

«Затверджую»
Ректор ЦНТУ
Кропівний В. М.
«__» _____ 2025 р.

ПЛАН ЗАХОДІВ

з підвищення енергоефективності у Центральнотехнічному національному університеті

№ з/п	Найменування заходів	Ефект	Висновок після проведення енергетичного обстеження
1	2	3	4
		Безвитратні	
1.	Регулярно, щонайменше раз на два місяці, проводити комплексне технічне обслуговування освітлювальних приладів, включаючи чистку плафонів та заміну ламп, а також очищення фільтрів кондиціонерів та миття вікон від забруднень.	Підтримання нормативного рівня освітленості в приміщеннях, підвищення ефективності роботи освітлювального та кліматичного обладнання	Виявлено значне забруднення світильників в лекційних аудиторіях
2.	Здійснення регулярного приладного контролю нерівномірності розподілу навантажень по фазах у ввідно-розподільчих пристроях та проводити аналіз для визначення ступеня несиметрії напруги в електромережі ВНЗ	Зменшення додаткових втрат електроенергії в трансформаторах і кабельних ліній.	Виявлено несиметрію напруги, що вдвічі перевищує нормально допустиме значення
3.	Запровадити чіткий регламент використання індивідуальних електрообігрівальних приладів та одночасно посилити контроль за дотриманням персоналом і студентами елементарних заходів зі збереження тепла в приміщеннях, таких як забезпечення щільності закриття вікон, кватирок та дверей	Обмеження неконтрольованого використання електрообігрівачів та зменшення непродуктивних втрат тепла	Через відключення централізованого теплопостачання тепловий режим у багатьох приміщеннях не відповідає санітарним нормам, що провокує масове нерегламентоване використання місцевих електрообігрівачів і, як наслідок, спричиняє значні перевитрати дефіцитної електричної енергії
4.	Вести заборону на використання електронагрівальних пристроїв у приміщеннях, якщо температура повітря в них вже досягла або перевищує +18 °С, та одночасно призначити відповідальних осіб у кожному структурному підрозділі ВНЗ для контролю за дотриманням цього правила й загальної практики енергозбереження.	Негайне скорочення необґрунтованого споживання електричної енергії на догрів приміщень та	Виявлено поширену практику використання електронагрівальних приладів навіть за умов, коли температура в приміщеннях вже відповідає санітарним нормам

продовження табл.

1	2	3	4
5.	Запровадження обов'язкової для всіх підрозділів ВНЗ норми експлуатації кондиціонерів із підтриманням температури в приміщеннях не нижче +25°C, призначивши відповідальних осіб для постійного контролю за дотриманням цього режиму	Суттєве скорочення споживання електричної енергії на охолодження приміщень влітку	Виявило поширену практику використання кондиціонерів із встановленням надмірно низьких температурних режимів (часто нижче +22°C) та їхню роботу навіть за відсутності людей у приміщеннях
6.	Впровадження детального графіку обов'язкового вимкнення освітлювального електроживлення у навчальних аудиторіях, лабораторіях, кабінетах та інших приміщеннях ВНЗ на період неробочого часу, вихідних та святкових днів, із закріпленням відповідальних осіб за його дотримання	Значне скорочення марне споживання електричної енергії в періоди відсутності персоналу та студентів	Зафіксовано факти роботи освітлювальних систем та побутових приладів у приміщеннях ВНЗ у позаробочий час та вихідні дні
7.	Використання оздоблювальних матеріалів світлих відтінків (фарби, шпалери, стельові та підлогові покриття) при проведенні планових та поточних ремонтів у всіх типах приміщень	Застосування світлих кольорів в інтер'єрах приміщень підвищить коефіцієнт відбиття світла від стін і стелі, що потенційно знизить потребу в штучному освітленні	У ряді приміщень ЦНТУ через використання темних оздоблювальних матеріалів спостерігається знижена освітленість, що змушує персонал та студентів частіше використовувати штучне освітлення
8.	Впровадження регламенту, згідно з яким при проведенні ремонтних робіт, що стосуються віконних або дверних блоків, а також при їх плановій заміні, обов'язково проводити роботи з покращення їх герметичності (заміна або встановлення ущільнювачів, регулювання фурнітури, герметизація відкосів та підвіконь).	Зменшення інфільтрації холодного повітря взимку та гарячого влітку через нещільності в вікнах та дверях суттєво знизить навантаження на системи опалення та кондиціювання	Обстеження часто виявляє значні тепловтрати через негерметичні вікна та двері
9.	Розробити та затвердити внутрішню політику закупівель, яка вимагає врахування класу енергоефективності (наприклад, обладнання класу А і вище) як одного з ключових критеріїв при придбанні будь-якої нової офісної техніки, побутових приладів (холодильники, кондиціонери) та ін. енергоспоживаючого обладнання	Зниження загального електроспоживання університету в довгостроковій перспективі та зменшення експлуатаційних витрат	Аналіз споживання електроенергії різними обладнаннями часто показує, що застарілі моделі є значними споживачами
10.	Впровадження через IT-службу університету єдиної політики налаштування планів електроживлення для всіх комп'ютерів та моніторів, яка передбачає автоматичний перехід у режим сну або очікування після короткого періоду бездіяльності	Активне використання енергоощадних режимів та повне вимкнення офісної техніки в неробочий час дозволить значно скоротити її "неробоче" електроспоживання, що сумарно дасть відчутну економію електроенергії в масштабах університету	Аналіз роботи офісної техніки показує, що значна її частина залишається увімкненою коли не використовується

продовження табл.

Маловитратні			
1	2	3	4
1.	Поступова планова заміна технологічно застарілих та енергонеєфективних освітлювальних приладів, що використовуються для освітлення як внутрішніх приміщень (аудиторій, коридорів, лабораторій), так і прилеглої території університету, на сучасні аналоги на базі світлодіодних (LED) технологій	Суттєве зменшення встановленої питомої потужності освітлювальні приладів, потенційно до 8 разів у порівнянні з лампами розжарювання	В експлуатації ВНЗ наразі перебуває значна кількість освітлювального обладнання, яке не відповідає сучасним вимогам енергоефективності (зокрема, лампи розжарювання, люмінесцентні світильники з електромагнітними баластами)
2.	При плановій заміні люмінесцентних ламп у світильниках, що оснащені електронними пуско-регулювальними апаратами (ЕПРА), впровадити використання сумісних ламп того ж типорозміру, але з дещо меншою номінальною потужністю (наприклад, замість 20 Вт встановлювати 18 Вт, замість 40 Вт – 36 Вт, замість 80 Вт – 65 Вт), за умови обов'язкового попереднього контролю та підтвердження відповідності рівнів освітленості чинним санітарним нормам для конкретних приміщень	Навіть невелике зниження потужності кожної лампи, дозволить досягти помітного сукупного скорочення споживання електроенергії на освітлення в масштабах усього університету	Провести інструментальні заміри рівнів освітленості в приміщеннях, де використовуються люмінесцентні світильники з ЕПРА, оскільки існує висока ймовірність, що фактична освітленість дозволяє без шкоди для норм перейти на лампи дещо меншої потужності
3.	Встановлення у коридорах, холах, на сходових клітках та в інших місцях загального користування ВНЗ автоматичних систем керування освітленням на базі інфрачервоних або мікрохвильових сенсорів руху, які забезпечуватимуть вмикання світла лише за присутності людей	Запобігання постійній роботі в зонах з нерегулярним перебуванням людей, забезпечуючи значне скорочення марного споживання електроенергії	Освітлювальні прилади в місцях загального користування (коридори, сходи, вестибюлі) гуртожитків та навчальних корпусів часто залишаються увімкненими протягом тривалого часу за відсутності в них людей
4.	Модернізувати систему управління зовнішнім освітленням території ВНЗ шляхом встановлення сучасних сенсорів освітленості (фотореле) для автоматичного вмикання/вимикання світильників залежно від рівня природного освітлення	Зменшення часу роботи зовнішнього освітлення, у світлий час доби	Система зовнішнього освітлення університету часто функціонує неефективно, вмикаючись занадто рано або вимикаючись занадто пізно через ручне керування
5.	У структурних підрозділах університету, де зафіксовано систематичне понаднормове споживання електричної енергії провести точкове встановлення спеціалізованих розеток із вбудованою функцією обмеження максимального струму навантаження, що унеможливить підключення незареєстрованих надпотужних електроприладів.	Застосування розеток з обмеженням струму не дозволить використовувати потужні електричні обігрівачі або іншу непередбачену енергоємну техніку, що призведе гарантованого скорочення електроспоживання в проблемних зонах	Характерні сплески навантаження в певних підрозділах ВНЗ свідчать про ймовірне неконтрольоване використання потужних електроприладів (особливо обігрівачів)

продовження табл.

Витратні			
1	Розробка та реалізація комплексного проєкту зі створення автоматизованої системи диференційованого обліку електроенергії (АСКОЕ) шляхом встановлення сучасних цифрових лічильників на вводах електроустановок основних корпусів, лабораторій та ін. енергоємних підрозділів університету, з можливістю дистанційного збору та передачі даних про електроспоживання в Службу головного енергетика.	Безперервний та точний моніторинг електроспоживання по кожному об'єкту в режимі реального часу, дозволить оперативно виявляти понаднормові витрати, та створювати базу для прийняття ефективних управлінських рішень щодо енергозбереження	Енергетичне обстеження виявило, що відсутність деталізованого пооб'єктного обліку електроенергії в університеті є суттєвою перешкодою для ефективного енергоменеджменту, оскільки не дозволяє точно визначати структуру енерговитрат, виявляти основні джерела втрат та об'єктивно оцінювати вплив енергоощадних заходів
2.	Обстеження насосного парку університету (систем опалення, водопостачання) і розробка проєкту заміни двигунів насосів на сучасні енергоефективні електродвигуни відповідної (можливо, меншої) потужності, оснащені системами частотного керування (частотними перетворювачами)	Впровадження сучасних енергоефективних двигунів з частотним керуванням на насосах, що активно експлуатуються, дозволить значно скоротити споживання електроенергії (за рахунок регулювання продуктивності відповідно до реальних потреб та уникнення роботи на неповну потужність з низьким ККД)	Встановлено, що відсутність частотного керування на насосних установках призводить до неоптимального споживання ними електроенергії
3.	Заміна існуючих силових трансформаторів на трансформаторній підстанції ТП-395 на нові аналогічної номінальної потужності, які відповідають вимогам 2-го рівня екодизайну (Постанова КМУ від 27.02.2019 р. №152), та передбачити схемні рішення, що дозволять їх паралельну роботу для оптимізації завантаження та підвищення надійності електропостачання	Встановлення нових трансформаторів забезпечить суттєве зниження втрат електроенергії як неробочого ходу, так і навантажувальних втрат, що призведе до прямої електроенергії	Трансформатори ТП-395, що знаходяться в експлуатації мають значний вік та характеризуються підвищеним рівнем технологічних втрат електроенергії
4.	Розробка та поетапна реалізація проєкту будівництва дахової сонячної електростанції (СЕС), модульної конструкції, що дозволить поступово нарощувати генеруючу потужність системи відповідно до технічних можливостей та фінансових ресурсів	Експлуатація власної СЕС забезпечить часткове покриття потреб університету в електроенергії за рахунок власної генерації, що призведе до прямого зниження обсягів закупівлі електроенергії із зовнішньої мережі	В університеті відсутні власні генеруючі потужності

продовження табл.

5.	Розробити та реалізувати проєкт комплексної термомодернізації зовнішніх огорожувальних конструкцій (утеплення стін, дахів, цоколів/підвалів, заміна старих вікон та входних дверей на енергоефективні) для найбільш енергоємних навчальних корпусів.	Глибока термомодернізація дозволить знизити тепловтрати будівель (на 40-60%), суттєво скоротити споживання теплової енергії на опалення, покращити мікроклімат у приміщеннях, підвищити комфорт для студентів та співробітників	Виявлено невідповідність огорожувальних конструкцій сучасним вимогам з теплового опору
6.	Обладнати навчальні корпуси, які отримують теплову енергію від централізованої котельні індивідуальними тепловими пунктами (ІТП) з автоматичними системами погодного регулювання подачі теплоносія та можливістю програмування оптимальних температурних графіків	Встановлення ІТП забезпечить раціональне споживання теплової енергії відповідно до фактичних погодних умов та потреб конкретної будівлі, унеможливить перегрів приміщень, покращить якість регулювання системи опалення та дозволить досягти економії теплової енергії на рівні 15-35% і більше	Виявлено неоптимальне використання теплової енергії в будівлях через відсутність сучасного регулюючого обладнання на її теплових вводах
7.	Розробка і реалізація проєкту пріоритетної заміни перевантажених кабельних ліній на нові з оптимально підібраним перерізом струмопровідних жил і врахуванням перспективних навантажень	Заміна перевантажених та застарілих кабельних ліній на нові дозволить суттєво знизити в них навантажувальні втрати електроенергії	Провести комплексне обстеження внутрішніх та зовнішніх електричних мереж університету з метою виявлення перевантажених та фізично зношених кабельних ліній,

Узгоджено:

Проректор з АГР

Віктор СЛОНЬ

Головний інженер

Володимир КОБА

Головний енергетик

Ігор ПЕРЕВЕРЗЄВ