

## **Розвиток енергоефективної компетенції виробничого персоналу підприємств**

Стратегія інноваційного розвитку України в умовах глобалізаційних викликів передбачає підвищення продуктивності праці та конкурентоспроможності вітчизняних товаровиробників шляхом технологічної модернізації національної економіки, підвищення рівня інноваційної активності підприємств, виробництва високотехнологічної продукції, застосування передових технологій, методів організації та управління господарською діяльністю<sup>1</sup>. Відповідно до цього посилюються вимоги до рівня кваліфікації робітників, особливо тих, діяльність яких пов'язана із обслуговуванням інтелектомісткого обладнання, виконанням робіт, що передбачають використання енергоефективних технологій і матеріалів.

Закономірно, що за таких умов зумовлюється необхідність неперервного розвитку у виробничого персоналу підприємств широких компетенцій і особливо компетенцій, що дозволяють забезпечувати енергоефективність виробничих процесів. Розв'язання цієї проблеми особливо актуально для підприємств, виробничі процеси яких здійснюються на основі енергоефективних технологій і матеріалів. Зазначимо, що перехід до екологічної економіки з низьким викидом вуглекислого газу проголошено провідним принципом сприяння економічному підйому та розвитку усіх країн світу, досягнення цілей достатньої праці у Глобальному пакті про робочі місця, прийнятому на 98 сесії Міжнародної конференції праці, що відбулася у Женеві в червні 2009 року<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Ванькович Р. Комфорт від Сонця – реальність у Львові / Р. Ванькович, О. Денис, Р. Савук // Будинок «Нуль енергії» ... тому, що Земля і сонце не виставляють рахунків : Вид. : ЕКОінформ. – Варшава, 2008. – С. 318-320.

<sup>2</sup> Выход из кризиса : Глобальный пакт о рабочих местах [Электронный ресурс]. – Режим доступа к документу : <http://www.ilo.org>

Однією із важливих умов розвитку у кваліфікованих робітників енергоефективної компетенції є вивчення ними навчального курсу «Основи енергоефективності». З цією метою навчальні структурні підрозділи підприємств включають даний курс до планів і програм курсової підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації виробничого персоналу. Зауважимо, що у ст. 7 Закону України «Про енергозбереження» зазначено, що знання в сфері енергозбереження та екології є обов'язковими для усіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням паливно-енергетичних ресурсів. Навчальні заклади включають у навчальні програми відповідні курси з питань енергозбереження<sup>3</sup>.

Вивчення кваліфікованими робітниками навчального курсу «Основи енергоефективності» дає можливість оволодіти компетенціями збереження енергоресурсів, їх ефективного використання під час виконання професійних видів робіт, а також у побуті. Крім того, кваліфіковані робітники набувають нових знань стосовно особливостей енергозберігаючих матеріалів, їхніх переваг під час використання у професійній діяльності, специфіки здійснення технологічних процесів на їх основі тощо.

За цих умов енергоефективна компетенція розглядається нами як підтверджена здатність кваліфікованого робітника використовувати знання, уміння й особистісні можливості в процесі професійної діяльності, що ґрунтуються на використанні енергозберігаючих технологій і матеріалів. В європейській структурі кваліфікації компетенцій, у тому числі й енергоефективна, характеризується термінами відповідальності та автономії<sup>4</sup>. Крім того, компетенція включає в себе три взаємопов'язані компоненти: знання та розуміння; навички та здібності; поведінку та ставлення. Ці компоненти на думку М. Петрова, міжнародного експерта Європейської Комісії, нерозривно пов'язані між собою у процесі визначення результатів, процедур та витрат освітянського сектора, і їх слід брати до уваги у структурності, зважаючи на те, що жоден з

---

<sup>3</sup>Закон України «Про енергозбереження» [електронний ресурс]. – Режим доступу до документа :

<http://zakon.rada.gov.ua>

<sup>4</sup> Концепція розвитку національної інноваційної системи [електронний ресурс]. – Режим доступу до документа :

<http://www.in.gov.ua>

аспектів не може існувати без двох інших. Також усі вони пов'язані з контекстом, у якому здобуваються або демонструються<sup>5</sup>.

Розвиток енергоефективної компетенції виробничого персоналу особливо актуально в умовах надзвичайно високої енергоємності промисловості України. Адже відомо, що використання енергетичних ресурсів в Україні залишається самим високим у світі, як і втрати тепла. На розв'язання цих завдань мають бути спрямовані організаційно-технічні заходи кожного підприємства й більше активніше залучення до цих заходів кваліфікованих робітників.

Результати вивчення стану використання енергоефективних матеріалів і технологій в сучасних галузях виробництва свідчать, що до цих заходів найсуттєвіші зміни в даному напрямі відбуваються на підприємствах будівельного, машинобудівного та комунального профілю. У зв'язку з цим зумовлюється необхідність неперервного підвищення кваліфікації виробничого персоналу цих підприємств. Адже загально визначеною є залежність між компетентною робочою силою та рівнем продуктивності підприємств, конкурентоспроможності продукції, що випускається.

Наприклад, для кваліфікованих робітників будівельного профілю важливим є вивчення навчального матеріалу, що стосується комплексних енергосистем, вітроенергетики, сонячної енергетики, гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної енергетики тощо. Цінною навчальною інформацією для кваліфікованих робітників будівельного профілю також є сучасні технології будівництва будинків із низькою енергетичною потребою, будинків типу «нуль енергії», будинків «плюс», пасивних будинків тощо. Наприклад, пасивний будинок – це будинок з низькою енергетичною потребою, в якому немає системи опалення із зовнішнім джерелом тепла; енергоємність зазвичай нижча за 15 кВт – год/м<sup>2</sup>, а будинок «плюс» – це будинок, енергетичний баланс якого є додатнім, тобто кількість енергії, яку отримуємо в будинку ( в тому числі й від

---

<sup>5</sup> Методичні рекомендації щодо організації занять з енергоефективності / В.О. Радкевич, А.М. Михайличенко, В.М. Аніщенко. – Харків : Компанія «СМІТ», 2009. – 55 с.

фотоелектричної комірки або іншого відновлювального джерела), більша від його власної енергетичної потреби<sup>6</sup>.

В Україні вже є приклади такого будівництва. Зокрема у Львові зусиллями видавництва «ЕКОінформ» на базі будівлі, спорудженій на початку ХХ століття відомим українським архітектором Іваном Левицьким, створено будинок «нуль енергії» Насамперед, стіни будинку теплоізолювали матеріалом «Пінофол», а в окремих місцях облаштували радіаційними екранами (РІ» № 2 – 2005). Для теплозабезпечення і гарячого водопостачання була використана система ISOMAX, що складається з сонячного колектора як основного джерела тепла під час пікових навантажень, акумулятора тепла, бойлера (буферного ємнісного водонагрівача), рекуператорів тепла, нагрівних контурів (за принципом підлогового і стінового опалення), теплообмінників<sup>7</sup>. Система є енергоекономна та екологічно чиста, що не менш важливо.

Із цього випливає, що енергозберігаюче будівництво потребує від кваліфікованих робітників енергоефективних компетенцій і знань інтегрованого характеру стосовно: урбаністичних і архітектурних чинників; теорії будівельної фізики; специфіки обслуговування систем опалення, вентиляції та кліматизації; впровадження технологій сонячної енергії; експлуатації енергозберігаючої техніки тощо.

З метою підготовки кваліфікованих робітників до діяльності в умовах енергоефективного виробництва на вивчення навчального курсу «Основи енергоефективності» розробники відвели 29 годин, з них 11 годин на лабораторно-практичні роботи.

Зміст навчального курсу «Основи енергоефективності» добирався з урахуванням існуючих можливостей підвищення енергоефективності та економії енергії у народному господарстві України взагалі, а також галузевої специфіки

---

<sup>6</sup> Рекомендації Європейського Парламенту і Ради [електронний ресурс]. – Режим доступу до документа : <http://loipro.lviv.ua>

<sup>7</sup> Ульбріх Р. Енергоємність будинків // Будинок «нуль енергії» ... тому, що Земля і сонце не виставляють рахунків: Збірник статей / Укладач О.Б. Денис. – Вид. 4-е, доповн. – Львів : ЕКОінформ, 2009. – С. 13-27.

виробництва, потенціалу енергоефективності підприємств й конкретного робочого місця, вимог до економії енергії під час роботи й у побуті. Підгрунтям відбору змісту навчального матеріалу, що розкриває потенціал енергоефективності й енергозбереження слугували об'єкти, поля та види професійної діяльності кваліфікованого робітника із зазначених вище профілів.

У структуруванні навчального матеріалу використовувався модульний підхід, що дозволило утворити п'ять модулів<sup>8</sup>:

- 1) **Загальний**, у якому розглядаються загальні питання щодо необхідності енергоресурсів для забезпечення якісного життя як окремої людини, так і суспільства в цілому; обґрунтовується актуальність розв'язання проблеми підвищення енергоефективності на основі ефективного використання енергоресурсів.
- 2) **Галузевий**, у якому розглядаються загальногалузеві особливості енергоспоживання в галузі й, відповідно, розв'язання проблем заощадження енергоресурсів.
- 3) **Виробничий**, у якому питання підвищення енергоефективності вирішується на рівні підприємства.
- 4) **Професійний**, у якому питання підвищення енергоефективності вирішуються в межах професійного поля діяльності, на робочому місці.
- 5) **Побутовий**, у якому розглядаються питання енергозбереження в побуті.

Курс «Основи енергоефективності» може бути реалізований двома шляхами.

Перший – як повністю самостійний курс. У цьому випадку навчальний час (29 годин), за рахунок резерву часу, а також за рахунок часу, що виділяється на вивчення інших предметів (відповідно до стандартів ПТО, під час розробки робочих програм дозволяється варіювати зміст навчального предмета в межах 20 %).

---

<sup>8</sup> Шляхи створення системи забезпечення якості на основі компетенцій / Тематичний документ з підвищення якості освіти в Україні / Микола Петров. – Проект ЄК «Підтримка спільної ініціативи Світового банку та Європейської комісії стосовно розвитку людського капіталу для економічного зростання, конкурентоздатності та інновацій в Україні, 2008. – 52 с.

Другий – частково інтегрувати курс із загальноосвітніми предметами й предметами професійно-теоретичного циклу.

Зважаючи на те, що курс «Основи енергоефективності» відноситься до таких дисциплін, які тісно корельовані з фізикою, хімією, електротехнікою, матеріалознавством, спецтехнологією, безпекою життєдіяльності, екологією, охороною навколишнього середовища та ін., тому цілком природно інтегрувати зміст цього курсу зі змістом даних предметів. Такий підхід дозволяє органічно об'єднувати зміст навчального матеріалу з різних предметів, виключаючи його дублювання.

Наприклад, аналіз стандарту ПТО з професії «Штукатур 2-го розряду» свідчить, що в предметі «Основи галузевої економіки і підприємництва» в темі «Економіка та її роль у суспільному житті» можуть широко розглядатися питання, що тісно пов'язані з енергоефективністю: «Обмеженість виробничих ресурсів та проблема вибору. Зміст потреб і їх класифікація».

У типовій навчальній програмі предмета «Технологія штукатурних робіт» в темі «Роль будівництва й будівельної індустрії для розвитку народного господарства України», доречно з прикладами енергоефективних матеріалів розглядати питання щодо вимог до міцності, стійкості, довговічності і пожежостійкості будівель, споруд.

У типовій навчальній програмі з предмета «Охорона праці» в темі «Основи безпеки праці в будівництві» під час вивчення питань особистої відповідальності штукатур за дотримання правил техніки безпеки доречно акцент робити на його відповідальність за енергоефективність з точки зору ресурсозбереження під час організації та виконання робіт. До змісту предмета можуть бути органічно включені питання з енергозберігаючих властивостей матеріалів, а в програмі з предмета «Електротехніка» доцільно розглядати питання електрозбереження, особливо в темі «Електрозабезпечення на будівельному майданчику».

Подібний аналіз типових планів і програм з предметів, що входять до кожної професії, дозволить виділити теми, а в них окремі питання, пов'язані з

енергозбереженням й забезпеченням енергоефективних результатів професійної діяльності.

Можливі різні схеми інтеграції курсу «Основи енергоефективності».

Насамперед, викладач курсу «Основи енергоефективності» уважно вивчає робочі програми всіх предметів, що входять до складу професії та розробляє пропозиції щодо інтеграції змісту матеріалу курсу із змістом конкретного предмета (наприклад, фізики, хімії, матеріалознавства, спецтехнології тощо). Після цього викладач погоджує свої пропозиції щодо інтеграції змісту курсу «Основи енергоефективності» з викладачами інших предметів. Зміст інтегрованого курсу виносять на розгляд відповідної методичної комісії для затвердження.

Для успішного впровадження навчального курсу «Основи енергоефективності» в процес підготовки, перепідготовки кваліфікованих робітників, які викладають даний курс, проходять відповідне навчання.