

ПОВІТРЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМУВАННЯ. ОСОБЛИВОСТІ БЕЗОПОРНИХ АЕРОСТАТИЧНИХ ПОКРИТТІВ AIR AS TOOL OF ARCHITECTURAL FORMATION. FEATURES OF SUPPORT-FREE AEROSTATIC COATING

Nadiia Yeksarova¹ Volodymyr Yeksarov²
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture¹

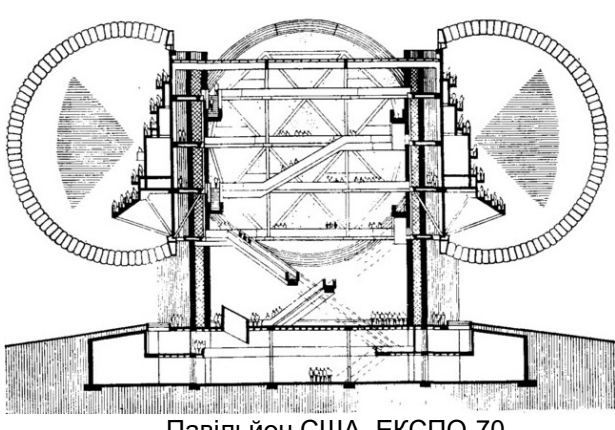
Cherkasy State Technological University²

Повітря є чарівним будівельним матеріалом. Р. Фуллер

Процес, який почався в останній чверті ХХ ст., характеризується як «вибух формотворчості». Конструктивна правда нерозривно пов'язана з поняттям архітектонічної цілісності. «Повітряні замки ХХ століття», «Споруджує вентилятор», «Дах тримає повітря», «Будинки з ... повітря», «Повітря в ролі будівельника», «Надуйте, будівлю!», «Поверхи піднімає вітер» і т. п. – такий ажіотаж викликало застосування пневматичних або надувних конструкцій. Пневматичній архітектурі сьогодні пророкують космічні перспективи - у буквальному сенсі, за межами Землі.



Restaurant Brass Rail, 1963



Павільйон США, ЕКСПО-70
US Pavilion Expo 70



Історична будівля
Historical building



Павільйон Фіджі, Ю. Мурата, М. Кувачу, ЕКСПО 70
Fiji Pavilion, Y. Murata, M. Kuvaguch, EXPO 70

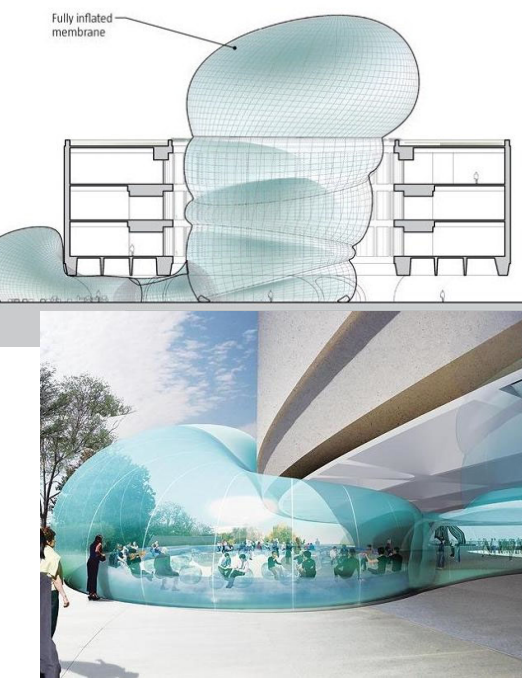


Оранжерея Eden Project, Н. Грімшоу, 2001
Eden Project Greenhouse, N. Grimshaw, 2001



Павільйон ОМА, Р. Колхас
Pavilion OMA, R. Koolhaas 2006

Характерна відмінність тектоніки пневматичних споруд - стабілізація форми досягається силою стисненого повітря, а не гравітацією. За характером, принципом своєї роботи пневматичні конструкції спрямовані вгору; сама конструкція своєю формою, напруженим станом відображає роботу основного несучого елемента - стримуваного повітря. Переваги пневматичних будівельних конструкцій: мала маса, можливість перекриття великих прольотів без внутрішніх опор, повна заводська готовність, швидкість монтажу, транспортабельність, світло- і радіопрозорість, низька вартість. Основний недолік - необхідність постійного підтримання надлишкового тиску повітря в оболонці. Навантаження від ваги аеростатичного покриття на фундамент будівелі дорівнює нулю або спрямовано вгору.



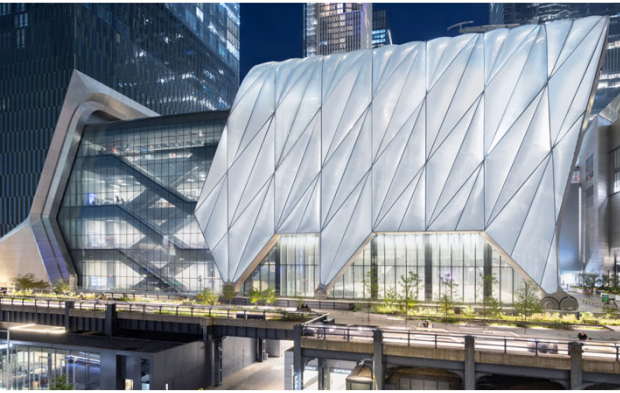
Музей Хиршхорна, 2009
Hirshhorn Museum Diller Scofidio+Renfro



Концертний зал Ark Nova, Ісодзакі
Ark Nova Concert Hall, arch.Isozaki



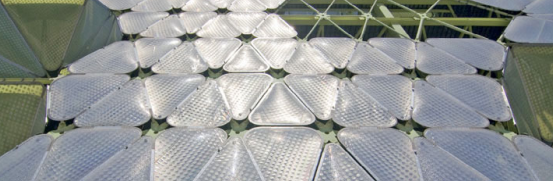
Media-ICT Building, Barcelona 2009



The Shed Exhibition Center by Diller Scofidio + Renfro, 2019



Yorkshire Diamond Pavilion



Cinema hall, Seoul

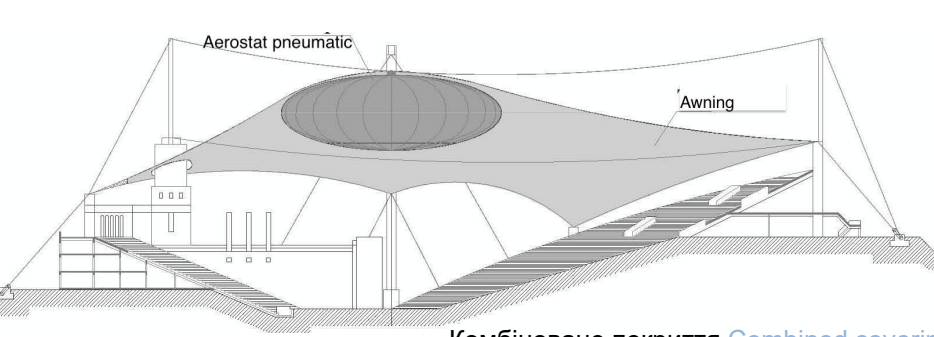


Cinema hall, Seoul

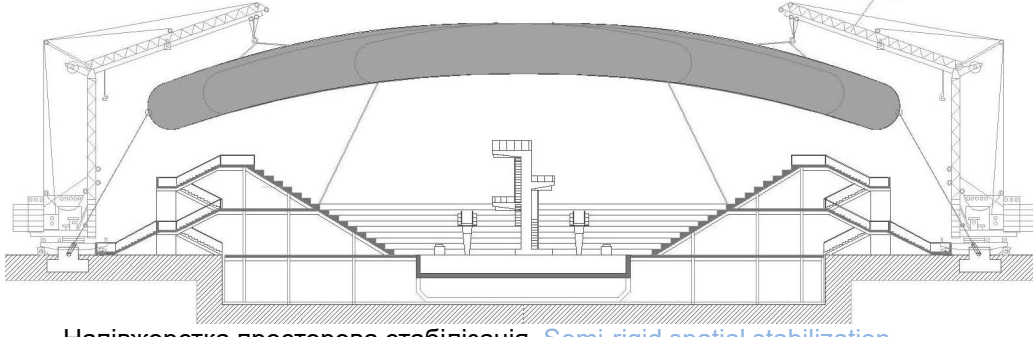
ОСОБЛИВОСТІ формування пневматичної архітектури:

адаптивність пневматичного фасаду – будівлі стають комунікативними структурами, відповідають вимогам енергоефективності; управління формою (на основі цифрового інформаційного моделювання та кіберфізичної робототехніки) на всіх стадіях проектування; кінетичне проектування та експлуатація дозволяють створювати надувні структури, що реагують на зовнішні та внутрішні впливи; швидке зведення пневматичних структур метод інтеграції робототехніки на місці зведення); трансформативність пневматичних об'єктів (кінетична, світлова та авторська); біоморфність дозволяє простору пристосовуватися до нюансів середовища; морфогенетичність сприяє створенню самоорганізованих структур.

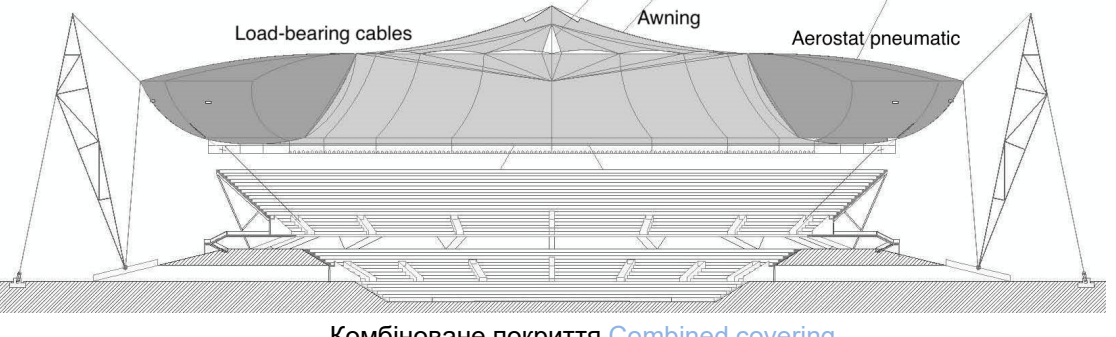
Ідея використання аеростатів в якості «великопрогонового» покриття в прямому і переносному сенсі «літала» в повітрі. Принцип аеростатичності для великопрогонових конструкцій запатентовано В. Логвіновим. Аеростатичне покриття фактично є **безопорним покриттям**. Тут техніка нерозривно з'єдналася з красою, піднявшись до висот мистецтва організації простору. Незважаючи на те, що пневматичну архітектуру свого часу визнали туликовою гілкою розвитку будівельних технологій, сьогодні вона отримала друге життя і нові перспективи.



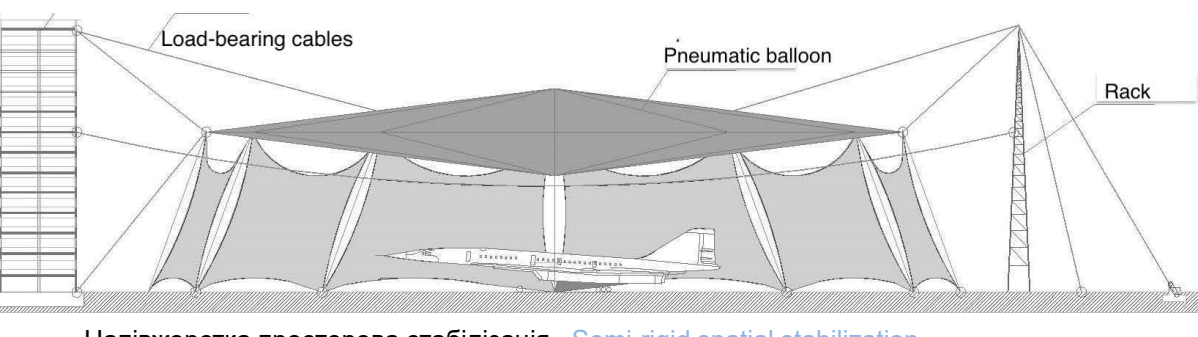
Комбіноване покриття Combined covering



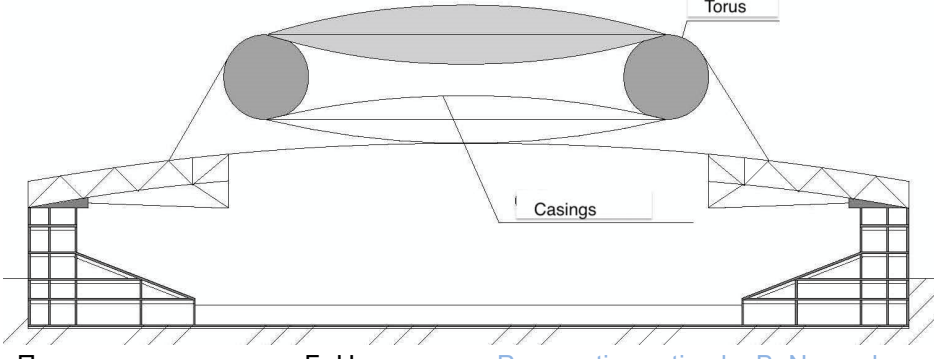
Напівжорстка просторова стабілізація Semi-rigid spatial stabilization



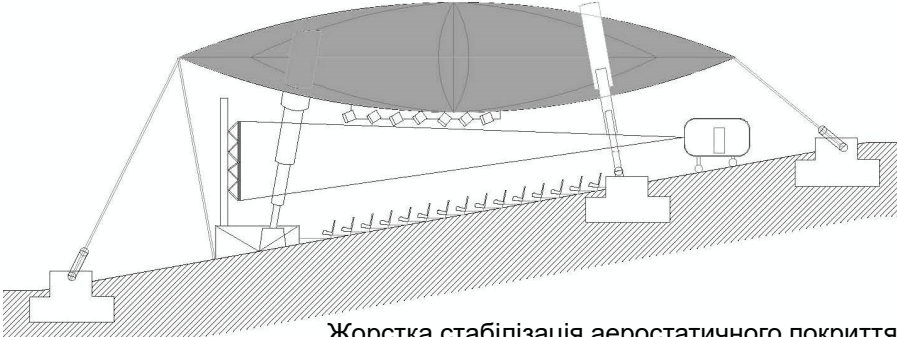
Комбіноване покриття Combined covering



Напівжорстка просторова стабілізація. Semi-rigid spatial stabilization



Пневматичне покриття Б. Наровського Pneumatic coating by B. Narovsky



Жорстка стабілізація аеростатичного покриття Hard stabilization of aerostatic coating

ВИСНОВКИ

- Аеростатичне покриття дозволяє без опор покривати простір значно більших розмірів. При цьому експлуатаційні якості покриття можуть значно підвищитися за умов виготовлення їх в заводських умовах;
- особливі переваги для економії коштів і трудовитрат в складних умовах будівництва - сейсміка, важкодоступні райони, просідаючі ґрунти, особливі археологічні умови і т. ін.;
- поверненню пневматичної архітектури є цілий ряд об'єктивних причин, наприклад, інноваційний винахід «охолоджуючих» фотонних мембран (Greenhouse, Coolhouse і Treehouse). Але ще пневматичним системам притамані яскравий образ і романтика... Тому знову з'являються проекти видозмінених дирижаблів, піднебесних «літаючих міст» та захисту Парижу від глобального потепління

CONCLUSIONS

- Aerostatic coating allows you to cover much larger spaces without supports. At the same time, the operational qualities of the coating can be significantly improved under the conditions of their production in factory conditions;
- special advantages for saving money and labor costs in difficult construction conditions - seismicity, hard-to-reach areas, subsidence, special archaeological conditions, etc. others;
- the return of pneumatic architecture has a number of objective reasons, for example, the innovative invention of "cooling" photonic membranes (Greenhouse, Coolhouse and Treehouse). But even pneumatic systems have a bright image and romance... Therefore, projects of modified airships, sky "flying cities" and protection of Paris from global warming are appearing again