

46. Низамутдінова Р.И. Система поддержки принятия коллективных решений при управлении параллельствующими деловыми процессами в промышленности : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук : 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (в промышленности)» / И.Р. Низамутдінова. – Уфа, 2011. – 19 с.
47. Залобовский И. Место прецедентных экспертных систем в общей структуре инновационного менеджмента [Электронный ресурс] / Игорь Залобовский // «Управление персоналом». – 2000. – №1. – Режим доступа : <http://www.bizeducation.ru/library/management/innov/10/zalobovskiy.htm>
48. Дымковец И.И. Организация управления вертикально-интегрированной компанией с использованием критерия финансовой устойчивости : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. экон. наук : 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (теория управления экономическими системами)» / И.И. Дымковец. – Санкт-Петербург, 2001. – 24 с.
49. Андрейкин С.С. Прецедентный анализ неформальных коммуникаций в корпоративном управлении : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. соц. наук : 22.00.08 «Социология управления» / С.С. Андрейкин. – Москва, 2008. – 22 с.
50. Прецедентный метод формирования команды проекта / [Д.Э. Лысенко, И.В. Чумаченко, Ю.С. Выходец, В.Л. Пономаренко] // Системы обработки информации. – 2008. – № 3(70). – С. 168–170.
51. Прецедентный подход в формировании компетентностного резерва / [Е.А. Стрельчук, Д.Э. Лысенко, И.В. Шостах, Е.Г. Кирилленко] // Радиосистемы и компьютерные системы. – 2010. – № 2 (43). – С. 139–143.

Надійшло 15.01.2013; рецензія: д. е. н. Українська Л. О.

УДК 658.15

О. С. ВОРОНИНА

Харківська національна академія місцевого господарства

## СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

*У статті розглянуто основні принципи формування системи управління енергозбереженням на підприємствах житлово-комунального господарства на основі закордонного і вітчизняного досвіду. Представлено структуру управління енергоспоживанням на підприємствах житлово-комунального господарства. Запропоновано методичний інструментарій для оцінки енергоефективності підприємства.*

*In article the basic principles of formation of a control system by energy saving at housing and communal services enterprises on the basis of foreign and domestic experience are considered. The structure of management an energy consumption at housing and communal services enterprises is presented. The methodical tools for an assessment of power efficiency of the enterprise of housing and communal services are offered.*

*Ключові слова: управління енергозбереженням, енергетичний менеджмент, енергоспоживання, енергетичний моніторинг.*

### Вступ

Питання підвищення енергоефективності як у сфері виробництва, так і споживання набуває все більшого значення. Визнання важливості енергії як ресурсу, який вимагає такого ж менеджменту, як будь-який інший ціннісний продукт, є головним першим кроком до поліпшення енергетичної і екологічної ефективності і зменшення витрат підприємствами житлово-комунального господарства.

Проблеми управління енергозбереженням на підприємствах досліджувалися в наукових працях багатьох видатних вчених: Бабіч В.І. [5], Злобіна А.А. [1], Романова Г.А. [3], Савина К.Н. [4] та інших, але проблема формування системи управління енергозбереженням на підприємствах житлово-комунального господарства (ЖКГ) на сьогодні потребує подальшого вдосконалення. Аналіз літератури [1–8] свідчить про відсутність єдиного підходу до рішення даної проблеми.

### Постановка завдання

Метою роботи є формулювання науково-методичних рекомендацій щодо формування системи управління енергозбереженням, практичних рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності енергозбереження на підприємствах ЖКГ.

### Результати дослідження

Енергетичний і екологічний менеджмент є фінансовими інструментами, які можуть забезпечити підприємствам економію засобів за рахунок проведення грамотної політики закупівлі і використання природних ресурсів і утилізації відходів виробництва [1]. Необхідною умовою успішної реалізації енергетичної політики на рівні підприємства є привнесіння проектам підвищення енергетичної ефективності рівного статусу з проектами модернізації виробничої технології [3].

Досягнення реального поліпшення енергетичної і екологічної ефективності підприємств повинно ґрунтуватися не лише на технічних рішеннях, але і на досконалішому управлінні. Історично підприємства ЖКГ звертають більшу увагу задоволенню потреб виробничого процесу в енергії і не надають особливого

змієннє ефективності її передачі і використання. У зв'язку з цим в структурі будь-якого підприємства управління виробничою експлуатацією, технічним обслуговуванням і ремонтом енергетичного устаткування здійснює або головний енергетик, або енергослужба через підділ головного енергетика (ВГЕ).

Поняття енергетичного менеджменту – це синонім управління енергоспоживанням. Шляхом впровадження енергоменеджменту можна отримати детальнішу картину споживання енергоресурсів, що дозволить виробити оцінку проєктів економії енергії, що плануються для впровадження на підприємстві ЖКГ [4].

Енергетичний менеджмент починається з призначення на підприємстві відповідальної особи – енергетичного менеджера. На цьому ж етапі формулюються основні цілі і передбачувані результати на подальші декілька років [8].

Основні обов'язки енергетичного менеджера полягають в наступному [5]:

- участь у складанні карти споживання енергії на підприємстві;
- збір даних по споживанню паливно-енергетичних ресурсів з використанням лічильників і контрольно-вимірної апаратури;
- складання плану устаткування додаткових лічильників і контрольно-вимірної апаратури;
- збір даних по потоках сировини, паливно-енергетичних ресурсів і наданих послугах;
- розрахунок ключових даних по підвищенню ефективності використання енергії – в цілому і по окремих послугах;
- визначення, локалізація і впровадження заходів з економії енергії, що не вимагають інвестицій або з мінімальними інвестиціями;
- локалізація, оцінка і визначення пріоритетності заходів з економії енергії, що вимагають більш крупних інвестицій;
- участь у складанні схеми дупліки устаткування і варіантів енергозабезпечення для випадків аварійного припинення енергопостачання;
- інформування персоналу підприємства про діяльність з енергетичного менеджменту і заходів, що направлені на економію енергії;
- впровадження нових технологій на існуючих і нових енергоносійх для підвищення енергоефективності виробництва;
- участь в розробці бізнес-планів і виробничої стратегії підприємства ЖКГ нарівні з іншими керівниками.

На рис. 1 представлена зразкова схема управління підприємством ЖКГ за участю служби енергоменеджменту.

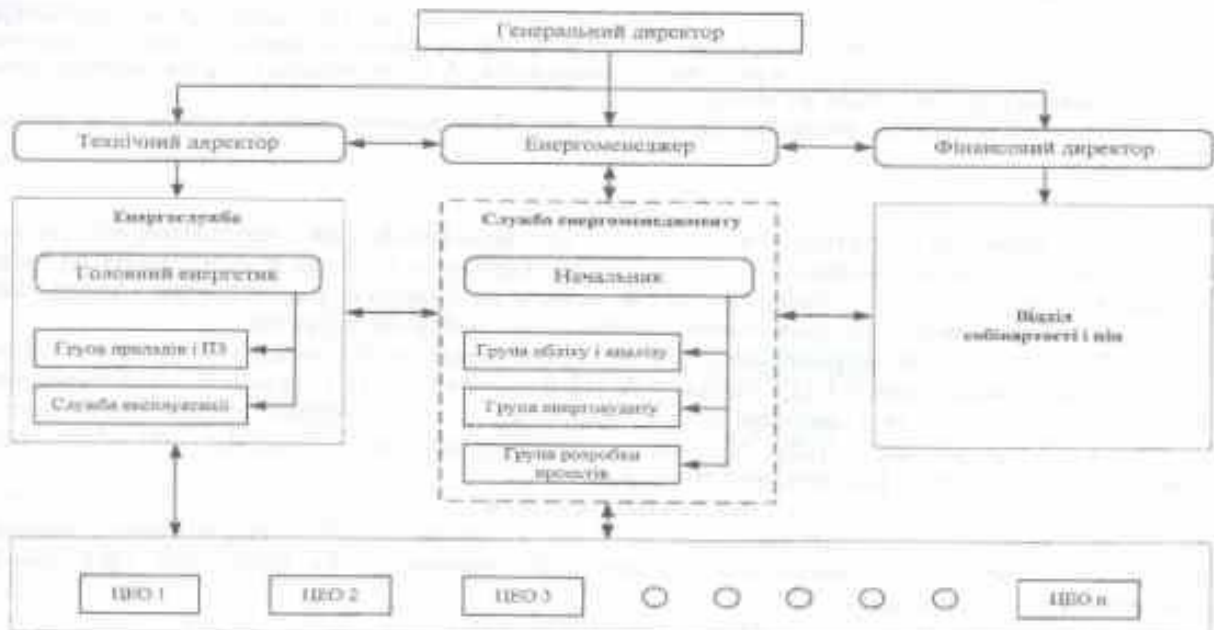


Рис. 1. Структура управління енергоспоживанням

Для того, щоб успішно працювати в області енергетичного менеджменту, фахівець повинен володіти:

- інженерною освітою;
- досвідом управління виробництвом і робочими групами;
- досвідом управління проєктами;
- організаторськими здібностями;



– здатністю переконувати і розуміти мотивацію вчинків людей.

Крім того, йому необхідно:

– відстежувати рішення місцевої влади, що стосуються даного виробництва, екології, споживання енергії, і т.ін.;

– знати виробників енергетичних послуг і обладнання;

– знати технологію виробництва, організації збуту;

– добре розуміти концепцію енергетичного менеджменту і енергетичної ефективності;

– володіти економічними знаннями, знати принципи формування бюджету підприємства і методи розробки бізнес-планів в області енергетичної ефективності.

Енергетичний менеджер зобов'язаний стежити за змінами в області енергетичної політики і суттєвих аспектах, наприклад, нового законодавства з оподаткування, субсидій, технології, захисту довкілля і т.ін.

Складання детального енергетичного балансу для всього підприємства ЖКГ на етапі впровадження енергетичного менеджменту, можливо, буде важким. В цьому випадку можна зосередитися на попередньому підрахунку споживання енергії найбільш важливими установками і системами [7]. Всі види енергії (електроенергія, газ, мазут, вода і т.ін.) мають бути враховані, так само як споживання води. По можливості при складанні карти споживання енергії енергетичному менеджеру має бути надана допомога з боку енергетичного аудитора. Надалі міра деталізації і точності може бути підвищена.

На етапі впровадження енергетичного менеджменту на підприємстві складання енергетичного балансу підприємства, можливо, буде складним. В цьому випадку можна зосередитися на попередньому підрахунку споживання енергії найбільш важливими установками і системами. Всі види енергії (електроенергія, газ, мазут та інше) мають бути враховані, так само як споживання води. По можливості при складанні карти споживання енергії енергетичному менеджеру має бути надана допомога з боку енергетичного аудитора. Надалі ступінь деталізації і точності може бути підвищена.

Показання основних лічильників і інших приладів та систем обліку і контролю необхідно знімати щодня або не рідше ніж один раз на тиждень для отримання даних по загальному споживанню газу, електроенергії, води і т.д. За наявності додаткових лічильників необхідно перевірити, чи встановлені вони в необхідних місцях. Зняття показань додаткових лічильників робиться щодня, щонеділі або щомісячно залежно від рівня споживання енергії.

Необхідно проводити збір даних за об'ємом виробництва і по використанню сировини. Якщо споживання енергії повністю залежить від певних параметрів, наприклад, від якості вихідних матеріалів або температури повітря, то ці параметри мають бути взяті до уваги або ввічть змінені – там, де це можливо.

На пізніших етапах буде необхідна установка додаткових лічильників і контрольно-вимірної апаратури.

На етапі аналізу даних енергетичний менеджер робить розрахунок ключових даних (у тому числі питоме споживання енергії на одиницю виробленої продукції) по підприємству в цілому і для окремих особливо енергосміх установок і систем. Ці дані можуть бути використані для порівняльного аналізу з метою вивчення дії заходів з енергозбереження на вищезазначені параметри і обсяг виробництва (часто питоме споживання енергії різко зростає при скороченні виробництва).

Енергетичний менеджер може користуватися розрахунковими даними в якості «індикатору» для швидкого реагування в разі раптового зростання рівня споживання енергії. Для цього дотильно розробити математичну модель споживання енергії, що враховує обсяг виробництва та інші важливі параметри. Використовуючи дану модель, можна зробити порівняння розрахункового і дійсного рівня споживання енергії.

Великі проекти з раціонального використання енергії мають бути проаналізовані з врахуванням пріоритетності виконання заходів і складений план діяльності на рік [6]. Дуже важливо, щоб заходи щодо енергетичного менеджменту не стали одноразовими.

Після проведення первинного енергоаудиту і побудови карти споживання енергії мають бути проконтрольовані основні показники споживання енергії, і на основі їх аналізу будуть заплановані першочергові заходи з підвищення енергоефективності. Після впровадження першочергових заходів витрати енергії знов вимірюються, аналізуються, плануються і впроваджуються наступні заходи, цей процес досить тривалий.

Завдання енергетичного менеджера організувати справу так, щоб вказаний цикл повторювався знову і знову. Лише в цьому випадку зміна умов роботи підприємства, впровадження нових енергозберігаючих технологій не виводитимуть підприємство ЖКГ з енергетично ефективного режиму.

В якості системи енергоменеджменту можна застосувати метод цільового енергетичного моніторингу (ЦЕМ), що позитивно зарекомендував себе у всьому світі.

Метод цільового енергетичного моніторингу розроблений і широко застосовується на великих промислових підприємствах Західної Європи і США як одна з частин загальної структури управління підприємством. По оцінках Британського агентства з енергоефективності, впровадження ЦЕМ знікує поточні витрати на енергоресурси в грошовому вираженні на 10–20% без додаткових витрат на модернізацію технологій. Найчастіше впровадження ЦЕМ рекомендується як першочерговий захід в

комплексній програмі по підвищенню енергоефективності [2].

Метод ЦЕМ вимагає чіткої організаційної структури, відповідальної за його функціонування. Ядром такої структури виступає найчастіше відділ енергетичного менеджменту, а периферійними ланками – центри енергетичного обліку.

За загальними принципами побудови ЦЕМ підприємство розбивається на окремі центри енергетичного обліку (ЦЕО). Приклади окремих центрів обліку наведені нижче:

- великі енергоспоживачі (печі, казани, технологічні лінії і установки);
- підрозділи підприємства (цехи, відділення, ділянки);
- будівлі, що окремо стоять;
- системи (опалювання, вентиляція, кондиціонування; підготовки стислого повітря, освітлення);
- підприємство в цілому.

Ділення підприємства на окремі ЦЕО може проводитися різними способами, проте від правильності організації цього етапу залежить загальна ефективність роботи ЦЕМ. Дуже велика кількість ЦЕО зробить систему ЦЕМ громіздкою і малооперативною, а надмірне укрупнення ЦЕО призведе до великої погрешності в оцінці параметрів енергоспоживання. Кожен з виділених ЦЕО є відособленим споживачем, основною характеристикою якого служить кількість спожитого енергоресурсу даного виду за обліковий період. Ці відомості регулярно збираються зі всіх ЦЕО в кінці кожного облікового періоду і надходять у відділ енергоменеджменту.

Проте дані з енергоспоживання ще недостатньо для проведення аналізу енергоефективності. На додаток до кожного ЦЕО збираються дані по факторах, що впливають на енергоспоживання. Такими факторами можуть бути:

- 1) об'єм виробленої продукції або послуг у фізичному вираженні;
- 2) вихід вторинного енергоресурсу (для котельних, компресорних, насосних);
- 3) кількість градусо-днів (для систем опалювання, вентиляції, кондиціонування); градусо-дні – кліматичний параметр для оцінки необхідної кількості тепла для опалювання. Позначається DD (від англ. «Degree Days»). За будь-який період часу розраховується по формулі

$$DD_N = \sum_{i=1}^N (t_{i0} - t'_{sp}) | t_{i0} > t'_{sp} \quad (1)$$

де  $N$  – кількість днів в періоді;  $t_{i0}$  – базова зовнішня температура (температура, вище якої відсутня необхідність в опаленні);  $t'_{sp}$  – середньодобова зовнішня температура  $i$ -го дня. У підсумку беруть участь лише ті дні, коли  $t'_{sp} < t_{i0}$ . Базова температура залежить від кліматичних особливостей даного регіону і від прийнятих будівельних стандартів на ізоляцію будівель.

На рис. 2 наведений приклад функціонування і взаємодії всіх складових енергоменеджменту підприємства.



Рис. 2. Функціонування енергетичного моніторингу на підприємстві



Для оцінки поточного стану управління енергоспоживанням рекомендуються спеціальні бенчмарк-тести (таблиця 1, 2). З їх допомогою проводиться аналіз, чи є в підприємства достатній «заділ» для швидкого і безболісного впровадження ефективного енергетичного менеджменту.

Таблиця 1

Визначення стану енергоменеджменту та його результати	
Категорії та характеристики	Оцінка
<b>Енергетична політика</b>	
Наявність постійно діючого плану як частини стратегії підприємства	4
Формальна програма, що не відноситься до вищого пріоритету	3
Внутрішня програма, розроблена енергетичним менеджером	2
Існують окремі управління, але вони не оформлені в програму	1
Відсутність окремої політики	0
<b>Організація</b>	
Енергоменеджмент має чітку структуру, процедуру і відповідальність	4
Існує посада енергоменеджера, який відповідає за енергоспоживання	3
Існує людина, що за сумісництвом виконує обов'язки енергоменеджера	2
Функції енергоменеджера виконуються різними людьми неррегулярно	1
Немає енергетичного менеджменту	0
<b>Інформаційні зв'язки енергоменеджера</b>	
Наявність формальні та неформальні канали спілкування	4
Звітність перед керівництвом і контакт з головними співзачинниками	3
Контакт зі співзачинниками тільки через адміністрацію підприємства	2
Тільки формальна звітність	1
Немає ні звітності, ні контактів зі співзачинниками	0
<b>Методи аналізу інформації</b>	
Повна реалізація методу цільового моніторингу	4
Розрахунок питомих норм без показників енергоефективності	3
Тільки облік спожитих енергоресурсів за призначенням обліку	2
Тільки облік одних енергоресурсів за рахунками постачальників	1
Немає обліку енергії	0
<b>Повчання і інформація з енергозбереження</b>	
Постійно діюча інформаційна програма серед всіх категорій працівників	4
Періодичні курси та інформаційні акції для персоналу	3
Спеціальні курси для групи енергоменеджменту	2
Окремі тематичні засідання керівного складу	1
Немає з'ясування енергетичної ефективності	0
<b>Інвестиційна політика</b>	
Засуцільно керівництва і «середні вулиця» енергетичних проектів	4
Інвестиційні проекти підтримуються нарівні з іншими	3
Підтримуються, як правило, короткострокові інвестиції в енергетику	2
Підтримуються тільки низько вартісні проекти	1
Немає інвестицій в енергетичну ефективність	0

Таблиця 2

Інтегральні показники		
Оцінка	Стан	Рекомендації
22-24 відмінно	Енергетичний менеджмент має найвищий пріоритет на найвищому підприємстві. Продолюйте роботу, але пам'ятайте самозасвоєність побезпечення.	Намагайтеся бути в курсі нових досягнень в енергозберігаючих технологіях і управління енергоспоживанням. Впроваджуйте їх в свою практику.
19-21 добре	Енергетичний менеджмент повністю підприємство в цілому, але керівництво відносить управління енергоефективністю скоріш до технічних питань, ніж до загального менеджменту.	Перегляньте бази аспектів організації, включіть ефективне управління енергоспоживанням в пріоритетні напрямки і контролю витрат. Удосконалюйте структуру і процедуру енергоменеджменту.
13-18 в середньому	Енергетичний менеджмент носить непослідовний характер. Керівництво знає, що управління енергією – інженерно-технічне завдання. Потенціал енергоменеджера використовується слабо.	Головна задача – підняти престиж енергоменеджера, впровадити у практику усі аспекти цільового моніторингу, піднявши тим самим віддачу його роботи.
7-12 погано	С елементи енергетичного менеджменту, що реалізуються, ймовірно, в різних групах, тайпінгах, в основному, експлуатаційно обладнання. Можливості енергоменеджменту використовуються слабо.	Найближче виявити основні перешкоди, що заважають розвитку системи енергоменеджменту, і усунути їх. Потрібні існуючі зусилля з інтеграції енергоменеджменту в структуру управління підприємством.
0-6 дуже погано	Енергетичний менеджмент відсутній або знаходиться в значальному стані. Підприємство несе втрати від неефективного використання енергії – можливо 20% і більше від її вартості.	Для необхідно планомірно адаптувати систему управління енергозбереженням в усіх її аспектах технічному оснащення, створенні структури і процедур, навчання персоналу.

## Висновок

Енергоменеджмент стає невід'ємною частиною системи модернізації підприємства житлово-комунального господарства. Успішне введення енергетичного менеджменту у великій мірі залежить від відношення до нього керівництва підприємства. Відсутні результати можуть бути отримані лише в тому випадку, якщо керівництво проявляє ініціативу. Необхідно планові налагоджувати систему управління енергозбереженням у всіх її аспектах: навчання персоналу, технічному оснащенні підприємств, створенні структури і процедури енергоменеджменту.

## Література

1. Злобин А.А. Потенциал энергосбережения и его реализация / А.А. Злобин, В.Н. Курятов, Г.А. Романов // Энергоинициатор и энергоэффективность. – 2003. – № 3. – С. 76–81.
2. Пособие по курсу «Основы целевого энергетического мониторинга» / [разработана компанией March Consulting Group, Великобритания]. – М., 1997. – 39 с.
3. Романов Г.А. Повышение энергоэффективности и перспективы энергоменеджмента / Г.А. Романов // Журнал «Энергосбережение». – М.: ООО НИИ «АВОК-ПРЕСС», 2009. – №5. – С. 5–8.
4. Савин К.Н. Энергоменеджмент как инструмент управления качеством ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве / К.Н. Савин // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12 (Ч. 2). – С. 428–431.
5. Синицын С.А. Организация системы энергоменеджмента на предприятии / С.А. Синицын, В.И. Бабич // Научно-технический журнал «Энергобезопасность и энергосбережение». – 2009. – № 6. – С. 29–38.
6. Энергосбережение выходит на первый план / РДИЭ-новости. Информационный бюллетень. – 1999. – № 1.
7. ETSU and Cheriton Technology Management Limited (1993) Investment Appraisal for Industrial Energy Efficiency, Guide 69, ETSU, Harwell, Oxfordshire OX11 0RA. (Инвестиционная оценка промышленной энергоэффективности).
8. Practical tips for energy saving in the rubber processing industry. – Good Practice Guide No 262, Energy Efficiency Best Practice Program, ETSU, Great Britain – Crown copyright 1999.

Надійшла 27.12.2012; рецензент: д. е. н. Торкатюк В. І.

УДК 630.651

Г. Я. ІЛЬНИЦЬКА-ГИКАВЧУК, Т. І. ДАНЬКО

Національний університет «Львівська політехніка»

## ЗАСАДИ ФІНАНСУВАННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

*В статті розглянуто джерела фінансування лісового господарства України та зарубіжних країн, формування фінансових ресурсів лісгосподарських підприємств та принципи їх фінансування, види лісової політики в лісах різного призначення.*

*In this article the sources of financing of forestry economy in Ukraine and foreign countries, forming of financial resources of forestry economy and principles their financing, forms of forestry policy in the different forests are considered.*

*Ключові слова: лісові ресурси, фінансування, лісове господарство, принципи, лісова політика, державний бюджет.*

**Постановка проблеми.** В Україні склалася складна екологічна ситуація, яка зумовлена неефективною антропогенною діяльністю. Важливу роль у стабілізації і покращенні стану навколишнього природного середовища відіграють лісові ресурси, оскільки вони виконують ряд екологічних, економічних та соціальних функцій. Разом з тим, лісові ресурси також зазнають негативного антропогенного впливу внаслідок їх надмірної експлуатації, ірраціонального використання, забруднення промисловими викидами, радіоактивними елементами тощо. Однією з важливих причин ірраціонального використання лісових ресурсів є недосконалість фінансового механізму, нестача фінансових ресурсів на лісовідновлення та проведення інших екологічно орієнтованих заходів.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблеми фінансового забезпечення лісового господарства розглядалися в працях таких вчених, як А.М. Дейнека, Я.В. Коваль, Є.В. Мішенін, І.М. Сіпнякєвич, М.В. Ривсар та багатьох інших. Водночас дана проблематика потребує подальших досліджень і пошуку шляхів розв'язання.

**Постановка завдання.** Метою статті є висвітлення засад фінансування лісового господарства.

Для досягнення поставленої цілі виникає потреба у таких завданнях:

- розглянути джерела фінансування лісового господарства в Україні;
- розкрити суть фінансових ресурсів лісгосподарських підприємств;
- висвітлити шляхи фінансування лісового господарства в європейських країнах;
- розкрити принципи фінансування галузі.