

УДК 65.011.8

Ольга Олександрівна ДЕГТЯРЬОВА

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства та організації підприємницької діяльності, Одеський національний економічний університет, Україна, e-mail: degtiareva@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1276-334X>

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ БАГАТОРІВНЕВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОНТРОЛІНГУ

Дегтярєва, О. О. *Теоретичні аспекти побудови багаторівневої інформаційної системи енергетичного контролінгу*. 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. 153–163.

Анотація. У статті досліджено підходи щодо побудови багаторівневої інформаційної системи контролінгу. Кібернетичний підхід виділяє три основних інформаційних рівня: 1) рівень первинної інформації; 2) рівень узагальненої та інтерпретованої інформації; 3) рівень прийняття управлінських рішень. Підхід німецької школи побудови контролінгових багаторівневих інформаційних систем передбачає систематизацію інформації також в трьох площинах: 1) інформація по сферах діяльності підприємства; 2) інформація за призначенням та 3) інформація в часі. Враховуючи особливості енергетичної сфери підприємства та інформаційні потреби енергетичного контролінгу, була побудована багаторівнева інформаційна система енергетичного контролінгу, яка збирає, обробляє та зберігає інформацію за місцями виникнення енергетичних витрат, часовим горизонтом прийняття управлінських рішень та призначенням. Головною особливістю системи є застосування енергетичних KPI – ключових показників успіху підприємства в енергетичній діяльності. Залежно від обраної енергетичної стратегії вони будуть відрізнятися, щоб найкращим чином відобразити та оцінити прогрес у напрямку енергоефективності, енергозбереження, застосування відновлюваних джерел енергії, тощо. Таким чином, було зроблено висновки щодо підвищення ефективності функціонування енергетичного господарства за рахунок впровадження енергетичного контролінгу; відповідності багаторівневої інформаційної системи енергетичного контролінгу тенденціям розвитку виробничих відносин; застосування енергетичних KPI в якості цільових та оціночних показників багаторівневої інформаційної системи енергетичного контролінгу. Подальші дослідження доцільно проводити стосовно удосконалення наведеної інформаційної системи, а саме: розробки KPI-моделей для різних енергетичних стратегій підприємства.

Ключові слова: контролінг; енергетичний контролінг; багаторівнева інформаційна система; енергетичні KPI; управлінські рішення.

Ольга Александровна ДЕГТЯРЕВА

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия и организации предпринимательской деятельности, Одесский национальный экономический университет, Украина, e-mail: degtiareva@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1276-334X>

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ
МНОГОУРОВНЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА**

Дегтярева, О. А. *Теоретические аспекты построения многоуровневой информационной системы энергетического контроллинга*. Вестник социально-экономических исследований : сб. науч. трудов (ISSN 2313-4569); под ред. М. И. Зверякова (глав. ред.) и др. Одесса : Одесский национальный экономический университет. 2020. № 1 (72). С. 153–163.

Аннотация. В статье исследованы подходы относительно построения многоуровневой информационной системы контроллинга. Кибернетический подход выделяет три основных информационных уровня: 1) уровень первичной информации; 2) уровень обобщенной и интерпретированной информации; 3) уровень принятия управленческих решений. Подход немецкой школы построения контроллинговых многоуровневых информационных систем предполагает систематизацию информации также в трех плоскостях: 1) информация по сферам деятельности предприятия; 2) информация по назначению и 3) информация во времени. Учитывая особенности энергетической сферы предприятия и информационные потребности энергетического контроллинга, была построена многоуровневая информационная система энергетического контроллинга, которая собирает, обрабатывает и сохраняет информацию по местам возникновения энергетических расходов, временным горизонтам принятия управленческих решений и назначением. Главной особенностью системы является применение энергетических KPI – ключевых показателей успеха предприятия в энергетической деятельности. В зависимости от выбранной энергетической стратегии они будут различаться, чтобы наилучшим образом отобразить и оценить прогресс в энергоэффективности, энергосбережении, применении возобновляемых источников энергии и т. п. Таким образом, были сделаны выводы относительно повышения эффективности функционирования энергетического хозяйства за счет внедрения энергетического контроллинга; соответствия многоуровневой информационной системы энергетического контроллинга тенденциям развития производственных отношений; применения энергетических KPI в качестве целевых и оценочных показателей многоуровневой информационной системы энергетического контроллинга. Дальнейшие исследования целесообразно проводить относительно усовершенствования представленной информационной системы, а именно: разработки KPI-моделей для различных энергетических стратегий предприятия.

Ключевые слова: контроллинг; энергетический контроллинг; многоуровневая информационная система; энергетические KPI; управленческие решения.

Olga DEGTIAREVA

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Enterprise Economics and Organization of Entrepreneurial Activity, Odessa National Economic University,

Ukraine, e-mail: degtiareva@gmail.com,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1276-334X>

THEORETICAL ASPECTS OF MULTILEVEL INFORMATION SYSTEM FORMATION FOR NEEDS OF ENERGY CONTROLLING

Degtiareva, O. (2020). *Theoretical aspects of multilevel information system formation for needs of energy controlling*. Ed. by M. Zvieriakov (ed.-in-ch.) and others [Teoretychni aspekty pobudovy bahatorivnevoi informatsiinoi systemy enerhetychnoho kontrolinhu; 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. 153–163.

Abstract. The article is dedicated to development of controlling concept that is often called also as «management control» in English speaking area. It focuses on current challenges that Ukrainian manufacturing enterprises face: needs of higher level of information and

communication technologies inspired by transition to information society as well as needs of higher level of energy efficiency inspired by not perfect energy system. Energy controlling, as a new direction of the mentioned controlling concept, has to do with both of them. The proposed multilevel information system (MIS) is considered as a solution for informative support of energy efficient managerial decisions and as an important instrument of energy controlling. The methodology of its design covers cybernetic approach to segregation of information as far as approach of the T. Reichmann scientific school to pyramidal construction of controlling information system. The MIS collects, processes and stores information according to the places of origin of energy costs, time horizon of management decisions and purpose. The highlight of the MIS is the usage of energy KRIs – key performance indicators of the enterprise's energy activities. They may differ from enterprise to enterprise as well as from time to time because they depend on the chosen energy strategy. Thus, there are important conclusions of the research: energy controlling increases the efficiency, e.g. energy efficiency, of the energy sector in manufacturing enterprise; information function of controlling requires a modern information system in context of current changes in business environment, a multilevel information system meets in the best way the informative trends in development of production relations; energy KRIs are specialty of the MIS, but as targets and evaluation indicators of a multilevel energy controlling information system. Further research should be conducted to enhance improve the above information system, namely: the development of KPI-models for different energy strategies of the enterprise.

Keywords: *controlling; energy controlling; multilevel information system; key performance indicators (KPI); managerial decision.*

JEL classification: *L230; M110; Q430*

DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(72\).2020.153-163](https://doi.org/10.33987/vsed.1(72).2020.153-163)

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасний розвиток виробничих відносин характеризується повсюдним застосуванням інформаційних технологій, дигіталізацією процесів та операцій, потребою в швидкій та якісній обробці великих масивів інформації для прийняття управлінських рішень. Енергетична сфера підприємства не є виключенням, більш того виклики дигіталізації поєднуються з необхідністю підвищення енергоефективності, енергозбереження, оптимізацією енергоспоживання, тощо. Тому спеціально розроблена інформаційна система здатна вивести підприємство на принципово новий рівень якості обґрунтування управлінських рішень в енергетичній сфері. Енергетичний контролінг, у свою чергу, сприятиме їхній прозорості, ефективності, узгодженості, своєчасності, тощо.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Проблемою інформаційного забезпечення контролінгу займалися як вітчизняні, так і західні фахівці. Так, О. В. Оліфіров надає концептуальне тлумачення, структуру та підкреслює практичне значення «контролінгу інформаційної системи підприємства» [1]. З. Шеффер розглядає взаємодію контролінгу та інформаційного менеджменту на прикладі моделювання інформаційних процесів [2]. Крім того, на заході існує наукова школа, започаткована проф. Т. Райхманом, яка займається саме розробкою багаторівневих інформаційних систем для потреб контролінгу. В одній із своїх робіт останніх років він разом зі своїми послідовниками М. Кіслером та У. Баумоль вкотре наполягають на необхідності застосування показників контролінгу для прийняття управлінських рішень [3, с. 55] та демонструють архітектуру взаємодії контролінгу та інформаційної системи підприємства на засадах «Controlling Cockpit» [3, с. 77].

Інші його учні М. Лібе та М. Дроздинські переносять ідею багаторівневої інформаційної системи для потреб контролінгу в площину IT-рішень на прикладі їхнього застосування в медичних закладах [4, с. 31].

На необхідності застосування особливих інформаційних продуктів та способів обробки інформації для потреб енергетичної системи підприємства наполягають Т. Раков, Т. Хав'єд, Т. Донхаузер, К. Мартін, П. Шудерер та Й. Франке [5, с. 498]. Дослідники енергетичного контролінгу Р. Гляйх та М. Шульце вважають за потрібне впровадження інформаційного інструменту Energy Cockpit до арсеналу енергетичного контролінгу [6, с. 73]. Із вітчизняних вчених Г. О. Пудичева зупинилася лише на дослідженні деяких концептуальних положень енергетичного контролінгу [7].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз попередніх досліджень показав, що автори з питань інформаційних продуктів та способів обробки інформації для потреб енергетичної системи, а також нечисельні дослідники енергетичного контролінгу вважають за необхідне розробку спеціальних інформаційних систем або інструментів, які б дозволяли швидко, але якісно обґрунтовувати енергоефективні управлінські рішення. Але, незважаючи на висловлену необхідність, багаторівнева інформаційна система для потреб енергетичного контролінгу і взагалі енергетичної сфери підприємства залишилася поза увагою попередніх досліджень.

Постановка завдання. Метою статті є наукове обґрунтування та побудова багаторівневої інформаційної системи енергетичного контролінгу, за допомогою якої уможливиться швидко, але якісне обґрунтування енергоефективних управлінських рішень.

Для реалізації поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

- окреслити призначення енергетичного контролінгу, для виконання якого має бути задіяною багаторівнева інформаційна система;
- обґрунтувати архітектуру багаторівневої інформаційної системи для потреб енергетичного контролінгу;
- визначити енергетичні КРІ – ключові показники успішної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Енергетичний контролінг – це відносно новий інституціональний напрямок розвитку концепції контролінгу, що впроваджує його концептуальні засади в практику енергетичних господарств промислових підприємств [8, с. 23]. Дійсно, такі принципи контролінгу як прозорість, своєчасність, достовірність та оптимальність здатні підвищити ефективність будь-якої діяльності й енергетична сфера України сьогодні цього край потребує.

Інформаційна складова контролінгу розкривається в його функції інформаційного забезпечення, необхідного для обґрунтування управлінських рішень. У «філософії» контролінгу вона обов'язково поєднується з виконанням інших його функцій – планування, координування, консультування та контрольної-аналітичної функції, – але в умовах інформаційного суспільства саме вона набуває особливого значення. З її допомогою підприємство простіше оперує в інформаційно-цифровій реальності, де господарюють поняття, які ще зовсім недавно навіть не існували: Big Data, Business Analytics, Internet of things, Internet of services, Industry 4.0, тощо.

Німецький фахівець Т. Райхман для потреб контролінгу пропонує застосовувати багаторівневу інформаційну систему [3, с. 77]. Загалом економічна кібернетика виділяє три основних інформаційних рівня,

С. В. Івахненко пояснює це тим, що різноманітність об'єкту управління настільки значна, що керуюча система неспроможна охопити й відобразити цю різноманітність на одному інформаційному рівні [9, с. 28]. Таким чином, утворюється ієрархічна структура інформаційних систем.

Перший рівень – сукупність технологічних структуроутворюючих факторів – рівень первинної інформації.

Другий рівень утворюється виробничо-технологічними підрозділами підприємств та власне підприємствами – це рівень узагальнення інформації та інтерпретації даних.

Третій рівень представлений єдиною ієрархічною системою управління і зовнішніми споживачами інформації, наприклад, акціонери, власники, держава.

Інформація в контролінгу – це знання з орієнтацією на ціль. Для реалізації концепції контролінгу й формування цілеорієнтованого інформаційного забезпечення необхідно розробити архітектуру інформаційної системи, стандартизувати інформаційні канали та носії, а також вибрати методи обробки інформації. На відміну від загальної контролінгової інформаційної системи підтримки управлінських рішень, що розробляється міжнародною науковою школою на чолі з Т. Райхманом, побудова системи інформаційного забезпечення енергетичного контролінгу опирається на існуючу систему не тільки інформаційних, але й енергетичних потоків на підприємстві й будується на основі трьох основоположних принципів:

- 1) інформація за місцями споживання енергії;
- 2) інформація за призначенням;
- 3) інформація в часі.

Перший принцип побудови системи інформаційного забезпечення енергетичного контролінгу базується на так званих «центрах виникнення енергетичних витрат», до яких відносяться процеси, машини та обладнання. Таким чином, інформація по всьому підприємству поділяється на частини, в яких в рамках загального енергоспоживання виділяється більш детальна інформація. З точки зору енергетичних менеджерів, які приймають управлінські рішення, таке розділення інформації сприяє кращій її систематизації та ефективності використання.

На різних рівнях управління потреба в інформації буде різною. Тому *другий принцип* побудови системи інформаційного забезпечення контролінгу полягає в диференціації інформації з бухгалтерського обліку та звітності залежно від того, для якого рівня управління вона розрахована. Імовірність успіху управлінських рішень значною мірою залежить від актуальності інформації, яка надійшла до особи, що приймає рішення. У зв'язку з цим у багатьох випадках швидкості складання звітів віддається перевага перед надмірною точністю, яка може затримувати надходження інформації.

Бухгалтерія обробляє великий масив інформації і фактичний кошторис затрат, облік фінансового результату діяльності підприємства та інші дані стають доступними до 20-го числа наступного місяця. Неоперативність – основний недолік бухгалтерського обліку стосовно до цілей інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень. У середовищі аналітиків-консультантів таку неоперативну підготовку інформації називають «посмертним обліком». На жаль, для багатьох вітчизняних підприємств саме такий облік є єдиним джерелом інформації. Інформаційне забезпечення контролінгу не виконує роботу бухгалтерії в більш швидкісному режимі, а використовує її

інформаційні потоки й канали для вводу оперативних даних в свою систему. Потім служба контролінгу вибирає необхідну інформацію з бази даних, обробляє її своїми методами й інструментами, а в результаті отримує зведені аналітичні форми для різних рівнів управління. Зрештою контролінгові звіти будуть «не зовсім точними» з бухгалтерської точки зору, однак ця точність достатня для прийняття оперативних управлінських рішень.

Третій принцип – орієнтується на часовий компонент, тобто відбувається диференціація області оперативної і стратегічної інформації. Стратегічна інформація призначена для прийняття стратегічних рішень і тим самим виконує функцію реалізації стратегії – від стратегічного планування до стратегічного управління. Область оперативної інформації орієнтована на управлінські рішення, які стосуються виконання поточних, постійно повторюваних задач. Тут інформація фокусується у внутрішньому середовищі компанії (не на зовнішньому оточенні) і стосується оперативної діяльності. Основна увага при цьому приділяється короткостроковим трендам.

Означений інформаційний простір входить до системного контуру енергетичного контролінгу, який крім інформаційної системи охоплює систему цілей підприємства та системи, що забезпечують прийняття та реалізацію управлінських рішень, пов'язаних з енергетичними питаннями. До останніх відносяться система планування, контрольно-аналітична система, система мотивування та регулююча система [10, с. 43].

Енергетичний контролінг є частиною контролінгового механізму підприємства. Він інтегрується в контрольно-аналітичну роботу всього підприємства, гарантуючи досягнення енергетичних цілей. За своїми концептуальними положеннями він забезпечує: прозорість процесів і результатів в енергетичній сфері; своєчасну інформаційно-аналітичну підтримку як оперативних, так і стратегічних управлінських рішень, що стосуються поточної діяльності і розвитку енергетичного господарства; оптимізацію розподілу внутрішніх ресурсів компанії для цілей енергоефективності та енергозбереження; узгодженість цілей і завдань енергетичного напрямку на всіх рівнях управління; а також системне, комплексне вирішення енергетичних проблем, що виникають на підприємстві.

Багаторівнева інформаційна система енергетичного контролінгу призначена, перш за все, для виконання його інформаційної функції, але її застосування може бути багато ширшим. Вона може використовуватися для контрольно-аналітичної роботи, бо має блок енергетичного аудиту; планування за допомогою блоків системи аналізу та звітності; регулювання, бо має зв'язок з адміністративною системою та організаційною системою управління; і, нарешті, для консультування – при обґрунтуванні енергоефективних управлінських рішень (рис. 1).

В системі енергетичного контролінгу показники є інформаційними інструментами підтримки цілеорієнтованого управління, як це показано на рис. 1. Без кількісної оцінки стану підприємства та ефективності проведених заходів поліпшення процесів буде лише спорадичним за своїм характером. Оволодіння власними виробничими процесами є необхідною умовою майбутнього корпоративного успіху.

KPI (*англ.* Key Performance Indicators) – ключові показники діяльності або успіху є оціночними показниками для визначення стану підприємства та ступеню досягнення запланованих цілей, в тому числі, завдяки особистому

внеску різних підрозділів. На промисловому виробництві вони служать у якості критерію досягнення цілей і як рушійний інструмент для прийняття рішень щодо підвищення ефективності заходів. У цьому випадку КРІ мають характер робочих важелів. Внесок, який було надано окремим підрозділом, вимірюється та відображається у вигляді конкретного показника. Зазвичай, КРІ пов'язуються з конкретними бізнес-процесами, тому вони часто встановлюються стосовно ресурсів, витрат та часу, що було використано для його виконання.

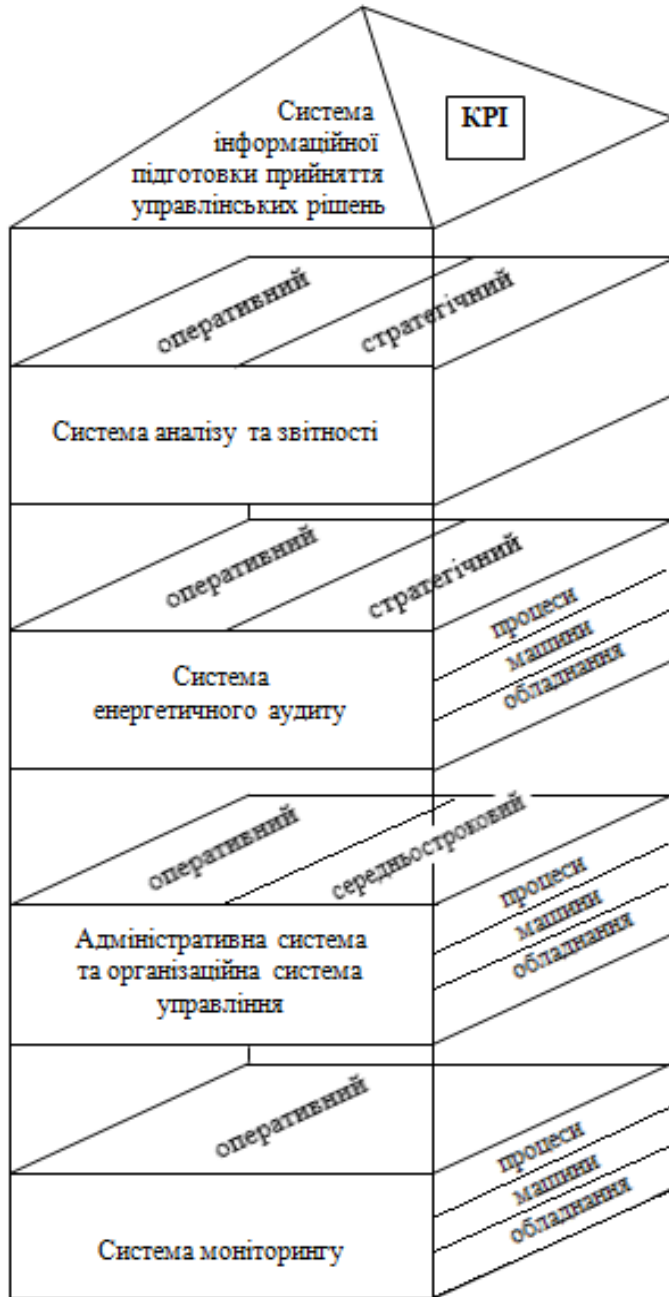


Рис. 1. Багаторівнева інформаційна система енергетичного контролінгу компанії
 Джерело: розроблено автором

Таким чином, хороші KPI забезпечують прозорість щодо ефективності процесів у виробництві або у виробничих підрозділах, а також щодо досягнення визначених цілей. Наприклад, у поточних операціях виробничий персонал повинен мати змогу визначити, чи він оптимально працює, або в яких процесах йому потрібне вдосконалення. KPI використовуються для управління та моніторингу корпоративних процесів. У найкращому випадку вони пов'язують всі основні дієві важелі в компанії, щоб оптимізувати традиційні системи показників ефективності таким чином, щоб основні чинники поточної діяльності привертали б більшої уваги на працівників. Тому, з великої кількості показників, у якості ключових варто обрати такі, які найбільш підходять для контролю та досягнення цілей. А.-К. Фрітце, К. Шнупп та К. Мьоллер наполягають на важливості ідентифікації таких KPI, які найбільше відображають ступінь досягнення візії організації і, тим самим, повністю віддзеркалюють його «дерево цілей». Автори вважають, що визначаючи пріоритетні показники KPI, ті, хто приймає рішення, повинні розглянути принципово різні показники (тобто фінансові й нефінансові альтернативи) та встановити зв'язок між KPI та стратегічними цілями організації. Крім того, оскільки варто брати до уваги думки різних зацікавлених сторін (стейкхолдерів) щодо пріоритетності KPI, процес їх визначення стає достатньо проблемним і складним управлінським рішенням [11, с. 58].

М. Лібе та М. Дроздинські [4, с. 33], так само як і Т. Райхман, М. Кіслер та У. Баумоль [3, с. 55, с. 150] пропонують у якості KPI використовувати показники із системи показників RL, що відображають загальногосподарчі, виробничі та фінансові аспекти діяльності підприємства, або із системи показників RL-R, у якій до попередніх показників додаються показники оцінки ризиків господарської діяльності. Оскільки в означені системи показників не входять показники, які б оцінювали або інтерпретували стан енергетичного господарства підприємства, то в багаторівневій інформаційній системі енергетичного контролінгу цей підхід не може бути використаним.

Енергетичні KPI мають відображати успіх підприємства в енергетичній діяльності. Як було зазначено вище, для їхнього впровадження потрібен скоординований підхід, який враховував би інтереси різних зацікавлених сторін та усю різноманітну гаму цілей підприємства.

У загальному вигляді покроковий алгоритм визначання енергетичних KPI можна окреслити наступними п'ятьма етапами:

1. Формулювання загальних енергетичних цілей. Тут йдеться про загальну місію компанії та її зв'язок з енергетичною політикою. Формування енергетичної політики є першим і вагомим кроком на шляху створення системи енергетичного менеджменту за міжнародним стандартом ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» («Системи енергоменеджменту – вимоги та керівництво щодо використання»). Згідно з цим стандартом питання енергетичної політики відносяться виключно до сфери відповідальності вищого керівництва організації. На великих підприємствах можливе делегування обов'язків та завдань представнику керівництва або групі з енергетичного менеджменту, але згідно з ISO 50001:2011 відповідальність за системне закріплення енергетичного менеджменту на підприємстві несе вище керівництво. Основними вимогами до документу є: постійне покращення рівня енергоефективності, відповідність законодавству та зобов'язанням перед третіми сторонами, зв'язок з енергетичними цілями і завданнями, регулярне

поновлення, тощо. Варто зазначити, що в енергетичній політиці не обов'язково вказувати деталізовані KPI, до яких має прагнути організація, в грошових одиницях, одиницях виміру обсягу, або відсотках. За думкою творців стандарту, саме існування на підприємстві затвердженого та прозорого документу з енергетичної політики має бути поштовхом до управління організаційною поведінкою та стимулювання співробітників до більш відповідального використання енергетичних ресурсів.

2. Енергетична стратегія вже більш детально описує шляхи досягнення енергетичних цілей підприємства. О. М. Лизунова відносить енергетичну стратегію до функціональних стратегій підприємства, тобто таких, що розробляються для кожного функціонального підрозділу в рамках окресленого напрямку діяльності (до інших ще відносяться: корпоративна стратегія, яка розробляється для всієї компанії; бізнес-стратегія – для кожного напрямку діяльності компанії та операційна). Вона також відмічає, що енергетична стратегія має взаємодіяти з бізнес-стратегією через ключові функціональні стратегії – у кожній з них є елементи енергетичної стратегії та заходи з енергоефективності, енергозбереження, тощо. Так, наприклад, кадрова політика включає заходи щодо підготовки кадрів для роботи на новому обладнанні, що підвищує енергоефективність і енергозбереження. Фінансова стратегія забезпечує бюджетування цільової енергетичної програми й отримання більш дешевих кредитів для цих цілей [12, с. 118].

3. Визначення факторів успіху (Critical Success Factor – CSF), тобто вирішальних, вкрай важливих факторів, на яких необхідно зосередитись для успіху підприємства. В англomовному середовищі їх прийнято називати критичними, але критичність тут розуміється в тому сенсі, що якщо цілі, пов'язані з цими факторами не будуть досягнуті, організація зазнає невдачі – можливо, катастрофічної. Термін був первісно використаний Р. Х. Даніелем (1961 рік, Гарвардська школа бізнесу) для визначення інформаційних потреб менеджерів. Визначення факторів успіху напряму пов'язано з формуванням набору KPI, бо на цьому етапі визначаються вимоги до відповідних KPI, щоб започаткувати основу для подальшого створення надійної інформаційної та контрольної бази.

4. За необхідністю визначаються також локальні виробничі цілі, які мають знайти своє кількісне вираження за допомогою KPI. Так, Стандарт ISO 50001:2011 застосовує поняття енергетична політика, енергоцілі, енергозадачі, а також енергетична базова лінія та групи заходів і дій (наприклад, попереджувальні, коригувальні), не як інструменти досягнення цілей планування, а як своєрідну ієрархію цілей. Локальні виробничі цілі (енергетичні підрозділи) сприяють реалізації енергетичної стратегії та досягненню загальних енергетичних цілей, що були окреслені на першому етапі.

5. Останній крок пов'язаний з визначенням самих показників KPI, та їхніх цільових значень для подальшого порівняння з фактичними значеннями. При визначенні показників KPI варто пам'ятати одне з основних правил контролінгу: «неможливо управляти тим, що не можна виміряти». Іншими словами, необхідно використовувати у якості KPI вимірювані показники, тому що вони з більшою вірогідністю будуть досягнуті, чим цільові величини, котрі не вимірюються.

На сьогодні не існує єдиної точки зору, щодо енергетичних показників. У кожній галузі знань, що так чи інакше пов'язана з енергетичними питаннями,

є свої притаманні тільки їй енергетичні показники. Вони можуть навіть однаково називатися, але розраховуються по-різному (наприклад, показники енергоефективності в технічних, економічних, соціальних та екологічних науках мають неоднакове смислове навантаження і, відповідно, їхній розрахунок не є ідентичним). Тому до процесу визначення енергетичних КРІ для потреб кожної інформаційної системи треба підходити дуже відповідально і брати за основу інформаційні потреби конкретного підприємства в підготовці та прийнятті управлінських рішень в енергетичній сфері.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, у статті проаналізовано підходи щодо багаторівневої інформаційної системи контролінгу, розглянуто особливості інформаційного забезпечення для обґрунтування управлінських рішень в енергетичній сфері, запропоновано схему побудови багаторівневої інформаційної системи енергетичного контролінгу. За результатами дослідження можна зробити такі висновки:

– застосування контролінгу підвищує ефективність енергетичної сфери підприємства;

– реалізація інформаційної функції контролінгу потребує сучасної інформаційної системи, багаторівнева інформаційна система найкращим чином відповідає тенденціям розвитку виробничих відносин;

– багаторівнева інформаційна система енергетичного контролінгу має свої специфічні відмінності, пов'язані з функціонуванням енергетичної сфери підприємства, але вона є складовою загальної інформаційної системи.

Перспективи подальших досліджень стосуються розробки КРІ-моделей для різних енергетичних стратегій підприємства.

Література

1. Оліфіров О. В. *Контролінг інформаційної системи підприємства в умовах невизначеності* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами». Київ, 2004. 38 с.
2. Schaefer S. *Controlling und Informationsmanagement in Strategischen Unternehmensnetzwerken: Multiperspektivische Modellierung und interorganisationale Vernetzung von Informationsprozessen*. Springer Gabler / GWV Fachverlage GmbH. Wiesbaden, 2008. 399 p.
3. Reichmann, T., Kibler, M., Baumöl, U. *Controlling mit Kennzahlen – Die systemgestützte Controlling-Konzeption*. München : Vahlen, 2017. 890 p.
4. Liebe M., Drozdzyński M. *IT-gestützte Ausgestaltung eine GeSo-spezifischen mehrdimensionalen Controlling-Konzeption*. Eine gemeinsam mit Diamant Software und CIC entwickelte Lösung für das Gesundheits- und Sozialwesen. *Controlling Zeitschrift* 30. JAHRGANG. 4/2018. Pp. 31–40.
5. Rackow T., Javied T., Donhauser T., Martin C., Schuderer P., Franke J. *Green Cockpit : Transparency on Energy Consumption in Manufacturing Companies*. *Procedia CIRP*, 2015. Vol. 26. Pp. 498–503.
6. Gleich R., Schulze M. *Energiecontrolling : Konzeption und Umsetzung in der Praxis*. *Controller Magazin*. 2014. No. 39 (4). Pp. 71–75.
7. Пудычева Г. А. *Разработка концептуальных положений энергетического контроллинга*. Технологический аудит и резервы производства. 2014. № 5/2 (19). С. 39–43.
8. Degtiareva O., Pudychева H., Stelling J.-N. *Modern energy challenges : economic and managerial approach*. Hochschule Mittweida Verlag, Diskussionspapier, 2019/07. 62 p.
9. Івахненко С. В. *Інформаційні технології в аудиті та внутрішньогосподарському контролі* : дис. ... доктора екон. наук : 08.00.09. Київ, 2011. 564 с.

10. Kovalyov A., Degtiareva O. *Formation of system frameworks of energy controlling*. Technology Audit and Production Reserves. 2018. № 1/4 (39). Pp. 40–44.
11. Fritze A.-K., Schnupp C., Möller K. *Strategy-based prioritisation of KPIs using the fuzzy analytic network process*. Controlling – Zeitschrift Für Erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 29. Jahrgang, 2017, 2/2017. S. 58–68.
12. Лизунова О. М. *Формування енергетичної стратегії підприємства*. Економіка і організація управління. 2017. № 1 (25). С. 115–122.

References

1. Olifirov, O. V. (2004). *Controlling of information system of enterprise in conditions of uncertainty*: dissertation abstract [Kontrolinh informatsiinoi systemy pidpriemstva v umovakh nevyznachenosti: avtoreferat dysertatsii doktora ekon. nauk], Kyiv, 38 s. [in Ukrainian]
2. Schaefer, S. (2008). *Controlling und Informationsmanagement in Strategischen Unternehmensnetzwerken: Multiperspektivische Modellierung und interorganisationale Vernetzung von Informationsprozessen*. Springer Gabler / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 399 p.
3. Reichmann, T., Kibler, M., Baumöl, U. (2017). *Controlling mit Kennzahlen – Die systemgestützte Controlling-Konzeption*. München: Vahlen, 890 p.
4. Liebe, M., Drozdzyński, M. (2018). *IT-gestützte Ausgestaltung eineGeSo-spezifischen mehrdimensionalen Controlling-Konzeption*. Eine gemeinsam mit Diamant Software und CIC entwickelte Lösung für das Gesundheits- und Sozialwesen. Controlling Zeitschrift 30. JAHRGANG, No. 4, pp. 31–40.
5. Rackow, T., Javied, T., Donhauser, T., Martin, C., Schuderer, P., Franke, J. (2015). *Green Cockpit: Transparency on Energy Consumption in Manufacturing Companies*. Procedia CIRP, Vol. 26, pp. 498–503.
6. Gleich, R., Schulze, M. (2014). *Energiecontrolling: Konzeption und Umsetzung in der Praxis*. Controller Magazin, No. 39 (4), pp. 71–75.
7. Pudycheva, G. A. (2014). Conceptual development of energy controlling [Razrabotka kontseptualnykh polozheniy energeticheskogo kontrollinga], Tekhnologicheskii audit i rezervy proizvodstva, No. 5/2 (19), s. 39–43 [in Russian]
8. Degtiareva, O., Pudycheva, H., Stelling, J.-N. (2019). *Modern energy challenges: economic and managerial approach*. Hochschule Mittweida Verlag, Diskussionspapier, No. 7, 62 p.
9. Ivakhnenkov, S. V. (2011). *Information technologies in audit and internal economic control*: dissertation [Informatsiini tekhnolohii v audyti ta vnutrishniohospodarskomu kontroli: dissertatsiia doktora ekon. nauk], Kyiv, 564 s. [in Ukrainian]
10. Kovalyov, A., Degtiareva, O. (2018). *Formation of system frameworks of energy controlling*. Technology Audit and Production Reserves, No. 1/4 (39), pp. 40–44.
11. Fritze, A.-K., Schnupp, C., Möller, K. (2017). *Strategy-based prioritisation of KPIs using the fuzzy analytic network process*. Controlling – Zeitschrift Für Erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 29. Jahrgang, 2/2017, pp. 58–68.
12. Lyzunova, O. M. (2017). *The formation of the energy strategy of an enterprise* [Formuvannia enerhetychnoi stratehii pidpriemstva], Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia, No. 1 (25), s. 115–122 [in Ukrainian]