



# ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОРТИВНО-КОНЦЕРТНОГО КОМПЛЕКСА «ТЮМЕНЬ-АРЕНА»

Проект спортивно-концертного комплекса «Тюмень-Арена» по итогам ежегодного конкурса Autodesk Innovation Awards Russia – 2014 стал победителем в категории гражданского строительства.





и в AutoCAD. Будет идти поиск оптимальных решений, а значит, предстоит проработать не один вариант на всех стадиях проектирования. Закрывать весь спектр задач, используя традиционную технологию проектирования (двухмерные разрозненные чертежи, несистемный подход), возможно только в очень ограниченном виде. Сразу было принято решение о создании максимально полной информационной модели здания.

Масштаб объекта имеет существенное значение. Это и организация одновременной работы большого количества специалистов, и ресурсоёмкость, вызванная большим числом объектов, и необходимость удобного сегментирования для выделения, редактирования, проверки отдельных участков конструкций. В данном случае строилась не одна модель, но целый комплекс моделей, взаимосвязанных и взаимоувязанных между собой, каждая из которых отвечала своим задачам и требованиям. В качестве основного инструмента была выбрана программа Revit. При этом необходимо было учитывать, что

**У**же на этапе рассмотрения технического задания было понятно: объект большой и сложный. Тем не менее проектирование необходимо выполнить в кратчайшие сроки. В работе примет участие большое коли-

чество специалистов. Потребуется организация взаимодействия с субподрядными организациями, работающими как в Revit, так

#### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Наименование:** «Тюмень-Арена».

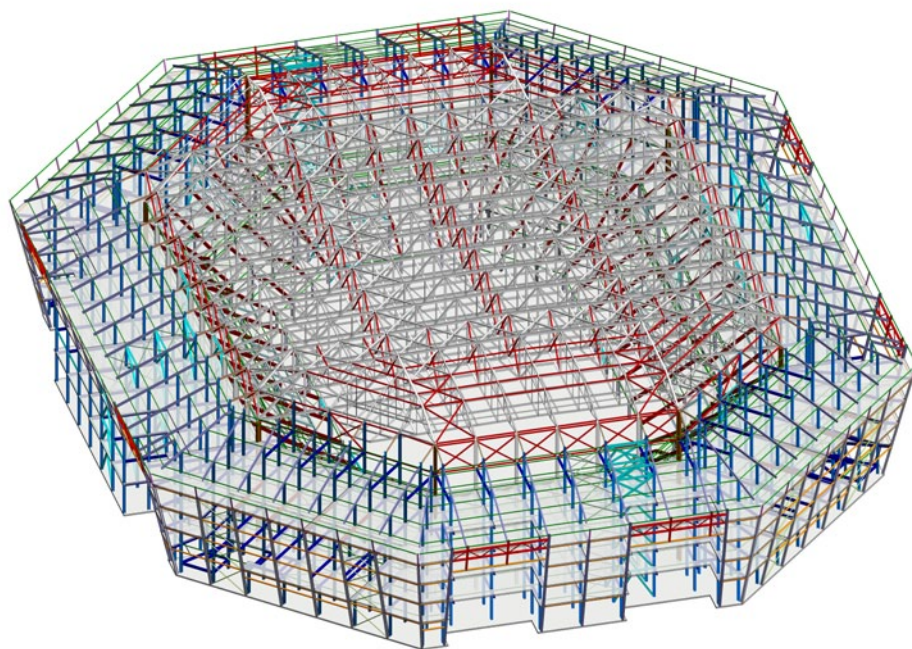
**Расположение:** Тюмень (Россия).

**Основное назначение:** спортивно-концертный комплекс.

**Вместимость:** 13 000 зрителей.

**Автор архитектурного проекта:** группа компаний SBE-NIPIGS (ООО «НПК «Сибстрой Инжиниринг», ЗАО «НИПИ гражданского строительства»).

**Генеральный проектировщик инженерных систем:** Институт спортивных сооружений.





большинство субподрядных организаций используют AutoCAD и решения на базе данного программного комплекса. Для этого была разработана технология взаимодействия информационной модели и чертежей, получаемых от партнёров. Это позволило наглядно увидеть как изменения, вносимые специалистами субподрядных организаций, так и изменения в информационной модели здания, а значит, своевременно находить объёмно-планировочные и конструктивные решения, которые устраивают всех специалистов.

### Эволюция формы

Поскольку основным клубом арены будет являться хоккейная команда «Рубин», то и в концептуальную идею здания заложена форма этого камня с характерной огранкой. Одной из сложных задач эскизного проекта был поиск оптимальной формы здания. Возможности создания параметрической геометрии

формообразующих элементов и автоматическое получение технико-экономических параметров (ТЭП) позволили оценить большое количество различных вариантов форм. Параллельно с поиском внешней формы здания разрабатывалась модель трибун и подтрибунного пространства. Создание параметрических кресел, учитывающих отступы и другие технологические особенности, позволило разработать несколько вариантов расстановки посадочных мест и выбрать среди них оптимальный.

### Архитектурно-строительная часть

Разработка архитектурно-строительных чертежей и подключение специалистов из этой области начались на стадии эскизного проекта. В данном случае огромным плюсом информационного моделирования была возможность подключения большого количество специалистов и их параллельная

работа со специалистами, проектирующими конструкции. Все строительные чертежи выполнялись исключительно в Revit. Возможность оформлять в AutoCAD даже не рассматривалась, поскольку изменения происходили постоянно. Программа Revit оказалась достаточно проста в изучении и была освоена «непосвящённым» большинством коллектива в кратчайшие сроки. Ежедневно проводились короткие мастер-классы, и очень быстро было подготовлено достаточно инженеров для выполнения архитектурно-строительной части в Revit. Был также подготовлен управляющий персонал для проверки чертежей в Autodesk Design Review и моделей в Navisworks и Revit.

### Конструкции

Разработка конструкций здания велась параллельно и совместно с поиском формы, что позволило создать внешний контур здания, который возможно без изменений воплотить



Источник: www.sbe-npigs.ru



в конструкциях. При этом вариантов решений принципиальных конструктивных схем каркаса было несколько.

Правильная организация процесса проектирования здания позволила с лёгкостью менять различные варианты конструкций. Каждый из вариантов прорабатывался с учётом «аналитической модели», которая автоматически передавалась в расчётную программу. Для этого дополнительно было разработано программное приложение, выполняющее экспорт в Ing+ и импорт сечений в Revit.

Геометрия сложных узлов детально прорабатывалась и экспортировалась в программы для моделирования напряжённо-деформационного состояния. Кроме того, был выполнен экспорт модели здания для обдува в программах моделирования гидрогазодинамики. Данный анализ использовался для сбора ветровых нагрузок. Свойства элементов конструкций содержат различную ин-

формацию – как стандартную для элемента (форма и тип сечения, отображение на виде), так и импортируемую из внешних источников, таких как Excel, Интернет, базы данных (от усилий в элементе до цены, площади окрашивания и т. д.). Используя фильтры, эту информацию легко отобразить в цвете и собрать в спецификации. Это упрощает анализ конструкций, поиск решений и оптимальных вариантов. Особенно это актуально для больших и сложных каркасов. Оформление чертежей конструкций металлических (KM) осуществлялось также в Revit.

### Инструменты

В работе использовались программы, входящие в состав Building Design Suite Premium. Помимо AutoCAD и Revit, в работе применялись:

- Navisworks Simulate – коллизии, проверки, подготовка презентационных материалов;

- 3ds Max Design – визуализация сцен;
- Showcase – выбор материалов на этапе эскизного проекта;
- презентационные материалы узлов конструкций;
- самостоятельные разработки на базе Revit и AutoCAD.

Хочется отдельно отметить, что цель работы была именно создание информационной, а не 3d-модели здания. Далеко не вся (потенциально интересная для проектирования) информация была внесена в проектную «базу данных». Но вся та, что наиболее актуальна для разработки объекта и поиска оптимальных решений, была использована. Можно с уверенностью сказать, что без создания информационной модели проект не был бы завершён в поставленные сроки. ●

*Редакция благодарит компанию Autodesk за предоставленные материалы.*

[www.autodeskwards.ru](http://www.autodeskwards.ru)