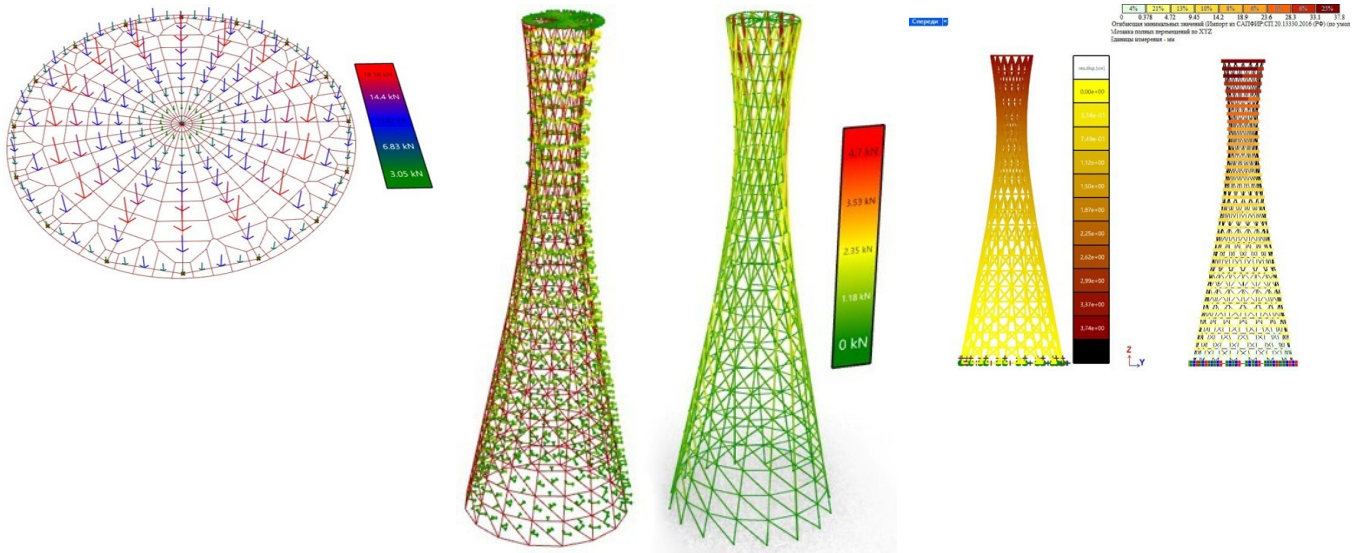


Прохор Яковлев: параметрическое моделирование конструктивных решений гиперboloидной конструкции

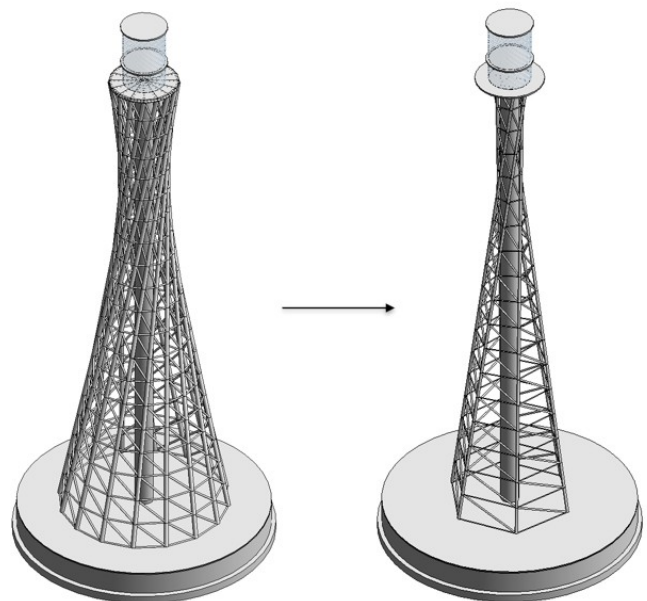
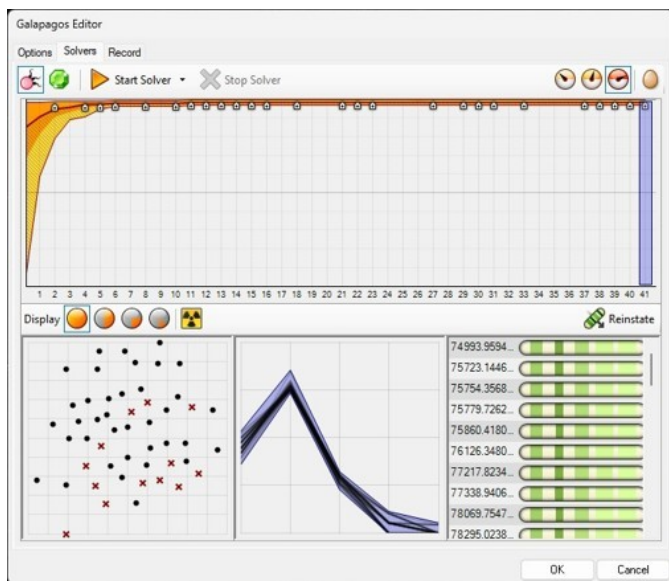


Выпускник программы магистратуры «Цифровое строительство зданий и сооружений» разработал методику оптимизации стальных стержневых конструкций по критерию минимизации металлоемкости. Отличительной особенностью данной методики является автоматический сбор климатических нагрузок, а также применение эволюционного алгоритма для нахождения эффективного конструктивного решения.

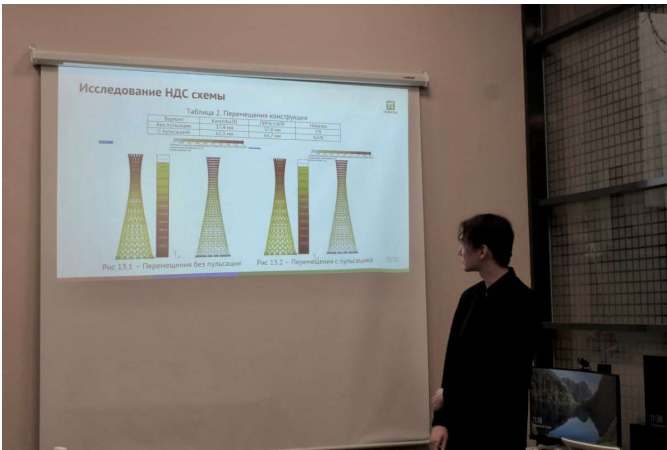
В работе Прохор реализовал методику на стальном гиперboloидном каркасе сооружения маяка. Создана параметрическая модель конструкции в среде визуального программирования Grasshopper. Предложены алгоритмы сбора вертикальных нагрузок с применением тесселяции Вороного для определения грузовых площадей и ветрового воздействия с учетом пульсационной составляющей. Применение эволюционного алгоритма для перебора расчетных схем позволило сократить время поиска эффективных геометрических параметров гиперboloидной конструкции.



В результате исследования были определены оптимальные по критерию минимизации металлоемкости параметры гиперboloидной конструкции, сократив общую массу в 4,5 раза от изначального варианта. Проведена верификация расчетов с помощью настройки экспорта расчетной схемы в ПК ЛИРА-САПР. Также предложен подход к детализации проектной модели с применением автоматического формирования типовых узлов, что значительно сокращает затраты.



Как отмечает Прохор, разработанные алгоритмы являются универсальными и могут быть спроецированы на аналогичные стержневые пространственные конструкции.



Исследование НДС схемы

