

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

**УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ У
ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

Монографія

КИЇВ 2013

ЗМІСТ

| | Стор. |
|--|-------|
| ВСТУП | 3 |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ | 8 |
| 1.1. Потенціал та перспективи енергозбереження в Україні | 8 |
| 1.2. Законодавча база та державна політика України у сфері енергозбереження | 10 |
| 1.2.1. Основні законодавчі акти та нормативні документи України у сфері енергозбереження | 10 |
| 1.2.2. Загальна характеристика Закону України «Про енергозбереження» та сфера його регулювання | 15 |
| 1.2.3. Потенціал та напрями енергозбереження в Україні | 21 |
| 1.2.4. Економічні механізми енергозбереження | 22 |
| 1.2.5. Програмні документи з питань енергозбереження | 30 |
| 1.2.6. Фінансування заходів щодо енергозбереження в Україні | 34 |
| 1.2.7. Практичні аспекти фінансування заходів з енергозбереження | 39 |
| 1.3. Стандартизація у сфері енергозбереження. Норми і нормативи витрат паливно-енергетичних ресурсів | 41 |
| 1.3.1. Ліміти енергоспоживання та їх практичне використання | 45 |
| 1.3.2. Державна експертиза у сфері енергозбереження | 52 |
| 1.4. Енергетичний менеджмент, моніторинг споживання енергоносіїв (практичні аспекти) | 54 |
| 1.4.1. Особливості запровадження енергетичного менеджменту у вищих навчальних закладах | 54 |
| 1.4.2. Державний контроль у сфері енергозбереження | 71 |
| 1.4.3. Основні положення Програми Міністерства освіти і науки України щодо зменшення споживання енергоресурсів навчальними закладами та установами освіти на 2010 - 2014 рр. | 75 |
| РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ КОНТРОЛЮ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ | 78 |
| 2.1. Контроль ефективності використання енергоносіїв | 78 |

| | |
|---|-----|
| 2.2. Регресійний аналіз у задачах енергозбереження та підвищення енергоефективності | 80 |
| 2.3. Особливості побудови регресійних моделей для контролю показників енергоефективності ВНЗ | 83 |
| 2.4. Використання регресійних моделей службою енергоменеджменту для прогнозування енергоспоживання | 87 |
| 2.4.1. Обґрунтування вибору виду регресійної залежності для оцінювання потенціалу енергозбереження та прогнозування енергоспоживання | 87 |
| 2.4.2. Регресійна модель як інструмент прогнозування енергоспоживання в системі енергетичного менеджменту ВНЗ | 90 |
| 2.4.3. Етапи формування регресійної залежності для контролю енергоспоживання | 93 |
| 2.4.4. Кількісні критерії оцінювання енергоефективності | 97 |
| РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯМ ВНЗ (на прикладі Київського національного університету технологій та дизайну) | 104 |
| 3.1. Мета і завдання комплексної науково-технічної програми підвищення енергоефективності та енергозбереження в університеті | 111 |
| 3.2. Етапи реалізації комплексної науково-технічної програми підвищення енергоефективності та енергозбереження | 112 |
| 3.3. Основні напрями реалізації енергоощадної політики університету | 114 |
| 3.4. Науково-дослідна та інноваційна діяльність | 115 |
| 3.5. Організаційні та техніко-технологічні заходи з енергозбереження та підвищення енергоефективності | 115 |
| 3.6. Очікувані результати | 119 |
| 3.7. Система управління і фінансове забезпечення | 119 |
| РОЗДІЛ 4. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ | 121 |
| 4.1. Загальні принципи побудови автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії | 121 |
| 4.2. Розробка та впровадження системи локального устаткування для збору і обробки даних про електроспоживання (на прикладі Київського національного університету технологій та дизайну) | 122 |

| | |
|--|-----|
| 4.3. Програмно-технічний комплекс «Автоматизована система управління електроспоживання в університеті» | 128 |
| 4.3.1. Функціональні вимоги щодо розробки та створення програмно-технічного комплексу «Автоматизована система управління електроспоживання в університеті» | 128 |
| 4.3.2. Базове програмне забезпечення для організації роботи ПТК АСУЕУ | 131 |
| 4.3.3. Структура та принципи організації роботи ПТК АСУЕУ | 140 |
| 4.3.4. Дистанційна система білінгового обслуговування електроспоживання | 159 |
| РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ, ЗБОРУ І ОБРОБКИ ДАНИХ З ПРИЛАДІВ ОБЛІКУ ЕНЕРГОНОСІВ І ВОДИ | 163 |
| 5.1. Завдання інженерних служб щодо моніторингу, збору і обробки даних з приладів обліку споживання енергоносіїв і води | 164 |
| 5.2. Завдання запровадження аналітичної системи управління процесами енергоспоживання і води | 165 |
| 5.3. Прилади обліку та основні показники споживання енергоносіїв і води. Моніторинг процесів енергоспоживання | 166 |
| 5.4. Порядок збору інформації про стан споживання енергоносіїв і води | 170 |
| РОЗДІЛ 6. УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОНОСІВ І ВОДИ (на прикладі Київського національного університету технологій та дизайну) | 172 |
| 6.1. Структура та аналіз енергоспоживання в університеті | 173 |
| 6.2. Характеристика інженерних мереж університет | 176 |
| 6.3. Результати обстежень будівель | 180 |
| 6.4. Проектні характеристики систем теплозабезпечення будівель | 185 |
| 6.5. Порівняльний аналіз споживання енергоносіїв і води. Ефективність заходів енергозбереження у системах електро- та теплоспоживання | 187 |
| 6.5.1. Аналіз споживання електроенергії | 188 |
| 6.5.1.1. Результати впровадження автоматизованих систем керування освітленням у навчальних аудиторіях університету | 196 |

| | |
|---|-----|
| 6.5.2. Аналіз споживання теплової енергії | 198 |
| 6.5.2.1. Результати модернізації існуючих теплових пунктів шляхом встановлення автоматизованих погодозалежних регуляторів витрат теплоносія | 204 |
| 6.5.3. Аналіз споживання води | 207 |
| 6.5.4. Аналіз споживання природного газу | 211 |
| ВИСНОВКИ | 213 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 217 |
| ДОДАТКИ | 222 |