутсорсингу в цій сфері.

Проте, теоретичне підґрунтя аутсорсингу в напрямі забезпечення енергоефективності є малодослідженим. В той же час у різних сферах аутсорсинг зумовлений різними причинами та може мати різні наслідки, а прийняття рішення про передачу частини бізнес-процесів підприємства на аутсорсинг на основі теоретичного підґрунтя дозволить підвищити ефективність такого рішення.

Протягом останнього десятиліття питанням аутсорсингу приділяється велика увага в працях науковців, оскільки він забезпечує ефективність виконання функцій, які були передані, та оптимізацію витрат. Зокрема, теоретичні засади аутсорсингу (поняття, види тощо) висвітлювали Б. А. Анікін, А. М. Бутов, О. І. Лабурица, А. Х. Курбанов, В. А. Плотноков та ін. Щодо енергетичної сфери, то незважаючи на високий рівень актуальності даної тематики, проблематика вибору способу організації обслуговування в цій сфері на засадах аутсорсингу практично не розкривається науковцями.

Мета статті

Мета дослідження полягає в описанні теоретичних засад реалізації аутсорсингу в енергетичній сфері, що дозволить визначити напрями оцінки доцільності та ефективності його використання в практичній діяльності підприємств.

Виклад основного матеріалу

Не зважаючи на те, що питання аутсорсингу піднімаються в працях науковців не один рік, все одно не дотримано конвенційності основних понять в даному напрямі, зустрічаються різні позиції щодо трактування поняття «аутсорсинг». З метою усунення вказаних неточностей, вважаємо необхідним, в першу чергу, розглянути сутність поняття «аутсорсинг».

У світовій практиці аутсорсинг вважається ефективним методом ділового співробітництва, який не лише забезпечує вихід із кризових ситуацій, але й сприяє посиленню конкурентоспроможності фірм на внутрішньому та зовнішньому ринках за нестабільних умов, забезпечує стратегічну перевагу над конкурентами, що займаються спорідненими пропозиціями чи стикаються в суміжних сферах діяльності [3, с. 174].

Виникнення цього явища в економічному житті суспільства пов'язують з Альфредом Слоуном та діяльністю компанії General Motors у 20-х роках ХХ століття. Новацією в проекті А. Слоуна стала реорганізація систем управління та виробництва, яка базувалася на твердженні Г. Форда про те, що спеціалізовані фірми виконують свої функції краще, ніж його власні підрозділи [1, с. 10].

В науковій літературі зустрічається ряд понять, аналогічних аутсорсингу, зокрема: *shrinking* – скорочення, стиснення підприємства; *downsizing* – зменшення підприємства; *spin off* – виділення одиниць бізнесу; екстерналізація – передача контролю за виконанням будь-якої функції підприємству, що спеціалізується в даній сфері [2]. Однак всі вони є лише окремим випадком застосування методології аутсорсингу.

Слово «аутсорсинг» походить від англійського слова «outsourcing» і є результатом злиття трьох слів, а саме: *out* – «зовнішній», *source* – «джерело» і *using* – «використання, застосування». Поєднання цих слів дозволяє утворити визначення поняття «аутсорсинг» у вузькому (спрощеному) розумінні – використання зовнішніх джерел (ресурсів), – однак воно не відображає його змісту.

У фаховій літературі зустрічаються різні точки зору і концептуальні підходи щодо квінтесенції «аутсорсингу», зокрема, встановлено, що його характеризують як: форму організації підприємницької діяльності; вид ділового співробітництва; стратегію (концепцію, інструмент)

управління підприємством (бізнесом); нову форму розвитку виробничо-економічних відносин; спосіб оптимізації діяльності підприємства; організаційне рішення; стратегічну модель менеджменту; інтегровану форму адміністрування підприємницького бізнесу; бізнес-технологію (- модель, -рішення); форму кооперації; вид запозиченої праці; інструмент підвищення конкурентоздатності підприємства; один із методів зниження витрат тощо.

Цілком погоджуємося з думкою А. Х. Курбанова в частині того, що «концепція аутсорсингу зводиться до трьох основних принципів: 1) кожен повинен займатися своєю справою і мати можливість сконцентруватися лише на ній; 2) рішення супутніх завдань потрібно доручити тому, хто справиться з ними краще; 3) такий розподіл роботи заощаджує кошти замовника і приносить дохід виконавцю» [5].

Беручи до уваги зазначене, виокремлено ключові аспекти, які характеризують аутсорсинг:

- окремі завдання, функції та бізнес-процеси підприємства передаються на договірних засадах зовнішнім виконавцям;
- передані напрями діяльності не є профільними (основними) для підприємства, але необхідні для його повноцінного функціонування;
- зовнішні виконавці є професійними компаніями (аутсорсинговими компаніями), які спеціалізуються на конкретній сфері діяльності (виконують отримані завдання краще, ніж компанія-замовник);
- результатом такого «делегування» є підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства за рахунок концентрації зусиль на його основних (ключових) видах діяльності та оптимізації всіх видів ресурсів (у т. ч. за рахунок ефекту скорочення витрат).

Передумовами впровадження аутсорсингу можуть бути:

- висока динаміка бізнесу (придбання, підвищення частки участі, продаж активів). Необхідна наявність технологій швидкого реагування на зміни в бізнесі;
- вивільнення часу керівників для функцій стратегічного управління, передача «рутинних» операцій з реалізації проектів сервісній компанії;
- відсутність спеціальних навичок. Багато проектів вимагають технічних знань, яких немає у працівників компанії. Це особливо актуально для сфери енергетики;
- підвищення якості обслуговування. Значна кількість підприємств звертається до аутсорсингу для того, щоб підвищити рівень узгодженості дій своїх служб. Передача всіх

функцій технічної підтримки єдиного постачальника дозволяє стандартизувати обслуговування і гарантує відповідний рівень сервісу;

- удосконалення управління процесами. Постачальники послуг аутсорсингу заробляють гроші за рахунок стандартизації процесів;
- досягнення об'єктивності. Технічний персонал часто не бажає відмовлятися від технологічної бази, яку він добре знає, і не в змозі прийняти оптимальне рішення без допомоги неупередженого консультанта [4, с. 104–105].

Разом з тим, І. В. Бойчук вказує, що при визначенні причин використання аутсорсингу розрізняють необхідний і альтернативний варіанти, відмінність між якими полягає в тому, що в першому випадку підприємство не має власних потужностей і досвіду проведення певних процесів, а в другому – вимушене відмовитися від виконання окремих функцій чи видів робіт силами власного персоналу з урахуванням низької їх ефективності [3, с. 175].

На думку А. А. Новікова, застосування аутсорсингу на підприємстві обумовлено дотриманням трьох основних цілей: підтримка необхідних показників з обслуговування; покращення показників обслуговування з використанням внутрішніх ресурсів підприємства; пошук та відбір постачальників, здатних здійснювати обслуговування [7].

Вказані передумови та основні цілі передачі бізнес-процесів на аутсорсинг стосуються також і сфери енергетики.

Враховуючи систематизовані науковцями тенденції, які визначають стратегії розвитку аутсорсингу, виділимо саме ті, які стосуються енергетичної сфери (табл. 1).

Розкриємо специфіку обґрунтування вибору між аутсорсингом та вертикальною інтеграцією для підвищення ефективності в енергетичній сфері. Дві вищенаведені стратегії вже тривалий час застосовуються в практиці формування систем управління підприємствами, однак без використання специфічного термінологічного апарату. Проте, протягом останніх років передача обов'язків, які стосуються енергетики, зовнішнім суб'єктам набуває все більшого поширення, для характеристики якої використовується поняття енергетичного аутсорсингу.

Вибір між вертикальною інтеграцією та аутсорсингом залежить від результату, якого планує досягнути керівництво підприємства. Найбільш проблемною ділянкою вертикальної інтеграції є її вартість, яка є визначальним фактором при розрахунку економічної ефективності. Врахування додаткових витрат особливо відчутно для малих та новостворених підприємств. В той же

час, завдяки вертикальній інтеграції забезпечується більш вищий рівень контролю над процесом створення цінності у порівнянні з аутсорсингом. Для сфери енергетики це виражається в зростанні

ризиків нецільового використання коштів для придбання матеріалів.

Таблиця 1. Тенденції, що визначають стратегії розвитку енергетичного аутсорсингу

№ з/п	Тенденція	Стратегія
1.	Глобалізація	Інтеграція з метою підвищення якості обслуговування клієнта; спільне з ключовими контрагентами підтримання конкурентоспроможності в питаннях якості, вартості, доставки, обслуговування тощо
2.	Підвищення складності операцій	Надання послуг висококваліфікованих фахівців за різними напрямками виробничої та організаційно-функціональної діяльності підприємства
3.	Захист навколишнього середовища	Вирішення організаційних питань та провадження заходів захисту навколишнього середовища

**Примітка. Видалено на основі [6].*

Ступінь передачі функцій, що стосуються енергетики, межа використання аутсорсингу та вертикальної інтеграції постійно змінюються. При дослідженні встановлення меж підприємства щодо вибору аутсорсингу чи вертикальної інтеграції використано теорію трансакційних витрат, згідно з якою розмір трансакційних витрат залежить від: частоти проведених операцій; невизначеності; специфічності активів, що беруть участь в угоді.

Специфічність активів може виражатися в таких формах:
фізична специфічність (обладнання);
людська специфічність (знання в сфері продажів одного продукту не можна безпосередньо

застосувати до продажу іншого продукту і його покупцям);
географічна специфіка (пов'язаної з перевагами розташування);
тимчасова специфічність.

Що стосується енергетичного аутсорсингу, то специфічність активів в даній ситуації можна представити:
електротехнічним персоналом з відповідним рівнем освіти, кваліфікацією, достатньою для проведення технічних розрахунків;
необхідним запасом електрочастинок тощо.

Щодо частоти проведених операцій, то в досліджуваній ситуації – це частота технічного обслуговування електрогосподарства (рис. 1).

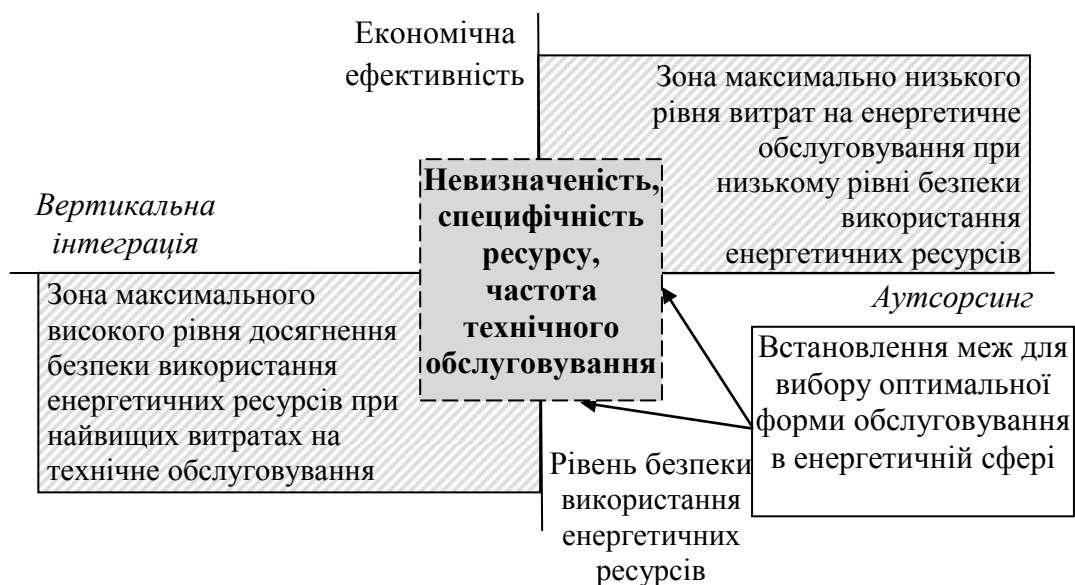


Рис. 1. Межі вибору між вертикальною інтеграцією та аутсорсингом в сфері енергетики

Врахування наведених факторів дозволяє знайти оптимальне співвідношення між економічною ефективністю та рівнем безпеки використання енергетичних ресурсів, і тим самим обґрунтувати рішення щодо доцільності/недоцільності передачі обов'язків, пов'язаних з енергетикою, на аутсорсинг.

Слід також враховувати, що передача обов'язків, пов'язаних з енергетикою, на аутсорсинг дозволить отримати інформацію, яку на самому підприємстві могли готувати в недостатньому обсязі із значними затримками внаслідок недостатньої кваліфікації персоналу. Це пов'язано зі складністю пошуку таких працівників, які одночасно мали б глибокі знання як технічного, так і економічного характеру. І як наслідок, на підприємствах збільшувався штат працівників. В свою чергу, компанії, які мають достатню кількість відповідно підготовленого персоналу та які спеціалізуються на обслуговуванні в енергетичній сфері, можуть одночасно надавати послуги як інформаційного, так і технічного характеру, охоплюючи такі питання, як:

- розкриття схеми формування ціни електроенергії для споживача;
- визначення фактичної ціни електроенергії і потужності для споживача;
- аналіз графіка споживання електроенергії та його вплив на ціну;
- прогноз зміни складових ціни електроенергії на майбутнє;
- аналіз діючих тарифів в регіоні,
- розробка програми зі скорочення платежів за електроенергію;
- впровадження на підприємстві єдиної системи діловодства документів з енергопостачання підприємства
- збір даних про стан обладнання, аварії і поточні несправності.

За умови добре налагодженого документообігу можливо забезпечити контроль як над якістю та обсягом виконуваних робіт, так і кількістю та вартістю витрачених матеріалів, тим самим значно знизити ризики нецільового використання коштів.

Висновки

Отже, для пояснення феномену енергетичного аутсорсингу розглянуто його у порівнянні з вертикальною інтеграцією, здійснення вибору між якими залежить від багатьох факторів, основними з яких є витрати часу, фінансові витрати, складність реалізації. При дослідженні встановлення меж щодо вибору аутсорсингу чи вертикальної інтеграції використано теорію трансакційних витрат. Дана теорія розроблялася для умов обмеженості ресурсів, в яких підприємства прагнуть до максимізації прибутку та підвищення ефективності діяльності. Основним питанням під час прийняття рішення про передачу на аутсорсинг обов'язків, пов'язаних з енергетикою, є порівняння витрат на їх здійснення. Встановлено, що використання теорії трансакційних витрат дозволяє обрати найбільш доцільний варіант для підприємства в умовах обмеженості як матеріальних, так і трудових ресурсів.

Згідно з теорією трансакційних витрат їх розмір залежить від частоти проведених операцій (частота технічного обслуговування електрогосподарства) та невизначеності і специфічності активів (електротехнічний персонал з відповідним рівнем освіти, кваліфікацією, достатньою для проведення технічних розрахунків; необхідний запас електрочастин тощо), що беруть участь в угоді. Врахування наведених факторів дозволяє знайти оптимальне співвідношення між економічною ефективністю та рівнем безпеки використання енергетичних ресурсів, і тим самим обґрунтувати рішення щодо доцільності/недоцільності передачі обов'язків, пов'язаних з енергетикою, на аутсорсинг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аникин Б. А. Аутсорсинг: создание высокоэффективных и конкурентоспособных организаций. Москва: Инфра-М, 2003. 192 с.
2. Аутсорсинг бухгалтерских услуг в России и за рубежом: становление, современное состояние и перспективы развития. URL: http://www.ias.ru/blog/competition_page_2/outsourcing_v_rf_i_zapad.html.
3. Бойчук І. В. Сучасні можливості аутсорсингу в активізації маркетингової діяльності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014. № 1. С. 174–177.
4. Бутов А. М. Передумови та перспективи використання аутсорсингу в діяльності вітчизняних підприємств. *Наукові записки. Серія «Економіка»*: збірник наукових праць. Острого: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2012. Випуск 19. 466 с.
5. Курбанов А. Х., Плотников В. А. *Аутсорсинг: история, методология, практика*. Москва: ИНФРА-М, 2013.
6. Лабурцева О. І. Зниження витрат підприємства за допомогою аутсорсингу: зарубіжний досвід. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 3. С. 5-9. doi: 10.32702/23066814.2020.3.5.
7. Новиков А. А. Как эффективно воспользоваться чужими ресурсами. *Коммерческий директор*. 2006. № 4, 5.

8. Статистика ПЕК станом на 13 листопада 2020. URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245489642.
9. IEA (2019), IEA World Energy Statistics and Balances. URL: <https://doi.org/10.1787/data-00514-en>.
10. Брич В. Я., Шпак О. Л., Домбровський З. І., Тибін А. М., Домбровський М. З. Методи управління ризиками енергопостачальної компанії. Тернопіль: ТНЕУ. 2013. 304 с.
11. Брич В., Федірко М., Янік І. Організаційно-економічні передумови реінжинірингу бізнес-процесів на ринку комунальної теплоенергетики України. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016. № 2. С. 7-19.
12. Брич В. Я., Гевко Б. Р. Проблеми застосування сонячної енергії в сфері житлово-комунального господарства. *Інноваційна економіка*. 2016. № 1-2. С. 152-157.
13. Брич В. Я. Регулювання ринку праці: регіональні аспекти. Київ: НЦ ЗРП, 1997.

REFERENCES

1. Anikin, B. A. (2003). *Outsourcing: the creation of highly efficient and competitive organizations*. Moscow: Infra-M, 2003. 192 p.
2. Outsourcing of accounting services in Russia and abroad: formation, current state and prospects of development. (n. d.). Retrieved from: http://www.ias.ru/blog/competition_page_2/outsourcing_v_rf_i_zapad.html.
3. Boychuk, I. V. (2014). Modern opportunities for outsourcing in the activation of marketing activities of enterprises. *Bulletin of Khmelnytsky National University*, 1, 174–177.
4. Butov, A. M. (2012). Prerequisites and prospects for the use of outsourcing in the activities of domestic enterprises. *Proceedings. Series "Economics"*, 19.
5. Kurbanov, A. H., & Plotnikov, V. A. (2013). *Outsourcing: history, methodology, practice*. Moscow: INFRA-M, 2013.
6. Laburtseva, O. I. (2020). Reducing the costs of the enterprise through outsourcing: foreign experience. *Investments: practice and experience*, 3, 5-9. doi: 10.32702 / 23066814.2020.3.5.
7. Novikov, A. A. (2006). How to effectively use other people's resources. *Commercial director*, 4, 5.
8. FEC statistics as of November 13, 2020. (2020). URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245489642.
9. IEA (2019), IEA World Energy Statistics and Balances. URL: <https://doi.org/10.1787/data-00514-en>.
10. Brych, V. Ya., Shpak, O. L., Dombrovsky, Z. I., Tibin, A. M., & Dombrovsky, M. Z. (2013). *Risk management methods of the energy supply company*. Ternopil: TNEU.
11. Brych, V., Fedirko, M., & Yanik, I. (2016). Organizational and economic prerequisites for reengineering business processes in the market of municipal heat of Ukraine. *Bulletin of Ternopil National University of Economics*, 2, 7-19.
12. Brych, V. Ya., & Gevko, B. R. (2016). Problems of application of solar energy in the sphere of housing and communal services. *Innovative economy*, 1-2, 152-157.
13. Brych, V. Ya. (1997). *Labor market regulation: regional aspects*. Kyiv: NC ZRP.