

## РЕАЛІЗАЦІЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ

*Київський національний університет будівництва і архітектури,  
Україна*

***В статті викладені основні організаційні, науково- методичні засади проведення конкурсу “Solar Decathlon KNUCA” за програмою міжнародного конкурсу “Solar Decathlon” (Сонячне десятиборство).***

Підвищення якості підготовки фахівців передбачає поряд з традиційними методами навчання застосування інноваційних методик. Для творчих спеціальностей ефективним є впровадження в навчальний процес експериментального та конкурсного проектування, зокрема, на мультидисциплінарній основі. Такий підхід особливо доцільний для створення проектів екологічних та енергоефективних будівель, оскільки їх проектування вимагає системного розгляду, інноваційних методик та залучення дослідницьких даних з різних наукових галузей.

Серед конкурсів, пов'язаних з тематикою проектування екологічних та енергоефективних будівель, вирізняється своєю повнотою, ґрунтовністю, результативністю конкурс Solar Decathlon (Сонячне десятиборство) – міжнародний архітектурно – інженерний конкурс зі створення енергоефективного житлового будинку. Вперше він був започаткований у 2002 р. в США, зараз проводиться також у Європі і Азії. Конкурс проходить кожні два роки. Учасниками конкурсу є команди студентів вищих навчальних закладів архітектурного та будівельного профілю.

Конкурс «Solar Decathlon» стимулює студентів до впровадження енергоефективних та екологічно рішень в їх проектах, формує їх світогляд щодо оптимального використання ресурсів. Майбутні інженери та архітектори працюють сумісно над створенням енергоефективних будинків та споруд. Під час конкурсу команди змагаються в десятиох дисциплінах (саме тому конкурс має назву Decathlon – десятиборство): архітектура, конструктивні особливості будинку, альтернативні джерела енергії, баланс електроенергії, умови комфорту, побутові прилади та функціонування, комунікація та суспільна свідомість, ринкова привабливість, інновації, сталий характер проекту.

Важливим положенням проведення цього конкурсу є практична реалізація прототипу як здійснення зв'язку між теоретичними, проектними пропозиціями та практикою через випробування технології транспортування та монтажу елементів будівлі, експлуатації будівлі, проведення об'єктивної верифікації концепції, визначення професійної та громадської оцінки.

Передумовами проведення конкурсу в КНУБА є визначена мета, навчальні та професійні задачі, наявність базового теоретичного та практичного досвіду у студентів і викладачів відповідно, а також необхідного методичного, матеріального та інформаційного забезпечення.

Об'єктом проектування для учасників конкурсу є індивідуальний житловий будинок з використанням ресурсоефективних технологій (енергоефективних та водозберігаючих), сучасних будівельних екологічних матеріалів та зниженням негативного впливу на навколишнє середовище під час експлуатації будинку. Правила конкурсу в цілому базуються на Правилах «Solar Decathlon Europe».

В навчальному процесі цей конкурс передбачає об'єднання і систематизацію діяльності студентів різних спеціальностей під час проектування енергоефективного будинку, опанування студентами уміння організації колективної роботи, планування пошукової та проектної роботи, актуалізацію знань і вмінь з енергоефективності та екології майбутніх випускників університету.

Організаторами конкурсу виступили: КНУБА, міжнародний проект «КНУБА Зелене будівництво» за підтримки Німецького товариства міжнародного співробітництва (GIZ GmbH).

Учасниками конкурсу були студенти факультетів КНУБА 3-6 курсів, аспіранти, викладачі, які входили до складу мультидисциплінарних команд. До проведення конкурсу були залучені студенти і викладачі архітектурного, будівельного, санітарно – технічного, будівельно – технологічного факультетів та факультету автоматизації та інформаційних технологій. В цілому в конкурсі взяло участь біля ста студентів різних факультетів університету, які об'єдналися в шість команд.

Журі конкурсу відповідно до специфіки конкурсних розділів також формувалось на мультидисциплінарній основі, об'єднавши провідних спеціалістів університету, будівельних організацій, фірм – виробників будівельних матеріалів і конструкцій та представників міжнародних організацій.

Проведення конкурсу було заплановано на 2012-13 навчальний рік та проведено в кілька етапів:

- підготовчий - формування команд, проведення лекцій, семінарів, тренінгів;
- основний - робота в конкурсних групах, продовження лекцій, семінарів, проведення консультацій фахівцями з конкурсних дисциплін;
- фінальний - подача конкурсних робіт журі, презентація, робота журі, підведення підсумків визначення та нагородження переможців.

На підготовчому етапі за підтримки Німецького товариства міжнародного співробітництва GIZ було проведено ряд лекцій, семінарів та тренінгів за програмою конкурсу з питань сучасних тенденцій енергоефективної архітектури та будівництва, організації проведення

такого конкурсу в університеті м. Розенхайм (Німеччина), тренінги з використання програмного забезпечення RETScreen тощо.

Також впродовж підготовчого та основного етапів учасники конкурсу, викладачі та студенти, мали можливість отримати інформацію щодо методик проектування, особливостей застосування сучасних енергоефективних конструкцій, матеріалів на факультативних лекціях «Еволюція ідей Solar Decathlon» ( Селиванов О.І., КНУБА), «Досвід проектування енергоефективних будівель» (Ф.Хоннерляйн, GIZ), «Сучасне енергозберігаюче архітектурне скло» (GLASTRÖSCH, Пономаренко І.), «Енергоефективні світлопрозорі конструкції» ( А.Фрьюбіш, SCHUCO), «Ефективне утеплення будівельних конструкцій» (Дац П., корпорація ТЕХНОКОЛЬ), «Ефективні матеріали KNAUF Гіпс, KNAUF Інсулейшн» (Гавриш О.М., KNAUF Гіпс; Духно Г., KNAUF Інсулейшн), «Фотовольтаїка та вітрогенератори» (Ковпак О., компанія Atmosfera), «Використання відновлювальних джерел енергії в системах теплопостачання будівлі ( інженерне обладнання компанії VISSMANN )» (Швачко Н.А., VISSMANN), «Принцип проектування мультикомфортного будинку SAINT-GOBAIN» та «Конструктивні рішення від ISOVER» (Д. Ротар, SAINT-GOBAIN, ISOVER).

На основному етапі відбувалось проектування конкурсного об'єкту мультидисциплінарною командою. Консультативну допомогу при виконанні проектів надавали викладачі відповідних спеціальностей з різних факультетів КНУБА та представники архітектурно – будівельних компаній. Метод за яким створювалися ці об'єкти можна охарактеризувати як еволюційний з ітераційним, поетапним наближенням до узгодженого архітектурно – інженерного рішення з найкращими показниками енергоефективності. Проектування як процес є прогностичним моделюванням, тому ми вважаємо за можливе застосовувати ряд прогностичних методів: евристичні методи з побудовою структурної моделі, «мозковий штурм», ділові ігри, морфологічний аналіз, та інші творчі методи – асоціації, перетворення, інверсії, аналогії, парадоксу та ін.

Цим проектам притаманні риси концептуальних проектів, вони мають експериментальну складову з новими технологічними та конструктивними особливостями. З точки зору архітектурного формоутворення важливим є раціоналізація архітектурного рішення з одночасним узгодженням конструктивних та інженерних рішень. Наслідком врахування прийнятих формоутворюючих факторів та обмежень стало наближення спроектованих будівель до компактних об'ємів сферичної форми на основі геодезичного куполу або до компактних будівель зі спадастими дахами.

Важливою складовою процесу проектування було використання програмного забезпечення для верифікації отриманих результатів. Специфіка проектних рішень потребувала застосування розрахункових

программ, зокрема, RETscreen для визначення показників їх енергоефективності. Можливості сучасних інформаційних технологій дозволили провести ряд вебінарів та отримати дистанційні консультації, від спеціаліста компанії «EGS-plan International GmbH» (Штутгарт, Німеччина) Флоріана Шмідтхена, яки є також експертом GIZ.

Колективна робота вимагає специфічних методів організації діяльності, планування, розподілу функціональних обов'язків членів команди, узгодження їх сумісної діяльності. Аналіз проходження конкурсу свідчить про необхідність посилення уваги навчання методів командної творчої роботи. Корисною стала інформація, отримана викладачами на семінарі-тренінгу: «Методики викладання дисципліни «Енергоефективність у будівельній галузі», організований та проведений Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ) під егідою Федерального міністерства навколишнього середовища, охорони природи та безпеки ядерних реакторів Німеччини (BMU) та Пілотного проекту «Енергоефективна забудова» разом із Фондом підтримки будівельної галузі 20-24 травня 2013р. в Києві. В цілому, результати конкурсу є такими, що можуть доповнити матеріал існуючих навчальних програм проектування енергоефективних будівель.



**Рис.1. Відкриття виставки.**



**Рис. 2. Презентація конкурсних робіт**

## Література

1. Режим доступу <http://www.solardecathlon.gov>
2. Режим доступу <http://www.sdeurope.org>
3. Режим доступу <http://www.giz.ua>
4. Режим доступу <http://www.eepp.org.ua>
5. Кащенко Т.О. Енергозбереження в архітектурі як складова освітньо - професійної програми - Збірник наукових праць Київського національного університету технологій та дизайну, 2004- с.155-160.
6. Кащенко Т.О. Архітектурне проектування на засадах енергоефективності. -Науково - практична конференція КНУБА «Сучасна архітектурна освіта. Методологічний простір архітектурного проектування» 12.2009
7. Кащенко Т.О. Енергозбереження і інформація в архітектурі. Збірник наукових праць Київського національного університету технологій та дизайну, 2005-с. 314-31
8. Kashchenko T. Workshop as a creative method in achivment of sustainable architecture goals - Dall'ex tempore al workshop. Esperienze di ricerca e progetto. – Roma, Gangemi editore, 2012- 82-86.

### **РЕАЛИЗАЦИЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ**

*Т.А. Кащенко*

В статье изложены организационные, научно – методические основы проведения конкурса “Solar Decathlon KNUCA” в соответствии с программой международного конкурса “Solar Decathlon” (Солнечное десятиборство), ориентированный на проектирование архитектурных объектов с использованием ресурсоэффективных технологий, современных экологических строительных материалов и конструкций с целью снижения негативного влияния на окружающую среду в процессе эксплуатации здания.

### **REALIZATION OF MULTYDICIPLINARY APPROACH TO THE DESIGN OF ENERGY EFFICIENT BUILDINGS**

*T.A. Kashchenko*

In the article it is described organization, scientific and methodical bases of holding competition “Solar Decathlon KNUCA” in accordance to the idea of world competition “Solar Decathlon”. The competition is devoted to design of architectural objects with the use of source efficient technologies, modern ecological materials and constructions with the purpose of minimizing of negative influence on an environment in the process of exploitatation of building