

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту  
Кафедра управління та забезпечення якості у фармації**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**ВПРОВАДЖЕННЯ ВИМОГ СТАНДАРТУ ДСТУ ISO 50001  
СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ДІЯЛЬНІСТЬ ТОВ  
«САНРЕЙ СОЛАР»**

Виконав (ла):  
здобувач вищої освіти  
2 курсу, групи 1  
спеціальності 073 Менеджмент  
освітньої програми  
Якість, стандартизація та  
сертифікація  
Дмитро СЕРВЕТНИК

Керівник:  
доцент закладу вищої освіти  
кафедри управління та забезпечення  
якості у фармації  
канд. фармац. наук, доц.  
Тетяна ЗБОРОВСЬКА

Рецензент:  
завідувачка кафедри соціальної  
фармації НФаУ  
канд. фарм. наук, доцент,  
Аліна ВОЛКОВА

## АНОТАЦІЯ

Дмитра СЕРВЕТНИКА на тему "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»"

**Мета дослідження:** розробка пропозицій щодо впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР».

**Завдання:** аналіз стану та перспектив розвитку систем енергетичного управління в світі; аналіз законодавчої та нормативної бази в сфері енергетичного управління та енергоефективності в Україні; визначення основних тенденції в напрямку енергетичного управління; розробка пропозицій щодо формування системи енергетичного менеджменту та підвищення енергетичної ефективності організації.

**Об'єктом дослідження** є діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР».

**Предметом дослідження** є заходи з впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту

Проведено аналіз літературних джерел та нормативно-правового забезпечення щодо енергетичного розвитку. Сформовано кроки щодо впровадження в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» системи енергетичного менеджменту. Запропоновано практичні дії з реалізації розробки СЕнМ.

**Структура і обсяг кваліфікаційної роботи:** кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, переліку посилань 33 найменування, 1 додаток, і містить 10 рисунків, 11 таблиць. Повний обсяг магістерської роботи складає 68 сторінок, з яких перелік посилань займає 4 сторінки, додатки – 17 сторінок.

**Ключові слова:** система енергетичного менеджменту, розробка СЕнМ.

## ABSTRACT

Dmytro SERVETNYK on the topic "Implementation of the requirements of the DSTU ISO 50001 energy management system standard in the activities of SANREY SOLAR LLC"

The purpose of the study: development of proposals for the implementation of the requirements of the DSTU ISO 50001 standard of the energy management system in the activities of "SANREY SOLAR" LLC.

Task: analysis of the state and prospects for the development of energy management systems in the world; analysis of the legislative and regulatory framework in the field of energy management and energy efficiency in Ukraine; determination of the main trends in the direction of energy management; development of proposals for the formation of an energy management system and improvement of the organization's energy efficiency.

The object of the study is the activity of LLC "SANREY SOLAR".

The subject of the study is measures to implement the requirements of the DSTU ISO 50001 energy management system standard

An analysis of literary sources and legal provisions related to energy development was carried out. Steps have been taken to introduce the energy management system into the activities of "SANREY SOLAR" LLC. Practical actions for the implementation of the development of SEnM are proposed.

Structure and scope of the qualification work: the qualification work consists of an introduction, three sections, general conclusions, a list of references of 33 names, 1 appendix, and contains 10 figures, 11 tables. The full volume of the master's thesis is 68 pages, of which the list of references occupies 4 pages, appendices - 17 pages.

Key words: energy management system, SEnM development.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ .....	10
1.1 Досвід побудови системи енергетичного менеджменту .....	10
1.2 Огляд національних правових та нормативних документів з енергоефективності та енергоменеджменту .....	14
1.3 Загальні принципи побудови систем енергоменеджменту .....	20
Висновки до розділу 1 .....	29
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	30
2.1 Огляд міжнародних стандартів з енергоефективності та енергоменеджменту .....	30
2.2 Характеристика підприємства .....	36
Висновки до розділу 2 .....	42
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ .....	43
3.1 Методологія побудови системи енергетичного менеджменту .....	43
3.2 Концепція роботи служби енергозбереження .....	53
3.3 Розробка та актуалізація документації систем енергетичного менеджменту .....	55
3.4 Розробка методології оцінювання та покращення функціонуючої системи енергетичного менеджменту .....	59
Висновки до розділу 3 .....	61
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ .....	64
ДОДАТКИ .....	68

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ISO – International Organization for Standardization (міжнародна організація зі стандартизації)

PDCA Plan-Do-Check-Act – Цикл Шухарта-Демінга: планування – виконання запланованого – перевірка і аналіз – коригування та удосконалення

ЦОЕ – центрів обліку енергії

БРЕ – базовий рівень енергоспоживання

ВВ – вимірювання та верифікація

ВВП – валовий внутрішній продукт

ДСТУ – Державний стандарт України

ЕА – енергетичний аудит

ЕнМ – енергетичний менеджмент

ЕнВ – енерговикористання

ЗЕЕ – захід з енергоефективності

ЗПЕ – захід з поліпшення енергорезультативності

КВПіА – контрольні-вимірювальні прилади і автоматика

МЕА – Міжнародне енергетичне агентство

НААУ – Національне агентство з акредитації України

НД – нормативний документ

ОЕС – оптимізація систем, що споживають енергію

ПЕЕ – показники енергоефективності

ПЕР – паливно-енергетичні ресурси

ПЕС – питоме енергоспоживання

ПрЕнЗ – проєкт з енергозбереження

СВЕ – суттєве використання енергії

СЕнМ – система енергетичного менеджменту

ЕнMS – Energy Management System

ЦСР – Цілі сталого розвитку

ЕнМ – Енергетичний менеджмент

## ВСТУП

У сучасному світі питання енергоспоживання з кожним роком набуває все більшої значущості. Збільшення потреби в електроенергії є результатом розвитку світової промисловості, збільшення кількості населення, намаганнями зменшити обсяги викидів вуглецю в атмосферу та інших факторів. Ефективне використання енергії та стан навколишнього середовища є важливими чинниками сталого розвитку як у всьому світі, так і в окремих країнах [1].

Таким чином, поєднання енергозбереження та охорони навколишнього середовища стало важливою частиною соціального сталого розвитку на місцевому, національному, субрегіональному та глобальному рівнях. Цілі сталого розвитку (ЦСР) до 2030 року виглядають наступним чином (Рис. 1.1):



Рис. 1.1 Глобальні цілі сталого розвитку світу [2]

З енергетичної точки зору тут можна виділити два основні напрями: суттєве підвищення ефективності використання існуючої енергії та інтенсивне впровадження відновлюваних та екологічно безпечних джерел енергії.

Сьогодні важливість і актуальність раціонального використання енергії має усвідомлювати кожен – як на рівні світової політики, так і на рівні кожного жителя планети.

Ефективне використання енергії має важливе значення для України, оскільки вона є енергодефіцитною країною, а це важкий тягар для економіки країни, що призводить до кризових явищ як в економіці, так і соціальній сфері та обумовлює значну залежність від країн-експортерів.

Основними стратегічними напрямками підвищення енергетичної ефективності й реалізації потенціалу енергозбереження є технологічна і структурна перебудова економіки та соціальної сфери країни, створення економічних, адміністративних і нормативно-правових механізмів, що забезпечують зростання енергоефективності та обсягів енергозбереження [1]. Дослідження показали, що серед зазначених напрямів провідну роль відіграє технологічна перебудова економіки та соціальної сфери країни (табл.1.1).

Таблиця 1.1

## Глобальні індекси енергоефективності

<b>№ / рейтинг країни</b>	<b>Країна</b>	<b>Значення Індексу</b>
1	Швейцарія	0,80
2	Норвегія	0,79
3	Швеція	0,78
4	Данія	0,77
5	Франція	0,77
6	Австрія	0,76
7	Іспанія	0,75
8	Колумбія	0,75
9	Н. Зеландія	0,75
10	Уругвай	0,74
... ..	... ..	... ..
19	Німеччина	0,71
... ..	... ..	... ..
73	Україна	0,58
... ..	... ..	... ..
127	Бахрейн	0,37

Позиція України в рейтингу країн світу говорить про необхідність урахування досвіду зарубіжних країн щодо реалізації «розумних» технологій у енергетиці [3].

За умови досягнення показників енергетичної ефективності, що характерні для промислово розвинених країн, обсяги заощадження енергоресурсів в Україні за рахунок технологічного фактору можуть становити сотні мільйонів тон умовного палива.

Технологічна перебудова економіки країни загалом, її окремих галузей та підприємств передбачає виведення з роботи морально застарілого та фізично зношеного устаткування, припинення випуску енергетично неефективної продукції і впровадження новітніх технологій, обладнання, облікових приладів та систем.

Енергоефективність у нашій країні могла би стати вигідною як ніде у світі. На відміну від ЄС ми досі є країною малозатратних методів підвищення енергоефективності. Наприклад, для того щоб знизити споживання тепла або газу на 20-30 % у нас, зазвичай потрібно відповідним чином утеплити теплотраси та внутрішньобудинкову мережу теплопостачання. Скажімо, в Німеччині для досягнення того самого ефекту необхідно провести капітальний ремонт будинку із заміною вікон або ж інші аналогічні за масштабністю та ціною заходи [1].

Актуальність теми обумовлено як енергетичними викликами сьогодення, так і вимогами чинного законодавства. Система енергетичного менеджменту – це не лише розумне енергоспоживання, а, перш за все, компонент надійного енергозабезпечення та функціонування підприємств, установ.

Впровадження систем енергетичного менеджменту дасть найбільший ефект у підготовці до викликів забезпечення енергетичної безпеки, створенні умов для стабільної роботи органів влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та подальшого сталого розвитку. Саме широке впровадження енергетичного менеджменту є універсальним організаційним

заходом з підвищення рівня енергетичної ефективності та енергетичної безпеки, заходом пріоритетним, абсолютно необхідним й чи не найбільш ефективним з огляду на співвідношення інвестицій та результату як у коротко-, так і у довготерміновій перспективі.

Мета роботи. Провівши дослідження ми визначили для себе метою роботи розробку пропозицій щодо впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР».

Об'єкт та предмет дослідження. Як об'єкт ми визначили діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР», а предметом дослідження є заходи з впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту.

Основні завдання роботи. Для досягнення визначеної мети роботи ми повинні провести:

- аналіз стану та перспектив розвитку систем енергетичного управління в світі;
- аналіз законодавчої та нормативної бази в сфері енергетичного управління та енергоефективності в Україні;
- визначення основних тенденції в напрямку енергетичного управління;
- розробку пропозицій щодо формування системи енергетичного менеджменту та підвищення енергетичної ефективності організації.

Методи дослідження, що використовувалися нами. У процесі розв'язання наукової проблеми ми самостійно шукаємо методи та способи її розв'язання за допомогою наступних методів:

- накопичування фактів, що мають відношення до об'єкта дослідження (спостереження, реєстрація, вимірювання);
- обґрунтування наукових висновків, серед яких мають бути такі методи: побудови (синтезу), доведення, оцінки достовірності;
- методи вибору і обґрунтування наукових рекомендацій, у тому числі методи побудови (синтезу), оцінки й оптимізації;



- методи інтерпретації та експериментальної перевірки висновків і рекомендацій;
- методи техніко-економічної оцінки рекомендацій.

Практичне значення отриманих результатів. Пропозиції, висунуті у роботі, були направлені на розгляд. Нами було напрацьовано практичні кроки з провадження системи енергетичного менеджменту та проведено аудит системи управління організації з метою встановлення можливостей енергоефективності.

Дослідження і публікації. Збірник матеріалів Актуальні проблеми якості, менеджменту і економіки у фармації і охороні здоров'я: матер. II міжнарод. наук.-практ. internet-конференції з міжнар. участю, Харків, 19.01.2024 р.

**Структура і обсяг кваліфікаційної роботи:** кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, переліку посилань 33 найменування, 1 додаток, і містить 10 рисунків, 11 таблиць. Повний обсяг магістерської роботи складає 68 сторінок, з яких перелік посилань займає 4 сторінки, додатки – 17 сторінок.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

### 1.1 Досвід побудови системи енергетичного менеджменту

На початку XXI ст. сформувалося сучасне бачення місії світової енергетики – максимально ефективного використання природних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та потенціалу енергетичного сектора для зростання світової економіки і підвищення якості життя населення планети. У глобальній енергетиці сьогодні запускається новий 4-й інвестиційний цикл, в якому, за даними Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), діятимуть такі глобальні тренди:

- 1) реструктуризація ринку газу: мобільний, конкурентний, з розвиненою дистрибуцією і спотовими цінами;
- 2) зростання екологічних вимог;
- 3) технологічний прогрес робить нові рішення в енергетиці все більш ефективними, дешевими;
- 4) формуються нові центри тяжіння інвестицій з більш низькими, ніж у традиційній енергетиці «порогами входу»;
- 5) кардинальна зміна характеру попиту і статусу споживача енергії на ринку: попит на «цифрову енергію»; «електрифікація» енергетичного ринку і скорочення поставок тепла; зростання рівня керування споживанням з боку споживача;
- 6) інтеграція нових технологічних рішень, нових споживачів і нових постачальників, а також застосування цих нових елементів енергетики в міських та виробничих системах (інтелектуальні системи та мережі, побудовані згідно вимог концепції Smart Grid);
- 7) реструктуризація бізнес-процесів; «розосереджений» характер нової енергетики вимагає мережевої організації галузі, гнучкості основних гравців та інфраструктури [4].

Сьогодні у провідних країнах формується нова енергетична цивілізація,

основні риси якої: енергоефективність; інтелектуальні енергетичні системи, побудовані згідно концепції Smart Grid; децентралізація енергетики; нові джерела енергії. Розвиток енергетики 4-го інвестиційного циклу реалізовуватиметься в рамках таких моделей:

– модель «Енергоефективність+»: розвиток атомної енергетики, нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ); запуск програм енергоефективності другої хвилі (он-лайн керування споживанням), технології уловлювання та зв'язування CO<sub>2</sub> (Carbon capture and sequestration – CCS); посилення в паливно-енергетичному балансі (ПЕБ) відновлюваної енергетики тощо;

– модель «Нова парадигма – ринок потужності»: лібералізація ринку в сфері генерації, розосереджена генерація; Smart Grid у версії «активні мережі»; замість ринку енергетичних послуг і палива – ринок енергетичних потужностей і вихід на нього «покупця – продавця» (активні будинки, електротранспорт тощо); перебудова міст.

Складові активізації драйверу моделі розвитку «Енергоефективність+» (до 2020 р.) на середньостроковому горизонті: домінування централізованої енергетики; розвиток ко- та тригенерації; розвиток розосередженої генерації; економічно виправдані інновації; розвиток моделей інтелектуальної енергетики в окремих кластерах (Smart Grid 1.0).

Складові для активізації драйверу модель розвитку «Нова парадигма» (після 2020 р.) на довгостроковому горизонті: масштабний перехід до інтелектуальних енергетичних систем та мереж; широке впровадження технологій Smart Grid 2.0; трансконтинентальна інтеграція енергетичних систем; впровадження проривних технологій (технологій «чистої/зеленої» енергетики); лібералізація ринків. При цьому енергоефективність розглядається як макроекономічний показник, що характеризує конкурентоспроможність продукції країни і виступає як визначальний фактор та індикатор інноваційного розвитку країни.

Стан енергетики кожної країни визначається рівнем розвитку її

економіки. Ступінь економічного розвитку світового господарства визначається системою технологічних укладів [5, 6, 7, 9]. Більшість науковців виділяють таку градацію технологічних укладів:

- I – рівень ручних технологій (за допомогою знаряддя праці);
- II – рівень перших технічних пристроїв;
- III – рівень машинних технологій;
- IV – рівень матеріально-механізованих технологій;
- V – рівень машинно-комп'ютерних та інформаційних технологій;
- VI – рівень конвергентних технологій, нано-, біо-, інформаційно-комунікаційних технологій, нових матеріалів та джерел енергії.

Економіка різних технологічних укладів характеризується якісними та кількісними характеристиками енергоспоживання. В залежності від рівня технологічного укладу, на якому знаходяться основні галузі економіки країни, формуються різні вимоги щодо реалізації політики енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Якщо в Україні на сьогодні найбільш поширеними є III та IV технологічний уклади, то вимоги до реалізації політики енергоефективності у нас мають відмінності у порівнянні з провідними країнами ЄС (у першу чергу – Німеччиною, Італією, Нідерландами, Францією, Швецією) та США, де починають домінувати сектори з економікою VI технологічного укладу [5, 7, 8].

Досвід таких країн, як США, Німеччина, Японія, Південна Корея, показав, що суттєве зростання енергоефективності може бути лише за умови реалізації державної енергоефективної політики, яка повинна охоплювати всі сфери національної економіки – від регіональної до загальнонаціональної економіки країни та узгоджувати адміністративні, законодавчі, фінансові заходи щодо її стимулювання.

Про енергозбереження можна говорити як про новий енергетичний ресурс, залучення якого в господарський обіг дозволить знизити енергоємність суспільного виробництва. Передбачається, що

енергозбереження, витісняючи інші енергоресурси із паливно-енергетичного балансу, саме стає своєрідним енергетичним ресурсом.

Філософія енергозбереження та підвищення енергоефективності для України має свої характерні риси. Задекларована пріоритетність політики енергозбереження в Україні тривалий час не була підкріплена ефективною формою та механізмами взаємодії влади, бізнесу та наукового потенціалу у питаннях впровадження інноваційних енергозберігаючих технологій.

Мета енергозберігаючої політики полягає не в обмеженні споживання енергоресурсів, а у підвищенні ефективності використання первинних енергоносіїв.

Світовий досвід свідчить, що лише там відбулось швидке досягнення міжнародної конкурентоспроможності держави, де наріжним каменем державної політики постала енергоефективність. Якщо в Західній Європі величина потенціалу енергозбереження дорівнює 10-20% обсягів споживання енергоресурсів, то в Україні ця цифра перевищує 45%.

Зростання енергоефективності в нашій країні можливе за рахунок реалізації науково обґрунтованої, системної та програмно і законодавчо підкріпленої політики енергоефективності [4].

Ефективне використання енергії – це використання меншої кількості енергії для забезпечення того ж рівня енергетичного забезпечення технологічних процесів на виробництві. Процес енергоспоживання на промислових підприємствах можна представити як окремий бізнес-процес з ресурсами на вході (компоненти енергоскладової) і кінцевим продуктом на виході (енергоскладової в собівартості продукції).

Українські промислові підприємства, як правило, звертають особливу увагу на задоволення потреб виробництва в енергетичних носіях і не дають великого значення ефективності їх використання. Визнання того, що енергія є одним з видів ресурсів, який потребує такого ж управління, як будь-який інший ресурс, є основою для поліпшення енергоефективності та зниження енерговитрат.

Енергетичний менеджмент (ЕнМ) – це інструмент для досягнення ефективного використання енергоресурсів. Цей термін об'єднує комплекс організаційно-технічних, інформаційно-аналітичних та нормативно-правових заходів, спрямованих на ефективне виробництво і раціональне споживання паливноенергетичних ресурсів.

Головне завдання ЕнМ – формування збалансованій зв'язок «запит енергії – пропозиція енергії» відповідно до потреб економіки на макро- та мікрорівнях. В основі практичної реалізації функцій ЕнМ з управління енергетичними потоками лежить інформаційний банк даних про динаміку енергетичних потоків на промисловому підприємстві. Аналіз зібраної інформації на основі структурних моделей виробництва дає змогу зробити обґрунтовані висновки щодо енерготехнологічної і економічної ефективності роботи промислового підприємства і, якщо це необхідно, ухвалити рішення про модернізацію досліджуваного технологічного процесу. Таким чином, наука управління енергетичними потоками, тобто ЕнМ, набуває першочергового значення [10].

## **1.2 Огляд національних правових та нормативних документів з енергоефективності та енергоменеджменту**

В законодавчій сфері України відносно енергозбереження прийнято велику кількість законів України та підзаконних нормативно-правових актів. Деякі нормативно-правові акти у сфері енергозбереження стосуються конкретних енергозберігаючих заходів, питань підвищення енергоефективності та ощадного використання енергії і можливостей практичної реалізації заходів із енергозбереження та підвищення рівня енергоефективності.

Метою законодавства в сфері енергозбереження та підвищення рівня енергоефективності є регулювання відносин державою і юридичними та фізичними особами у сфері енергозбереження, між господарськими суб'єктами, а також питання пов'язані з ефективним видобуванням, переробкою, транспортуванням, зберіганням, виробленням та використанням

паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР).

Також, одним із напрямків є впровадження енергозберігаючих технологій, розроблення і виробництво менш енергоємних машин та технологічного обладнання, забезпечення популяризації енергозбереження на підприємствах та в побуті, визначення відповідальності юридичних та фізичних осіб за неощадне використання енергоресурсів [11].

Сьогодні однією з основних проблем енергозбереження є приведення положень законодавства у відповідність до економічної ситуації в країні, створення умов економічної зацікавленості суб'єктів господарювання до підвищення ефективності використання енергоресурсів.

Серед основних нормативно-правових документів, які чітко регламентують впровадження енергозбереження відзначимо Закон України «Про енергетичну ефективність», Закон України «Про альтернативні види палива», Енергетичну стратегію України (ЕСУ) на період до 2035 року.

Що стосується нормативно-правового забезпечення розвитку енергетичних компаній України в контексті стратегічного управління, то необхідно звернути увагу на протокол про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного співтовариства, який підписаний у вересні 2010 р. та ратифікований Законом України від 15 грудня 2010 р. «Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного співтовариства». Згідно із цим законом з 1 лютого 2011 р. Україна стала повноправним членом Енергетичного співтовариства та взяла на себе зобов'язання щодо імплементації в національне законодавство основних актів енергетичного законодавства ЄС [13].

На рисунку 1.2 зображено основні правові та організаційні засади, які визначають загальні умови функціонування енергетичних компаній, визначені Конституцією України, Законами України, нормативними актами Президента України, Кабінету Міністрів України [14].



Рис. 1.2 Система державного регулювання енергетичним сектором України

До нормативно-правового забезпечення енергозбереження відноситься низка нормативних документів, зокрема:

– Закон України «Про енергетичну ефективність» № 2392-IX від 09.07.2022 року [12]. Україна має одну з найбільш енергоємних економік в світі. Проте майже половина виробленої та імпортованої енергії втрачається при її перетворенні та транспортуванні до фінального споживача. Закон визначає правові, економічні та організаційні засади відносин, що виникають у сфері забезпечення енергетичної ефективності під час виробництва, транспортування, передачі, розподілу, постачання та споживання енергії. Мета – вирішити проблему неефективного використання енергоресурсів.

– Закон України «Про альтернативні види палива» № 1391-VI від 21 травня 2009 року [15]. Закон визначає правові, соціальні, економічні, екологічні та організаційні засади виробництва (видобутку) і використання альтернативних видів палива, а також стимулювання збільшення частки їх використання до 20% загального обсягу споживання палива в Україні до 2020 року. Основними принципами державної політики у сфері альтернативних видів палива Закон визначає сприяння розробці та раціональному



використанню нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини для виробництва (видобутку) альтернативних видів палива з метою економії паливноенергетичних ресурсів та зменшення залежності України від їх імпорту, поетапне збільшення нормативно визначеної частки виробництва та застосування біопалива та сумішевого палива моторного, зменшення негативного впливу на стан довкілля за рахунок використання як сировини для виробництва альтернативних видів палива відходів різного роду діяльності, додержання екологічної безпеки виробництва (видобутку), транспортування, зберігання та споживання альтернативних видів палива.

– Закон України «Про ринок електричної енергії» № 2019-VIII від 13 квітня 2017 року (редакція від 24.10.2022) [16]. Закон визначає правові, економічні та організаційні засади функціонування ринку електричної енергії, регулює відносини, пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом, купівлею-продажем, постачанням електричної енергії для забезпечення надійного та безпечного постачання електричної енергії споживачам з урахуванням інтересів споживачів, розвитку ринкових відносин, мінімізації витрат на постачання електричної енергії та мінімізації негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Закон передбачає стимулювання та сприяння розвитку альтернативної енергетики як екологічно чистої і безпаливної галузі енергетики шляхом встановлення «зеленого» тарифу та оплати електростанціям, які виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії – вироблену лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями), всієї виробленої ними електричної енергії в повному обсязі у грошовій формі, без застосування будь-яких видів заліків погашення заборгованості із розрахунків за електроенергію;

– Закон України «Про альтернативні джерела енергії» № 555-IV 2003 року [17]. Закон визначає правові, економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії та

сприяння розширенню їх використання у паливноенергетичному комплексі.

– Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» № 1391-VI від 21 травня 2009 року. Закон передбачає стимулювання виробництва та використання біологічних видів палива, розвитку в Україні національного паливного ринку на основі залучення біомаси, як відновлювальної сировини для виготовлення біологічних видів палива [18].

Україна визначила цілі та завдання реформування енергетичного сектору в Енергетичній стратегії України на період до 2035 року. Схвалена 18 серпня 2017 року 20 ЕСУ спрямована на задоволення потреб економіки та суспільства і забезпечення енергетичної безпеки та ефективності, ринкового розвитку та незалежності, інвестиційної привабливості. Вона також має на меті сприяння інтеграції з ЄС та його електричними і газовими комплексами.

Стратегія включає три етапи, які передбачають реформування енергетичного сектору (до 2020 року), оптимізацію та інноваційний розвиток інфраструктури (до 2025 року) та забезпечення сталого розвитку в довгостроковій перспективі. ЕСУ визначає ключові цілі та завдання для енергетичних підгалузей на кожному етапі. Наприклад, однією з ключових цілей Стратегії є модернізація електроенергетичної галузі. Для забезпечення дотримання положень Третього енергетичного пакета та вжиття необхідних заходів для інтеграції з Європейською мережею системних операторів передачі електроенергії (ENTSO-E),

Стратегія передбачає імплементацію нормативно-правових актів, передбачених новим законом про ринок електроенергії (прийнятим у квітні 2017 року). Вона також охоплює забезпечення енергоефективності у системах транспортування та розподілу, впровадження «розумних» енергомереж (Smart Grids) і автоматизованих систем обліку, а також збільшення частки ВДЕ в структурі енергоресурсів України, особливо в секторі виробництва електроенергії [11].

У 2021 році Міністерство енергетики України заявило про початок

роботи над «Енергетичною стратегією України до 2050 року» у співпраці з урядом Великої Британії та компанії «КПМГ-Україна» [19]. Однією з стратегічних цілей майбутнього документа було вказано розвиток нових технологій та видів енергетичних ресурсів, Компанія «КПМГ-Україна» мала працювати над вищезгаданою Стратегією протягом 9 місяців, але скоріш за все через початок повномасштабної війни російської федерації, робота була сповільнена або призупинена. Ведення активних військових дій на території України значно ускладнює ситуацію з реалізацією подібних проєктів та практично робить її неможливою на даний момент. Водночас, необхідно закінчити розробку «Енергетичної стратегії України до 2050 року» найближчим часом та передбачити заходи, необхідні для початку розвитку водневої енергетики в Україні.

До 2050 року енергетичний сектор має бути максимально наближений до кліматичної нейтральності. Це означатиме наявність чистої енергії, подолання енергетичної бідності, розвиток інноваційної та децентралізованої енергосистеми, повноцінне функціонування національних енергетичних ринків і їх інтеграцію в міжнародні. Ключовими принципами Енергетичної стратегії України є економічна обґрунтованість, екологічність, доступність, соціальна справедливість та ринковість [20].

Нормативно-правове забезпечення у сфері енергозбереження постійно удосконалюється і характеризується достатньо високим рівнем. Відтак, виникає зауваження щодо реалізації тих чи інших завдань енергозбереження, які реалізуються суб'єктами управління на рівні держави, регіонів та окремих суб'єктів господарювання. Так, на шляху впровадження енергозбереження на різних рівнях, виникають багато різноманітних перешкод, які можна систематизувати в межах трьох складових:

1. Нормативно-правова складова, яка охоплює прогалини в сфері нормативно-правової узгодженості статусу енергоменеджера і служби енергоменеджменту; відсутність політики енергозбереження, яка б відповідала кращим зразкам розвинутих країн світу; відсутність комплексної

системи нормативного та інформаційно-методичного забезпечення енергоменеджменту.

2. Економічна складова, яка включає проблеми, що стосуються окремих суб'єктів господарювання, зокрема: фінансову неготовність більшості підприємств до впровадження системи енергоменеджменту (СЕНМ) та обмежені можливості для фінансування заходів з енергозбереження; відсутність конструктивної політики стимулювання працівників підприємства до енергозбереження; низький рівень поінформованості працівників про переваги від впровадження СЕНМ; відсутність на рівні суб'єкта висококваліфікованих фахівців у сфері енергоменеджменту (особливо в підприємницькому секторі); необхідність реорганізації структури підприємства на стадії впровадження СЕНМ; психологічні стереотипи, невпевненість чи незацікавленість керівництва в ефективності енергоменеджменту [11].

3. Організаційна та технологічна складова, яка включає: недостатній парк сучасних технічних засобів обліку, контролю та аналізу енергоспоживання (а в окремих випадках при його наявності – низький експлуатаційний рівень); відсутність інноваційного маркетингу ринку енергозберігаючих техніки та технологій; відсутність промоції/реклами соціально-економічної доцільності енергозбереження та ефективності енергозберігаючих заходів.

### **1.3 Загальні принципи побудови систем енергоменеджменту**

Система енергетичного менеджменту – це частина загальної сфери управління підприємством, основне завдання якої – це ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів. Вона включає в себе організаційну структуру, ресурси для формування, впровадження, досягнення цілей енергозберігаючої політики підприємства. Впровадження систем енергоменеджменту на підприємствах України дозволить підвищити рівень контролю використання енергії, зменшити її питомі витрати в технологічних процесах.

Існуючі методи управління енерговикористанням виробничих підприємств нині не такі ефективні і потребують удосконалення. Основні функції такого управління виконує служба головного енергетика. Вона не має розгалуженої та відповідно підготовленої структури, здатної здійснювати ефективний контроль рівня витрат енергії на різних стадіях промислового виробництва. Відсутні також технічні засоби, які дозволяють повністю контролювати виробничі ділянки і оцінювати показники енергоефективності.

Важлива особливість діючої системи управління енерговикористанням полягає в покладенні відповідальності за стан справи на одну особу – головного енергетика підприємства, який, в принципі, не має ефективного механізму для виконання цих функцій. В існуючій ситуації необхідно створювати нову систему управління, побудовану на інших принципах і здатну навести порядок у використанні енергії.

Перш за все необхідно обґрунтувати можливий принцип побудови системи енергоменеджменту, визначити існуючий рівень контролю енергії на діючих підприємствах, висвітлити недоліки діючого обліку, сформулювати пропозиції щодо його вдосконалення. Процес управління складається з декількох етапів:

- вимірювання керованих параметрів;
- зіставлення результатів вимірювань із завданням;
- розробка керуючих дій.

Така послідовність дій характерна і для систем енергоменеджменту. Вона відтворена у широко розповсюджених у світовій практиці системах контролю і нормалізації енергоспоживання [21].

Спосіб керування використанням енергії, закладений у таких системах, є достатньо ефективним. Він може бути застосований при управлінні енерговикористанням будь-якого підприємства.

Відомі загальні принципи побудови цих систем. Основна ідея полягає у персональній відповідальності керівників окремих підрозділів підприємства за показники ефективності енергоспоживання в цих підрозділах.

Конкретна реалізація системи можлива при врахуванні особливостей підприємства, для якого здійснюється така розробка. Так, наприклад, у Великобританії ця система використовується більш ніж у 25 галузях промисловості і торгівлі. Системи забезпечують стабільну економію енергії (5-15%) на підприємствах різного профілю.

Характерно, що проведення енергетичних аудитів не привело до таких значних результатів. Це пояснюється тим, що ревізія енергоспоживання дає миттєву картину ситуації з енерговикористанням і не гарантує того, що в процесі тривалого впровадження енергозберігаючих заходів їх ефективність залишиться достатньо високою.

Крім того, як свідчить практика, тільки частина енергозберігаючих заходів, запропонованих в результаті проведення енергоаудитів, упроваджується. Як правило, це ті рішення, які добре відпрацьовані і складають основу бізнесу енергосервісних компаній (ЕСКО). Інші підлягають забуттю і з часом втрачають свою актуальність.

Характерною особливістю систем контролю і нормалізації є безперервність процесу контролю та управління. Цей підхід до управління узагальнив досвід розвинених країн у досягненні максимального ефекту в проведенні політики енергозбереження на підприємстві.

Це стало можливим завдяки чіткій організації структури системи енергоменеджменту, визначенню конкретних дій її окремих ланок, рішенню проблем інформаційного забезпечення і наукового супроводу.

Враховуючи вище викладені переваги системи, доцільно використати ці позитивні моменти при створенні системи енергоменеджменту промислового підприємства. Наведена нижче структурна схема (рис. 1.3) пояснює механізм дії системи.

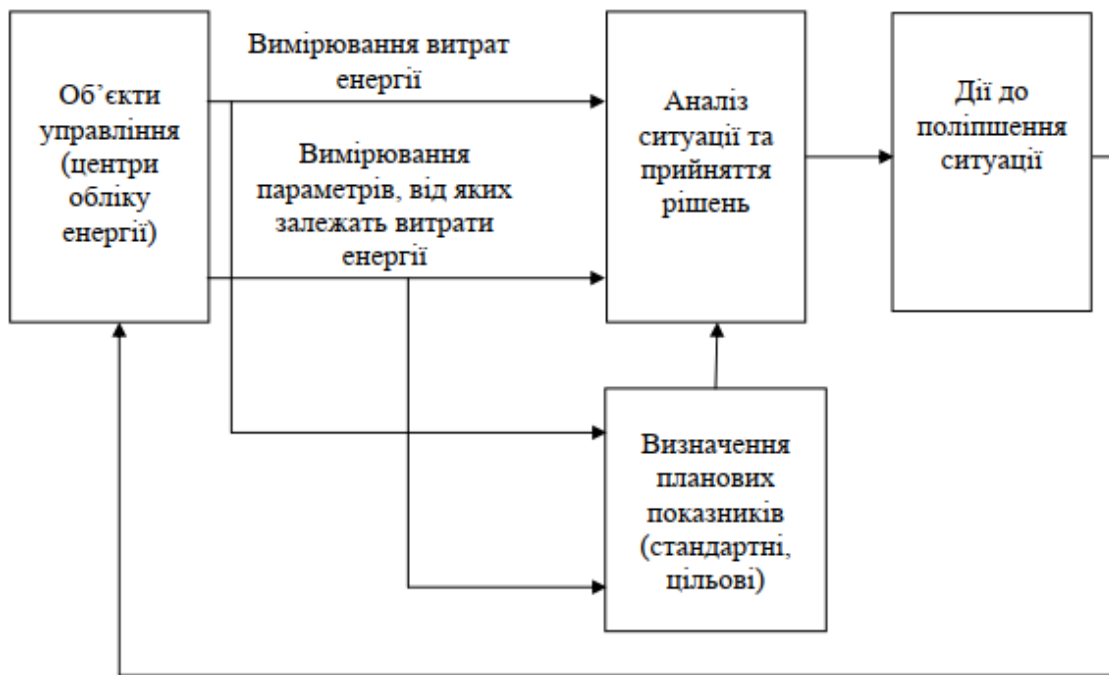


Рис. 1.3 Структура системи енергоменеджменту

Ефективне управління енергоспоживанням підприємства можливе тоді, коли мінімізація витрат енергії буде досягнута безпосередньо на робочих місцях, тобто там, де ця енергія використовується. Для здійснення такого управління необхідно забезпечити відповідальність за ефективне енергоспоживання безпосередньо в структурних підрозділах підприємства.

Таким чином, структурні підрозділи підприємства самостійно вирішують питання енергозбереження, а їх керівники відповідають за результати такої діяльності.

У системі енергоменеджменту технологічні об'єкти виділених підрозділів являють собою об'єкти управління, де необхідно забезпечити високу енергоефективність процесів. Як правило, на підприємстві виділяють декілька об'єктів. Об'єкт управління може являти собою технологічну лінію, сукупність однотипного устаткування, що має компактне розташування, виробничі ділянки підприємства. Важливо, щоб енергоспоживання цих об'єктів було значним, та були можливості для його вимірювання.

Крім того, повинні бути визначені особи з числа персоналу управління, які відповідають за ефективність енергоспоживання на об'єкті. Такі об'єкти, які виділені в структурі підприємства, отримали назву центрів обліку енергії

(ЦОЕ). У ЦОЕ необхідно визначити параметри режиму, від яких залежить енергоспоживання, і виділити з їх числа головні (ті параметри, які в більшій мірі впливають на витрати енергії).

Збір інформації про рівень витрат енергії і про параметри, які його визначають, здійснюється в перебігу певного часу. Цей час повинен бути достатнім для отримання необхідного обсягу статистичної інформації і визначення на її основі стандартних планових показників (регресійної залежності, побудованої за результатами попередніх вимірювань).

У поточний період контроль за рівнем енергоспоживання в ЦОЕ здійснюється на основі поточних вимірювань (раз на день, тиждень, місяць або за інший період часу). Ці показники зіставляються з плановими. На цій основі робиться висновок про стан енергоспоживання на об'єкті.

Важливо те, що контролюється показник енергоефективності технологічного процесу, який визначається витратами енергії на досягнення результату цього процесу. Саме тому вимірюють параметри, від яких залежить рівень енергоспоживання (наприклад, обсяг виготовленої продукції). Далі складаються звіти, які підлягають аналізу спеціально створеними для цього структурами (відділами контролю енергоспоживання).

У цих відділах спільно з управлінськими структурами підприємства виробляються рішення, які сприяють поліпшенню ситуації. Контролюється виконання прийнятих для реалізації в ЦОЕ рішень. Очевидно, що ситуація на об'єкті управління періодично змінюється. Це пов'язано з використанням нових технологій, сучасного високопродуктивного устаткування, з реалізацією енергозберігаючих заходів. Такого роду зміни повинні сприяти зменшенню питомих витрат енергії в ЦОЕ. Тому необхідно змінювати і планові показники. Це має відтворюватися у формуванні цільових планових показників, орієнтованих на зміну ситуації в об'єкті управління.

Таким чином, функціонування системи енергоменеджменту слід розглядати як безперервний процес, здатний урахувати зміни, що відбуваються на об'єкті, конкретні особливості його експлуатації, мінливість



параметрів режиму в часі. Саме тому йдеться мова про нормалізацію енергоспоживання як «індикатор, здатний урахувати різні обставини використання енергії на об'єкті» [21].

Зрозуміло, що після закінчення певного проміжку часу система забезпечить мінімальне енергоспоживання на об'єкті, виходячи з конкретних умов його роботи. Це є дуже важливою обставиною, оскільки значення питомих норм енергоспоживання (планові показники) формуються безпосередньо на підприємстві. Вони не залишаються постійними, а змінюються залежно від ситуації. Ці норми отримані в реальному масштабі часу і використовуються для безперервного аналізу і прийняття рішень.

Крім того, існує система, що здатна поліпшити ці показники. Характерною особливістю розглянутої структури є замкненість системи управління.

Дійсно, існує зворотний зв'язок між визначеними діями з покращення ситуації та об'єктом керування. Повинні бути розроблені дієві механізми для реалізації тісного зворотного зв'язку. Його відсутність приведе до непрацездатності системи.

Слід усвідомити, що мова йде не про автоматизовану систему управління, а систему, яка передбачає чітку взаємодію персоналу, який задіяний для її роботи. Підсумовуючи, виділимо декілька важливих пунктів, що стосуються функціонування системи енергоменеджменту:

- вимірювання в ЦОЕ рівнів споживання різних видів енергії та палива, а також параметрів, від яких залежать ці рівні;
- розробка планових показників енергоспоживання та оцінка ефективності використання енергії в окремих ЦОЕ і в межах підприємства у цілому;
- надходження інформації про енерговикористання об'єкта в належній для аналізу формі;
- розробка заходів з енергозбереження та створення механізму їх реалізації.

Впровадження систем енергоменеджменту на виробничих підприємствах передбачає виконання попередніх дій відносно визначення існуючого на ньому ступеня контролю енерговикористання. Це дозволяє порівняти його із світовими стандартами і зробити висновок стосовно необхідності впровадження системи контролю більш високого рівня.

Розглянемо деякі характерні особливості, що визначають існуючий рівень та ознаки контролю. Вони наведені в табл. 1.2 Так, характерною ознакою процесу, що відповідає першому рівню контролю, є фіксація щомісячних рахунків на оплату енергії. Така форма контролю широко використовується у разі, коли керівники підприємства не приділяють достатньої уваги процесу енерговикористання.

Очевидно, що прибутки підприємства значно перевищують витрати на одержання енергоносіїв. Високі рівні контролю, що визначені в табл. 1.2, відповідають ситуації, коли існує необхідність у більш детальному аналізі витрат і зменшенні їх рівня. Особливість такого контролю полягає у зменшенні терміну реєстрації показань лічильників енергії, визначенні показника питомих (наприклад, на одиницю виробленої продукції) витрат енергії.

Уведення в дію моніторингу рівня витрат енергії дозволяє оперативно реагувати на зміну ситуації в енергопостачанні, а визначення енергоефективності процесу сприяє реальній оцінці результатів, досягнутих завдяки використанню енергії.

Перенесення акценту відповідальності за енергоспоживання безпосередньо на підрозділи підприємства (в ЦОЕ) сприяє поглибленню процесу контролю, розширює його можливості. Забезпечується оперативне виявлення та ліквідація недоліків.

Найвищий рівень контролю (п'ятий) досягається при впровадженні енергоменеджменту, що функціонує на принципах системи контролю і нормалізації енергоспоживання. Тут реалізується увесь перелік позитивних ознак.

## Рівні та ознаки процесу контролю

Рівень контролю	Ознаки процесу
1	Фіксуються тільки щомісячні рахунки на оплату енергії
2	Щомісячні показання лічильників звіряються з рахунками на оплату
3	Контролюються витрати енергії в окремих структурних підрозділах підприємства
4	Щомісячні показання лічильників зіставляються з випуском продукції підприємством і визначаються питомі витрати енергії (енергоефективність)
5	Здійснюється оперативний контроль показників енергоефективності в ЦОЕ підприємства

Аналіз ситуації з енерговикористання підприємства дозволяє виявити існуючі рівні контролю і визначити заходи, що сприяють їх розширенню і формуванню на цій основі системи, яка відповідає світовому рівню енергоменеджменту.

Економне використання енергії можливе за наявності важелів фінансової дії на виконавців технологічних операцій. Саме тому важлива відповідь на питання: “Хто платить за енергію, спожиту підприємством?” існують декілька рівнів, що визначають прогресивність існуючої системи оплати (табл. 1.3). Якщо сплачує за спожиту енергію бухгалтерія підприємства і ніяким чином не враховується внесок окремих підрозділів підприємства в загальну суму боргу, то зникають підстави для економії енергії на робочих місцях.

Економія енергії не впливає на матеріальний стан підрозділу. Тому більш високі рівні системи оплати передбачають матеріальну відповідальність за нераціональне використання енергії. У разі наявності на підприємстві ЦОЕ така відповідальність покладена на цей підрозділ.

На підприємстві має діяти матеріальне стимулювання виробничих підрозділів за ефективне використання енергії. Ця умова обов’язкова для успішного функціонування системи енергоменеджменту і відповідає

четвертому рівню системи оплати підприємства за спожиту енергію.

Таблиця 1.3

## Рівні системи оплати за спожиту енергію

Рівень	Оплату здійснює
1	Бухгалтерія підприємства
2	Відділ енергопостачання
3	Кожний виробничий відділ підприємства відповідно до встановленого пропорційного розподілу
4	Кожний підрозділ підприємства (ЦОЕ) за спожиту ним енергію

Уведення матеріального стимулювання докорінно змінює ситуацію з енерговикористанням на робочих місцях, сприяє зростанню відповідальності виконавця та підвищенню енергоефективності процесів. Наведемо приклад оцінки рівня сучасного стану контролю за енергоспоживанням та рівня системи оплати за спожиту енергію на вугільних шахтах України. Електрична енергія складає основу енергоспоживання вугільних шахт. В обов'язковому порядку шахти мають лічильники комерційного обліку, які встановлені на вводі системи електропостачання. На деяких шахтах є додаткові лічильники технічного обліку, які встановлені для визначення енерговитрат потужних споживачів. Ці ознаки згідно з табл. 1.2 відповідають другому та третьому рівням контролю.

Зрозуміло, що системи контролю повинні вдосконалюватися шляхом виділення на шахті окремих ЦОЕ та забезпечення контролю рівня енергоефективності виробничих процесів. Оплату за спожиту енергію шахтою здійснює бухгалтерія підприємства. Підрозділів, які самостійно розраховуються за спожиту енергію, в існуючій структурі шахти не існує.

Тому рівень сучасного стану оплати підприємства за спожиту енергію залишається низьким (відповідає першому). Необхідність введення матеріального стимулювання для підвищення енергоефективності виробничих процесів наявна.

Аналогічні висновки можна зробити стосовно інших галузей промисловості. Існуючі рівні контролю споживання енергії на промислових

підприємствах низькі. Характерна і низька забезпеченість засобами обліку енергії, відсутня відповідальність окремих підрозділів за рівні спожитої енергії. Витрати енергії не зіставляються з результатами праці (енергоефективність не оцінюється) [21].

### **Висновки до розділу 1**

В розділі автор провів аналіз інтернет-джерел літератури, нормативно-правової бази з питань енергозбереження та енергоефективності. Вивчив досвід провідних країн щодо розробки системи енергоефективного управління підприємствами та розвитку стратегії енергозбереження на рівні держави.

Встановив структуру державного управління в сфері енергоменеджменту в Україні та розглянув законодавчу базу з цього питання.

Охарактеризував ключові підходи до впровадження на підприємстві системи енергетичного управління з позиції ефективного використання відповідних ресурсів та скорочення економічних витрат.

## РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

### 2.1 Огляд міжнародних стандартів з енергоефективності та енергоменеджменту

Розроблення та впровадження національних енергетичних стандартів у країнах Євросоюзу та інших країнах світу спрямовано на підвищення енергоефективності та енергоменеджменту. На підставі чинних національних стандартів у світовій енергетичній сфері реалізується практика розроблення та удосконалення міжнародних енергетичних стандартів, водночас здійснюється уніфікація міжнародних стандартів серії ISO.

До міжнародних стандартів віднесено ISO 9001 – міжнародний стандарт якості; європейський стандарт EN 16001:2009 Система енергоменеджменту – Вимоги з керівництва щодо використання; ISO 14001 – міжнародний стандарт екології; ISO 45001 – міжнародний стандарт професійного здоров'я; ISO 31000 – міжнародний стандарт управління ризиками; ISO 50001:2018 Системи управління енергією (Енергоменеджмент). Стандарт ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2018, IDT) стосується питань організації та управління щодо раціонального використання енергії, підвищення енергетичної ефективності та енергоменеджменту [22].

Мета цього стандарту полягає в наданні можливості організації створити системи і процеси, необхідні для постійного поліпшення енергетичної результативності, охоплюючи енергетичну ефективність, використання енергії та споживання енергії. Цей стандарт установлює конкретні вимоги до системи енергетичного менеджменту (СЕНМ) організації.

Успішне застосування СЕНМ підтримує культуру прихильності поліпшення енергетичної результативності, яка залежить від прихильності на всіх рівнях організації, особливо від прихильності вищого керівництва. У

багатьох випадках це призводить в організації до зміни її культури. Цей стандарт можна застосувати до діяльності, що здійснюється під контролем організації. Його застосування може бути пристосовано так, щоб відповідати специфічним вимогам організації, охоплюючи складність систем, ступінь документованості інформації та наявні ресурси.

Цей стандарт не застосовують ні до використання продукції кінцевим споживачем поза сферою застосування і меж СЕнМ, ні до проектування поза зв'язками з будівлями, спорудами, системами або процесами, що використовують енергію. Цей стандарт можна застосувати до проектування і закупівель будівель, споруд, мереж, обладнання, систем або процесів, що використовують енергію в рамках сфери застосування і меж СЕнМ.

Розроблення і впровадження СЕнМ охоплює розроблення енергетичної політики, цілей, енергетичних завдань і планів дій, що стосуються енергетичної ефективності організації, використання і споживання енергії під час виконання застосовних правових та інших вимог.

СЕнМ дає організації можливість встановити та досягти цілей і вирішити енергетичні завдання, здійснити дії, необхідні для поліпшення енергетичної результативності, а також демонструвати відповідність її системи вимогам цього стандарту [23]. Для будь-якої організації система менеджменту – це інструмент, за допомогою якого вона управляє тими діями (процесами, аспектами), які пов'язані з: якістю продукції і послуг (ISO 9001); екологічними аспектами (ISO 14001); охороною і безпекою праці (ISO 45001); захистом інформації (ISO 27001); енергоефективністю і енергозбереженням (ISO 50001).

Результати впровадження системи енергоменеджменту (прямі і непрямі вигоди) можливо виразити у наступному:

Загальний ефект – забезпечення стабільної конкурентоспроможності організації на вітчизняних і зарубіжних ринках, що включає:

1. Організаційний ефект

- розробка корпоративних документів, регулюючих

енергоменеджмент;

- синергетичний ефект від збалансованого розподілу функцій в області енергозбереження по підрозділах;
- залучення усіх категорій персоналу до енергозбереження за рахунок мотивації і розвитку корпоративної культури;
- забезпечення управлінської прозорості і підвищення керованості компанії.

## 2. Фінансовий ефект

- поліпшення фінансових показників компанії за рахунок прямої економії усіх видів енергоресурсів;
- скорочення витрат, виявлення і усунення непродуктивних витрат;
- підвищення фінансової прозорості компанії;
- гарантії інвестування в енергозберігаючі проекти;
- забезпечення інвестиційної привабливості і зростання вартості (капіталізації) компанії.

## 3. Ефект репутації

- іміджева привабливість компанії, що реалізовує політику енергоефективності виробництва, в очах бізнес-партнерів, населення і органів влади;
- репутація компанії як успішною в підвищенні своєї енергоефективності;
- підтримку іміджу і репутації компанії як вигідного і надійного партнера.

Розробка системи стандартів ISO серії 50000 зараз триває, цей процес має свою послідовність та логіку стосовно створення та впровадження стандартів [23]. На рисунку 2.1 наведено взаємозв'язок та взаємодія стандартів ISO стосовно енергетичного менеджменту, де використані такі позначення:

- EnBL – базова лінія енерговикористання на підприємстві, як правило це зафіксовані показники енерговикористання що наведені з



урахуванням найбільш значущих впливових факторів для даного підприємства (наприклад, програма випуску продукції, склад персоналу, погодні умови, якість матеріалів тощо);

– EnPIs – індикатори енергетичного перформансу, тобто рівня досягнутої (чи досяжної) енергоефективності для даного виду виробництва чи послуг;

– M&V – моніторинг та верифікація енергоефективності на підприємстві.

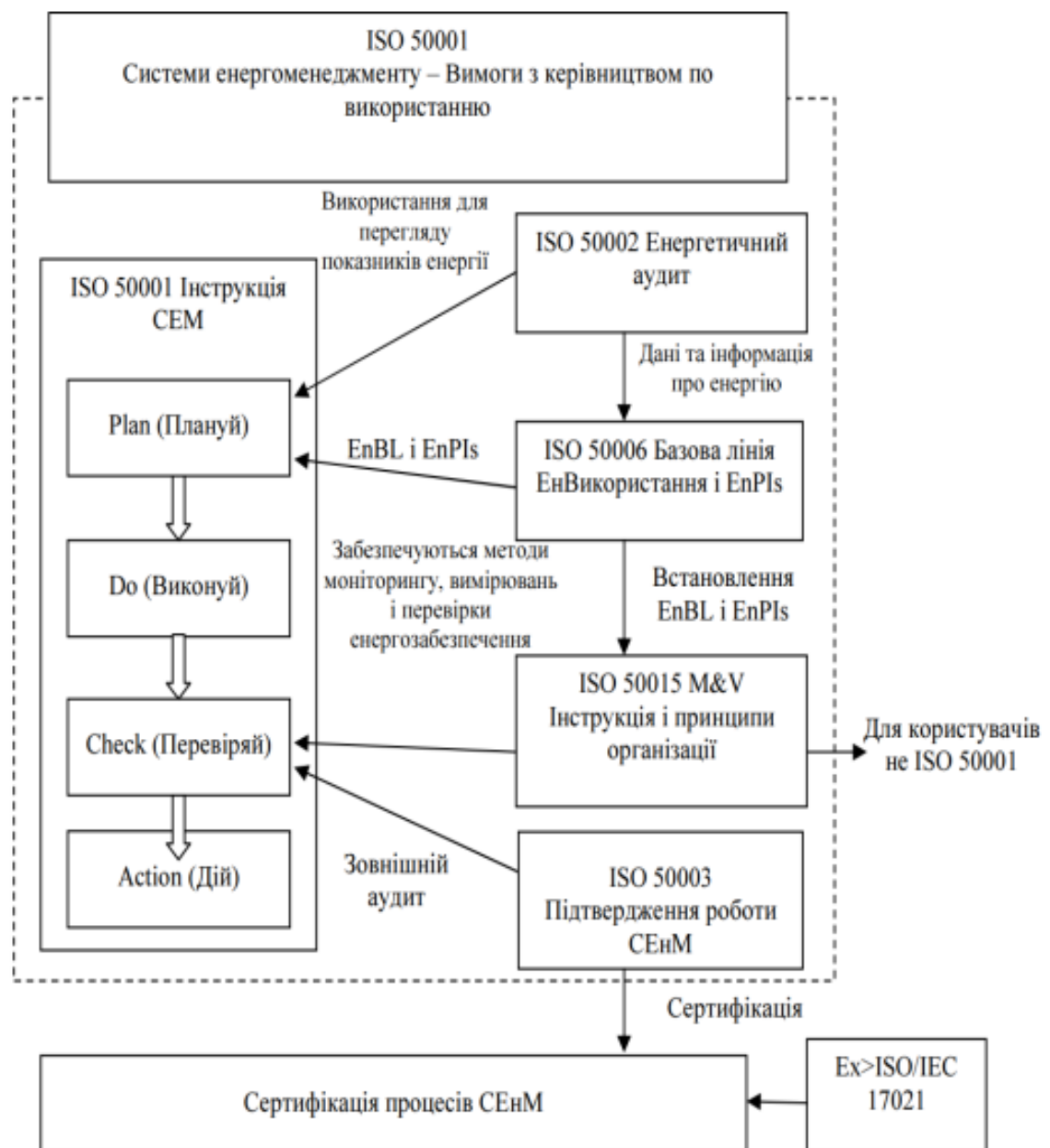


Рис. 2.1. Взаємодія стандартів ISO стосовно енергетичного менеджменту [24].

Серія стандартів ISO 50000 з енергетичного менеджменту складається з шести документів, вимоги поширюються на організації будь якого типу і розміру незалежно від виду енергоресурсів.

- ДСТУ ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2018, IDT);
- ДСТУ ISO 50002:20[ Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення (ISO 50002:2014, IDT);
- ДСТУ ISO 50003:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту (ISO 50003:2014, IDT);
- ДСТУ ISO 50004:2016 Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту (ISO 50004:2014, IDT);
- ДСТУ ISO 50006:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова (ISO 50006:2014, IDT);
- ДСТУ ISO 50015:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова (ISO 50015:2014, IDT).

Стандарт ДСТУ ISO 50001:2020 вимагає наявність системи енергоменеджменту, яка повинна розроблятися, реєструватися і зберігатися, проведення «енергетичних оглядів», який включає визначення областей значного споживання енергії, аналіз використання і споживання енергії, та пріоритетності можливостей для підвищення енергоефективності. У стандарті ДСТУ ISO 50002:2016, зокрема у додатку «А», згадується застосовність цього стандарту для енергетичного огляду з використанням методів ДСТУ ISO 50004:2016 [25].

Стандарт ДСТУ ISO 50002 має, разом зі своїми додатками, ту ж структуру і зміст, що містять аналогічні керівні принципи для енергоаудиту

процесів, послуг, будівель і транспорту. Також стандарт охоплює приклади сфери застосування, показники енергоефективності, ретельність і мету енергоаудиту, контрольні переліки, розрахунки енергозбереження і плани вимірювань, можливості для підвищення енергоефективності, відповідно до конкретних характеристик секторів. Дана процедура, що розглянута в стандарті допомагає виявляти можливості для покращення енергетичної ефективності та визначати їх пріоритетність з метою отримання відповідних екологічних переваг. За підсумками аудиторського аудиту готується інформація щодо поточної ефективності використання енергії, визначаються рекомендації з покращення ситуації в розрізі широкого діапазону сфер, включаючи контроль в області модифікації, технічного обслуговування та капітальних проектів та операційний контроль [26].

ДСТУ ISO 50003:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту» – встановлює вимоги до послідовності та неупередженості в області аудиту, компетентності аудитора та сертифікації систем енергоменеджменту для органів, що надають ці послуги. Новий стандарт описує спеціальні технічні області, які повинні забезпечувати ефективність аудиту та сертифікації, до яких відносяться додаткові вимоги, необхідні для планування аудиту, первинного аудиту, проведення аудиту на місцях, а також кваліфікації аудиторів. Даний стандарт використовують у поєднанні з ISO/IEC 17021-1 «Оцінка відповідності. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем менеджменту. Частина 1. Вимоги» [27].

ДСТУ ISO 50004:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення енергетичного менеджменту» пропонує практичні рекомендації, настанови та приклади для розроблення, впровадження, підтримування й вдосконалення системи енергетичного менеджменту відповідно до системного підходу згідно з ISO 50001.

З метою здійснення безперервного покращення енергетичного

менеджменту та показників енергоефективності стандартом ISO 50004 визначено системний підхід. Згідно з положеннями та вимогами стандарту система енергоменеджменту є органічною частиною загальної діяльності з управління відповідними процесами і є інтерактивним, тривалим і безперервним процесом, який включає операційні дії, управління якістю, людськими ресурсами, фінансування, охорону праці й здоров'я, та навколишнього середовища [25].

ДСТУ ISO 50006:2016 забезпечує організації практичною настановою щодо врахування вимог, які пов'язані з встановленням, використанням і підтриманням показників енергоефективності та базових рівнів енергоспоживання при вимірюванні змін рівня досягнутої або досяжної енергоефективності.

Показник енергоефективності – це одиниця виміру, що характеризує ефективність використання та споживання енергії в промисловості, системах і процесах, будівлях, обладнанні; енергоефективність, яку, в цілому або частково, організація має вимірювати. Базовий рівень енергоспоживання є основою для порівняння рівнів енергоефективності. Це встановлений еталон до якого організації можуть оцінити зміни в енергоефективності. Базовий рівень енергоспоживання визначає показники енергоефективності організації до впровадження заходів щодо їх вдосконалення [28].

Стандарт ДСТУ ISO 50015:2016 визначає набір настанов і принципів, які потрібно використовувати для вимірювання та верифікації рівня досягнутої чи досяжної енергоефективності організації та підвищення її рівня. Стандарт пропонує набір контролюючих і метрологічних принципів та рекомендацій, таким чином підвищуючи довіру до характеристик енергоефективності [29].

## **2.2 Характеристика підприємства**

«Товариство з обмеженою відповідальністю «САНРЕЙ СОЛАР» це українська інженерна компанія нового покоління, заснована у 2017 році в Дніпропетровській області.

За 6 років діяльності в енергетичній галузі господарства успішно реалізували більше 30 проектів, сумарною потужністю – 87,3 МВт.

Сфера діяльності – будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій:

- виробництво електророзподільної та контрольної апаратури;
- електромонтажні роботи;
- будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій;
- ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування;
- практика у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах.

Фінансовий аналіз проведено на основі звітностей підприємств, що опубліковані Державною податковою службою України на порталі відкритих даних. ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»: бухгалтерська звітність і фінансовий аналіз за 2020 р. Звітність складена: у тисячах гривень. Фінансовий аналіз за 2019-2020 рр (Рис.2.2) [30-32].



Рис. 2.2. Динаміка активів «ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» у 2019-2020 рр., тис. грн.

Спостерігається посилення господарського потенціалу, на що вказує збільшення суми активів на 499,5 тис. грн.. Тобто у підприємства збільшується обсяг наявного у розпорядженні майна (табл.2.1).

## Горизонтальний аналіз активів ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» у 2019-2020

рр., тис. грн.

Показник	2019	2020	Абс. приріст, +,-	Відн. приріст, %
Необоротні активи	0	0	0	-
Оборотні активи	0	499,5	499,5	-
Активи	0	499,5	499,5	-

Збільшення суми балансу зумовлене зростанням оборотних активів (+499,5 тис. грн.) (Рис. 2.3).



Рис. 2.3. Динаміка джерел фінансування ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» у 2019-2020 рр., тис. грн.

Збільшується сума наявних джерел фінансування для залучення активів, що зумовлено зростанням короткострокових зобов'язань (+501 тис. грн.) (табл.2.2).

Факт скорочення суми власного капіталу вказує на зниження рівня благополуччя власників.

Зростання загальної суми зобов'язань забезпечує більш повне розкриття наявного потенціалу компанії, хоча призводить до підвищення залежності від зовнішніх постачальників фінансових ресурсів (табл. 2.3).

Горизонтальний аналіз пасивів (джерел фінансування активів) ТОВ  
«САНРЕЙ СОЛАР» у 2019-2020 рр., тис. грн.

Показник	2019	2020	Абс. приріст, +,-	Відн. приріст, %
Власний капітал	0	-1,5	-1,5	-
Довгострокові зобов'язання	0	0	0	-
Короткострокові зобов'язання	0	501	501	-

Таблиця 2.3.

Показники стійкості та платоспроможності «ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» у  
2019-2020 рр., частка одиниці

Показник	2019	2020	Абс. приріст, +,-	Відн. приріст, %
Фінансова автономія	-	-0	-	-
Поточна ліквідність	-	0	-	-

Значення поточної ліквідності знаходиться нижче нормативної межі (1,5), що може вказувати на імовірність втрати платоспроможності у найближчій перспективі (Рис. 2.4).

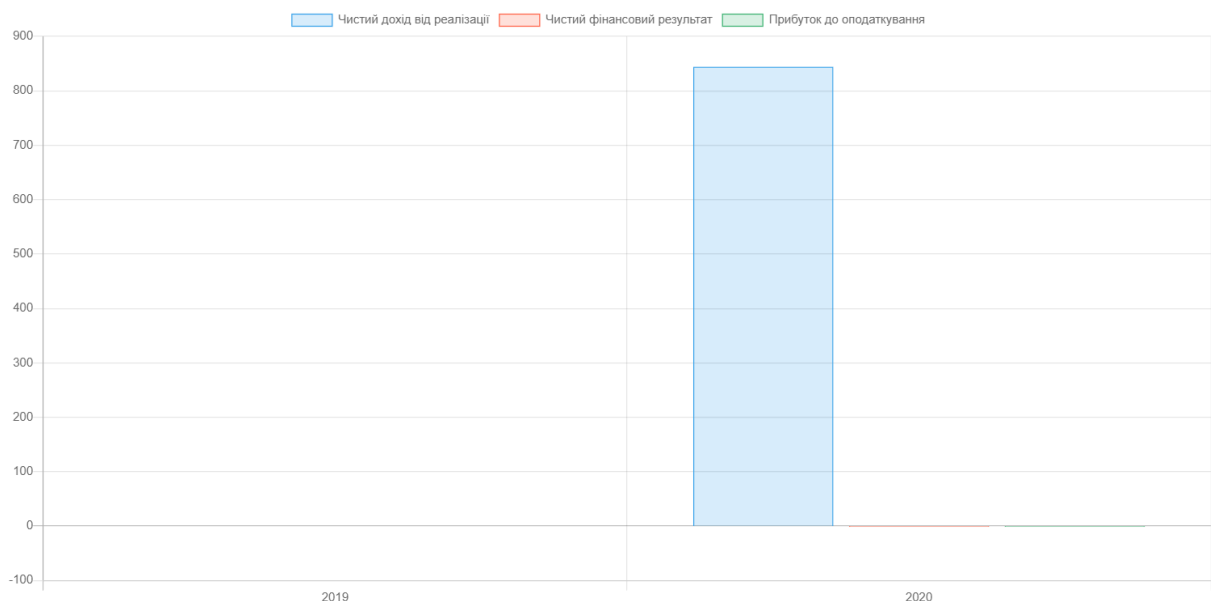


Рис. 2.4 Динаміка фінансових результатів ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» у  
2019-2020 рр., тис. грн.

Відбувається збільшення чистого доходу від реалізації товарів та послуг на 844,2 тис. грн., що вказує на високу конкурентоспроможність в динамічному середовищі (Рис. 2.5).

Сума чистого збитку компанії становить 1,5 тис. грн у 2020 році, що вказує на деградацію компанії та недостатню якість поточної бізнес-моделі.

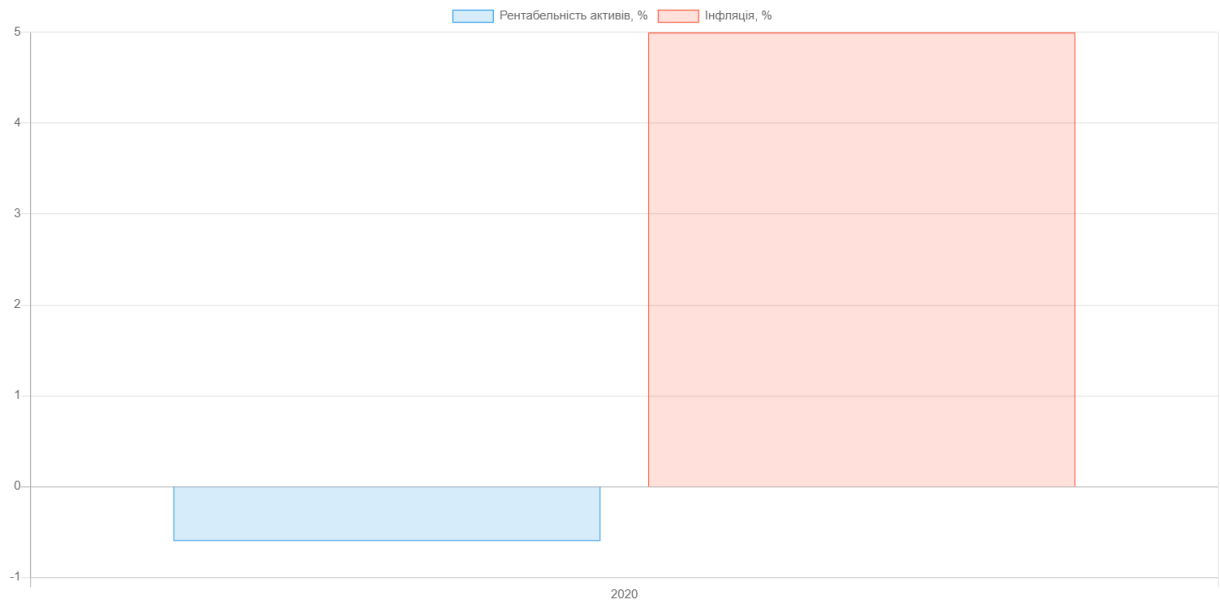


Рис. 2.5 Співставлення рентабельності активів ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» з інфляцією в Україні у 2020 р., %

Показник валової рентабельності демонструє додатне значення у 2020р. Це вказує на необхідність подальшого пошуку можливостей для збільшення обсягу продажів товарів та послуг для максимізації кінцевого фінансового результату. Бухгалтерська звітність за 2019-2020 рр (табл. 2.4 та табл. 2.5 та табл. 2.6) [30-32].

Таблиця 2.4.

Бухгалтерський баланс (Звіт про фінансовий стан). Активи

Назва показника	Код	2020	2019
<b>І. Всього необоротних активів</b>	1095	0	0
Поточна дебіторська заборгованість	1155	494,1	0
Гроші та їх еквіваленти	1165	4,4	0



<b>II. Всього оборотних активів</b>	1195	499,5	0
<b>БАЛАНС</b>	1300	499,5	0

Таблиця 2.5.

## Бухгалтерський баланс (Звіт про фінансовий стан). Пасиви

Назва показника	Код	2020	2019
Капітал	1400	1200	0
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	-1,5	0
<b>I. Всього власного капіталу</b>	1495	-1,5	0
Поточна кредиторська заборгованість за: товари, роботи, послуги	1615	500	0
розрахунками з оплати праці	1630	1	0
<b>III. Всього поточних зобов'язань і забезпечень</b>	1695	501	0
<b>БАЛАНС</b>	1900	499,5	0

Таблиця 2.6.

## Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

Назва показника	Код	2020	2019
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	844,2	0
Разом доходи	2280	844,2	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	170	0
Інші витрати	2165	675,7	0
Разом витрати	2285	845,7	0
Фінансовий результат до оподаткування	2290	-1,5	0
Чистий прибуток (збиток)	2350	-1,5	0

## **Висновки до розділу 2**

Отже, в розділі автором проведено дослідження щодо формування системи енергоменеджменту на основі міжнародних стандартів та описано ключові позиції цих стандартів. Визначено, які наразі є актуальними для впровадження в діяльність вітчизняних підприємств. В своїх дослідженнях, автор зазначив необхідність впровадження системи на підприємстві для підвищення стабільності діяльності.

Також, автором описано діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» та наведено фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства за період 2019-2020 років.

## **РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

### **3.1 Методологія побудови системи енергетичного менеджменту**

Однією з важливих властивостей енергії, як ресурсу, є те, що організації, які споживають енергію, можуть керувати та контролювати ефективність використання цієї енергії. А це, в свою чергу, допомагає збільшити прибуток організації за рахунок зниження витрат на її придбання. Протягом довгого часу енергія, що отримана з викопних палив, була однією з основ нашого сучасного суспільства. Однак, споживання такої енергії тепер повинно ретельно контролюватися через значний її вплив на навколишнє середовище від спалювання викопного палива. В усьому світі людству потрібно скоротити споживання викопного палива та перейти до сталих форм виробництва енергії, включаючи різні форми відновлюваних джерел енергії. Досягнення переходу до суспільства з майже нульовим викидом вуглецю вимагає багатьох окремих і взаємозалежних підходів. До них належать:

- скорочення споживання енергії за рахунок популяризації енергозбереження;
- скорочення споживання енергії за рахунок підвищення рівня енергоефективності;
- виробництва енергії з використанням відновлюваних джерел енергії таких як, наприклад, енергії сонця, вітру, річок та океанів, а також енергії біомаси;
- використання фінансових інструментів (податкових та субсидійних політик для підтримки переходу до майже нульового вуглецевого суспільства).

Ефективне використання енергії може досягатися насамперед за рахунок удосконалення технології виробництва, створення і впровадження енергозберігаючого устаткування, раціонального використання паливноенергетичних ресурсів. Крім цього, значна економія енергоресурсів

може бути отримана за рахунок застосування нових методів управління енергетичним господарством промислових підприємств [13].

Для досягнення бажаних результатів у сфері енергоефективності потрібно систематично здійснювати управління енергоспоживанням, основна задача якого – зниження витрат на енергоресурси при їх споживанні за необхідної (достатньої) кількості та якості. З цією метою в міжнародній практиці на будь-якому виробничому чи комерційному об'єкті створюється СЕНМ, основною метою функціонування якої є систематичне, цілеспрямоване підвищення енергетичної ефективності господарювання при одночасному раціональному використанні всіх інших ресурсів та виконанні всіх вимог сталого розвитку.

Система енергетичного менеджменту – частина загальної системи менеджменту, яка включає необхідну організаційну структуру, планування діяльності, розподіл відповідальності, а також процедури, процеси і ресурси для розробки, впровадження, оцінки досягнутих результатів реалізації та удосконалювання політики, цілей і завдань енергозбереження. Енергетичний менеджмент – це методологічна наука з практичними засобами (інструментарієм) для здійснення управління процесом використання енергії: планування, реалізації, мотивації, контролю оптимального використання всіх видів та форм енергії за умов доцільного задоволення потреб людини (організації) з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище.

Структурований енергетичний менеджмент функціонує у багатьох компаніях по всьому світу. Добре налагоджена СЕНМ дозволяє використати перспективні заходи з підвищення енергоефективності та енергозбереження. Методи та результати СЕНМ як прикладної науки є необхідними для успішного функціонування будь-якої організації, починаючи з міжнародних, державних та закінчуючи підприємством на будь-якому рівні управління, у будь-якій галузі економіки [12]. Спроба звести значення принципово нових понять таких як “енергетичний менеджмент” до вже існуючих “енергетичне управління” в його традиційному розумінні приводить до нераціонального

енерговикористання.

Впровадження енергетичного менеджменту на підприємстві, організації чи організації дозволить проаналізувати стан енергозабезпечення і енерговикористання, організувати об'єктивний облік і контроль за станом витрат усіх видів ПЕР, критично оцінити енергетичну ефективність основних і допоміжних (загальнопромислових) технологій, визначити резерви енергозбереження і запропонувати комплексні енергозберігаючі заходи ефективного використання ПЕР. Відповідно до ISO 50001:2018 під «системою енергетичного менеджменту (СЕНМ)» (energy management system; EnMS) розуміється система управління, що визначає енергетичну політику та цілі, енергетичні завдання, плани дій і процес(-и) для досягнення цілей та енергетичних завдань [5].

Впроваджена СЕНМ, охоплює наступні бізнес-процеси на підприємстві: Взаємодія процесів у вигляді схеми 3 основні види – основні, ресурснозабезпечуючі або упралінські (адміністрування) зліва вимоги споживача, в результаті отримуємо задоволення споживача.

- визначення середовища (контексту) організації (сфера діяльності та межі СЕНМ);
- визначення ролі керівництва в процесі функціонування СЕНМ;
- планування, створення, затвердження, підтримка та актуалізація Енергетичної політики;
- визначення повноважень та делегування функцій команді СЕНМ;
- забезпечення відповідності СЕНМ вимогам законодавства та іншим вимогам;
- реагування на ризики та можливості;
- планування енергетичних цілей та завдань і їх досягнення;
- проведення енергетичного аналізу;
- визначення вимірюваних показників з енергоефективності (показники енергорезультативності);
- визначення базового рівня енергоспоживання;

- планування збору інформації про енергоспоживання;
- розподілення ресурсів, необхідних для функціонування СЕнМ;
- підвищення обізнаності та кваліфікації персоналу та осіб, що працюють від імені організації;
- зовнішнє та внутрішнє інформування;
- документування;
- здійснення оперативного контролю;
- проектування з урахуванням енергоефективності;
- здійснення закупівлі обладнання, енергоресурсів та послуг з урахуванням їх енергоефективності;
- проведення моніторингу, вимірювання, та аналізу рівня досягнутої енергоефективності та відповідності вимогам стандарту ISO 50001;
- проведення внутрішнього аудиту (перевірки) відповідності СЕнМ вимогам стандарту;
- проведення аналізу з боку вищого керівництва;
- усунення невідповідностей та потенційних невідповідностей;
- удосконалення СЕнМ [13].

Вищезазначені процеси в тій чи іншій мірі присутні в будь-якій організації з єдиною лише відмінністю, що у випадку відсутності в організації дієвої СЕнМ, основними пріоритетами діяльності організації є неенергетичні цільові показники, наприклад економічні чи екологічні. З іншого боку, управління енергоспоживанням є важливою складовою в будь-якій організації, так як споживання енергії має значну вартісну складову в більшості компаній, а значить і впливають на собівартість продукції і конкурентноспроможність на ринку. Тому управління енергоспоживанням, а саме постійне підвищення ефективності використання енергії, дає змогу отримати не тільки фінансові переваги, але й матиме прямий вплив на зниження викидів парникових газів, підвищення культури та якості

виконання робіт, з урахуванням безпеки для працівників. Реалізація якісного та ефективного управління споживання енергією найкраще здійснюється під управлінням системи відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 [13].

В основі функціонування системи енергоменеджменту присутня спіраль (цикл PDCA), яка має періодичну циклічність, спрямовану на послідовне удосконалювання системи менеджменту в цілому. Впровадження стандарту ISO 50001:2018 має пріоритетне та стратегічне значення щодо подальшого розвитку будь-яких підприємств. Розглянемо стандарт за принципом Plan-Do-Check-Act, що знайома багатьом заводам-виробникам, які впровадили інші стандарти ISO [12].

План (Plan) По-перше потрібно визначити контекст організації. Визначити всі зацікавлені сторони, які включають як зовнішні так й внутрішні сторони. Визначити відповідальних за управління процесів, що здійснюються підприємством. Вирішальне значення для успіху розроблення та впровадження СЕНМ має прихильність і участь вищого керівництва, особливо на стадії планування. Далі визначити сферу застосування.

Це певна область і межі СЕНМ допоможуть зосередити зусилля і ресурси. Область може бути будівлею, установкою, об'єктом, місцем, корпорацією або їх комбінацією, але вона повинна охоплювати діяльність, об'єкти і рішення, пов'язані з джерелами енергії, що охоплюються обраною сферою застосування.

Створіть команду. Команда повинна включати членів з усіх областей об'єкту, пов'язаного з вибором постачальника, закупівлею, споживанням, надійністю, видаленням або впливом на навколишнє середовище палив і енергетичних систем. Для цього потрібно мати необхідні навички, знання і відповідний досвід, вимоги до яких встановлює підприємство.

Встановіть енергетичну політику. Енергетична політика встановлює прихильність вищого керівництва до поліпшення енергетичної ефективності. У політиці повинні бути вказані енергетичні пріоритети компанії. Вони

можуть варіюватися від декількох пропозицій до кількох абзаців та повинні бути документовані, зрозумілі і доведені до відома усіх співробітників.

Необхідно визначити ймовірні ризики, розглянути дії щодо їх попередження, зменшення або усунення та можливості підприємства щодо реалізації цих дій. Визначити значне використання й споживання енергії. Для отримання максимального поліпшення продуктивності з найменшими ресурсами об'єкти (процеси) повинні ідентифікувати всі їх енергетичні потреби (SEU). При плануванні ефективної експлуатації та технічного обслуговування, а також для моніторингу та аналізу продуктивності, SEU треба приділяти особливу увагу при визначенні цілей, завдань, планів дій в галузі енергетики, під час навчання і оцінки компетентності відповідного персоналу.

Визначити показники енергоефективності. Показники енергоефективності (EnPIs) – це дані вимірювань, відношення або моделі, які допомагають кількісно оцінювати використання енергії та підвищення ефективності на рівні організації, об'єкта, системи, процесу або обладнання.

У порівнянні з базовими значеннями вони допомагають оцінити продуктивність і потенціал до поліпшення енергетичних показників. Необхідно встановити енергетичні цілі та завдання для задоволення енергетичної політики або зобов'язань з ефективності. Цілями в галузі енергетики повинні бути цілі високого рівня або конкретні результати, які визначають розробку стратегій і заходів. Для кожної цілі треба виділити конкретні цільові показники досягнення кількісної оцінки, щоб допомогти досягти спільної мети.

Підготувати план дій. План дій в області енергоменеджменту – це комплексне керівництво з проектів, яке необхідно повідомляти всім відповідальним сторонам. Воно повинне визначити заходи, які необхідно виконати, необхідні ресурси, кадрові обов'язки і методи перевірки результатів.

Виконувати (Do) СЕМН вимагає управління двома типами



документованої інформації – документами, в яких викладаються очікування дій і поведінки в області енергоменеджменту; записами, які свідчать про результати цих зусиль. Контроль документів забезпечує правильну інформацію і допомагає керувати зовнішньою і застарілою інформацією. Точні, доступні записи необхідні для коригувальних і превентивних зусиль, а також для підтвердження системних процесів і результатів. Внутрішня та зовнішня комунікація має важливе значення для управління змінами. Вона дозволяє персоналу бути в курсі діяльності з енергоменеджменту, стимулів і успіхів, що зміцнює прихильність і участь.

План комунікації повинен включати декілька шляхів розповсюдження інформації та отримання зворотного зв'язку. ISO 50001 вимагає, щоб персонал, пов'язаний з об'єктами (процесами) зі значним використанням енергії, мали встановлені організацією компетенції, розуміти SEU і пов'язані з ними заходи контролю та докази того, що особа володіє цими компетенціями.

Окрім того організація повинна визначити необхідні компетенції, оцінити персонал і розробити план для вирішення будь-яких потреб у навчанні. За вимогами ISO 50001 організація повинна визначити специфікації для покупки енергії. Специфікації можуть включати в себе вимоги до якості і кількості, характеристики (наприклад, склад палива, вологість тощо), приблизну вартість, графік поставок, надійність ресурсу, час напруги, струму і / або електрики. Окрім цього потрібно впровадити плани заходів, методи управління операціями й технічним обслуговуванням та враховувати енергетичну результативність в проектуванні та закупівлях.

Перевірте (Check) Необхідно збирати профіль енергетичних зобов'язань організації та включати будь-які законодавчі або добровільні зобов'язання. Повинні бути створені процеси для виявлення, оцінки цих вимог. Основною вимогою ISO 50001 є те, що організація встановлює план моніторингу, вимірювання та аналізу енергії. Компоненти плану залежать від розміру і складності організації і доступного устаткування моніторингу.

Як правило, план включає в себе специфікації системи, процеси або устаткування, що підлягають моніторингу, методи і частоту збору даних, процеси аналізу даних і вимоги до калібрування.

Найважливішим процесом перевіряння є аудит – це систематичний документований процес, який перевіряє, що СЕнМ відповідає критеріям організації, ефективно впроваджується і підтримується, підтримує енергетичні цілі і завдання і покращує енергетичні показники. Під час аудиту аудитори проводять співбесіду з персоналом, спостерігають за діями, переглядають документи та вивчають записи й дані.

Дія (Act) Організація повинна періодично переглядати і оцінювати свою діяльність та енергоефективність для виявлення можливостей для поліпшення. Як правило, представник керівництва забезпечує збір, організацію та надання відповідної інформації, що дозволяє керівництву проводити оцінки і приймати обґрунтовані рішення [12].

Впровадження СЕнМ пропонується здійснювати у декілька етапів.

**I. Передуючий етап:** передбачає обстеження підприємства задля обґрунтування необхідності створення СЕнМ, прийняття рішення керівництвом промислового підприємства щодо впровадження СЕМ, документування прийнятого рішення щодо впровадження СЕМ шляхом підписання наказу та ознайомлення з ним працюючого персоналу організації [17, 26].

**II. Розроблення концепції СЕнМ:** включає в себе розробку варіантів концепції СЕнМ [26].

**III. Налагодження робочого процесу:** складається з виконання наступних послідовних кроків:

- навчання працівників підприємства СЕнМ, що будуть задіяні для запровадження та під час функціонування СЕнМ;
- формування робочої групи, затвердження її персонального складу, закріплення за кожним працівником групи певних повноважень;

- визначення керівника робочої групи з впровадження та подальшого функціонування СЕНМ;
- визначення відповідального за впровадження СЕНМ з вищого керівництва підприємства;
- визначення факторів, що суттєво впливають на енергоефективність організації;
- визначення переваг впровадження СЕНМ на підприємстві;
- визначення меж застосування СЕНМ (можливо задіяти лише один чи декілька структурних підрозділів, окремі виробничі лінії, чи підприємство загалом);
- проведення попереднього аналізу існуючої системи з енергоефективності, за результатами проведеного аналізу визначення відповідності СЕНМ існуючій системі;
- визначення факторів, що негативно впливають на енергоефективність організації;
- розробка та затвердження плану-графіку дій з впровадження СЕНМ;
- усвідомлення керівництвом та працівниками важливості та необхідності впровадження СЕМ;

#### **IV. Систематизація енергетичного планування:** передбачає:

- формування організаційної структури СЕНМ;
- розробку, обговорення та затвердження енергетичної політики підприємства, інформування усіх працівників промислового підприємства про положення затвердженої енергетичної політики, ознайомлення із текстом усіх зацікавлених сторін;
- затвердження базових принципів СЕМ: належне документування, відслідковування змін та, відповідно до змін, внесення корективів, дії спрямовані на постійне поліпшення СЕНМ;

– визначення енергетичних цілей та задач підприємства, визначення планового рівня енергоспоживання. У випадку наявності на підприємстві задокументованих енергетичних цілей, їх варто переглянути та внести корективи;

– розроблення проектних рішень щодо СЕМ і її складників;

– розроблення й оформлення документації на постачання виробів для комплектування СЕМ і технічних вимог до їх розроблення.

**V. Документування:** передбачає розробку та затвердження усієї необхідної документації для реалізації СЕМ і включає наступні кроки:

– розробка процедури внутрішнього аудиту СЕМ (з метою виявлення відхилення та вчасного здійснення коригуючих дій);

– розробка процедури управління документами;

– формування процесу документообігу, забезпечення доступності інформації;

– розробка процедури контролю СЕМ з боку керівництва підприємства;

– розробка регламенту щодо розміщення інформації про енергетичну політику і показники її реалізації. Інформацію необхідно викладати в загальнодоступних джерелах;

– розробка положення щодо мотивації та заохочення працівників [40, 41];

– затвердження порядку взаємодії підрозділів на усіх рівнях;

– інтеграція СЕМ з діючими системами управління на промисловому підприємстві.

**VI. Функціонування:** передбачає поступову реалізацію усіх вище перелічених етапів та поточний моніторинг результатів впровадження СЕМ на кожному етапі та кроці окремо.

**VII. Адміністрування:** який передбачає проведення внутрішнього аудиту СЕМ, оцінку ефективності її функціонування, виявлення проблемних ділянок та внесення корективів.

### 3.2 Концепція роботи служби енергозбереження

Другий етап розробки СЕНМ – "Розробити організаційну структуру" передбачає створення організаційної структури з виділенням робочих груп з енергоменеджменту, а також призначенням представника, який очолює цей процес. При розробці організаційної структури доцільно виділити ті структурні підрозділи, які найбільшим чином залучені в процес енергозбереження. По-друге важливим фактором при розробці організаційної структури фармацевтичного підприємства є той факт, що більшість з них вже мають в наявності функціонуючу систему управління якістю, тому резонним є питання інтегрувати організаційну структуру СЕНМ.

Рекомендованим є такий тип організаційної структури, що споріднений з відділом управління (забезпечення) якістю. Також рекомендується ввести до організаційної структури людину відповідальну за аналіз стану та функціональності СЕНМ – енергоменеджера. З огляду методології формування СЕНМ представлений в роботі дана організаційна структура розглядається на рівні підприємства (локальному рівні).

Наявність служби енергоменеджменту в організаційній структурі (приєднання служби до відділу управління якістю) обумовлена по-перше інтеграцією в систему управління, що визначає межі служби з енергоменеджменту, та робить її відокремленою в цих межах, а по-друге дозволяє виконувати покладені на службу енергоменеджменту функції:

1. Організація енергопланування, включаючи збір енергетичних даних і їх аналіз, встановлення базового рівня споживання енергії, індикаторів енергоефективності, енерго цілей, програм і планів.
2. Участь в аналізі необхідності вимірювань, що визначають рівень енергоефективності.
3. Оцінка енергоефективності при проектуванні та в ході закупівлі.
4. Управління документацією, включаючи перегляд енергополітики.
5. Проведення внутрішніх аудитів.

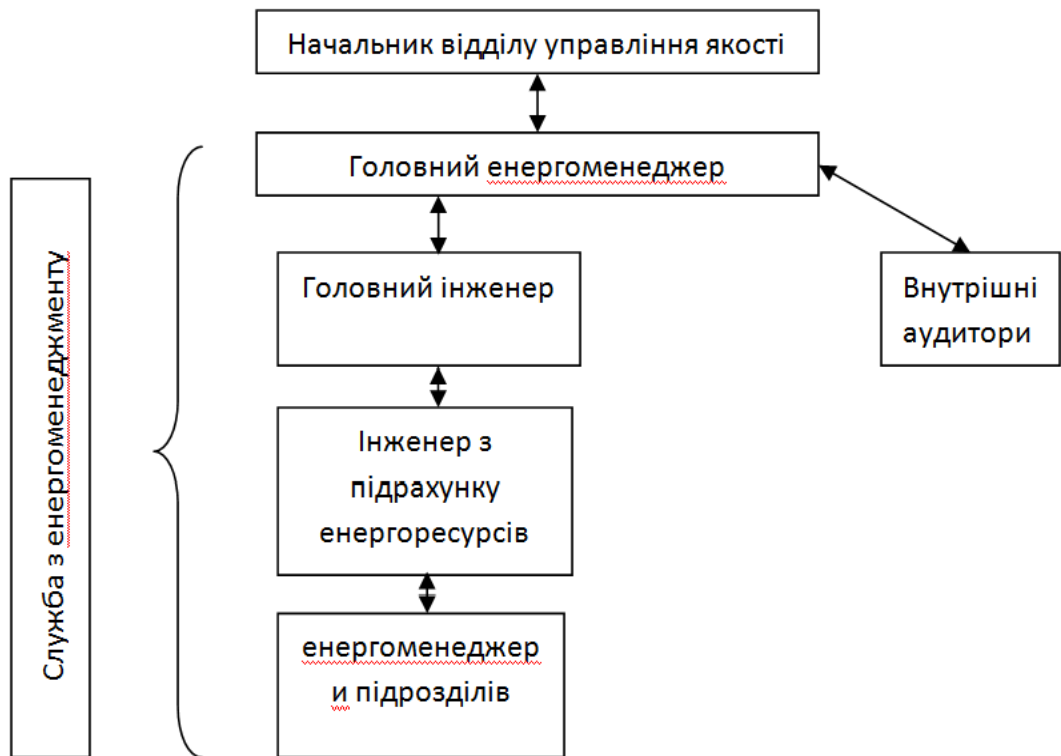


Рис. 3.1 Організаційна структура служби з енергоменеджменту

В таблиці наведено функції, які має виконувати кожна ланка.

Таблиця 1.1.

### Обов'язки посад в службі енергоменеджменту

Посада	Обов'язки
Головний енергоменеджер	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Здійснює аналіз СЕНМ;</li> <li>– Здійснює навчальну діяльність та її планування в сфері енергоменеджменту;</li> <li>– Здійснює управління документацією в сфері енергоменеджменту;</li> <li>– Проводить оцінку енергоефективності</li> <li>– Виявлення способів досягнення ефективного споживання енергоресурсів.</li> <li>– Розрахунок економічної ефективності заходів, спрямованих на енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;</li> </ul>
Головний інженер	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вибір найбільш енергоефективного обладнання, з оптимальними питомими нормами витрат</li> <li>– Розробка і планування системи обліку споживання енергоресурсів.</li> <li>– Практичні поради з монтування та обслуговування системи обліку споживання енергоресурсів.</li> </ul>
Енергоменеджери	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить оцінку енергоефективності підрозділу</li> </ul>

підрозділів	– Контроль і аналіз показників енергоспоживання
Група внутрішніх аудиторів	Здійснюють внутрішні аудити та розробку попереджувальних та коригуючих заходів.
Інженер з підрахунку енергоресурсів	– Зняття показань приладів обліку – Контроль і аналіз показників енергоспоживання по найбільш енергоємним ділянках виробничого процесу, а також формування щомісячних звітів
Начальник відділу управління якістю	Управління документацією інтегрованої системи управління включаючи перегляд енергополітики;

### 3.3 Розробка та актуалізація документації систем енергетичного менеджменту

Документація організації в галузі енергоменеджменту повинна мати офіційно затвердені документи, що забезпечують виконання вимог законодавства в галузі управління енергоефективністю, складатися з стандартів підприємства, інструкцій, методик, програм підвищення енергоефективності, які використовуються в напрямку поліпшення показників енергоефективності діяльності організації. Така система документації підприємства, забезпечує управляючий вплив на процес з метою досягнення бажаного стану виходів процесу в рамках організації.

Згідно стандарту ISO 50001, до документації висуваються вимоги, що включають:

- a. область застосування і кордони системи енергетичного менеджменту;
- b. енергетичну політику;
- c. цілі, завдання, плани заходів в сфері енергоменеджменту;
- d. наявність інших документів, які організація визначила як необхідні.

Основним документом СЕнМ виступає енергетична політика підприємства. Також необхідними є ряд документів, що відповідають вимогам міжнародного стандарту і виконують підтримуючу функцію:

1. Положення про службу енергоменеджменту.
2. Посадові інструкції головного енергоменеджера, фахівців служби та відповідальних осіб.
3. Типову програму енергоефективності.
4. Методики розрахунку планового тепло-, електро-, паливо-, водоспоживання.
5. Положення про порядок моніторингу енерго- та ресурсоспоживання.
6. Положення про запровадження системи ощадливого енерговикористання.
7. Методика оцінювання енергоефективності фармацевтичного підприємства.
8. Форми для інвентаризації електроспоживального обладнання.
9. Форми для збору інформації про енергетичні та експлуатаційні показники.
10. Положення про проведення інформаційних та мотивуючих заходів.
11. Перелік об'єктів і процесів зі значним енергоспоживанням.
12. Положення про внутрішній аудит процесів енергоменеджменту.
13. Звіт про об'єм споживання ПЕР окремо з кожного корпусу (пропонується розбити на щоденний за допомогою автоматизованих систем обліку, щомісячний, щоквартальний, піврічний та щорічний).
14. Звіт про результати проведеного аудиту.
15. План з покращення систем енергоменеджменту.

Згідно додатку розроблена документація також повинна бути затверджена.

Підпроцес "Запровадити СЕнМ" характеризується пілотним (пробним) функціонуванням розробленої системи енергоменеджменту. Цей етап (назва підпроцесу "Функціонування піотної СЕнМ") має на меті "запустити" розроблену систему енергоменеджменту, та проаналізувати її роботу, знайти



невідповідності і за умови якщо таких не знайдено, розроблену систему можна вважати функціонуючою. Якщо ж невідповідності було знайдено, то організація має виконати коригуючі та попереджувальні дії щодо знайдених невідповідностей. За потреби також проводиться актуалізація документації та організаційної структури.

Етап "Актуалізувати документацію" та зміни організаційної структури передбачає адаптацію розробленої документації до конкретних умов функціонування СЕНМ і її доведення до відома персоналу. Отже входом даного підпроцесу є розроблена документація. Після актуалізована документація має бути затверджена та доведена до персоналу.

Звичайно етап актуалізації документації не має займати багато часу, тому пропонується встановити оптимальні часові рамки (представлено в табл. 3.2):

Таблиця 3.2.

Часові інтервали стосовно заходів актуалізації документації СЕНМ

Захід	Часовий інтервал
Актуалізація документації	Не більше двох місяців з моменту закінчення проведеного навчання
Затвердження актуалізованого комплекту документів	Тиждень з дня надходження актуалізованої документації
Доведення затвердженої документації до персоналу організації.	Протягом тижня з моменту затвердження документації
Пілотне функціонування СЕНМ	Протягом 1-2 кварталів

Для аналізу економії енергоресурсів зважаючи на відмінності (кліматичні дані, обсяги випуску продукції, введені баластні потужності) між «базовим» періодом та порівнюваним поточним, нами пропонується наступна формула розрахунку спожитої енергії, для порівняння з базовою лінією (аналогічний період, як правило, місяць минулого року) наступна:

$$S = S_{\text{ліч.}} / (KV. * K_{\text{темп}} * P_{\text{введ.}}),$$

де:

S – приведені споживання, кВт.год;

Сліч. – споживання електроенергії по лічильнику за поточний період, кВт.год;

$KV$  – коефіцієнт врахування зміни обсягу випущеної продукції;

$K_{\text{темп.}}$  – коефіцієнт зміни температури навколишнього середовища;

$R_{\text{введ.}}$  – коефіцієнт введених нових потужностей.

Впровадження заходів з енергозбереження і реалізація потенціалу енергоефективності дозволить підвищити рівень енергобезпеки і заощаджувати кошти. Завдяки енергоощадному напрямку господарювання може бути вирішено комплекс проблем та забезпечено надійну, безперебійну і ефективну роботу систем тепло-, електропостачання, газопостачання, водопостачання і водовідведення об'єктів, раціональне використання теплової та електричної енергії, газу та води, скорочення витрат на оплату енергетичних ресурсів в результаті реалізації енергозберігаючих заходів.

Бережливе ставлення до енергоресурсів сприяє формуванню енергозберігаючого світогляду та культури енергоспоживання.

В організації плануємо впровадити автоматичну програму збору даних (рис. 3.2)

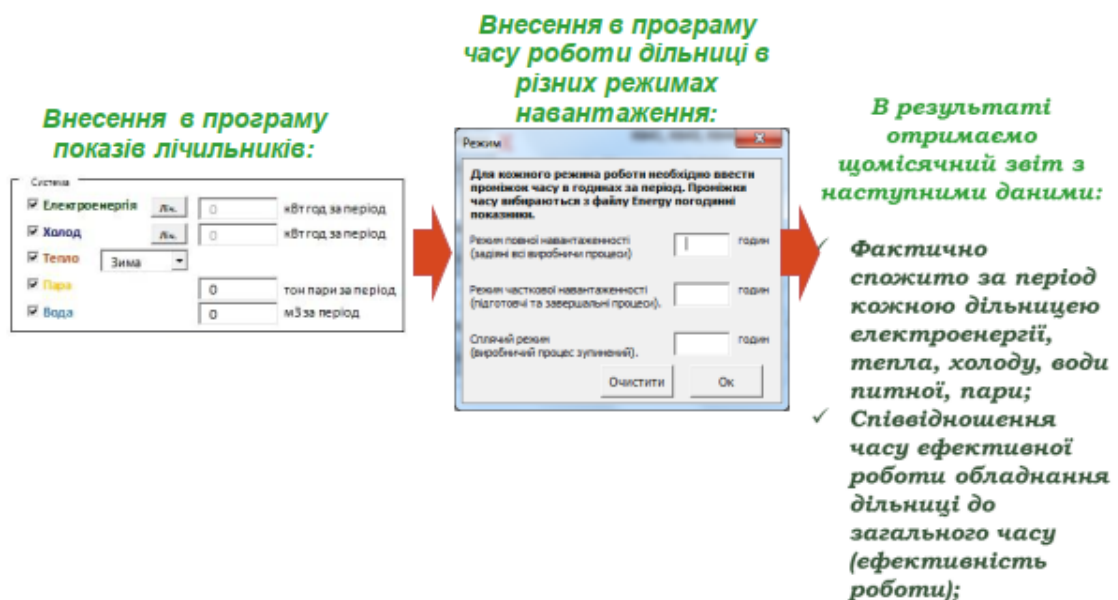


Рис. 3.2 Програма АСТОЕ: отримання Звіту з енергоспоживання

На даний час впроваджено версію з напівавтоматичним керуванням, яка надалі буде повністю автоматизована: дані будуть автоматично безпосередньо

зчитуватись з лічильників, інтегруватися в програму, також планується автоматичне відстежування тривалості роботи кожної одиниці обладнання з ідентифікацією процесу обладнання, що є досить довготривалим в реалізації.

В результаті даної програми АСТОЕ буде змога отримувати Звіт по фактичному споживанню енергоресурсів в електронній та друкованій формі по енергоспоживанню не тільки по дільницях виробництва, а і по кожній одиниці обладнання зокрема, та визначати співвідношення часу ефективної роботи обладнання до загального часу роботи обладнання.

### **3.4 Розробка методології оцінювання та покращення функціонуєчої системи енергетичного менеджменту**

Оскільки основною метою впровадження СЕНМ є зниження витрат на ПЕР, то, відповідно, в розроблюваній моделі повинен бути етап оцінки результативності та ефективності функціонування СЕНМ, спрямованої на зниження споживання ПЕР. Для фармацевтичних підприємств як і для будь-яких підприємств в першу чергу важливим є економічний ефект, який досягається як за рахунок правильної роботи заходів, прийнятих в межі функціонування системи енергоменеджменту. Отже, виникає необхідність постановки методики оцінки результативності та функціонування СЕНМ в закладі вищої освіти.

Більшість організацій для оцінки ефективності функціонування СЕНМ використовують коефіцієнт енергоємності, що визначає відношення між фактичним і плановим споживанням ПЕР. Якщо значення  $KE \geq 1$ , то економія присутня, отже система визначається ефективною.

Але спираючись на пункт А.9.1. стандарту ISO (ДСТУ) 50001:2018 доцільно вважається розробити алгоритм проведення оцінки ефективності СЕНМ:

1. Вибір показників для оцінки результативності та ефективності окремих елементів СЕНМ.
2. Вибір і обґрунтування нормативних значень показників.
3. Оцінка адекватності обраних показників і коректності

встановлених нормативних значень оцінки СЕнМ.

4. Оцінка і коригування планових показників.
5. Поетапна оцінка ефективності СЕнМ промислового підприємства.
6. Актуалізація складу показників і їх нормативних значень.

Вимоги до усунення виявлених і потенційних невідповідностей, їх причин, оцінці та виконання необхідних дій, аналізування виконаних коригувальних та запобіжних дій, а також аналізування результативності виконаних коригувальних і запобіжних дій має бути встановлено положеннями, інструкціями, іншими видами технічних документів фармацевтичних підприємств.

До невідповідностей згідно СЕнМ можуть також бути [46]:

1. Відступ від політики підприємства.
2. Порушення вимог законодавства в галузі енергозбереження.
3. Підвищення енергоефективності, нормативних правових актів, прийнятих зобов'язань, включаючи договірні.
4. Обґрунтовані претензії, скарги, що надходять від зовнішніх зацікавлених сторін.

При виявленні невідповідності (в тому числі потенційного) повинно бути:

1. Проведено аналіз невідповідності з метою встановлення причин, що викликали невідповідність, або причин, які можуть призвести до потенційної невідповідності.
2. Визначено пріоритетність розробки та терміни реалізації коригуючих дій (заходів).
3. Виділені ресурси і виконані коригуючих дії (заходи).
4. Здійснено контроль виконання коригуючих дій (заходів).
5. Оцінена результативність та ефективність виконаних коригуючих дій (заходів).

Коригуючі дії (заходи) вважаються ефективними і результативними,

якщо причина невідповідності усунена, і невідповідність за встановленою причиною, при подальшому здійсненні діяльності підрозділів фармацевтичного підприємства, не виникає.

Циклічність роботи СЕнМ проявляється на етапі "Аналіз і функціонування СЕнМ", де проводиться перевірка функціонування СЕнМ і при виявленні невідповідностей в систему вносяться зміни, в результаті чого вона покращується.

Постійне поліпшення СЕнМ має здійснюватися шляхом досягнення встановлених енергетичних цілей і завдань, виконання заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності. У процесі внутрішнього аудиту або будь-яких інших перевірок можуть бути виявлені невідповідності, потенціал для поліпшень, які і стануть основою для змін.

Важливо, що, крім ліквідації наслідків невідповідності, необхідно встановити причини і попрацювати з ними для того, щоб подібна ситуація не виникла надалі. Звичайно процедура внутрішнього аудиту вимагає документування в виді відповідних звітів, наприклад звіт про результати аудиту.

### **Висновки до розділу 3**

Отже, в ході проведених нами досліджень було розроблено алгоритм формування СЕнМ для її подальшого ефективного функціонування передбачає реалізацію заходів:

1. Висококваліфіковані кадри, які мають профільну підготовленість.
2. Організаційна структура та нормативна документація, що відповідає вимогам стандарту, законодавчим актам України.
3. Відповідальність керівництва, за заходи з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності.

Для досягнення вимог стандарту в розділі представлено та описано основні процеси для створення функціонуючої системи енергоменеджменту.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Екологічні проблеми у світі, зростання вартості паливно-енергетичних ресурсів мотивує організації до пошуку шляхів зменшення використання паливно-енергетичних ресурсів.

Сучасними тенденціями в області підвищення енергоефективності діяльності організацій є: використання альтернативних видів енергії; виробництво і реалізація енергозберігаючого обладнання; використання вторинної сировини; прийняття державою заходів стимулюючого характеру відносно підвищення енергоефективності; активний обмін досвідом в галузі енергозбереження та підвищення енергоефективності функціонування організацій в рамках розробки національних, міждержавних і міжнародних програм.

Україна на разі вимушена приймати рішення щодо введення заходів зі зменшення споживання ПЕР. Отже станом на сьогоднішній день українським організаціям, в тому числі закладам вищої освіти актуальним є проведення заходів в сфері енергоменеджменту. Стандартом що висуває вимоги до функціонування ефективних систем енергоменеджменту є стандарт ISO (ДСТУ) 50001:2018. Відповідність вимогам цього стандарту дозволить організаціям не тільки отримати економічну вигоду від раціонального енергокористування, але й дасть можливість покращити свої положення на ринку, оскільки напрямок енергоспоживання є новим.

Аналізуючи сучасні підходи до управління енергоефективністю в українських організаціях, було з'ясовано, що основні задачі, що ставляться до впровадження систем енергоменеджменту (на прикладі робот Горб І.Ю., Данілкової А.Ю., Дешко В.І. та інших) складають: організація оперативного контролю енергоспоживання; визначення нормалізованого рівня енергоспоживання; діагностика причин перевищення фактичного рівня енергоспоживання над нормалізованим; прогнозування енергоспоживання і прийняття оперативних управлінських рішень, що забезпечують зниження енергоспоживання; постійне поліпшення діяльності організації в області

підвищення енергоефективності; визначення пріоритетів для впровадження нових енергозберігаючих технологій та обладнання;

Тож основним вирішенням поставлених задач для фармацевтичних підприємств є створення функціонуючої системи енергоменеджменту. В роботі представлено проект щодо методології формування СЕнМ на фармацевтичних підприємствах з урахуванням вимог стандарту ISO 50001:2018. Дана методологія включає принципи системності, послідовності, залученості, інтегрованості і індивідуальності, а також можливість систематизувати дані з функціональних підрозділів організації, за рахунок введення в організаційну структуру служби з енергоменеджменту.

Методологія розкриває основні процеси та підпроцеси характерні для створення СЕнМ (представлені в додатках), розширює з можливістю інтегрування до структури інших систем менеджменту організаційну структуру СЕнМ, а також визначає основні невідповідності в процесі функціонування системи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Навчальний посібник Енергоефективні технології За загальною редакцією А. С. Мандрики Суми 2021.
2. ЦСР у дії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku>
3. Energy Architecture Performance Index. World economic forum Table of Rankings. URL: <http://reports.weforum.org/global-energy-architecture-performance-index-2017/table-of-rankings/>
4. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї [електронне видання] : Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні» / Уклад.: С.П. Денисюк, О.В. Коцар, Ю.В. Чернецька. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 79 с.
5. Башмаков И.А. Энергоэффективность в контексте экономического развития и модернизации // Энергосбережение. – 2011. – № 2. – С. 4–8.
6. Данилишин Б. М., Микитенко В.В. Макросистемна еволюція економіки України. – К.: Нічлава, 2008. – 750 с.
7. Енергоефективність як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році / С.Ф. Єрмілов, В.М. Геєць, Ю.П. Ященко, В.В. Григоровський, В.Е. Лір та ін. – К., НАЕР, 2009. – 93 с.
8. Єрмілов С.Ф. Державна політика енергоефективності в українському та європейському контексті // В кн.: Матеріали VII Міжнародного енергоекологічного конгресу «Енергетика. Екологія. Людина» (м. Київ, березень 2007 р.).
9. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Праховник А.В., Денисюк С.П., Буцьо З.Ю. – Національні пріоритети енергоефективності'2010. – К.: Текст, 2010. – 580 с.
10. Впровадження системи енергетичного менеджменту на основі стандарту ISO 50001 для підвищення енергетичної ефективності промислових підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу :



[https://economyandsociety.in.ua/journals/8\\_ukr/69.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/69.pdf)

11. Особливості нормативно-правового забезпечення сфери енергозбереження України Собко О.М., Смерека С.Б. Західноукраїнський національний університет 2021.

12. Закон України «Про енергетичну ефективність» Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-IX#Text>

13. Про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства: протокол від 15 груд. 2010 р. [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2787-17#Text>

14. Шведкий В. А. Сучасна парадигма механізмів стратегічного управління розвитком енергетичних компаній. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»: науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, вересень 2022. № 26(54). С. 51–57.

15. Закон України «Про альтернативні види палива» Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text>

16. Закон України «Про ринок електричної енергії» Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>

17. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>

18. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-17#Text>

19. Міністерство енергетики України. Міненерго запросило міжнародних партнерів до участі в розробленні Енергетичної стратегії

України до 2050 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/minenergo-zaprosilo-mizhnarodnih-partneriv-do-uchasti-vrozroblenni-energetichnoyi-strategiyi-ukrayini-do-2050-roku>

20. Міністерство енергетики України [Електронний ресурс]: <https://www.mev.gov.ua/reforma/enerhetychna-stratehiya>

21. Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г.Г. Півняк, С.У. Випанасенко, О.І. Хованська та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 214 с.

22. ДСТУ ISO 5001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2018, IDT)

23. Методологія ISO щодо розробки та розвитку стандартів з енергетичного менеджменту (серія стандартів ISO 50000) Є.М. Іншеков, канд. техн. наук, доцент; Д.Ю. Жуков Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», 2014. – 121 с.

24. Х. Й. Поремські, Seminar / Training on the topic: "Energy Audit, basics of Energy saving and Energy Management" for the State Agency for Energy Efficiency and Energy Conservation of Ukraine, 28-30.10.2013 року

25. ДСТУ ISO 50004:2016 (ISO 50004:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту.

26. ДСТУ ISO 50002:2016 (ISO 50002:2014, IDT) Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення.

27. ДСТУ ISO 50003:2016 (ISO 50003:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту.

28. ДСТУ ISO 50006:2016 (ISO 50006:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова.

29. ДСТУ ISO 50015:2016 (ISO 50015:2014, IDT) Системи

енергоменеджменту. Вимірювання та перевірка енергетичних показників організацій. Загальні принципи та керівництво.

30. Інфляція –

URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ct/is\\_c/arh\\_isc/arh\\_iscgr10\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ct/is_c/arh_isc/arh_iscgr10_u.html)

31. Дані дохідності альтернативних інструментів –

URL: [https://bank.gov.ua/files/4-Financial\\_markets.xlsx](https://bank.gov.ua/files/4-Financial_markets.xlsx)

32. Звітність підприємства – URL: <https://data.gov.ua/dataset>

33. Методологічні рекомендації щодо розробки бізнес-плану для підприємств надавачів послуг у сфері енергоефективності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/15.2.BP\\_rekomendatsiyiyi.pdf](https://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/15.2.BP_rekomendatsiyiyi.pdf)

**ДОДАТКИ**

## Енергетична політика

Діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» спрямована на задоволення та забезпечення потреб стейкхолдерів в сфері будівництва споруд електропостачання та телекомунікацій за умов мінімального впливу на навколишнє середовище і раціонального використання енергетичних ресурсів.

**Основна ціль в сфері енергоменеджменту:** підвищення рівня енергоефективності та зниження енергоємності основних видів ресурсів, задіяних в процесі діяльності та зниження собівартості виготовленої продукції.

### **Наші принципи:**

- постійне підвищення енергоефективності за рахунок впровадження організаційних та технологічних заходів з урахуванням виробничих планів та аспектів стабільності;

- залучення всього персоналу в процес постійного вдосконалення систем енергетичного менеджменту за рахунок мотиваційних заходів, підтримки ініціатив в сфері енергетичного управління

- зниження негативного впливу на навколишнє середовище;

- розвивати довгострокові відносини з зацікавленими сторонами.

### **Для виконання поставлених цілей організація зобов'язується:**

- реагувати на зміну законодавчої бази України в сфері енергозбереження;

- проводити вдосконалення внутрішньої документації;

- проводити підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів на кожному робочому місці;

- постійно підвищувати рівень компетенції працівників в питаннях енергозбереження;

- розвивати механізми фінансування енергозбереження, використовуючи економічно обґрунтованих підходів до підвищення енергоефективності;

- розвивати підходи до покращення систем контролю використання енергетичних ресурсів, проводити регулярні енергетичні аналізи фармацевтичного підприємства;

- забезпечити відкритість і доступність інформації для зацікавлених сторін стосовно діяльності в сфері енергоефективності.



## Національний фармацевтичний університет

Кафедра управління та забезпечення якості у фармації

II Науково-практична internet-конференція з міжнародною участю  
“Актуальні проблеми якості, менеджменту і економіки  
у фармації і охороні здоров'я”

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА № 184

### Серветник Дмитро

брав(ла) участь у роботі круглого столу “Інтеграція якості, лідерства та ефективності у менеджменті охорони здоров'я та фармації” за програмою обсягом

6 годин / 0,2 кредита ЄКТС

19 січня 2024 року, м. Харків

Досягнуті результати навчання:

використання у професійній діяльності знань щодо сучасних підходів менеджменту якості та управління соціально-економічними процесами в закладах охорони здоров'я та фармацевтичних організаціях, а також формування розвитку лідерських навичок у керівників

В.о. Ректора Національного  
фармацевтичного університету



Алла КОТВИЦЬКА



## **МАТЕРІАЛИ**

**II науково-практичної  
internet-конференції з  
міжнародною участю  
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ЯКОСТІ, МЕНЕДЖМЕНТУ І  
ЕКОНОМІКИ У ФАРМАЦІЇ І  
ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я»**

*(19 січня 2024 р.)*



*Міністерство охорони здоров'я України  
Міністерство освіти і науки України  
Національний фармацевтичний університет  
Кафедра управління та забезпечення якості у  
фармації*



**МАТЕРІАЛИ**  
II науково-практичної internet-конференції з міжнародною участю  
**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, МЕНЕДЖМЕНТУ І  
ЕКОНОМІКИ У ФАРМАЦІЇ І ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я»**  
*(19 січня 2024 р.)*



**MATERIALS**  
of II scientific and practical internet-conference  
with international participation  
**«ACTUAL PROBLEMS OF QUALITY, MANAGEMENT,  
AND ECONOMY IN PHARMACY AND HEALTH CARE»**  
*(19 January 2024)*

**Харків**

**2024**



**УДК 330.101:615.1**

**Редакційна колегія:**

Головний редактор:

проф. Крутських Т.В.

Члени редакційної колегії:

проф. Посилкіна О.В., проф. Літвінова О.В.

**Реєстр з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій: реєстраційне свідоцтво № 589 від 11.12.2023 р.**

**Актуальні проблеми якості, менеджменту і економіки у фармації і охороні здоров'я:** матер. II міжнарод. наук.-практ. internet-конференції з міжнар. участю, Харків, 19 січня 2024 / ред. кол.: Т.В. Крутських, О.В. Посилкіна, О.В. Літвінова, Харків : НФаУ, 2024. – 515 с.

**Actual problems of quality, management, and economy in pharmacy and health care:** materials of II scientific and practical internet-conference with international participation. January 19, 2024 / ed. board. : T.V. Krutskikh, O.V. Posilkina, O.V. Litvinova, Kharkiv : NUPh, 2024. – 515 p.

Збірник містить матеріали II науково-практичної конференції, які присвячені обговоренню наукових та практичних проблем управління якістю і менеджменту в фармації і охороні здоров'я; визначенню напрямів удосконалення господарської й інноваційної діяльності підприємств (організацій, закладів) у ринковій економіці, підготовки сучасних кадрів із залученням вчених, фахівців-практиків, викладачів навчальних закладів та дослідників, докторантів, аспірантів, підприємців з України та зарубіжжя.

*Матеріали подаються мовою оригіналу*

*За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори*

<p><i>Серветник Д.О., Зборовська Т. В.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Системи енергетичного менеджменту в діяльності вітчизняних підприємств</b></p>	470
<p><i>Слепова О.О., Образенко М.С., Беляєва О.І.</i>  <i>Одеський національний медичний університет, м. Одеса</i>  <b>Сучасні підходи до менеджменту пацієнтів з запальними захворюваннями верхніх дихальних шляхів</b></p>	473
<p><i>Степаненко В.В., Гладкова О.В., Братішко Ю.С.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Управління якістю трудового життя персоналу</b></p>	475
<p><i>Струкова Д.Є., Крутських Т.В.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Основні аспекти процесу внутрішнього аудиту на підприємстві</b></p>	478
<p><i>Суцук Н.А., Мусаєва Нармін Парвіз КИЗИ</i>  <i>Одеський національний медичний університет, м. Одеса</i>  <b>Маркетингові дослідження ринку лікарських препаратів для лікування ревматоїдного артриту</b></p>	481
<p><i>Унгурян Г.В., Баили Х.В., Волоцук Х.Ю.</i>  <i>Одеський національний медичний університет, м. Одеса</i>  <b>Штучний інтелект у фармації</b></p>	483
<p><i>Фальчук М.П., Літвінова О.В.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Науково-практичні підходи щодо побудови системи оцінки науково-технічного потенціалу фармацевтичного підприємства при формуванні стратегії розвитку</b></p>	486
<p><i>Федюніна Н.С., Братішко Ю.С.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Формування системи управління медичними лабораторіями відповідно до ISO 15189:2022</b></p>	488
<p><i>Францішко А. Д., Лісна А.Г.</i>  <i>Національний фармацевтичний університет, м. Харків</i>  <b>Удосконалення управління фармацевтичним підприємством на засадах антикризової стратегії</b></p>	491
<p><i>Хорішко А.М.</i>  <i>Науковий керівник: Томілін О.О.</i>  <i>Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава</i>  <b>Розвиток сільськогосподарської обслуговуючої кооперації</b></p>	494
<p><i>Чала К.Ю.</i>  <i>Науковий керівник: Андрієнко М.М.</i>  <i>Національний авіаційний університет, м. Київ</i>  <b>Роль інновацій та ефективної екосистеми у розвитку фармацевтичної галузі та економіки країни</b></p>	497

*Серветник Д.О., Зборовська Т. В.*

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

**Системи енергетичного менеджменту в діяльності вітчизняних підприємств**

[t.v.zborovska@gmail.com](mailto:t.v.zborovska@gmail.com)

**Вступ.** В умовах суттєвого підвищення тарифів на енергоресурси та модифікації структури енергетичного ринку України вагомим є питання моніторингу рівня енергетичної ефективності та впровадження заходів з заощадження енергії на вітчизняних підприємствах. Понад 30% загальних витрат енергії відповідають саме за промисловість, яка є одним з найбільшим споживачів енергетичних ресурсів в Україні. Підняття рівня енергоефективності скорочує затрати підприємств на виробництво, а отже зменшує собівартість продукції. Також впровадження систем та технологій з енергозбереження дадуть змогу підвищити продуктивність та якість виробництва товарів. Сукупність таких заходів позначається на конкурентоспроможності підприємства на українському ринку та закордоном.

**Мета дослідження.** Тому за мету дослідження ми ставимо прогнозування кроків з впровадження системи енергетичного менеджменту та розробка комплексу заходів з підвищення енергоефективності підприємства.

**Матеріали та методи.** В дослідженні ми використовуємо інформаційний метод, заснований на дослідженні літератури, матеріалів Інтернет-ресурсів і власних висновків.

**Отримані результати.** Для аналізу доцільності впровадження тих чи інших заходів з енергозбереження слід запровадити енергетичну політику підприємства, що дозволить функціонування систем енергетичного менеджменту, буде здійснювати моніторинг споживання енергоресурсів. У всьому світі близько 20000 компаній мають сертифікат ISO 50001. Близько 2700 використовують альтернативні системи енергоефективності. Існують різні заходи, які діють у межах системи енергоменеджменту:

1. Планування: аналіз споживання енергії, коригування робочих годин або навіть визначення машин із високим споживанням.

2. Організаційні заходи: внести зміни у робочий процес. Час від часу співробітникам також потрібно економніше використовувати енергію – навчання та постійна мотивація до енергозбереження. Можна заощадити багато енергії регулярно обслуговуючи енергомісткі машини.

3. Управління навантаженням: Ефективне керування навантаженням оптимально регулює енергоспоживання і таким чином запобігає дорогим пікам навантаження. Це передбачає запис кривих енергоспоживання (основне навантаження, середнє навантаження, пікове навантаження). Високі піки навантаження під час пікового навантаження коштують дорого. Якщо їх ідентифікувати, то можна вжити контрзаходів.

4. Технічні заходи: використання рекуперації тепла, енергоефективні двигуни, регулювання та контроль обладнання.

Всі ці заходи допоможуть вплинути на енергоефективність підприємства та підвищити його економічну доцільність в діяльності, але вони повинні застосовуватися в комплексі та з певною стратегією використання і моніторингу ефективності, тому доцільним є їх застосування в межах енергетичної системи менеджменту.

Для вибудовування такої системи потрібно здійснити ряд кроків:

По-перше потрібно визначити всі зацікавлені сторони. Визначити відповідальних за управління процесів, що здійснюються підприємством, сферу застосування. Створити команду. Команда повинна включати членів з усіх областей об'єкту, пов'язаного з вибором постачальника, закупівлею, споживанням, надійністю, видаленням або впливом на навколишнє середовище палив і енергетичних систем. Встановити енергетичну політику. Визначити ймовірні ризики, розглянути дії щодо їх попередження, зменшення або усунення та можливості підприємства щодо реалізації цих дій. Визначити значне використання й споживання енергії. Для отримання максимального поліпшення продуктивності з найменшими ресурсами об'єкту (процеси)

повинні ідентифікувати всі їх енергетичні потреби. Визначити показники енергоефективності. Встановити енергетичні цілі та завдання для задоволення енергетичної політики або зобов'язань з ефективності. Підготувати план дій в області енергоменеджменту – це проекти, про які необхідні повідомляти відповідальним сторонам.

По-друге СЕМН вимагає управління двома типами документованої інформації – документами, в яких викладаються очікування дій і поведінки в області енергоменеджменту; записами, які свідчать про результати цих зусиль. Розробити план комунікації який має включати декілька шляхів розповсюдження інформації та отримання зворотного зв'язку. ISO 50001 вимагає, щоб персонал, задіяний в системі мав відповідні фахові компетенції.

По-третє основною вимогою ISO 50001 є те, що організація встановлює план моніторингу, вимірювання та аналізу енергії. Як правило, план включає в себе специфікації системи, процеси або устаткування, що підлягають моніторингу, методи і частоту збору даних, процеси аналізу даних і вимоги до калібрування. Проводити аудит СЕМН щодо відповідності критеріям організації, ефективності впровадження і підтримки, відповідності енергетичним цілям і завданням і виявляти покращення енергетичних показників.

По-четверте, організація повинна періодично переглядати і оцінювати свою діяльність та енергоефективність для виявлення можливостей для поліпшення з впровадженням новітніх заходів з енергозбереження.

**Висновки.** Тому управління енергоспоживанням, а саме постійне підвищення ефективності використання енергії, дає змогу отримати не тільки фінансові переваги, але й матиме прямий вплив на зниження викидів парникових газів, підвищення культури та якості виконання робіт, з урахуванням безпеки для працівників. Реалізація якісного та ефективного управління споживання енергією найкраще здійснюється під управлінням системи відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2020.

**Національний фармацевтичний університет**  
Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту  
Кафедра управління та забезпечення якості у фармації  
Рівень вищої освіти другий магістерський  
Спеціальність 073 Менеджмент  
Освітня програма Якість, стандартизація та сертифікація

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувачка кафедри**  
**управління та забезпечення**  
**якості у фармації**  
**Тетяна КРУТСЬКИХ**  
“17” жовтня 2023 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**  
**ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Дмитра СЕРВЕТНИКА**

1. Тема кваліфікаційної роботи: **"Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»"**, керівник кваліфікаційної роботи: Тетяна ЗБОРОВСЬКА, канд. фармац. наук, доцент, затверджений наказом НФаУ від “16” жовтня 2023 року № 229
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05.02.2024 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: наукова та навчально-методична література, законодавчі й нормативні акти України, вимоги стандарту ISO 50001.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):  
*Актуальність роботи.* Методологія, розроблена в даній кваліфікаційній роботі може застосовуватися підприємствами як основа для формування систем енергетичного менеджменту з урахуванням особливостей організацій сфери діяльності.  
*Розділ I.* Теоретичні засади впровадження системи енергетичного менеджменту. Досвід побудови системи енергетичного менеджменту. Огляд національних правових та нормативних документів з енергоефективності та енергоменеджменту. Загальні принципи побудови систем енергоменеджменту.  
*Розділ II.* Аналіз діяльності підприємства. Огляд міжнародних стандартів з енергоефективності та енергоменеджменту. Характеристика підприємства.  
*Розділ III.* Практичні підходи до формування системи енергоменеджменту. Методологія побудови системи енергетичного менеджменту. Концепція роботи служби енергозбереження. Розробка та актуалізація документації систем енергетичного менеджменту. Розробка методології оцінювання та покращення функціонуючої системи енергетичного менеджменту.

*Висновки.* Проведено аналіз літературних джерел та нормативно-правого забезпечення щодо енергетичного розвитку. Сформовано кроки щодо впровадження в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР» системи енергетичного менеджменту. Запропоновано практичні дії з реалізації розробки СЕНМ.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

1. Політика у сфері СЕНМ

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Тетяна ЗБОРОВСЬКА, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації		
Розділ I	Тетяна ЗБОРОВСЬКА, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації		
Розділ II	Тетяна ЗБОРОВСЬКА, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації		
Розділ III	Тетяна ЗБОРОВСЬКА, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації		
Висновки	Тетяна ЗБОРОВСЬКА, доцент закладу вищої освіти кафедри управління та забезпечення якості у фармації		

7. Дата видачі завдання: 17.10.2023 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Формулювання мети, задач, об'єкту та предмету досліджень в рамках кваліфікаційної роботи	17.10.2023 р.	<b>виконано</b>
2.	Складання розширеного плану та опрацювання етапів виконання кваліфікаційної роботи	18.10.2023 р.	<b>виконано</b>
3.	Збір літературних джерел та проведення загального літературного огляду за напрямком теми	19.10.2023 р.	<b>виконано</b>
4.	Обґрунтування актуальності обраного напрямку досліджень, зведення статистичних даних	24.10.2023 р.	<b>виконано</b>
5.	Складання та оформлення вступу до кваліфікаційної роботи	26.10.2023 р.	<b>виконано</b>
6.	Складання та оформлення I-го розділу роботи (літературний огляд, теоретичні засади)	31.10.2023 р.	<b>виконано</b>
7.	Проведення аналізу об'єкту та предмету досліджень, аналіз ситуації на базі стажування	07.11.2023 р.	<b>виконано</b>
8.	Оформлення II-го розділу роботи (аналітична частина) з формулюванням проблематики	21.11.2023 р.	<b>виконано</b>
9.	Розробка прикладних пропозицій для розв'язання визначених у II-му розділі проблем	28.11.2023 р.	<b>виконано</b>
10.	Оформлення III-го розділу роботи з обґрунтуванням раціональності висунутих пропозицій	15.12.2023 р.	<b>виконано</b>
11.	Оформлення додатків до роботи (розроблених документів та форм, запропонованих заходів)	21.12.2023 р.	<b>виконано</b>
12.	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та пред'явлення її для перевірки керівником	08.01.2024 р.	<b>виконано</b>
13.	Розробка мультимедійних слайдів та складання плану доповіді. Робота з рецензентами.	15.01.2024 р.	<b>виконано</b>
14.	Проходження попереднього захисту, коригування роботи, підготовка до офіційного захисту	19.01.2024 р.	<b>виконано</b>

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ Дмитро СЕРВЕТНИК

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Тетяна ЗБОРОВСЬКА



**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 229**  
по Національному фармацевтичному університету  
від 16 жовтня 2023 року

Про затвердження тем кваліфікаційних робіт

Затвердити теми кваліфікаційних робіт, керівників-консультантів та рецензентів здобувачам вищої освіти 2 курсу, спеціальність – 073 Менеджмент, освітня програма – Якість, стандартизація та сертифікація, ступінь вищої освіти – магістр, термін навчання – 1 р. 6 міс., очна (денна) та заочна форми здобуття освіти.

Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
Серветник Дмитро Олександрович	Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»	Implementation of the requirements of the DSTU ISO 50001 energy management system standard in the activity of LLC «SANREY SOLAR»	к. фарм.н., доцент, доцент ЗВО кафедри управління та забезпечення якості у фармації, Зборовська Т. В.	к. фарм.н., доцент ЗВО, завідувачка кафедри соціальної фармації НФаУ Волкова А. В.,

В.о. ректора

Алла КОТВИЦЬКА

Вірно:

Декан факультету фармацевтичних технологій та менеджменту



Наталія ЖИВОРА

**ВИСНОВОК**

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу  
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі  
здобувача вищої освіти**

№ 126324 від « 11 » лютого 2024 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Серветника Дмитра Олександровича, 2 курсу, \_\_\_\_\_ групи, спеціальності 073 Менеджмент, на тему: «Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»/ Implementation of the requirements of the DSTU ISO 50001 energy management system standard in the activity of LLC «SANREY SOLAR»», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

Голова комісії,  
професор



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

**16%**

**11%**

## ВІДГУК

наукового керівника на кваліфікаційну роботу другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація

Дмитра СЕРВЕТНИКА

на тему "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»"

Актуальність теми. Сучасний стан енергетичної проблематики потребує від підприємств дій, спрямованих у напрямку підвищення енергетичної ефективності. Управління діяльністю підприємства в сфері СЕНМ базується на системному розгляді внутрішніх процесів, що відбуваються в організації, так і на визначенні їх впливу зовнішнім світом. При цьому енергетичне управління підприємства має розглядатися через призму вимог описаних в стандарті ISO 50001, тобто перш за все повинно базуватися на принципі PDCA-циклу. Отже розробка методичних аспектів до впровадження систем енергетичного менеджменту в діяльність підприємств є актуальним питанням, вирішення якого дозволить не тільки отримати економічну вигоду, але й досягнути більшого рівня взаєморозуміння зі стейкхолдерами.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. У роботі автором описано основні напрямки побудови СЕНМ організацій різного характеру, визначено особливості функціонування підприємства та визначено функції служби з енергетичного менеджменту, окреслено функціональні обов'язки окремих осіб в службі енергетичного менеджменту, описаний порядок здійснення кожної стадії процесу впровадження СЕНМ.

Оцінка роботи. У процесі виконання кваліфікаційної роботи здобувач опанував навички роботи з науковою літературою, навчився збирати, систематизувати, аналізувати, узагальнювати інформацію, закріпив набуті протягом навчання теоретичні знання та практичні навички. Кваліфікаційна робота належно оформлена і написана лаконічною науковою мовою, містить необхідні структурні елементи та посилання на актуальні джерела літератури.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Враховуючи вищенаведене, вважаю, що робота здобувача 2-го курсу спеціальності 073 Менеджмент освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація Дмитра СЕРВЕТНИКА на тему "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»" за обсягом та змістом відповідає вимогам, що висуваються до кваліфікаційних робіт вищих навчальних закладів IV рівня акредитації і може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Науковий керівник

доцент закладу вищої освіти кафедри управління

та забезпечення якості у фармації

канд. фармац. наук, доц.

Тетяна ЗБОРОВСЬКА

“16” січня 2024 року

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація

Дмитра СЕРВЕТНИКА

на тему "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»"

Актуальність теми. Актуальність теми обумовлено як енергетичними викликами сьогодення, так і вимогами чинного законодавства. Система енергетичного менеджменту – це не лише розумне енергоспоживання, а, перш за все, компонент надійного енергозабезпечення та функціонування підприємств, установ.

Теоретичний рівень роботи. Аналіз літературних джерел дав розуміння ситуації щодо питання енергетичного менеджменту, аналіз проведений автором, дав можливість розробити план впровадження системи та визначив порядок відповідних дій щодо формування кроків, які повинно здійснити підприємство.

Пропозиції автора з теми дослідження. Виходячи з актуальності питання, основною метою роботи Дмитра СЕРВЕТНИКА стала розробка пропозицій щодо впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР». Автор кваліфікаційної роботи пропонує певні кроки здійснення впровадження СЕМ.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Результатами даної роботи є визначення підходів до формування системи та визначення послідовності дій. Також здобувачем було представлено опис підходів покрокового впровадження.

Недоліки роботи. У роботі є зауваження до повноти опису функціонування електронної системи фіксації показників та рекомендується більш детально це питання доопрацювати, але це не впливає на зміст та значущість, а також на загальне позитивне враження від роботи.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота належно оформлена і написана лаконічною науковою мовою, містить необхідні структурні елементи та посилання на джерела літератури.

Враховуючи вищенаведене, вважаю, що робота здобувача 2-го курсу спеціальності 073 Менеджмент освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація Дмитра СЕРВЕТНИКА на тему "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»" за обсягом та змістом відповідає вимогам, що висуваються до випускових робіт вищих навчальних закладів IV рівня акредитації і може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету.

Рецензент

завідувачка кафедри соціальної фармації НФаУ

канд. фарм. наук, доцент,

“25” січня 2024 року

Аліна ВОЛКОВА

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 6**  
**засідання кафедри управління за забезпечення якості у фармації НФаУ**

**від «19» січня 2024 р.**

**ГОЛОВУЮЧИЙ:** д.фарм.н., проф. Крутських Т.В.

**СЕКРЕТАР:** к.фарм.н., доц. Лісна А.Г.

**ПРИСУТНІ:** зав. каф., проф. Крутських Т.В., проф. Коваленко С.М., проф. Посилкіна О.В., проф. Літвінова О.В., проф. Братішко Ю.С., доц. Баєва О.І., доц. Гладкова О.В., доц. Глебова Н.В., доц. Деренська Я.М., доц. Зборовська Т.В., доц. Коляда Т.А., доц. Ковальова В.І., доц. Лісна А.Г., доц. Ткаченко О.В., доц. Мороз С.Г., здобувач вищої освіти Серветник Д.О.

**ПОРЯДОК ДЕННИЙ:**

**1.** Попередній захист кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент, освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація другого (магістерського) рівня Дмитра СЕРВЕТНИК на тему «Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»».

**СЛУХАЛИ:** доповідь до кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент, освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація другого (магістерського) рівня Дмитра СЕРВЕТНИК на тему «Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»».

**УХВАЛИЛИ:** допустити Дмитра СЕРВЕТНИК до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.

**Зав. кафедри управління та  
забезпечення якості у фармації,  
професор**

\_\_\_\_\_ **Тетяна КРУТСЬКИХ**

**Секретар кафедри**

\_\_\_\_\_ **Анастасія ЛІСНА**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Дмитро СЕРВЕТНИК до захисту кваліфікаційної роботи за галузю знань 07 Управління та адміністрування спеціальністю 073 Менеджмент освітньою програмою Якість, стандартизація та сертифікація на тему: "Впровадження вимог стандарту ДСТУ ISO 50001 системи енергетичного менеджменту в діяльність ТОВ «САНРЕЙ СОЛАР»"

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Наталія ЖИВОРА

**Висновок керівника кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Дмитро СЕРВЕТНИК підготував кваліфікаційну роботу, яка відповідає всім вимогам, виконана у встановлені строки, має наукову новизну та може бути рекомендована до захисту.

Керівник кваліфікаційної роботи Тетяна ЗБОРОВСЬКА

\_\_\_\_\_

“18” січня 2024 року

**Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Дмитро СЕРВЕТНИК допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри  
Управління та забезпечення якості у фармації

\_\_\_\_\_

Тетяна КРУТСЬКИХ

“19” січня 2024 року

**Кваліфікаційну роботу захищено  
у Екзаменаційній комісії**

13 лютого 2024 року

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії:

доктор наук з державного управління, кандидат економічних наук, професор,  
заслужений діяч науки і техніки України

професор кафедри публічного управління та підприємництва Національний  
аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний  
інститут"

Андрій ДЄГТЯР

---

(підпис)