

## НПО СОДИС

Москва, Россия

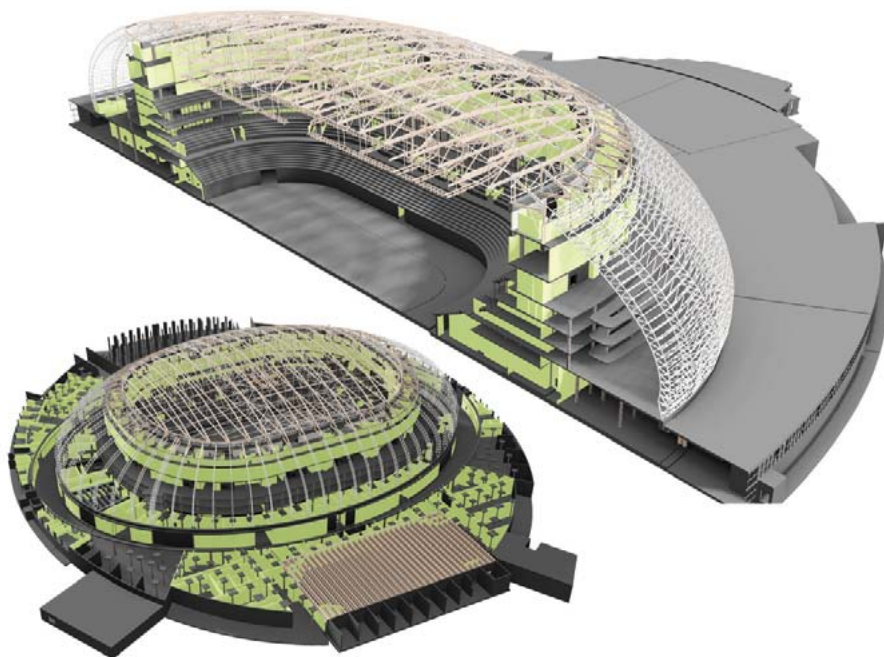
Autodesk Revit  
Autodesk Robot

«Выбор Autodesk Revit был для нашей компании очевиден. Revit – это комплексное решение, полностью покрывающее все потребности компании по консолидации самой разной информации о строении. По наблюдениям экспертов НПО СОДИС, все больше проектировщиков используют Revit в своей работе. Таким образом, выбрав Revit, компании придется реже тратить время на то, чтобы самостоятельно «поднимать» модель из 2D-чертежей».

Андрей Шахраманьян,  
генеральный директор  
НПО СОДИС

# ВМ для систем мониторинга олимпийских объектов

Применение Autodesk Revit на уникальных и технически сложных объектах г. Сочи



Модель Большой ледовой арены в г. Сочи, выполненная в Autodesk Revit

### О компании

Компания НПО СОДИС более 8 лет. Она начала свою деятельность с разработки систем мониторинга и эксплуатации высотных и уникальных объектов в Москве, сейчас ею ведутся работы по всей России, она выходит на международный рынок. Головная компания НПО СОДИС осуществляет проектирование, внедрение и эксплуатацию систем мониторинга инженерных систем зданий и сооружений, систем безопасности. Международным развитием занимается представительство в Мельбурне, дочерняя структура «Лаборатория НПО СОДИС» – резидент «Сколково» (кластер ИТ). «Лаборатория НПО СОДИС» разрабатывает специальное ПО для мониторинга на базе Autodesk Revit. Сегодня более 200 объектов НПО СОДИС находятся на стадии реализации, среди них олимпийские объекты в Сочи, футбольные стадионы к Чемпионату мира 2018 года, высотные здания в Москве и других городах России.

### Задача

В рамках олимпийского строительства компании было необходимо разработать системы мониторинга практически для всех объектов – Центрального олимпийского стадиона, Большой ледовой арены, Ледового

дворца спорта, Трамплинного комплекса, Малой ледовой арены, Крытого конькобежного центра, Санно-бобслейной трассы, Ледовой арены для кёрлинга, гостиницы и многофункциональных комплексов, объектов транспортной инфраструктуры. Как правило, компания создает системы мониторинга для уже спроектированных или даже построенных зданий, работает «на последней миле». НПО СОДИС начинает со сбора имеющейся у заказчика эксплуатационной информации, чертежей и на этой основе строит BIM-модель, в которую впоследствии поступает и где анализируется информация с датчиков, размещенных на конструкции, – акселерометров, инклинометров, геодезических датчиков, контролирующей абсолютные координаты конструкций.

Трехмерную модель зачастую приходится строить с нуля из «чужих» 2D-чертежей. Ранее эта модель собиралась с использованием AutoCAD и 3ds Max. Последний применялся для создания трехмерной «картинки» на финальном этапе, то есть отображения объекта в ПО, которое использовали инженерные службы заказчика для мониторинга состояния здания. В результате получалась «развязанная» модель: проектная документация хранилась в AutoCAD, визуализация

# На Малой ледовой арене Сочи система прекрасно показала себя во время землетрясения в декабре 2012 года

делалась в 3ds Max, математическая модель просчитывалась в ANSYS и т.д.

## Решение

Для ускорения построения информационных моделей, упрощения работы с разрозненными данными компанией был внедрен Autodesk Revit. С его помощью компания стала создавать комплексные BIM-модели объектов, управлять проектной и эксплуатационной документацией. Было налажено взаимодействие с собственными программными продуктами компании – семейством продуктов SODIS Building, предназначенным для мониторинга элементов конструкций и элементов инженерных систем, продуктами SODIS Viewer для экспертизы и утверждения проектных документов, системой Lement Pro, Sodis Labs, сметными программами, программами математического моделирования и другим ПО, ставшим частью системы мониторинга и эксплуатации НПО СОДИС.

Наряду с 3D-моделью самого сооружения, которая необходима для визуализации и создания удобного инструмента для эксплуатационных служб здания, в Revit выполняются все работы по инженерным системам, к модели привязывается документация по отдельным датчикам, кабелям, трассам. «Информационная модель, создаваемая в Revit, дает больше возможностей, чем простая «картинка», которую мы раньше делали в 3ds Max, – говорит Андрей Шахраманьян, генеральный директор НПО СОДИС. – Кроме того, при наличии достаточной исходной документации (2D-чертежей) «поднятие» сложного объекта уровня стадиона в Revit происходит заметно быстрее, чем его моделирование в 3ds Max».

«Олимпийские объекты – очень масштабные и сложные сооружения, – продолжает Андрей Шахраманьян. – Использование Revit позволяет достаточно легко получать точные и «честные» 3D-модели, хотя для разработки наших систем максимальная де-

талировка не требуется. Например, обычно нам не нужно видеть крепежные элементы КМ, это только перегружает модель. Однако Revit позволяет учитывать и их, в частности, на объектах, где компания осуществляет проектирование инженерных систем». Для математических расчетов НПО СОДИС стало использовать Autodesk Robot. С его помощью определяется состояние конструкции, проводится независимый расчет параметров и математическое моделирование. При необходимости модель экспортируется из Autodesk Robot в ANSYS, в этом ПО решаются такие специфические задачи, как расчет взрывных нагрузок и гидродинамика.

Компании удалось «завязать» в единую систему ПО Autodesk, на основе которого строится информационная модель, и собственное программное обеспечение. Центральное звено любого проекта НПО СОДИС – система Lement Pro, разработка компании (ООО «Элемент», резидент «Сколково», кластер ИТ). В ней происходит общение всех участников проекта, хранятся задачи и документы. Для разных отделов предусмотрены собственные виды представления информации. Так, договорной отдел работает в этой системе с текстовыми и табличными документами, проектировщики – с чертежами и моделями, руководитель также имеет доступ к проектному виду. Система доступна и в виде мобильного приложения, что позволяет добиться унификации ПО на разных платформах.

Специфической стороной деятельности НПО СОДИС является одновременная работа над большим количеством проектов. Для каждого из объектов необходимо максимально быстро разработать BIM-модели. Для решения этой задачи НПО СОДИС были разработаны инструменты под общим названием Sodis Labs. Это расширение для Autodesk Revit, которое позволяет автоматизировать процесс создания моделей. Среди палитры Sodis Labs есть, например, инструмент для

быстрой конвертации 2D-данных, включая облака точек, в трехмерный формат Revit. Инструмент позволяет автоматизировать такие задачи, как присвоение семейства по датчикам, расположение по уровню, преобразование объектов в необходимый для задач мониторинга формат.

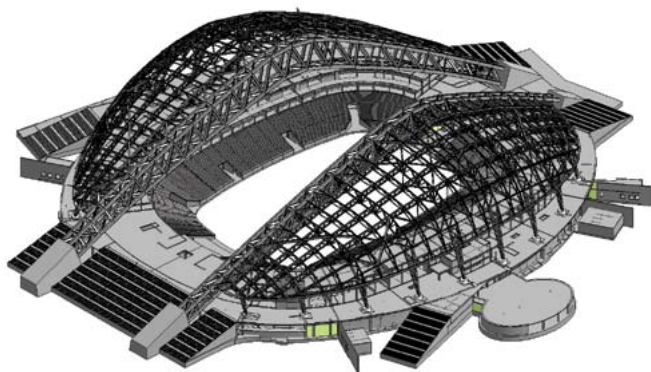
Другой инструмент Sodis Labs отвечает за экспорт спецификаций из Revit в Excel с возможностью последующего экспорта в сметную программу (например, «ГрандСмету»). Есть утилита для синхронизации проектной информации с Google Docs – облачным сервисом, который компания сейчас использует для хранения документации и спецификаций.

Эксплуатационные службы на объекте применяют в своей работе программу Sodis Building, в которой используется облегченная 3D-модель здания. Программа настраивается под нужды конкретного проекта, в ней реализованы все необходимые связи элементов модели, документации и прочих объектов. В Sodis Building можно в реальном времени наблюдать за жизнью объекта, вся ключевая информация анализируется и записывается для дальнейшего изучения. Так, на Малой ледовой арене в Сочи система прекрасно показала себя во время землетрясения в декабре 2012 года – датчики зафиксировали событие и проанализировали его последствия, система выдала информацию о том, что параметры в норме и здание в безопасности.

## Результат

Переход НПО СОДИС на Autodesk Revit позволил связать все элементы BIM-модели воедино, избавиться от разрозненности. «Выбор Revit для решения этой задачи был для компании очевиден, – говорит Андрей Шахраманьян. – Во-первых, НПО СОДИС давно работает с продуктами Autodesk. Во-вторых, Revit – это комплексное решение, полностью покрывающее все потребности компании по консолидации самой разной информации о строении. В-третьих, по наблюдениям экспертов НПО СОДИС, все больше проектировщиков используют Revit в своей работе. Таким образом, выбрав Revit, компании придется реже тратить время на то, чтобы самостоятельно «поднимать» модель из 2D-чертежей. Также стоит заметить, что при работе всех участников проекта в 3D отпадает необходимость в дополнительной подготовке чертежей, исчезают проблемы с согласованностью частей проекта».

<http://autodesk.ru/buildingdesignsuite>



Модель Центрального олимпийского стадиона «Фишт» в г. Сочи, выполненная в Autodesk Revit