

**Дегтярєва О.О.**кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки підприємства  
та організації підприємницької діяльності  
Одеського національного економічного університету**Degtiareva Olga**

Odesa National Economic University

## ЗАСТОСУВАННЯ PDCA-ЦИКЛУ ДЛЯ ЦІЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОНТРОЛІНГУ

### PDCA-CYCLE FOR ACHIEVING THE ENERGY CONTROLLING GOALS

У статті досліджено новітній підхід до підвищення ефективності в енергетичній сфері – енергетичний контролінг, призначенням якого служить переведення концептуальних засад контролінгу в енергетичну сферу. Його функцію енергетичного планування розглянуто в контексті інвестиційного планування в енергетичній сфері промислового підприємства. Для забезпечення процесу постійного покращення інвестиційного планування в енергетичній сфері запропоновано використовувати PDCA-цикл (або інакше цикл Шухарта-Демінга), який являє собою послідовне поєднання процесів планування, виконання, перевірки та покращення. Представлено результат впровадження PDCA-циклу в практичну діяльність енергетичного департаменту промислового підприємства України. За результатами дослідження було зроблено висновок щодо можливості застосування енергетичного контролінгу та PDCA-циклу при плануванні інвестицій в енергетичній сфері.

**Ключові слова:** енергетичний контролінг, енергетичне планування, інвестиційне планування, PDCA-цикл, промислове підприємство.

В статье исследован новейший подход к повышению эффективности в энергетической области – энергетический контроллинг, назначением которого служит перевод концептуальных принципов контроллинга в энергетическую сферу. Его функцию энергетического планирования рассмотрено в контексте инвестиционного планирования в энергетической сфере промышленного предприятия. Для обеспечения процесса постоянного улучшения инвестиционного планирования в энергетической сфере предложено использовать PDCA-цикл (или иначе, цикл Шухарта-Деминга), который представляет собой последовательное объединение процессов планирования, исполнения, проверки и улучшения. Представлен результат внедрения PDCA-цикла в практическую деятельность энергетического департамента промышленного предприятия Украины. По результатам исследования был сделан вывод о возможности использования энергетического контроллинга и PDCA-цикла при планировании инвестиций в энергетической сфере.

**Ключевые слова:** энергетический контроллинг, энергетическое планирование, инвестиционное планирование, PDCA-цикл, промышленное предприятие.

The paper is dedicated to the further development of the new subdivision of the controlling concept, namely energy controlling. Controlling that is often called as «management control» in the English speaking research area found its popularization in business practice due to efficiency of managerial decisions, transparency of business processes, organization of relevant information flows and so on. Energy controlling brings that all in energy sphere of manufacturing enterprise. Among five functions of energy controlling (planning, informative support of managerial decisions, control supplemented by analysis, regulation, and consulting) the research focuses on planning, more accurately on strategic energy planning. The PDCA-cycle is a mandatory requirement of international standard ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use». It covers four phases in energy management plan-do-check-act. German researcher in the field of industrial energy strategy and specialist of consulting company EY (Ernst & Young) F.J. Matzen insists: 1) purpose of strategic energy controlling is investment planning; 2) energy investment planning must be done in frameworks of the PDCA-cycle. That's why the research on Ukrainian manufacturing enterprise was done with following tasks: to classify the range of tasks of energy controlling according to the phases of the PDCA-cycle and to define the area of responsibility for their implementation. The corresponding study showed that energy department alone cannot perform energy controlling tasks in the field of investment planning.

It is necessary to join forces with other departments and also (as the ISO 50001: 2011 standard requires) to involve the top management of the enterprise, especially to the Act-phase of the PDCA-cycle. Thus, energy controlling is a adequate solution for the current energy challenges. Strategic energy planning as a function of energy controlling is directly related to investing in the energy sector of a manufacturing enterprise. The PDCA-cycle meets the requirements of the international standard ISO 50001: 2011 and significantly improves investment planning in the energy sector.

**Key words:** energy controlling, energy planning, investment planning, PDCA-cycle, manufacturing enterprise.

**Постановка проблеми.** В сучасному світі енергія відіграє величезну роль. Енергетична стратегія України на період до 2035 року визначає основні пріоритети в енергетичній сфері – безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність [1]. Оскільки промислові підприємства є найбільшими споживачами енергії, то саме від них залежить успіх реалізації державної стратегії. В умовах коли більшість промислових підприємств використовує енергетичне обладнання, що залишилося ще з радянських часів, ефективне інвестування в енергетичну сферу промислових підприємств стає вирішальним фактором їхньої енергетичної безпеки, енергоефективності та конкурентоспроможності. Удосконалення інвестиційного планування за допомогою використання PDCA-циклу здатне внести свій вклад в просування в практичну діяльність промислових підприємств нового енергоефективного обладнання, сучасних технологій відновлюваних джерел енергії та енергоефективності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню нового напрямку розвитку концепції контролінгу присвячені праці, насамперед, зарубіжних вчених. Р. Гляйх та М. Шульце одними з перших окреслили функціональне та інструментальне коло питань енергетичного контролінгу [2, с. 71–75]. С. Цумпе бачить енергетичний контролінг невід’ємною частиною енергетичного менеджменту [3, с. 127]. Ф. Матцен вважає пріоритетним напрямком енергетичного контролінгу обґрунтування інвестиційних рішень в енергетичній сфері підприємства [4, с. 459]. В Україні питання управління виробничими енергосистемами розглядаються переважно у ракурсі енергетичного менеджменту.

Дослідження PDCA-циклу має більш довгу історію, ніж дослідження в галузі енергетичного контролінгу. Будучи запропонованим ще в минулому столітті окремими дослідженнями вчених В. Е. Демінга та В. А. Шухарта, в останніх публікаціях PDCA-цикл приковує інтерес дослідників з точки зору його практичного впровадження в діяльність конкретних підприємств та організацій [5]. Українські дослідники Л.М. Бухаріна та Д.І. Титарчук відмічають перспективи впровадження PDCA-циклу в енергетичній сфері промислових підприємств [6, с. 74].

**Метою дослідження** є узагальнення практичного досвіду впровадження PDCA-циклу в плануванні інвестиційної діяльності в енергетичній сфері промислового підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Контролінг, як самостійна концепція управління, вже міцно укоренився в українській економічній науці та успішно застосовується в господарській діяльності різних підприємств на території України. Він здатен суттєво підвищити обґрунтованість управлінських рішень, прозорість процесів та результатів і, взагалі, ефективність будь-якої діяльності. Такі переваги контролінгу уможливаються за рахунок того, що він динамічно розвивається у відповідь на сучасні вимоги та виклики ринкової економіки й громадянського суспільства. Тому у відповідь на процеси, пов’язані з енергоефективністю, енергозбереженням та енергетичною безпекою, в контролінзі з’явився новий інституціональний напрямок – енергетичний контролінг.

Функціональне наповнення контролінгу визначається поставленими перед організацією цілями й включає в собі ті види діяльності, які забезпечують досягнення цих цілей. Однією з основних причин виникнення й розвитку концепції контролінгу стала необхідність у системній інтеграції різноманітних аспектів фінансово-господарської діяльності. Контролінг забезпечує методичну й інструментальну базу для підтримки основних функцій управління: планування, контролю, організації, мотивації, а також, оцінку ситуації для прийняття управлінських рішень. Але контролінг також являє собою сучасну концепцію управління підприємством, котра полягає в поєднанні його функцій. На зміну традиційному квадрату контролінгу, в якому окреслювались його основні функції – планування, інформаційне забезпечення, аналіз з контролем і координування-регулювання – приходять пентагон, доповнений функцією консультування.

Функція планування перетворюється в рамках енергетичного контролінгу в енергетичне планування і підтримує формулювання енергетичної стратегії підприємства та розробку на її основі деталізованих планів і програм. Вихідним пунктом енергетичного планування є, з одного боку, довгострокові цілі, що було

встановлено в рамках енергетичної політики та надалі більш деталізовано у процесі стратегічного планування, а з іншого боку, – енергетичний аналіз поточного стану підприємства. Крім того, енергетичний контролінг є незамінним при плануванні проектів щодо підвищення енергоефективності та пов'язаних з ними заходів, і допомагає при прийнятті інвестиційних рішень в енергетичній сфері підприємства.

В енергетичному плануванні застосовуються інструменти з енергетичного менеджменту: складання енергетичного балансу, візуалізація енергетичних потоків та побудова графіків енергетичного навантаження – вони є основою оперативного планування. Для стратегічного планування енергетичний контролінг використовує широко вживані інструменти стратегічного контролінгу, а саме: портфельний аналіз, бенчмаркінг та інвестиційні розрахунки, якщо підприємство планує реалізацію інвестиційних проектів. Крім того, для підвищення якості енергетичного планування рекомендується проводити аналіз енергетичного ринку, оцінювати ризики, які супроводжують найбільш значущі управлінські рішення та тягнуть за собою вагомні фінансові втрати, а також, використовувати морфологічний аналіз для збільшення варіантів вирішення проблем в енергетичній сфері підприємства.

Згідно філософії контролінгу, енергетичний контролінг для досягнення своєї найбільшої ефективності має виходити за межі окремого структурного підрозділу й пронизувати всю систему прийняття управлінських рішень щодо енергетичної сфери виробництва, формуючи тим самим власний системний контур [7, с. 43]. Тобто в оперативній площині ЕК має охоплювати поточну діяльність підприємства й економічними шляхами забезпечувати досягнення запланованих рівнів енергоефективності та обсягів енергозбереження. Щодо стратегічної площини, то Ф. Матцен наполягає, що насамперед мова тут може йти про ефективність інвестицій, наприклад, в енергозбереження [4, с. 433].

Використання PDCA-циклу (або інакше циклу Шухарта-Демінга) в енергетичному управлінні є обов'язковою умовою Міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» («Системи енергоменеджменту – вимоги та керівництво щодо використання»), що зробило цей підхід широко застосовуваним особливо на підприємствах, які хочуть відповідати міжнародним стандартам з енергоменеджменту. Циклічність «планування – виконання – перевірка – покращення» (plan-do-check-act) дозволяє удосконалювати систему енергоменедж-

Таблиця 1

**PDCA-цикл у плануванні інвестиційної діяльності в енергетичній сфері промислового підприємства (на прикладі енергетичного департаменту ПАТ «Одескабель»)**

Фази PDCA-циклу	Задачі енергетичного контролінгу	Виконуючий підрозділ
Планування	Конкретизація цілей інвестування та вимог до інвестиційних проектів у енергетичну сферу організації Розробка заходів з енергоефективності, енергозбереження, тощо Аналіз альтернативних варіантів Проведення інвестиційних розрахунків і оцінка ризиків Складання інвестиційного бюджету	Головний енергетик  Відділ контролінгу
Виконання	Проведення дью-ділідженс Деталізація та оцінка реалізації інвестиційних процесів Інтеграція у виробничі процеси Фіксування закупної ціни, інвестиційних гарантій, страхування, тощо	- Головний енергетик  -
Перевірка	Контроль досягнення поставлених цілей (кількісних і якісних) Управлінський нагляд за обладнанням протягом життєвого циклу Відстеження фізичного та морального зносу, амортизації встановленого обладнання Робота над помилками, налагодження навчання	Головний енергетик
Покращення	Зіставлення інвестиційного бюджету й витрачених коштів Розгляд альтернативних реалізацій інвестиційного проекту (заморожування, реінвестування, розширення) Регулювання реалізації інвестиційних проектів у часі Оцінка реальних опціонів	Керівництво підприємства

менту в організації та забезпечує неперервне покращення за умови виконання передбачених кроків [6, с. 74-75].

Поєднання PDCA-циклу та енергетичного контролінгу відбувається, насамперед, в рамках функції стратегічного планування останнього. Інвестиційні розрахунки та обґрунтування інвестиційних рішень традиційно відносять до функції планування стратегічного контролінгу. Збільшення інвестицій в енергетичну сферу, причому не тільки в новітнє енергоефективне обладнання, але й у системи енергетичного менеджменту, специфіка інвестиційної діяльності в енергетичній сфері, соціально-економічні виклики Demand-Side-Management потребують особливої уваги щодо підходів до розрахунку ефективності інвестиційних проєктів та організації інвестиційного планування.

Для застосування PDCA-циклу в практичній діяльності підприємств треба чітко розуміти коло завдань та сферу відповідальності за їхнє виконання. Задачі енергетичного контролінгу поділяються за фазами PDCA-циклу [8, с. 249]. Їхній розподіл за функціональними відділами підприємства показано в табл. 1.

Проведене дослідження показало, що силами одного енергетичного департаменту або відділу головного енергетика неможливо

виконати задачі енергетичного контролінгу в сфері інвестиційного планування – потрібно об'єднання зусиль з відділом контролінгу, якщо такий існує на підприємстві, або з іншим відділом, який займається складанням інвестиційного бюджету. До фази виконання доречно долучати юридичний відділ. Залучення вищого керівництва підприємства, як того наполегливо вимагає стандарт ISO 50001:2011 – запорука успіху фази покращення PDCA-циклу.

**Висновки з проведеного дослідження.** Підтверджено перспективність розробок у галузі енергетичного контролінгу. Стратегічне енергетичне планування в межах реалізації функції енергетичного контролінгу напряму пов'язане з інвестуванням в енергетичне господарство промислового підприємства. Застосування PDCA-циклу в енергетичному плануванні відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 50001:2011 і значно покращує інвестиційне планування в енергетичній сфері. Проведене дослідження показало, що, за існуючої організаційної структури управління та повноважень відділів, задачі енергетичного контролінгу неможливо виконати силами одного відділу – потрібно поєднання зусиль декількох відділів при підтримці топ-менеджменту підприємства.

#### Список використаних джерел:

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року: затв. Кабінетом Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р. URL: <https://menr.gov.ua/news/34422.html> (дата звернення 10.06.2020).
2. Gleich R., Schulze, M. Energiecontrolling: Konzeption und Umsetzung in der Praxis. *Controller Magazin*. 2014. №39(4). Pp. 71–75.
3. Zumpe S. Energiecontrolling als Bestandteil des Energiemanagements. *Energiecontrolling: Energiekosten systematisch steuern und senken*. Hrsg. Ronald Gleich. München: Heuffer-Lexware GmbH & Co.KG. 2014. pp. 127-138.
4. Matzen F. J., Tesch R. Industrielle Energiestrategie: Praxishandbuch für Entscheider des produzierenden Gewerbes. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden : Imprint: Springer Gabler. 2017. 823 s.
5. Moen R. Foundation and history of the PDSA Cycle. In: Asian network for quality conference. Tokyo. 2009. URL: [https://www.deming.org/sites/default/files/pdf/2015/PDSA\\_History\\_Ron\\_Moen.pdf](https://www.deming.org/sites/default/files/pdf/2015/PDSA_History_Ron_Moen.pdf) (дата звернення 10.06.2020).
6. Бухаріна Л.М. Титарчук Д.І. Формування ефективної енергозберігаючої політики промислового підприємства. *Академічний огляд*. 2016. №2 (45). С. 72-76
7. Kovalev A., Degtiareva O. Formation of system frameworks of energy controlling. *Technology Audit and Production Reserves*. 2018. No. 1/4 (39). Pp. 40–44.
8. Дегтярьова О.О. Інвестиційні та виробничі аспекти енергетичного контролінгу. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти: колективна монографія / кол. авторів; за заг. ред. П.М. Макаренка, О.В. Калініченка, В.І. Аранчій. Полтава. ПП «Астрая». 2019. С. 248-252.

#### References:

1. Energetychna strategiya Ukrainy na period do 2035 roku [Energy strategy 2035 of Ukraine]. (2017), Available at: <https://menr.gov.ua/news/34422.html> (accessed 10.06.2020).
2. Gleich R., Schulze, M. (2014) Energiecontrolling: Konzeption und Umsetzung in der Praxis. *Controller Magazin*, no. 39(4), pp. 71–75.
3. Matzen F. J., Tesch R. (2017) Industrielle Energiestrategie: Praxishandbuch für Entscheider des produzierenden Gewerbes. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden : Imprint: Springer Gabler.

4. Zumpe S. (2014) Energiecontrolling als Bestandteil des Energiemanagements. *Energiecontrolling: Energiekosten systematisch steuern und senken*. Hrsg. Ronald Gleich. München: Heufer-Lexware GmbH & Co.KG, pp. 127-138.
5. Moen R. (2009) Foundation and history of the PDSA Cycle. In: Asian network for quality conference. Tokyo. Available at: [https://www.deming.org/sites/default/files/pdf/2015/PDSA\\_History\\_Ron\\_Moen.pdf](https://www.deming.org/sites/default/files/pdf/2015/PDSA_History_Ron_Moen.pdf) (accessed 10.06.2020).
6. Bukharina L.M. Tytarchuk D.I. (2016) Formuvannya efektyvnoi energozberigayuchoi polityky promyslovogo pidpnyemstva [Formation of effective energy saving strategy of manufacturing enterprise]. *Akademichnyi oglyad*, no 2 (45), pp. 72-76.
7. Kovalev A., Degtiareva O. (2018) Formation of system frameworks of energy controlling. *Technology Audit and Production Reserves*, No. 1/4 (39), pp. 40-44.
8. Degtiareva O.O. (2019) Investyziyni ta vyrobnychi aspekty energetychnogo kontrolyngu [Investment and operational aspects of energy controlling]. *Energoefektyvnist ta energozberezhennya: ekonomichnyi, tekhniko-tekhnologichnyi ta ekologichnyi aspekty* [Energy efficiency and energy saving: economic, technical, technological and ecological aspects]. Authors edited: P.M. Makarenko, O.V. Kalinichenko, V.I. Aranchii. PP Astrava, Poltava, pp. 248-252.