

КОНСТРУКТИВНІ І БУДІВЕЛЬНІ СИСТЕМИ В ПРОЕКТАХ КОНКУРСУ «SOLAR DECATHLON КНУБА 2013»

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

У цій статті ми намагатимемося проаналізувати загальні тенденції конструктивних та будівельних систем та будівельних матеріалів, що були використані у конкурсних проектах міжкафедрального конкурсу «SOLAR DECATHLON КНУБА 2013», участь в організації якого приймав автор протягом осені 2012 - весни 2013 рр.

Учасникам конкурсу, зокрема конструкторам усіх команд, довелося відразу зіткнутися з проблемами, що були викликані відмінністю вимог до проєктованих будівель від характерних тенденцій будівельного ринку України останніх років, на які й була до цього часу зорієнтована програма їх навчання. В той час як серед малоповерхового житлового будівництва України переважають будівлі зі стінами з дрібнорозмірних елементів (цегли, газобетонних та керамічних блоків), перекриттями з залізобетону (плитними чи монолітними), глибоко закладеними фундаментами та підвалами для максимально ефективного використання площі забудови, а каркасно-щитове будівництво складає меншу частину ринку, умови конкурсу вимагали, щоб представлені проєкти передбачали можливість багатократного збирання й розбирання конструкцій для демонстрації зразка на різних площадках та зведення його на існуючій основі без виконання земляних робіт та заглиблення конструкцій у землю.

Майже всі команди обрали як рішення поставленої проблеми каркасно-щитову будівельну систему (Рис. 1) з елементами каркасу з термічно зміцненої деревини чи профільованої перфорованої оцинкованої сталі. Як матеріал утеплювача при цьому використовувалися плити з базальтової вати чи пінополістиролу – матеріалів, що зарекомендували себе в будівельній практиці в Україні. Найвищих показників опору теплопередачі теплоізолюючої оболонки було досягнуто в проєкті Thelightfull через використання вакуумної теплоізоляції, що було певною мірою порушенням умов конкурсу, які передбачали комерційну доступність усіх використаних будівельних матеріалів на ринку України.

При проєктуванні каркасу деякими учасниками були зроблені наступні помилки, як завищення ширини дерев'яних елементів каркасу та неврахування їх, як теплопровідних включень, у розрахунок теплотехнічних показників стін та покриття. Варто окремо відмітити проєкт команди Nuclear Team, де передбачалося зведення каркасу з перфорованих сталевих профілів фірми Rannila.

Цікавою ідеєю є зведення будинку з легких панелей фабричного

виготовлення із дерев'яним каркасом та теплоізолюючим заповненням з пінополіуретану, як це було запропоновано в проекті TERHouse (Рис. 2).

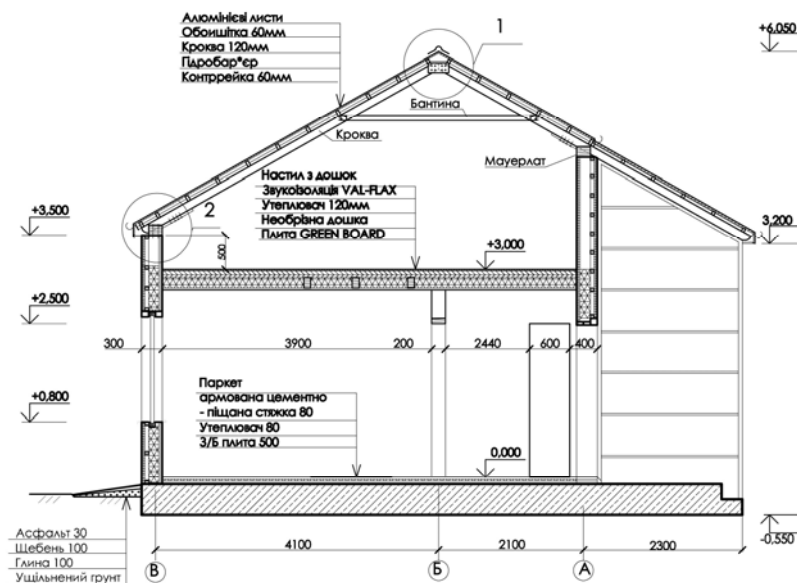


Рис. 1. Розріз каркасно-щитового будинку проекту команди S.A.T. Group

Внаслідок фабричних умов виготовлення досягається краща якість панелей та вища швидкість зведення будинку, а негіроскопічність пінополіуретану дозволяє обійтись без шару пароізоляції та забезпечує кращу стійкість конструкції до погодних явищ. Водночас більший розмір елементів робить процес зведення більш залежним від наявності необхідного обладнання на будмайданчику.

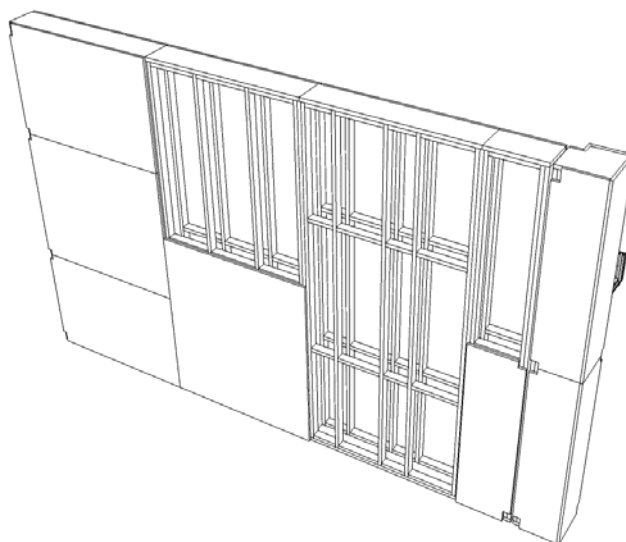


Рис.2. Стінова панель будинку проекту TERHouse

На жаль, внаслідок обмеження конкурсу лише стадіями проектування, поки що немає можливості дослідити практичні аспекти виготовлення та застосування подібних панелей.

Особливої уваги заслуговують проекти команди Team 1 та Eco-Dome, де задля підвищення коефіцієнту компактності були обрано об'ємно-просторове рішення у формі куполів (Рис. 3). Зменшення площі поверхні теплоізолюючої оболонки компенсувалося наступними складнощами, як ускладненням форми приміщень, що вимагали спеціального виготовлення меблів, відсутністю буферних приміщень, як холодних горищ, ускладненням типології конструктивних елементів, складною формою елементів заповнення, що призводить до більших витрат матеріалів при виготовленні останніх, та збільшенням доли теплопровідних включень в оболонку. В проекті Eco-Dome була зроблена спроба компенсувати останню проблему через виконання подвійної оболонки: внутрішньої – геодезичного купола з дерев'яним каркасом та теплоізолюючим заповненням та зовнішнього – зі сендвіч-панелей трикутної форми, що навішуються до каркасу всередині без теплопровідних включень між собою.

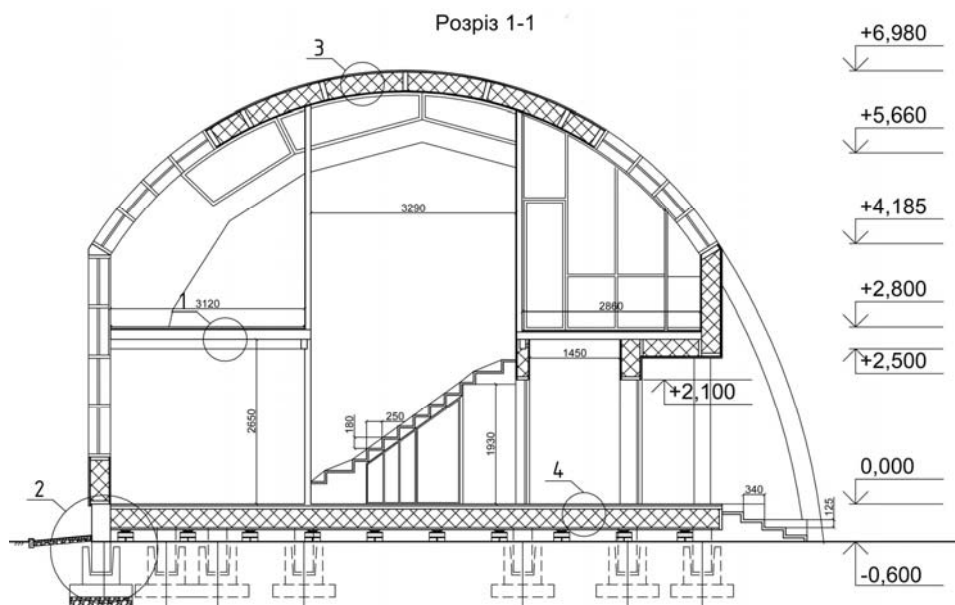


Рис. 3. Розріз купольного будинку проекту команди Team 1

Водночас варто відзначити сумнівну ефективність сонячних водонагрівних колекторів, фотовольтаїчних систем та світлопрорізів, як джерел пасивного сонячного опалення, розташованих на поверхнях з малими кутами до горизонту в умовах снігового покриву під час зими, коли їх ефект є найбільш важливим для зменшення потреб будинку в енергоносіях чи зовнішніх джерелах енергії.

Незважаючи на певні недоліки, вказані вище проекти є цінним дослідом проектування енергоефективних будинків у помірно-континентальному холодному кліматі і конкурс «SOLAR DECATHLON КНУБА 2013» є важливим досягненням вітчизняної школи енергоефективної архітектури.

Автор сподівається, що наведений досвід буде корисним для

архітекторів та конструкторів в подальшому, як концептуальному, так і практичному, проектуванні енергоефективних будівель в умовах клімату України та інших країн.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В
ПРОЕКТАХ КОНКУРСА «SOLAR DECATHLON KNUCA 2013»**

В.С. Буравченко

В статье рассматриваются использование строительных материалов и конструкций в проектах межкафедрального студенческого конкурса энергоэффективных малоэтажных жилых зданий, в организации которого автор принимал участие, с точки зрения обеспечения ими требований правил конкурса, требований теплоизоляции и оптимизации технологического процесса изготовления элементов и возведения зданий.

**STRUCTURAL SYSTEMS IN THE DESIGNS OF THE COMPETITION
«SOLAR DECATHLON KNUCA 2013»**

V. Buravchenko

The article describes structural systems utilized in the designs presented for student competition of the energy-effective dwelling houses, where author participated as a member of the organization committee.