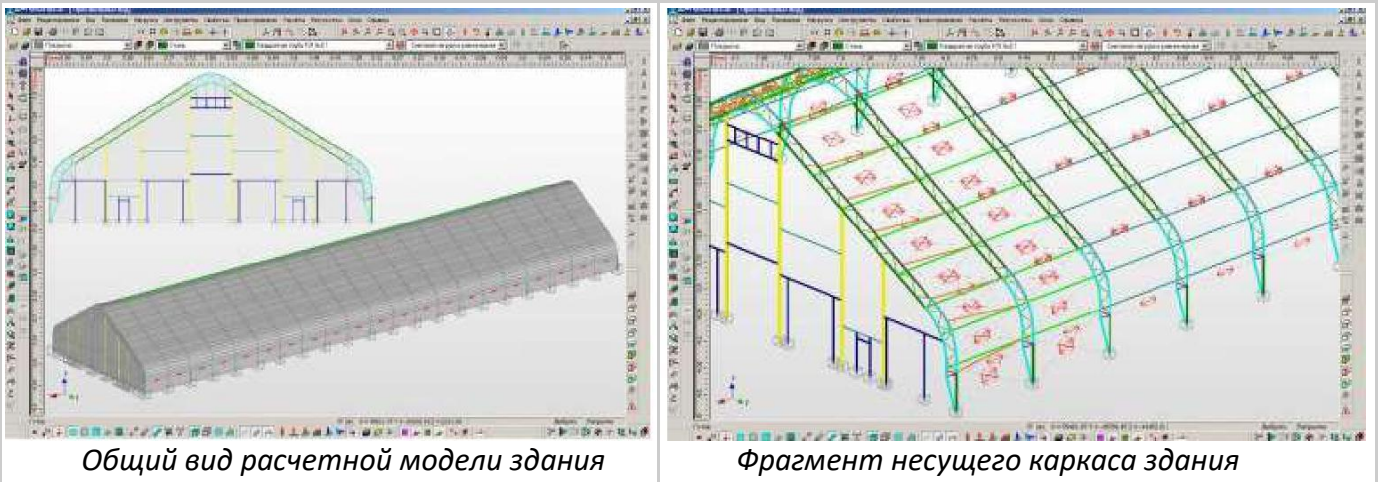


Прочностной расчет металлоконструкций ангара «ООО «ЕКФ стандарт»

Расчетная схема и прочностной расчет конструкции ангара реализованы с помощью модуля APM Structure3D, входящего в состав системы APM Civil Engineering Prof. STEEL

Конструкция здания представляет собой набор ферм, которые связываются между собой с помощью обрешетки и натяжных тросов. В свою очередь фермы – это сквозные металлоконструкции.



Специфическая форма конструкции обеспечивает хорошие показатели несущей способности силового каркаса. При этом обеспечиваются высокие показатели по критерию отношения веса конструкции к покрываемой площади.

При расчете ангара учитывались такие нагрузки на металлоконструкцию, как:

- Собственный вес конструкции;
- Преднатяжение канатов;
- Снеговая нагрузка неравномерная;
- Снеговая нагрузка равномерная;
- Ветер перпендикулярно;
- Ветер параллельно.

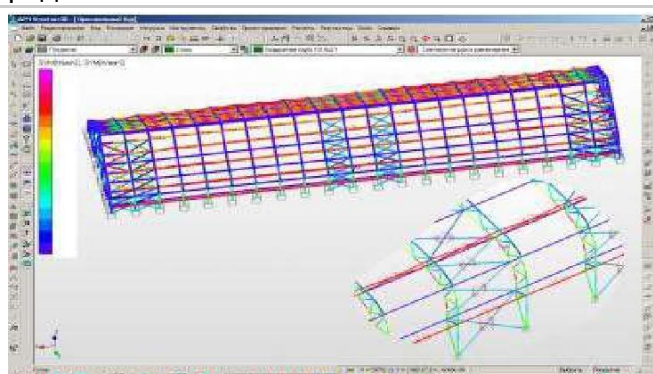
Для анализа применимости данной конструкции на европейской части России снеговая нагрузка была рассчитана для трех снеговых районов (1-й вариант - IV-снеговой район, 2-й вариант - III-снеговой район, 3-й вариант - сводка по реальной величине снегового покрова). Принципиальных различий в полученных для каждого варианта результатах нет, поэтому в данном тексте будет представлен только третий вариант. Расчет конструкции здания ведется на основное сочетание нагрузок, состоящее из постоянных, длительных и кратковременных нагрузок.

Расчет конструкции ангара:

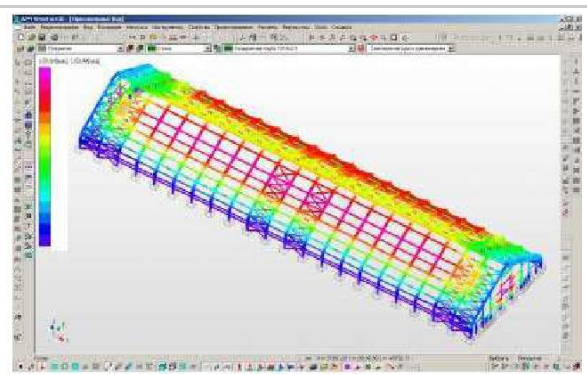
Для анализа работоспособности конструкции были сделаны следующие расчеты: статический, расчет на устойчивость, расчет несущей способности.

Статический расчет:

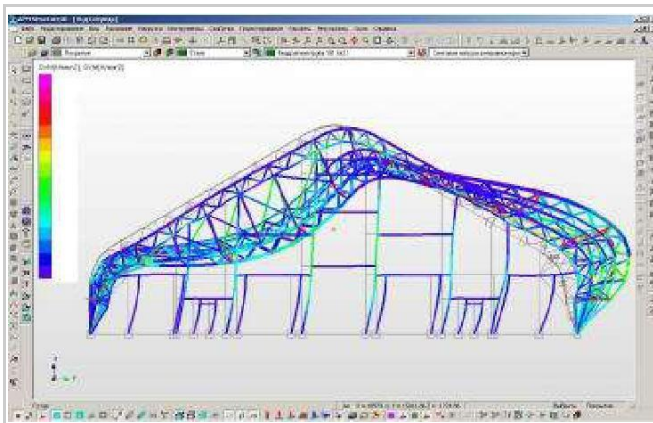
Третья комбинация загрузжений оказалась наиболее опасной, результаты по ней представлены ниже.



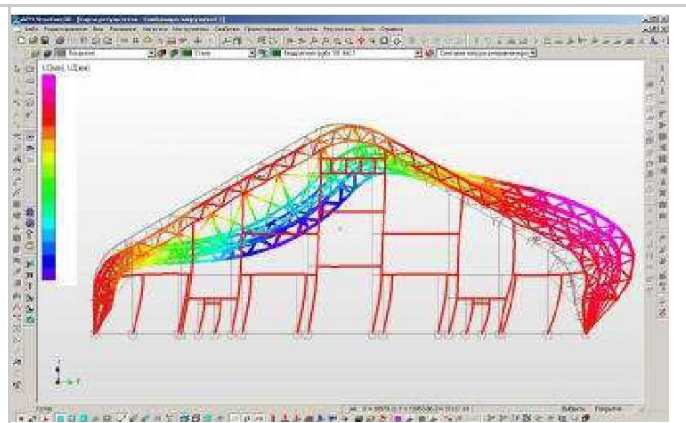
Карта распределения эквивалентных напряжений металлоконструкции здания



Карта распределения суммарных перемещений элементов металлоконструкции здания



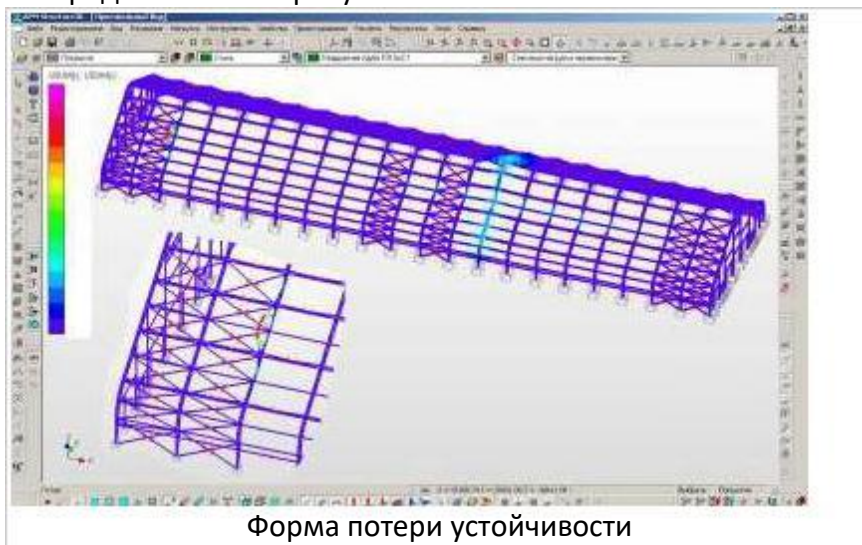
Карта распределения эквивалентных напряжений по оси Z металлоконструкции здания (вид с торца)



Карта распределения перемещений по оси Z элементов металлоконструкции

Расчет на устойчивость:

Для наиболее неблагоприятной комбинации нагрузок был проведен расчет устойчивости, результаты которого представлены на рисунке ниже.



Форма потери устойчивости

Проверка несущей способности:

Согласно СНиП II-23-81* «Стальные конструкции» проведена проверка несущей способности наиболее нагруженного элемента конструкции. Для этого были использованы специализированные функции модуля APM Sstructure3D по работе со стальными конструктивными элементами.

На основе результатов проведенного анализа конструкции ангара были сделаны соответствующие заключения о ее работоспособности при заданных вариантах.

