

УДК 72.02:725.85/89

**О.О.Попова,**  
*студентка архітектурного факультету, гр. АБС-57, КНУБА*

## **ПРОЕКТУВАННЯ ВЕЛИКОПРОЛЬОТНИХ СПОРТИВНИХ СПОРУД З ВИКОРИСТАННЯМ КЛЕЄНОЇ ДЕРЕВИНИ**

Анотація: наведено огляд методів перекриття великопрольотних спортивних споруд та аналіз використання клеєних дерев'яних конструкцій в їх проектуванні.

Ключові слова: спортивні споруди, клеєна деревина, великопрольотні конструкції.

В сучасній архітектурі будівництво спортивних та фізкультурно-оздоровчих споруд мають велике значення. По-перше, це крупна громадська споруда. По-друге, великі розміри будівлі та переважно периферійне місцезнаходження призводить до того, що частіше за все замовником виступає певна спілка або місто, а це вже дає можливість архітектору залишитись достатньо незалежним по відношенню до замовника, тому що саме архітектор відповідає як за естетичний вигляд будівлі, так і за її функціональність. Та по-третє, масштаб цих споруд надає їм домінуючий характер в місцевості, тому є дуже привабливим об'єктом для інвесторів та проектувальників. [1, с.5].

Все більше присвоюючи собі емблематичні функції, які раніше належали закладам культури, театрам і музеям, спортивні споруди виступають не тільки як найбільш коштовна будівля, але і як найпередовіші з точки зору конструктивно-технічних та архітектурно-образних рішень. В певній мірі на сьогодні вони є «частково закритою книгою» вітчизняного архітектурного життя. Як і будь яке слово, цей «підручник по архітектурі» чекає свого автора, свого редагування, йому потрібні майстри по розробці досконалих конструктивних рішень, котрих в наш час занадто мало. Інакше розрив між якістю проектного рішення та рівнем його реалізації навряд чи буде подолано. Тема спортивних та фізкультурно-оздоровчих споруд рідко підіймається в наш час. Раніше масовий спорт, та спорт великих досягнень були зорієнтовані в більшій степені на молодь, але зараз в цю сферу вливається майже все населення, інша справа, що доступність спорту достатньо обмежена. [1, с.14].

Андрій Миколайович Тупольов, любив говорити про те, що приваблива машина літає, а неприваблива – ні. Наші образи формуються в цій культурній атмосфері. Лише за умови гармонійного поєднання функцій, об'ємно-просторової композиції, кольору та логічного, адекватно сприйманого конструктивного рішення споруда стає витвором будівельного мистецтва. Саме

конструктивне рішення несе основне естетичне навантаження в об'єктах, що ставлять складні інженерні завдання: телевежах, мостах, універсальних залах, спортивних спорудах з великопрольотними покриттями. Логічна конструкція практично завжди красива і економічна. Цей зв'язок краси і економічності – найважливіше з її властивостей. Ми чекаємо від великопрольотних конструкцій легкості та естетичної досконалості, яких можна досягнути вирішивши несучу конструкцію в чистій формі і розташувавши її елементи в належному порядку, що створює хороші пропорції, простоту і завершеність. Безлад в спорудах рідко справляє хороше враження, хоча і тут зустрічаються виключення. [1, с.15].

За словами Гідеона необхідно, щоб «в результаті будівництва виникло щось, виконане з уявою, таке, що не залишає нас байдужими».

Застосування великопрольотних конструкцій дає можливість максимально використовувати несучі якості матеріалу й одержати за рахунок цього легкі і економічні покриття. Зменшення маси конструкцій та споруд є однією з основних тенденцій у сучасному будівництві. Зменшення маси означає зменшення обсягу матеріалу, його видобутку, переробки, транспортування і монтажу. Тому цілком природний інтерес, який виникає у будівельників і архітекторів до нових форм конструкцій, що дає особливо великий ефект у покриттях. [3].

Великопрольотні конструкції покриттів можна поділити за їх статичної роботі на дві основні групи систем великопрольотних покриттів:

- площинні (балки, ферми, рами, арки);
- просторові (оболонки, складки, висячі системи, перехресно-стержневі системи тощо). [3].

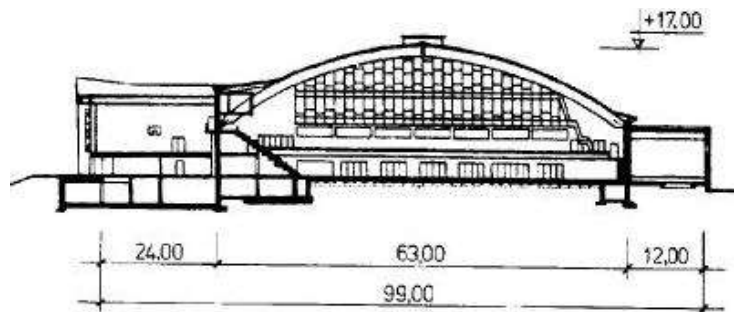
Для виготовлення великопрольотних конструкцій використовують різні матеріали, в тому числі деревину, залізобетон і метал. Крім цього великопрольотні системи виконуються зі спеціальних тканин, а в окремих елементах можуть застосовуватися троси і вуглепластик. [4].

Використання збірного залізобетону для зведення великопрольотних приміщень спортивних споруд для українських будівельників не новий напрямок діяльності. Збірні залізобетонні каркаси по своїй економічності, довговічності і вогнестійкості сьогодні відносяться до найбільш прогресивним і використовуваних будівельних конструкцій. [4].

В останнє десятиліття будівництво великопрольотних металевих будівель зросло бурхливими темпами. За оцінками експертів, великопрольотні конструкції з металу застосовуються не тільки в промисловій архітектурі, але і в громадській. Наприклад, у місті Суми компанія Ruukki реалізувала великопрольотний проект легкоатлетичного манежу, розміри якого становлять 60x96x15, 6м. [4].

Великопрольотні клеєні дерев'яні конструкції вже давно використовують, наприклад, при зведенні аквапарків і критих басейнів у Європі. Ці сучасні будівельні конструкції широко застосовують і в Російській Федерації. Для виготовлення великопрольотних конструкцій, в тому числі криволінійних у нашого сусіда працює сім підприємств. Поліпшення біологічної стійкості конструкції легко досягається за допомогою давно розроблених і освоєних способів захисту деревини. [4].

Ще частіше виникають заперечення проти використання деревини з міркувань пожежної безпеки. Однак дотримання елементарних правил протипожежної безпеки та нагляду за спорудами, а також використання антипіренів, що підвищують вогнестійкість деревини, дозволяє значно підвищити протипожежні властивості деревини. Один з прикладів, реалізованих у РФ з застосуванням великопрольотних клеєних дерев'яних конструкцій, - Палац Спорту в Архангельську, зал якого перекритий трьохшарнірними клеєними арками прольотом 63 метри. (мал.1) [4].



Мал.1 Палац Спорту в Архангельську

Для багатьох архітекторів проектування і зведення споруд з використанням металевих і залізобетонних конструкцій є звичайною, повсякденною роботою, проте якщо потрібно будувати з деревини, яка навідріз від інших будівельних матеріалів, і в конструкціях продовжує жити і вже тому ставить свої умови і має свої можливості, багато хто з них проявляє невпевненість. Але різноманітні властивості деревини, краса, можливість створювати з її допомогою різноманітні форми, а також надійність, міцність деревини і здатність її витримувати великі навантаження дає їй переваги при підборі матеріалу для проектування великопрольотних спортивних споруд. [2].

У сучасному світі, такому, що відчувається як тяжко перетехнізованому, помітне зниження естетичного рівня будівництва. Прагнення відійти від чисто функціонального підходу, що не задовольняє нас естетично, визначеного, в першу чергу, економічними чинниками, викликало хвилю ностальгії по минулому. І здається своєчасним почати відноситися до дерев і лісів по-новому - цінувати їх і проявляти до них підвищену увагу та інтерес. [2,с.6].

Науково-дослідні роботи, особливо проведені за останні тридцять років, дозволили отримати досить точні дані про фізичні і механічні властивості будівельної деревини що дає можливість виробляти точні розрахунки будівельних елементів і конструкцій з дерева відповідно до вимог, що

пред'являються у кожному конкретному випадку. На підставі дослідницьких даних були розроблені норми, що містять вимоги до якості матеріалу. [2,с.7].

Завдяки цим нормам прийнятим на підставі проведених випробувань, став можливий контроль якості матеріалу, що проводиться частково на виробництві, а частково в спеціальних установах. [2,с.7].

Внаслідок прийнятих заходів захисту деревини від шкідливих дій значно зросла довговічність дерев'яних будівельних конструкцій. Крім того, нині є багато можливостей запобігання пожежам в дерев'яних спорудах шляхом оберігання деревини від вогню або значного зменшення її займистості. [2,с.7].

*Френк Ллойд Райт вважав, що рішення звести будівлю з дерева виникає особливо тоді, коли це дозволяє оптимально використовувати його якості і показати, що при будівництві «може бути виявлена краса дерева, що полягає в його властивостях».*

Використання клеєної деревини має свої недоліки і переваги. До переваг можна віднести те, що деревина порівняно легкий матеріал; вона легко піддається обробці як на заводах, так і на будівельних майданчиках; будівельні деталі з деревини можуть бути сполучені різними способами; конструкції з клеєної деревини дозволяють створювати форми, важко або зовсім не здійсненні при використанні інших матеріалів; конструкції особливого виду (наприклад, оболонки) часто є економічнішими, ніж бетонні або інші масивні конструкції; клеєна деревина має ряд цінних будівельно-фізичних властивостей, наприклад високою теплоемністю; легкий і економічний монтаж опалення, електропроводки, санітарного обладнання, кліматичних систем; екологічність матеріалу; здешевлення будівництва на 35-65% в порівнянні з традиційними - з металу і бетону; I група вогнезахисної ефективності при обробки в заводських умовах. [2,с.8].

Кожного разу, коли передбачається побудувати що-небудь з клеєної деревини, йдеться про щось нове, навіть якщо при цьому використовується застаріла техніка будівництва. Тільки коли архітектурні і конструктивні компоненти знаходяться в максимальній відповідності один з одним може бути досягнута деяка єдність структури, яка і є справжньою архітектурою. [2,с.8].

В Польщі а Литві нещодавно були прийняті нові будівельні норми по проектуванню критих басейнів, в яких говориться про те, що треба використовувати дерев'яне перекриття приміщення, тому що випаровування хлору є згубним для інших будівельних матеріалів. Наприклад в залізобетонних конструкціях хлор руйнує бетон та призводить до корозії армування.

Дерево має властивості, які не лише роблять його технічно і функціонально привабливим та застосовним в будівництві спортивних споруд, але і спонукають відчувати симпатію до цього матеріалу. Ніякий інший

матеріал не може так легко забезпечити високу теплоізоляцію без небажаних "мостів холоду", які такі не бажані в спортивних, а тим більше фізкультурно-оздоровчих спорудах. [2,с.6].

В спортзалі, обробленому деревиною, людина зазвичай добре себе почуває, і не без підстав говорять, що дерево - "теплий" будівельний матеріал. Природний колір дерева викликає у нас приємне почуття, його жовтувате або коричневе забарвлення ми схильні визначати, як "теплу". Навіть коли старі дерев'яні споруди набули з віком сірого кольору, він сприймається як сріблясто-теплий. [2,с.6].



Мал.2 Металеві конструкції



Мал.3 Конструкції з клеєної деревини

Нижче приведена відповідність необхідних умов для проектування спортивної споруди та конструкцій з клеєної деревини:

цікаве об'ємно-просторове рішення	↔	конструкції з деревини дозволяють створювати різноманітні форми
естетична виразність та оздоблення інтер'єру спортивних залів	↔	в спортзалі, обробленому деревиною, людина зазвичай добре себе почуває
захист конструкцій від агресивного хімічного середовища (в басейнах)	↔	агресивний вплив хлору не руйнує дерев'яні конструкції
складність возведення великопрольотних споруд	↔	деревина порівняно легкий матеріал, можливість витримувати великі навантаження, простота монтування

Дослідивши деякі аспекти будівництва з використанням клеєної деревини, можна зробити висновок, що на відміну від інших будівельних матеріалів возведення спортивної будівлі з використанням клеєної деревини дозволяє

максимально відтворити всі функціональні, естетичні та конструктивні властивості, які необхідні для відмінного функціонування спортивного закладу.

#### Список використаних джерел

1. Проект Россия № 27/ Спорт: Журнал. Москва-Амстердам: Изд-во А-Фонд, 2003.
2. Атлас деревянных конструкций/ К.-Г. Гётц, Д. Хоор, К. Мёлер, Ю. Наттерер; Пер. С нем. Н. И. Александровой; Под ред. В. В. Ермолова. – М.: Стройиздат, 1985. – 272 с., ил.
3. Демина А. В., Здания с большепролетными покрытиями: Учеб пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. 88 с.
4. Николай Бойко. Статья № 7/Архитектура пространства/ Журнал "Строительство и реконструкция", 2009. <http://www.stroy-ua.net/kommercheskoe-stroytelstvo/arkhytektura-prostranstva.html>

#### Аннотация

Приведен обзор методов перекрытия большепролетных спортивных сооружений и анализ использования клееных деревянных конструкций в их проектировании.

Ключевые слова: спортивные сооружения, клееная древесина, большепролетных конструкции.

#### Annotation

An overview of the methods overlap span of sports facilities and analysis of the use of glued wooden structures in their design.

Keywords: sports facilities, plywood timber, large-span structures.