

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-277-7-184>

**THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES
IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES**

**РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Petrenko O. V.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Head of the Department of Integrated
Electrical Technologies
and Power Engineering
State Biotechnology University
Kharkiv, Ukraine*

Петренко О. В.

*кандидат технічних наук, доцент,
завідувачка кафедри інтегрованих
електротехнологій та енергетичного
машинобудування
Державний біотехнологічний
університет
м. Харків, Україна*

Biletskyi E. V.

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Professor of the Department
of Integrated Technologies,
Processes and Devices
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"
Kharkiv, Ukraine*

Білецький Е. В.

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри інтегрованих
технологій, процесів та апаратів
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний
інститут»
м. Харків, Україна*

Основними ресурсами розвинутого сучасного суспільства є знання та інформація. На сьогодні інформаційні та комунікаційні технології становлять вагомую частину світового виробництва, що впливає як на ринок праці так й на ринок освітніх послуг. Тому одним з завдань вищої освіти є впровадження комп'ютерних інформаційних технологій в навчальний процес, що забезпечують формування сучасних компетентностей та результатів навчання у здобувачів вищої освіти.

При проведенні лабораторних робіт з моделювання робочих процесів холодильної техніки з дисциплін «Теплофізичні основи низькотемпературних процесів та обладнання», «Холодильна техніка та технологія», «Процеси та апарати хімічних, біохімічних та фармацевтичних виробництв» ми застосовуємо прикладні комп'ютерні пакети програм, однією з таких є програма CoolPack.

Пакет комп'ютерних програм CoolPack – це зібрання програм моделювання, які використовуються для проектування, аналізу та оптимізації систем охолодження [1]. CoolPack розроблено на

факультеті енергетики Технічного університету Данії. Фінансує проект Датське енергетичне агентство. Використання програми є безкоштовним, що дозволяє встановити дану програму на персональні комп'ютери викладачів та здобувачів вищої освіти.

Застосування пакету комп'ютерних програм CoolPack дозволяє розширити уявлення про процеси штучного охолодження за допомогою холодильних машин та сприяє розвитку у здобувачів вищої освіти навичок використання інформаційних технологій та комп'ютерної техніки в інженерній діяльності.

Для вирішення практичних завдань з розрахунку та підбору окремих елементів холодильних систем та проведенні практичних та лабораторних робіт з дисциплін «Холодильні установки», «Інженерні розрахунки систем охолодження та кондиціонування», нами використовуються програмні продукти фірм-виробників холодильного обладнання, що знаходяться у відкритому доступі.

Coolselector®2 – це безкоштовна програма для підбору компонентів Danfoss для систем охолодження, яку можна легко завантажити, сумісна з будь-яким інтернет-браузером, добре працює на планшетах та смартфонах, що є дуже важливим при проведенні онлайн занять.

Програма Coolselector легко та швидко здійснює підбір компонентів виробництва Danfoss із забезпеченням оптимальної відповідності їх експлуатаційних характеристик до вимог системи охолодження та кондиціонування, а також надає відповідну технічну інформацію. За допомогою Coolselector®2 можна оптимізувати енергоспоживання і підвищити ККД будь-якої СОК, провести об'єктивні розрахунки, базуючись на комбінації таких робочих параметрів, як холодопродуктивність, холодоагент, температура випаровування та конденсації, і вибрати найкращі компоненти для системи що проектується [2].

Програма підбору BITZER Software використовується для вирішення практичних завдань з проектування холодильних систем та виборі необхідної моделі компресора з широкого асортименту компанії BITZER. При використанні даної програми отримуємо всю необхідну інформацію, технічні дані, результати розрахунків та індивідуально оформлені таблиці продуктивності кожного компресора у вигляді друкованого документа або у форматі PDF. Інтерфейс програми дуже простий, багатомовний і пропонує велику кількість інформації.

Програма підбору BITZER також доступна для користувачів в онлайн-версії. Вона сумісна з будь-яким інтернет-браузером, і це

завжди остання версія – більше не потрібно жодних оновлень. Програма чудово працює на планшетах та смартфонах [3].

Для розрахунку та підбору різних типів конденсаторів нами використовується програма BAC Selection Software фірми BALTIMORE AIRCOIL (США) [4] для випарних конденсаторів та програма Güntner Product Calculator для розрахунку та підбору конденсаторів повітряного охолодження фірми Güntner (Німеччина) [5].

У програмі розрахунку випарних конденсаторів BAC Selection Software наведено принцип дії, короткий опис та функціональні схеми обладнання, характер зміни температури води та повітря, наведено шаблон з вихідними даними, після завершення роботи програми виводяться результати розрахунку та підбору обладнання його основні технічні характеристики.

Для розрахунку та вибору повітроохолоджувачів нами використовується Güntner Product Calculator (GPC). Для підбору обладнання наведено шаблон-форму з вихідними даними, після проведення термодинамічних розрахунків отримуємо його результати та основні характеристики оптимально підбраного обладнання. За допомогою програми GPC можливо швидко підібрати відповідне обладнання для конкретного технологічного процесу та холодильної системи. Дана програма може бути використана для підбору випарників, конденсаторів, повітряних та сухих охолоджувачів, регулюючих пристроїв та розподільних шаф.

Для розрахунку та підбору насосів нами використовується безкоштовна програма «Grundfos Product Center» (GPC) від європейської компанії «Grundfos».

Дана програма дозволяє підібрати оптимальні рішення для поставленого завдання, знайти необхідний насос Grundfos, відповідну заміну існуючих насосів та визначити матеріали конструкції насосів для специфічних рідин (наприклад, агресивних). Підбір насосів Grundfos у програмі GPC дозволяє вибрати саме енергоефективне рішення [6].

Використання сучасних прикладних комп'ютерних програм при проведенні лабораторних та практичних занять дозволяє підвищити мотивацію до навчання здобувачів вищої освіти, сформувані фахові компетентності з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків.

Компетентності та навички отриманні здобувачами вищої освіти під час навчання в подальшому можуть бути використанні для розробки та проектування нових холодильних систем, для аналізу

роботи існуючих систем, для впровадження високотехнологічних процесів та енерго- та ресурсозберігаючого обладнання.

Література:

1. CoolPack. URL: www.et.dtu.dk/CoolPack
2. Coolselector®2. URL: www.danfoss.com/uk-ua/service-and-support/downloads/dcs/coolselector-2
3. BITZER Software. URL: www.bitzer.de/websoftware
4. BAC Selection Software. URL: baltimoreaircoil.com/product-selection-software
5. Güntner Product Calculator. URL: [h/www.guentner.eu/know-how/product-calculator-gpc/gpc-software/](http://www.guentner.eu/know-how/product-calculator-gpc/gpc-software/)
6. Grundfos Product Center. URL: <https://product-selection.grundfos.com>