

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської
підготовки
Кафедра публічного управління та
менеджменту природоохоронної
діяльності

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: Розробка плану впровадження сучасних технологій
енергоспоживання для покращення еколого-економічних показників
експлуатації будівлі навчально-лабораторного корпусу університету

Виконав студент 2 курсу групи
ММО- 18 спеціальності 073
Менеджмент
Піщанський Вадим Русланович

Керівник ст. викладач
Чернишов Олексій Сергійович

Консультант д.е.н., проф ОДЕКУ
Рубель Олег Євгенович

Рецензент к.геогр.н., доцент ОДЕКУ
Нагасва Світлана Павлівна

Одеса 2019

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 073 Менеджмент

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
Павленко О.П.
“28” жовтня 2019 року

**ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Піщанському Вадиму Руслановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка плану впровадження сучасних технологій енергоспоживання для покращення еколого-економічних показників експлуатації будівлі навчально-лабораторного корпусу університету

керівник роботи

Чернишов Олексій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “18” жовтня 2019 року №235-С

2. Строк подання студентом роботи 09 грудня 2019 року

3. Вихідні дані до роботи _____

Економічні звіти, Закони України та нормативні документи, наукові публікації матеріали НДР Розробка концепції «Енергоефективний університет» для Одеського державного екологічного університету»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

Аналіз перспектив впровадження нових технологій у енергоспоживанні в межах програми «Енергоефективний університет». Аналіз показників енергоспоживання за останні роки. Динаміка енергоспоживання в межах річного циклу. Формування концепції енергомодернізації НЛК-2. Розрахунок інвестиційних показників системи відповідно до запропонованих технологій.

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

Таблиці, графіки, ілюстрації щодо енергоспоживання. Схема об'єкту. Таблиці моделювання енергоспоживання за умов впровадження інновацій. Вигляд та технічні характеристики обладнання

АНОТАЦІЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу на тему:
«Розробка плану впровадження сучасних технологій енергоспоживання для
покращення еколого-економічних показників
експлуатації будівлі навчально-лабораторного корпусу університету»
Піщанського Вадима Руслановича

Актуальність теми. В Україні поширюється практика проведення енергомодернізації будівель різних форм власності та різного підпорядкування. Вже напрацьовані стандартні схеми проведення заходів при виконанні робіт. З іншого боку прогрес у сфері технологій відкриває перспективи впровадження таких рішень, які ще недавно були економічно недоцільними. Зараз необхідно провести корекцію стереотипів щодо систем альтернативної енергетики.

Метою роботи є детальне розробка плану впровадження максимально оптимальної конфігурації енергоспоживання.

Для виконання даної мети були поставлені та вирішені такі завдання: Проаналізовано дані енергоспоживання будівель університетського містечка ОДЕКУ. Проведено оцінку технологій енергомодернізації та афективності їх впровадження. Змодельовано інноваційне рішення включення до програми енергомодернізації будівлі створення сонячної електростанції на фасаді та на даху. Проведено оцінку строку окупності запропонованого рішення та перспектив у майбутньому.

Об'єктом дослідження є енергоефективні технології, статистичні дані з енергоспоживання університетського містечка ОДЕКУ.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні аспекти заключення впровадження сучасних технологій при здійсненні енергомодернізації, використання «зеленого тарифу» для університетів.

У процесі дослідження використовувалися такі методи: системний підхід, структурно-логічного аналізу, графічний, економіко-статистичного аналізу, методи систематизації, порівняння, екстраполяції, функціональний підхід.

Наукова новизна даної роботи полягає в обґрунтуванні позиції щодо перспективності включення опції побудови сонячної електростанції на будівлі та продажу надлишків енергії за зеленим тарифом.

Практична значущість роботи полягає у розробленні пропозицій щодо розробки концепції енергомодернізації НЛК-2 ОДЕКУ.

Магістерська кваліфікаційна робота містить: основна частина – ___ стор.; таблиць – ___; рисунків – ___; літературних джерел – ___.

Ключові слова: енергоефективність, зелений тариф, сонячна електростанція.

S U M M A R Y

for the master's qualifying work on the theme:

«Development of a plan for the introduction of modern technologies of energy consumption for improvement of ecological and economic indicators operation of the building of the university educational and laboratory building »
Peschansky Vadim Ruslanovich

Actuality of theme. In Ukraine, the practice of conducting energy modernization of buildings of different ownership and subordination is widespread. Standard schemes of carrying out of measures at performance of works are already worked out. On the other hand, advances in technology open up the prospect of implementing such solutions that have recently been economically inappropriate. It is now necessary to correct stereotypes regarding alternative energy systems.

The purpose of this work is to elaborate in detail the plan of implementation of the optimum configuration of energy consumption. To accomplish this goal, the following tasks have been set and solved: The energy consumption data of the ODECU campus is analyzed. The estimation of energy modernization technologies and the efficiency of their introduction are carried out. An innovative solution to include the creation of a solar power plant on the facade and on the roof in the energy modernization program was modeled. The payback period of the proposed solution and future prospects have been estimated.

The object of the study is energy-efficient technologies, statistics on the energy consumption of the ODECU campus.

The subject of the research is theoretical, methodical and practical aspects of concluding the introduction of modern technologies in the implementation of energy modernization, the use of "green tariff" for universities.

In the course of the study the following methods were used: systematic approach, structural-logical analysis, graphical, economic and statistical analysis, methods of systematization, comparison, extrapolation, functional approach.

The scientific novelty of this work is to substantiate the position on the prospect of including the option of building a solar power plant on buildings and selling surplus energy at a green tariff.

The practical importance of the work lies in the development of proposals for the development of the concept of energy modernization NLK-2 ODECU.

Master's qualification work contains: the main part - ___ pages .; tables - ____; drawings - ___; literary sources - ____.

Keywords: energy efficiency, green tariff, solar power plant.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
1 Розділ 1. Базові засади впровадження сучасних технологій енергоспоживання	9
1.1 Огляд структури ринку та номативні документи	9
1.2 Перспективи впровадження альтернативних джерел енергії	12
1.2.1 Відновлювана енергетика в Україні	13
1.2.2 Державна підтримка розвитку відновлюваної енергетики	17
1.2.3 Очікувані результати, ефективність, економічні показники та інші пов'язані показники	21
1.2.4 Обсяги та джерела фінансування	23
1.2.5 Основні нормативно-правові акти, які регулюють сферу відновлюваної енергетики, порядок організації виробництва та реалізації електроенергії за «зеленим» тарифом	25
2 Розділ 2. Аналіз системи енергоспоживання НЛК-2 та шляхів її оптимізації	45
2.1 Загальна характеристика комплексу об'єктів. Обсяги споживання енергоносіїв НЛК-2	45
2.2. Технологічна концепція енергомодернізації НЛК-2	52
2.3 Історичний огляд впровадження систем споживання сонячної енергії	54
2.4 Сучасний досвід впровадження сонячної ЕС із опцією підключення до мережі електропостачання та використанням зеленого тарифу	59
3 Розділ 3. Розробка пропозиції для навчально-лабораторного корпусу університету НЛК-2	66
3.1 Встановлення напрямку проведення розрахунків та вихідних даних	66
3.2 Розробка пропозиції по конфігурації СЕС	69
3.3 Фасадні модулі СЕС	72
3.4 Розрахунок економічних показників та пропозиції щодо плану впровадження сучасних технологій енергоспоживання	76
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

У даній роботі використовуються такі умовні скорочення:

АЕС - атомна електростанція;

ВВП - валовий внутрішній продукт ;

ВДЕ – відновлювані джерела енергії

ВЕР - вторинних енергетичних ресурсів ;

ВЕС - вітроелектростанція ;

ВЕУ - вітрові енергоустановки ;

ГАЕС - гідроакумулююча електростанція;

ГВ - гаряча вода;

ГВП – гаряче водопостачання

ГЕС - гідро електростанція;

ДК - дистанційне керування;

КДПЕ - Комплексна державна програма енергозбереження України;

ККВ - коефіцієнт корисного використання енергії;

ККД - коефіцієнт корисної дії;

НАН України - Національна академія наук України;

НГВП - насос гарячого водопостачання;

НЕП - Національна енергетична програма;

НПДЕ - нетрадиційні й поновлювані джерела енергії;

ОДЕКУ - Одеський державний екологічний університет;

ПГ - парникові гази

ПЕК - паливно-енергетичний комплекс;

ТЕС - тепло електростанція;

ХВ - холодна вода;

СЭС - сонячні електростанції

т.у.п. – тон умовного палива

ВСТУП

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Розробка плану впровадження сучасних технологій енергоспоживання для покращення еколого-економічних показників експлуатації будівлі навчально-лабораторного корпусу університету» виконувалася на матеріалах дослідження наукової кафедральної теми «Розробка концепції «Енергоефективний університет» для Одеського державного екологічного університету», яка розробляється в ОДЕКУ вже декілька років. Робота містить деякі матеріали цієї програми які стосуються енергоспоживання ОДЕКУ, НЛК-2 та сучасних тенденцій розробки систем оптимізації енергоспоживання.

Метою дослідження є пошук сучасного підходу до розробки технічного завдання на проектування системи оптимального енергоспоживання, уточнення завдань моніторингу на різних етапах реалізації проекту. Це є тим більш актуальним, що зустрічаються посилення на приклади, коли буває достатньо навіть без суттєвих капіталовкладень, тільки на базі даних ретельного моніторингу та якісного енергоаудиту, впровадити мінімальні технічні новації та адміністративні заходи щоб отримати суттєве зниження витрат енергоносіїв.

Об'єктом дослідження є дані, надані з Одеського Державного Екологічного Університету, що накопичуються у процесі розробки проекту «Енергоефективний університет». Предметом дослідження є технічні рішення, завдання, методи енергоспоживання, часові цикли енергоспоживання та інші дані, що характеризують діючу систему та технологічні рішення і можливості інвестування для оптимізації існуючих технічних рішень.

Методи дослідження. У роботі використовувалися методи: еколого-економічного аналізу - при дослідженні основних факторів якого й визначається найкращий шлях впровадження найбільш екологічно та економічно забезпечених дій, методи дослідження літературних джерел та публікацій, метод математичного моделювання функціонування складних систем, методи інтерполяції та екстраполяції.

Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення механізму управління процесами енергоспоживання в ОДЕКУ, інших навчальних закладах та бюджетних установах України для покращення як екологічного так й економічного стану цих установ, а також можуть бути застосовані про вдосконаленні програми «Енергоефективний університет», при підготовці заявок на гранти чи виділення коштів в межах цільових програм фінансування.

Важливим питанням при формуванні технологічної бази енергомодернізації є врахування сучасних тенденцій розвитку технологій. Обсяг виробництва сонячних фотопанелей настільки зріс за останні роки, що виникли умови для значного зростання їх технічних параметрів та зниження собівартості. Зараз кращі зразки серійного обладнання вийшли на рівень ефективності 18% ККД або навіть трохи більше, однак постійно надходить інформація про суттєве збільшення цього показника вже у найближчому майбутньому. Експериментальні зразки можуть перевищувати показник у 20%, а інноваційні наукові розробки показують ще більші результати. Так наприклад у найсвіжішій публікації ресурсу AZO Cleantech, (<https://tech.liga.net/technology/novosti/effektivnost-solnechnyh-paneley-povyshayut-do-rekordnyh-275>), надається наступна інформація:

«Учені розробили новий матеріал, що самостійно збирається в потрібну конфігурацію електрода сонячної панелі. Його вже купила японська компанія, щоб вивести його на ринок, пише AZO Cleantech. З одного грама кремнію сучасні технології дозволяють виготовити кілька квадратних сантиметрів сонячної панелі. Розроблений ученими Університету Каунаса матеріал дозволяє з одного грама кремнію одержати 1000 квадратних метрів поверхні сонячних панелей.

Особливістю нової розробки є здатність самостійно формувати для електрода дуже тонкий шар порядку 1-2 нанометрів. Застосовуючи його для високоефективних перовскитних сонячних панелей», які зараз є лідером ринку, - можна значно знизити їхню ціну.

«Новий матеріал за назвою 2PACz й MeO-2PACz заснований на карбазольних головних групах з фосфоновими кислотними якірними групами. Завдяки цьому вони добре прикріплюються до поверхні з оксиду. Невелика товщина шаруючи дозволяє поліпшити якість поверхні сонячної панелі й підвищити її ефективність. Існуючий рекорд для монолітної перовскитної панелі встановлений на рівні 23,26%. Комбінація кремній-перовскитної технології з новим матеріалом підвищує ефективність до 27,5%», що на 30% вище показників кращих серійних виробів на ринку.

"Перовскитні сонячні панелі є майбутнім сонячної енергетики, тому що вони дешевше й потенційно більше ефективні. Однак майже досягнуті межі комерційних кремнієвих сонячних панелей. Більше того, запаси кремнію напівпровідникової якості закінчуються", - говорить глава групи розроблювачів матеріалу професор Витаутас Гетаутис. Ліцензію на виробництво 2PACz й MeO-2PACz купила японська компанія. Вона планує вивести матеріал на ринок у найближчі кілька років».

Безпосередньо в цій роботі увага приділяється питанню розробки концепції проведення енергомодернізації та доцільності встановлення сонячних панелей для отримання електричної енергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності у навчально-лабораторному корпусі №2 ОДЕКУ. Окремий інтерес представляє розгляд можливості для університету продавати надлишок електроенергії за «зеленим тарифом». У разі, якщо це можливо – можна очікувати кращих економічних показників проекту енергомодернізації, у першу чергу – зниження строку окупності.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження системи енергоспоживання Одеського державного екологічного університету в цілому, та зокрема НЛК-2. Із використанням напрацьованої в ході виконання кафедральної наукової теми «Розробка концепції «Енергоефективний університет» для Одеського державного екологічного університету» бази технологій, бази даних з енергоспоживання та методів дослідження, проведено аналіз можливостей та потенціалу енергомодернізації НЛК-2. Встановлено, що одним з найбільш перспективних заходів при проведенні енергомодернізації цієї будівлі може стати розміщення на даху та на південному фасаді сонячної електростанції із піковою потужністю 177 кВт.

Запропоновано компоновочне рішення та технологічну концепцію системи. На основі опрацювання досвіду встановлення аналогічних СЕС в Одеському регіоні проведено розрахунки, які показали перспективність впровадження такої інноваційної системи. СЕС може бути виконана у складі до 5 секцій. Дві по 250 м² на двох з трьох сегментів горизонтального даху будівлі та до трьох секцій по 153 м² – на трьох сегментах південного фасаду будівлі. Якщо СЕС буде побудована у максимальній конфігурації, її потужність буде забезпечувати потребу у енергії повністю 6 місяців на рік. У ті місяці, коли інтенсивність сонячного випромінювання зменшується дефіцит електроенергії покривається за рахунок закупівлі з місцевої електромережі.

Враховуючи нестабільність надходження випромінювання від сонця та залежність потужності генерації СЕС від погодних умов, необхідність відбору енергії від місцевої мережі може виникати у лібому місяці року. У ті періоди, коли генерація перевищує власні потреби її надлишок продається у місцеву мережу по зеленому тарифу. У розрахунках використовувалося знижене значення зеленого тарифу, яке очікується у 2020 році.

Орієнтовна вартість СЕС, разом з витратами на монтаж та запуск, встановлена по методжу аналогів, виходячи з розцінки 1000 дол США за 1 кВт СЕС, та прийнята на рівні 4 159 500 грн. Очікуваний річний прибуток складається:

- з економії енергоспоживання за рахунок заміщення енергії, яка зараз закупається з електромережі на електроенергію сонячної генерації;
- з продажу надлишков енергії, та енергії, яка генерується у вихідні та святкові дні.

Обсяг очікуваного річного прибутку оцінюється у 901 729,42 грн/рік, що забезпечує строк окупності менше 5 років. За таких умов можна рекомендувати включити заходи по встановленню такої СЕС до плану енергомодернізації будівлі. По іншим видам енергії будівля є стандартною, тобто план енергомодернізації формується відповідно до затверджених методик.

Оскільки існують суттєві обмеження на продаж надлишків генерації електроенергії із поновлюваних джерел, сам університет не може укласти відповідні договори та продавати надлишки електроенергії за зеленим тарифом, тому при проведенні такого варіанту енергомодернізації обов'язковою умовою буде залучення суб'єкта підприємницької діяльності на умовах заключення договору оренду території та площі будівель та постачання ОДЕКУ електроенергії. Якщо біде прийняте рішення що процедура залучення партнера, який має право продавати енергію за зеленим тарифом занадто складна – можна весь обсяг генерації витратити на енергопостачання різних об'єктів університетського містечка ОДЕКУ. Потреба у електроенергії містечка в цілому настільки велика, що навіть у пікові періоди максимуму генерації, ця потреба буде задовольнятися лише частково.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зайнутдинов Р.А., Крайнова Э.А., Юшкова И.В. Экономические рычаги взаимоотношений предприятий с окружающей средой / под редакцией д.э.н., проф. Э.А. Крайновой. М.: Альт-Пресс, 2001. – 192 с.
2. Основы энергосбережения: Учебное пособие /Б. И. Врублевский, С. Н. Лебедева, А. Б. Невзорова и др.; Под ред. Б. И. Врублевского. — Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2002.
3. Охрана труда и основы энергосбережения. Учебное пособие для ВУЗов – Э.М. Кравчяня, Р.Н.Козел, И.П. Свирид. Мн. 2004
4. Андрижиевский, А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. -2-е изд., испр. - Мн.: Выш. шк., 2005.
5. Гительман Л.Д, Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. – М.: Дело, 2006. – 600 с.
6. Золотогоров В. Г. Организация и планирование производства. Практическое пособие. - Мн.: ФУАинформ, 2001. – 528 с.
7. 7.: Учеб. пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. 2-е изд., стереотип. – Мн.: БГЭУ, 2002. – 198 с.
8. Синица Л. М. Организация производства: Учеб. пособие для студентов вузов. – 2- изд., перераб и доп. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – 521 с.
9. Х.Б. Умяров. Великий шёлковый путь: вихри в колодцах // Техника молодежи. - 2008. - № 8 - с. 20-23.
10. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/свободный>. - Загл. с экрана.
11. Русский сайт о Фахверковой Архитектуре [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fwhaus.ru/> свободный. - Загл. с экрана.
12. А.В. Спиридонов. Что немцу хорошо, то русскому - лень? // Строительный эксперт. - 2011. - № 09-10.

13. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. Учебное пособие. - М.: Издательство Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова, 1994. - 312 с.
14. С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев, Экономика природопользования, Москва, 2004г.
15. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. -М.: Наука, 1993. -136 с.
16. Ковалев А. П. Введение в финансовый менеджмент, М.: Проспект, 2004.
17. Неверов А.В. Экономика природопользования. Учебн.пособие для вузов. -Минск: Вышэйшая шклоа, 1990. -216 с.
18. Нестеров П.М. Экономика природопользования и рынок. - М.: Альпина, 2001.
19. Экономические основы экологии, М.: Проспект, 2003.
20. Гительман Л.Д, Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. - М.: Дело, 2006. - 600 с.
21. Кравченя Э. М. и др. Охрана труда и основы энергосбережения: Учеб. пособие. - Мн.: ТетраСистемс, 2004. - 288 с.
22. Основы энергосбережения: Учеб. пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. 2-е изд., стереотип. - Мн.: БГЭУ, 2002. - 198 с.
23. Стандартизация энергопотребления - основа энергосбережения / П. П. Безруков, Е. В. Пашков, Ю. А. Церерин, М. Б. Плущевский //Стандарты и качество, 1993.
24. Тепловые сети СНиП 41-02-2003 (7 Теплоносители и их параметры).
25. Соколов Н.А., Сотник И.Н. Эколого-экономические основы управления процессами энер-госбережения // Методы решения экологических проблем / Под ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника. - Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2001. - С. 322-346 (особисто автора 0,58 друк. арк.).
26. Сотник И.Н. Экономические проблемы реализации энергосберегающих программ в народ-ном хозяйстве Украины // Механізм регулювання

економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. - Суми: Вид-во СумДУ, 1999. - Вип. 3. - С. 250-254.

27. Сотник И.Н. Экономические инструменты энергосбережения как фактор снижения энер-гоемкости производства // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. - Суми: Вид-во СумДУ, 1999. - Вип. 4. - С. 82-87.
28. Сотник И.Н. Эколого-экономические эффекты реализации энергосберегающих мероприя-тий у производителя топливно-энерге-тических ресурсов // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. - Суми: Вид-во СумДУ, 2000. - Вип. 3. - С. 64-68.
29. Сотник И.Н. Особенности экономического механизма взаимодействия потреби-тель-производитель энергии при реализации энергосберегающих мероприятий // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. - Суми: Вид-во СумДУ, 2000. - Вип. 4. - С. 67-72.
30. Сотник И.Н. Роль энергосберегающих мероприятий в обеспечении финансовой устойчиво-сти предприятия // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. - Суми: Вид-во СумДУ, 2001. - Вип. 1-2. - С. 187-195.
31. Сотник И.Н. Использование показателя эколого-экономического эффекта для оценки эко-лого-экономической эффективности капитальных вложений в энергосбережение // Науковий ві-сник аграрної науки Причорномор'я Миколаївської державної аграрної академії. Спеціальний випуск 3(12): В 2 томах. - Т.1. – Миколаїв, 2001. - С. 325-331.
32. Федоренко С.В., Сотник И.Н. Оценка эффективности инвестирования в энергосбережение на муниципальном уровне. Эколого-эко-но-мический

підхід // Матеріали Круглого столу “Раз-витие енергосбереження в бюджетній сфері міст і регіонів України”, Київ, листопад 2001 г. – К., 2001. - С. 65-69 (особисто автора 0,24 друк. арк.).

33. Рекиш А.А. Економічні, екологічні, соціальні основи розробки оцінок напрямків розвитку економіко-екологічних систем / А.А. Рекиш. – Одеса: ОГЭКУ, 2010. – 125 с.
34. Садеков А.А. Механізми еколого-економічного управління підприємством: [монографія] / А.А. Садеков. – Донецьк: ДонГУЭТ, 2002. – 311 с.
35. Статистичний збірник „Довкілля Одеської області” / [За ред. Н.А. Котельнікової]. – Одеса. – 2013. – 145с.
36. Статистичний щорічник України за 2007 р. / [за ред. Осауленко О.Г.]. – К. : «Консультант», 2008. – 571 с.
37. Стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття басейну Дніпра. Визначення і співвідношення джерел фінансування реалізації Стратегії СБЛР/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dnipro-gef.net>
38. Тарасова В.В., Дубровський В.П., Ковалевська І.М. Геологічний ризик: Навчальний посібник / В.В. Тарасова, В.П. Дубровський, І.М. Ковалевська. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2009. – 358 с.
39. Карпищенко А.И., Сотник И.Н. Еколого-економічні ефекти реалізації енергосберегаючих заходів у споживача енергоресурсів // Труды Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених “Управління розвитком соціально-економічних систем: глобалізація, підприємництво, сталі економічне зростання” / Ред. кол. Ступін О.Б., Александров І.О. та ін. - Частина 3. - Донецьк: ДонНУ, 2000. - С. 44-46 (особисто автора 0,11 друк. арк.).
40. Сотник И.Н. Методичні підходи к еколого-економічному обґрунтуванню енергосберегаючих заходів // Матеріали міжнародної конференції “Глобалізація економіки: нові можливості чи загроза

людству?” (21-22 березня 2001 р.) / Ред. кол. Сорока І.В., Садеков А.А., Омелянович Л.О. та ін. - Т. 2. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2001. - С. 92-95.

41. Сотник И.Н. Финансовые механизмы реализации энергосберегающих программ // Науч-но-техническая конференция преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов экономического факультета (17-27 апреля): Тезисы докладов. - Сумы, 2001. - С.200-201.
42. Железко Ю.М. Потери электроэнергии / Ю.М. Железко. – Москва: Книжный мир, 2009. – 456 с.
- 43.Игонин Д.В. Децентрализованное отопление – основа снижения энергоемкости производства [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://dvm-therm.ru/dacentrotop.html>
- 44.Мягкохлеб Р.П. Необходимость энергоаудита [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://myagkohlib.at.ua/blog/neobkhdimost_ehnergoaudita/2010-11-13-5
- 45.Городской единый расчетный центр. Тарифы и нормы водопотребления (для населения) [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://www.gerc.ua/tarifs/>
46. Кадринів В.Ю. Скільки коштує комуналка за новими тарифами [Електронний ресурс].– Режим доступа: <http://tsn.ua/groshi/skilki-koshtuyekomunalka-za-novimi-tarifami-358476.html>
- 47.Брусина А.Л., Сотник И.Н. Проблемы формирования эффективного экономического механизма управления энергосбережением в Украине // Актуальные проблемы управления – 2001: Материалы международной научно-практической конференции. - Вып. 6. – М., 2001. - С. 28-32.