



GRAPHISOFT  
A NEMETSCHKE COMPANY

## ➤ ЦЕНТР ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ В ЛУЖНИКАХ – РОССИЙСКИЙ ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ OPEN BIM-ПОДХОДА

**Московское архитектурное бюро ТПО "Прайд" о своем опыте проектирования спортивного объекта – победителя всероссийского конкурса "BIM-технологии 2016".**

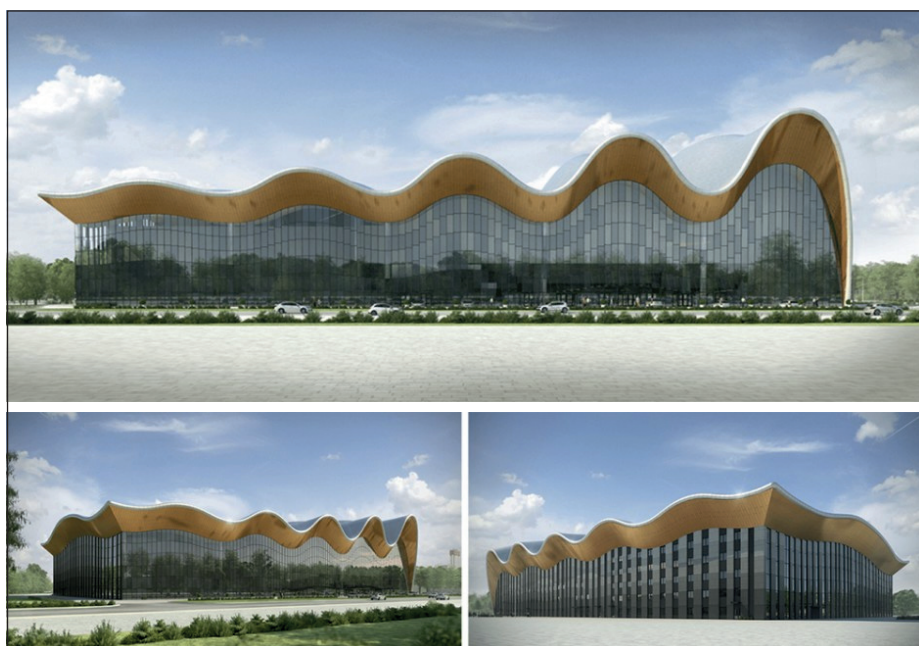
### ARCHICAD – основной инструмент архитектурного BIM-проектирования

Творческое производственное объединение "Прайд" создано в 2013 году. Основатели организации – специалисты, имеющие огромный опыт реализации крупных и технологически сложных объектов. На сегодняшний день в компании работают более 60 высококвалифицированных специалистов, в том числе 25 архитекторов. ТПО "Прайд" занимается

не только архитектурным проектированием, но и разработкой генерального плана, а также конструктивных и инженерных решений. Компания выполняет полный комплекс услуг: от создания архитектурной концепции и оценки градостроительного потенциала территории до разработки проектной и рабочей документации с прохождением экспертизы и авторским надзором.

Среди важнейших и принципиальных новшеств, которые активно используют-

ся при проектировании, – технологии информационного моделирования зданий (Building Information Modeling). Выполнение комплексных задач требует целостного BIM-решения, которое могло бы выполнять функции основного инструмента и аккумулировать результаты работы архитекторов, конструкторов, инженеров смежных специальностей. BIM-технологии помогают обеспечить комплексный подход к проектированию, когда создаваемая на этапе кон-



Таким будет Центр художественной гимнастики Ирины Винер-Усмановой

Изображения предоставлены ТПО "Прайд", [www.prideproject.pro](http://www.prideproject.pro)

### Карточка проекта

**Объект:**  
 Центр художественной гимнастики Ирины Винер-Усмановой

**Проектировщики:**  
 ООО "Метрополис", ТПО "Прайд"

**Назначение:**  
 Спортивный объект

**Регион:**  
 г. Москва

**Заказчик:**  
 ООО "ЮэСэм Девелопмент"

**Технический заказчик-генпроектировщик:**  
 АО "Мосинжпроект"

**Стадии проектирования:**  
 Архитектурная концепция, разработка интерьеров, ПД и РД

**Строительство:**  
 2016-2018 гг.

**Площадь:**  
 23 500 м<sup>2</sup>

цепции BIM-модель модифицируется и дорабатывается на всех этапах жизненного цикла.

Стремление предлагать заказчикам наиболее интересные архитектурные решения и выполнение комплексных задач подсказали руководству компании выбор в пользу ARCHICAD: программа не требует длительной настройки, наличия в штате отдельного BIM-менеджера и интуитивно понятна архитектору.

Одним из недавних проектов, разработанных ТПО "Прайд", стал Центр художественной гимнастики (ЦХГ) Ирины Винер-Усмановой. По своим архитектурным и конструктивным решениям объект уникален. ЦХГ, который будет

построен в московских Лужниках, — это арена на четыре тысячи мест для проведения соревнований и тренировок, частично трансформируемые трибуны и VIP-ложи плюс множество различных помещений. Внешний облик передает ассоциативную связь формы здания с его назначением: уникальная форма кровли напоминает взмах гимнастической ленты. Завершение работ по возведению Центра намечено на 2018 год.

"На начальном этапе довольно быстро создали предварительную концепцию, состоящую из нескольких принципиально разных решений. Были и варианты с плавными бионическими формами, и наоборот, более геометричный внеш-

ний вид с четким ритмом фасада. Заказчик выбрал форму парящей над землей ленты. Сроки были очень сжатыми, и на разработку первой 3D-модели ушло не больше месяца", — рассказывает главный архитектор проектов ТПО "Прайд" Елена Мызникова.

### Единая модель от концепции до выпуска рабочей документации

Проект ЦХГ стал победителем конкурса "BIM-технологии 2016" в номинации "BIM-проект: спортивные объекты" и является успешным российским примером OPEN BIM-подхода в проектировании. Обмен данными между программными платформами осуществлялся с помощью открытого формата IFC, разработанного buildingSMART (International Alliance for Interoperability, IAI) для оптимизации взаимодействия в строительной индустрии.

Архитектурная часть проекта выполнялась в ТПО "Прайд", основными инструментами для стадий "ПД" и "РД" были ARCHICAD, Rhinoceros/Grasshopper. Вывод BIM-модели для презентации осуществлялся из ARCHICAD с вложенными в проект xref-файлами конструктивных элементов и инженерных коммуникаций. Конструкция сложной кровли была запроектирована в Rhinoceros/Grasshopper. Конструктивные и инженерные решения разрабатывались ООО "Метрополис" с применением другого программного обеспечения для инженеров.

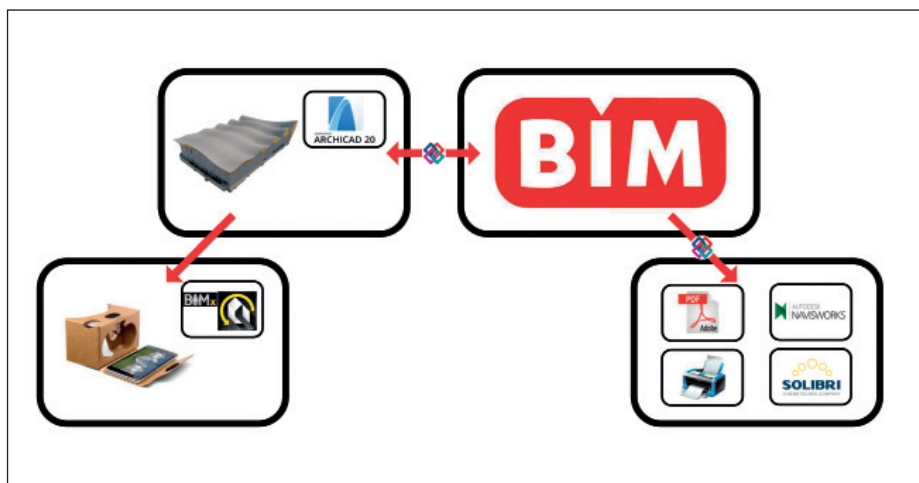
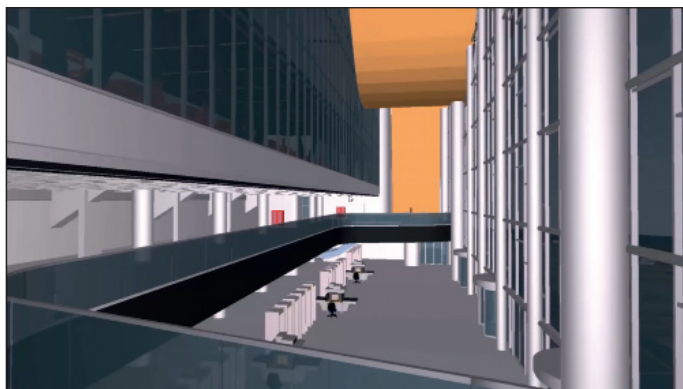
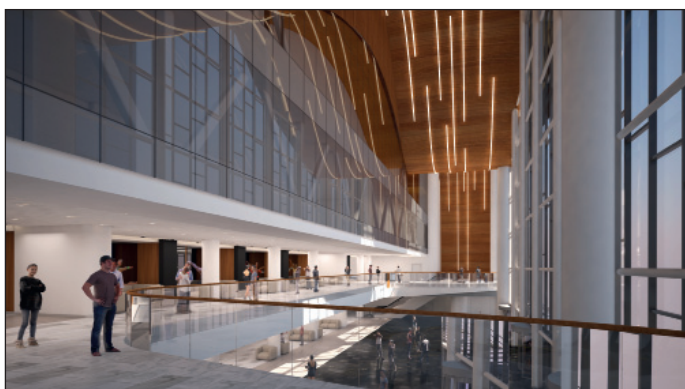


Схема выпуска раздела АР

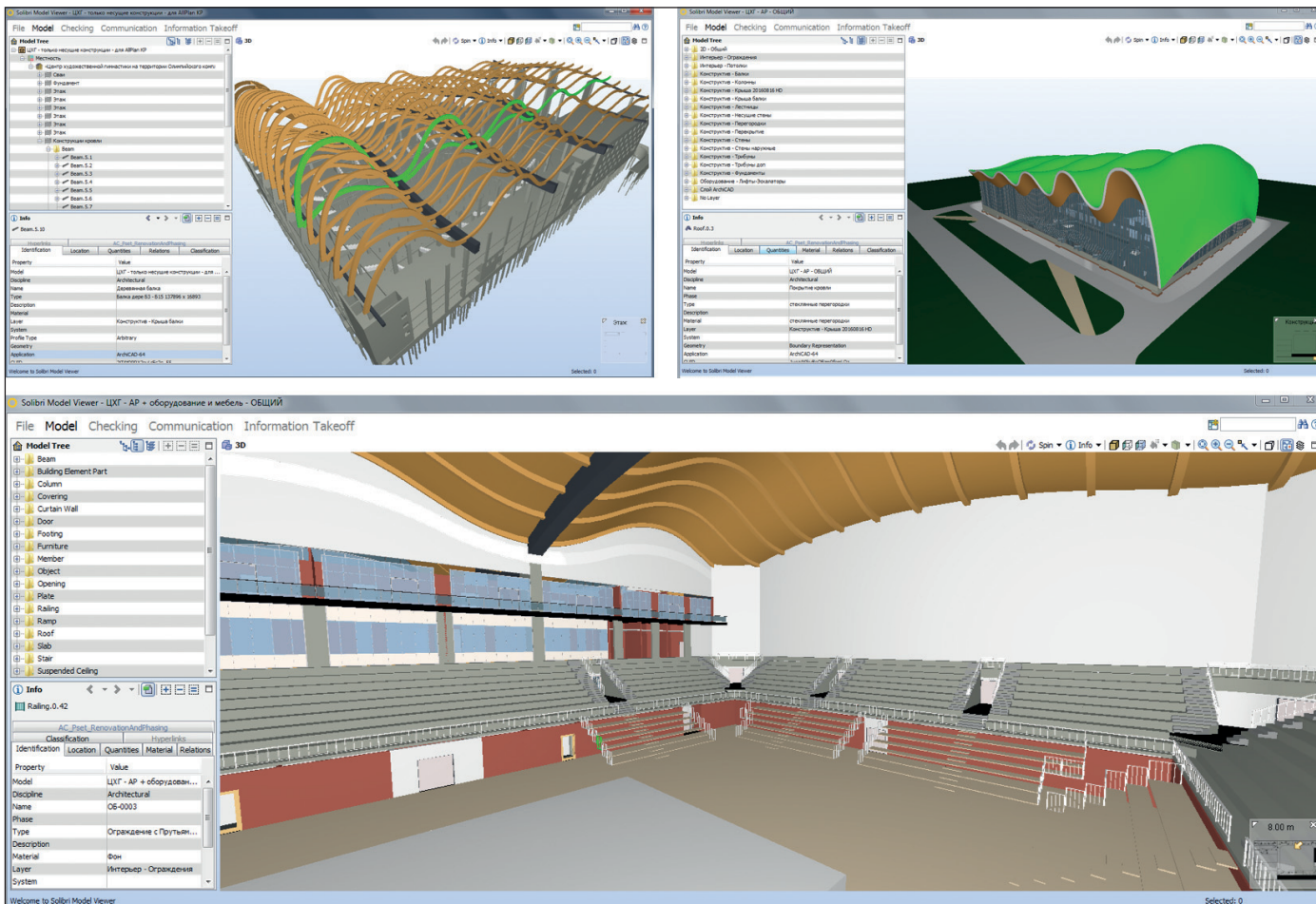


Эскизы были воссозданы в виде 3D-модели ARCHICAD, визуализация создавалась с помощью 3ds Max

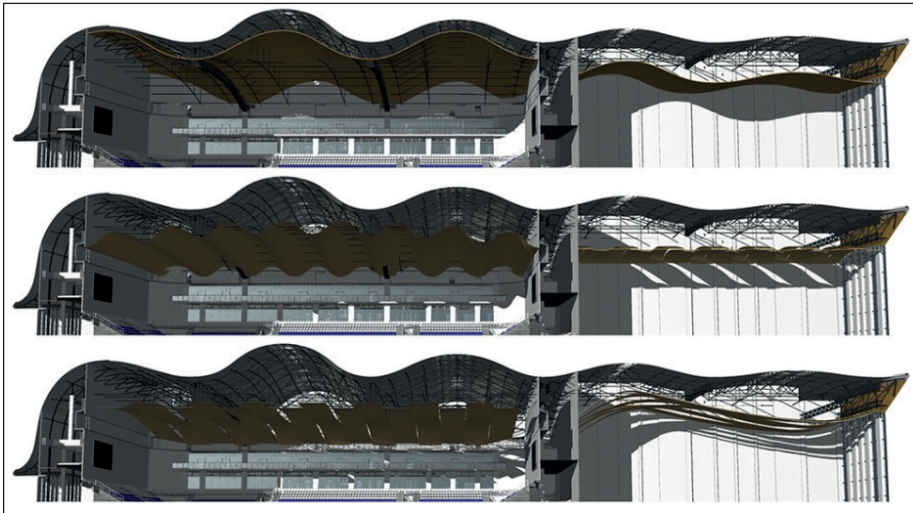
"На стройку объекта мы всегда ездим с планшетом, в который загружена модель из ARCHICAD, а чтобы быстро согласовать с заказчиком предложенное нами решение, используем приложение для мобильных устройств BIMx. Также BIMx незаменим, когда нужно определить место в проекте и контролировать ход строительства. С помощью BIMx удобно загружать в BIM-модель различные спецификации", – говорит главный архитектор проектов ТПО "Прайд" Виталий Крестянчик.

Каждый проект начинается с концепции и поиска идеи. Карандашные эскизы были воссозданы в ARCHICAD как 3D-модель, с помощью которой осуществлялась дальнейшая проработка замыслов, уточнялись подходящие формы. Визуализация создавалась с помощью 3ds Max. Процесс BIM-проектирования фактически начался уже на этом этапе: модель содержала первичную информацию о материалах, стала объектом первых обсуждений и согласований с заказчиком.

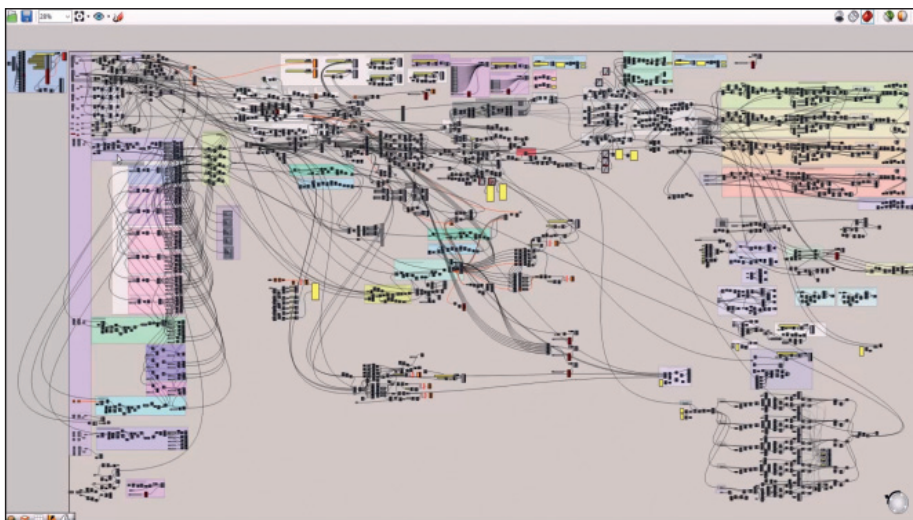
На этапе концепции задавались площади, отделка потолка и пола, количество дверей, определялись функциональные связи между помещениями. Для согласования концепции с генпроектировщиком (АО "Мосинжпроект") и заказчиком использовали приложение BIMx – удобный инструмент для демонстрации BIM-модели на мобильных устройствах. Все файлы разделов были объединены с чертежами в единую модель и отображались через BIMx. Таким образом, у ТПО "Прайд" была возмож-



Подготовка и проверка IFC-модели AP в Solibri Model Viewer для передачи смежным специалистам



Вариативность проектирования в ARCHICAD



Проектирование сложной кровли в Rhinoceros/Grasshopper

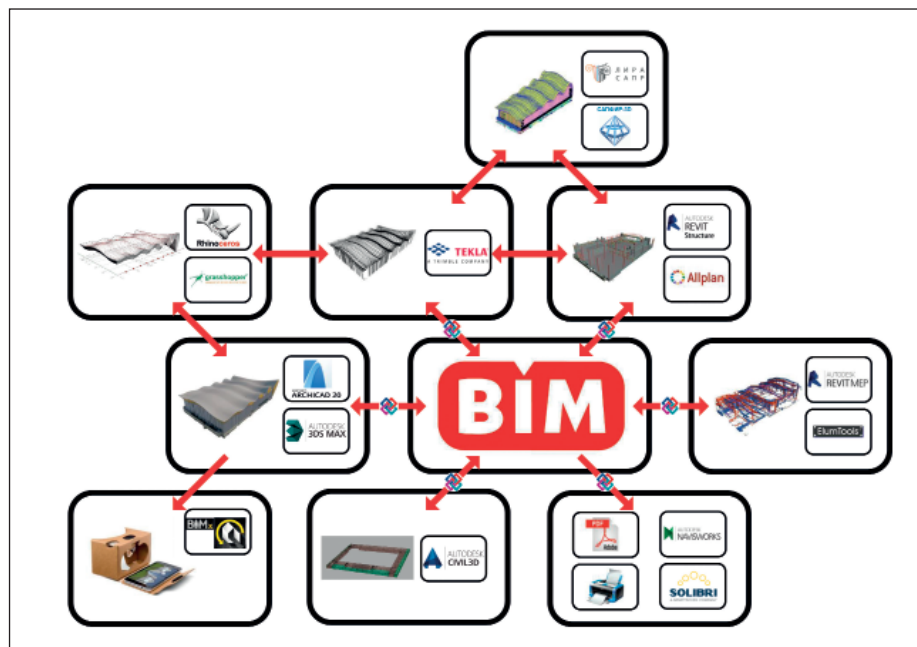


Схема взаимодействия участников проектирования

ность "покрутить" проект в трехмерной среде, рассмотреть его в деталях, а также наглядно представить заказчику необходимую информацию.

После согласования концепции архитектурная модель была передана смежным специалистам в формате IFC. Для каждой специальности файл готовился в ARCHICAD отдельно: некоторым смежникам не нужна была кровля, другим – железобетонные конструкции. Для поиска ошибок и пересечений использовался инструмент Solibri Model Checker – BIM-приложение, предназначенное для выполнения анализа информационных моделей на предмет коллизий.

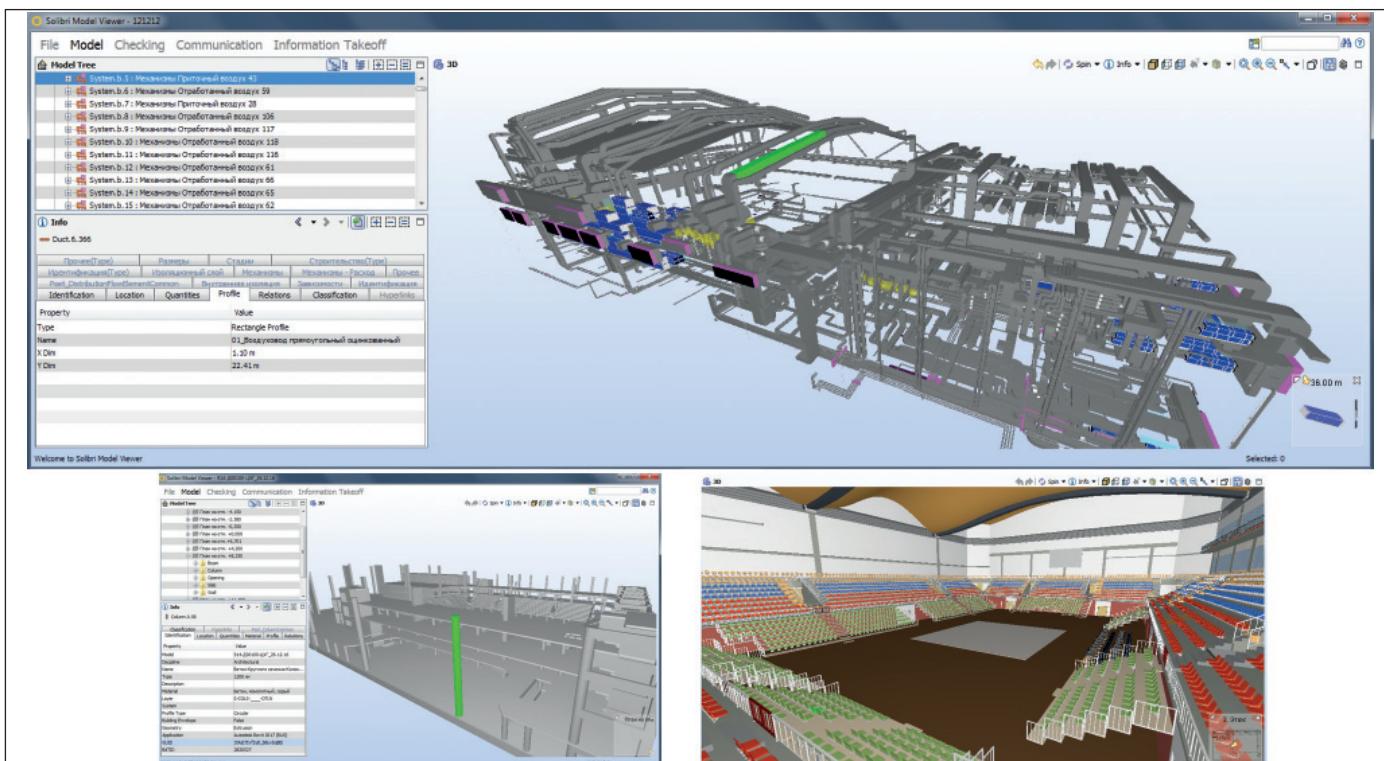
Параллельно шло параметрическое моделирование уникальной кровли здания – с применением динамической связи с Rhinoceros и Grasshopper-ARCHICAD Live Connection. На основе проведенного исследования были определены варианты оптимизации ферм, рассматривались полученные от производителя фальцевой кровли примеры раскладки панелей с учетом возможностей изгиба металла. Рассчитанные параметры помогли определить оптимальную форму кровли.

### **ВМ-дуэт: архитекторы + инженеры**

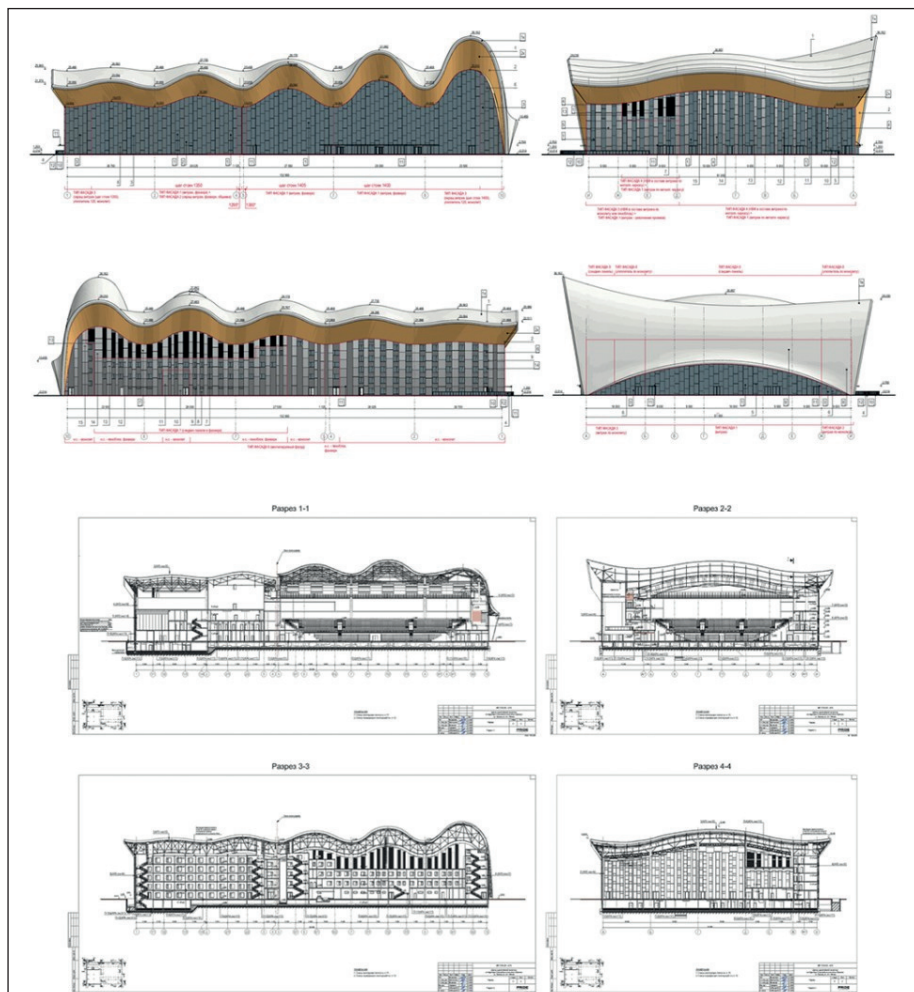
На следующей стадии ("ПД") архитекторы ТПО "Прайд" продолжили работу с ООО "Метрополис", специализирующимся на разработке конструктивных и инженерных решений. Компания использовала программные комплексы других производителей. Конструктивная железобетонная модель проекта (КЖ) создавалась в Allplan. Затем через систему параметрического моделирования САПФИР файл передавался в расчетные программы, такие как ЛИРА-САПР. Металлическая модель здания (КМ) разрабатывалась в Tekla Structures и следующим этапом проходила через расчетные комплексы.

"BIM-проектирование позволяет избежать пользовательских ошибок. Первая модель, которую мы получили на стадии "ПД" от проектировщиков инженерных сетей, содержала 1800 коллизий в одном только разделе ОВ. И это, кстати, не так уж и много. При 2D-проектировании обнаружить эти коллизии было бы просто невозможно", – комментирует Виталий Крестьянчик.

Инженерные сети разрабатывались в Revit, некоторые разделы – в MagiCAD. Первое сохранение модели, полученной от инженеров, потребовало настройки,



Проверка на предмет коллизий, выполняемая в Solibri Model Viewer



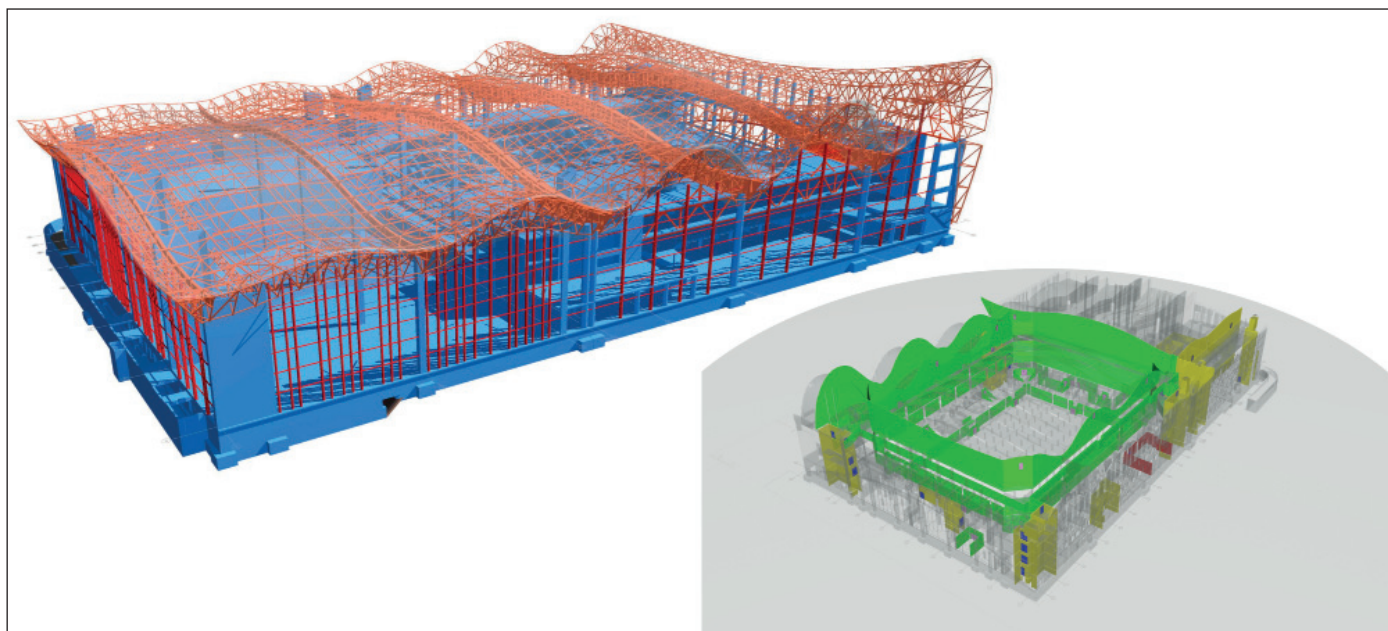
Выпуск проекта в ARCHICAD

которая проводилась в течение нескольких дней. В ситуации BIM-взаимодействия для инженеров было важно правильно сохранить, а для архитекторов – правильно импортировать данные. После обмена моделями, проверки на коллизии и исправления ошибок начался выпуск документации.

"При BIM-проектировании нет необходимости прорабатывать все узлы, – говорит Виталий Крестьянчик. – Чтобы посчитать объемы, достаточно принципиальных решений, которые можно напрямую связать ссылками с сайтами производителей. Различные каталоги (полы, двери, окна) детализируются в ARCHICAD и формируются автоматически".

### Организация командной работы в ARCHICAD

При всей сложности объекта компания сумела обойтись без увеличения штата и отдельного сотрудника на должности BIM-менеджера. С ARCHICAD эта должность оказалась не нужна. Общую BIM-координацию всех разделов, разработку регламента работы на стадиях "П" и "РД" осуществлял один архитектор. В его задачи входила организация работы авторского коллектива в едином файле с общим доступом. Наладить взаимодействие помогла включенная в ARCHICAD функция Teamwork.



Функция Графической замены в ARCHICAD позволяет применять предварительно настроенные параметры для различного отображения элементов модели

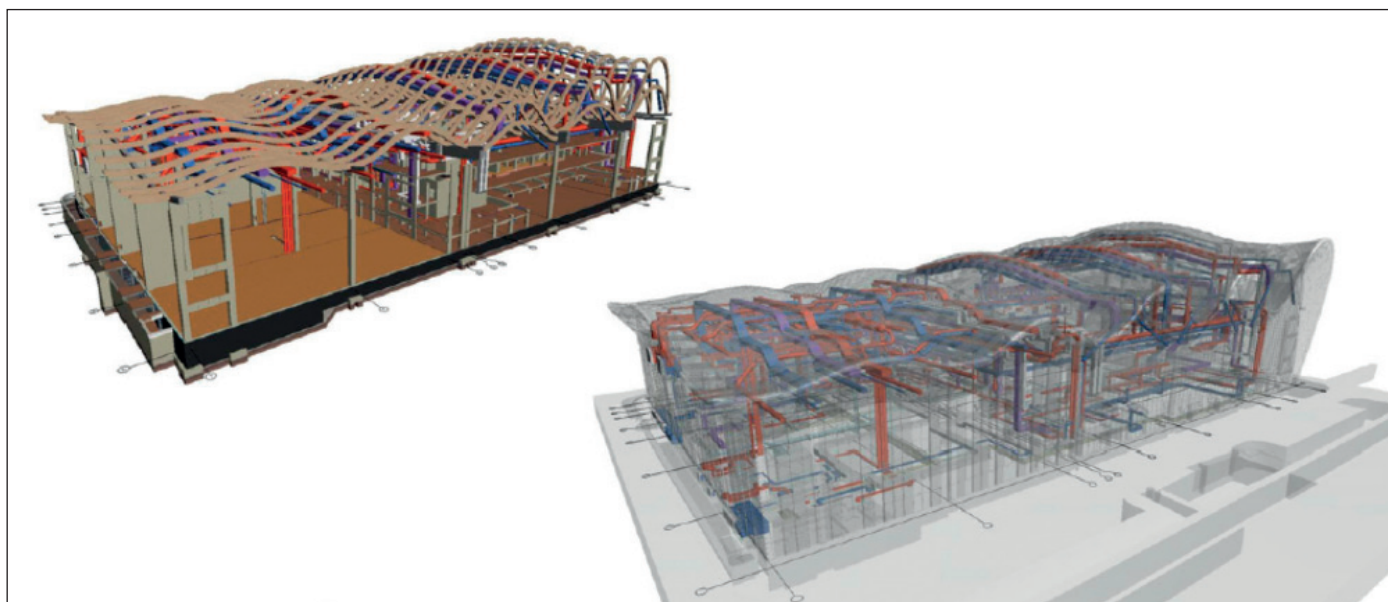
"Архитектурная часть проекта полностью выполнена в ARCHICAD с использованием Teamwork, — рассказывает Виталий Крестьянчик. — Эта функция позволяет каждому задействованному архитектору видеть в проекте все последние изменения и избегать множества ошибок. И не важно, в каком городе или стране находится сотрудник, — для Teamwork это не проблема".

Для обеспечения безопасности данных уровень прав доступа к модели определялся BIM-координатором и зависел прежде всего от опыта и мастерства специалиста, а также определялся задачей,

которая ставилась перед командой. BIM-координатор устанавливал ограничения на создание и настройку реквизитов и слоев в проекте. Максимальное количество архитекторов, одновременно подключающихся к проекту, составляло 15 человек. Обсуждение проектных решений происходило с помощью встроенного в Teamwork сервиса обмена сообщениями. Использование Teamwork существенно упростило процесс координации BIM-проектирования. Были сокращены сроки согласования, значительно повысилась производительность коллектива в целом.

### Универсальность OPEN BIM-подхода

Проект ЦХГ находится сегодня на стадии "РД" и продолжается с использованием единой BIM-модели. OPEN BIM-подход доказал свою универсальность. OPEN BIM — это основанный на формате файла IFC универсальный язык, который позволяет организовывать взаимодействие всех участников проекта безотносительно используемого ими программного обеспечения и гарантирует качество передачи данных при условии четкой регламентации работы. При создании проекта компания опиралась на



Отображение информации о BIM-проекте в мобильном приложении BIMx



На строительной площадке

российские и межгосударственные стандарты реализации BIM-проектирования. Итог уже выполненных на сегодня работ подводит главный архитектор и партнер ТПО "Прайд" Николай Гордюшин: "Благодаря OPEN BIM все участники рабочего процесса смогли использовать различ-

ное программное обеспечение, причем именно то, в котором они работают профессионально. При помощи формата IFC обмен BIM-данными между специалистами был поднят на новый, более высокий уровень. Все это позволило избежать множества ошибок, и качество до-

кументации стало на порядок выше. BIM-проектирование сделало возможным строительство в точности того объекта, который был задуман архитекторами и выполнен в рабочей документации".

*По материалам  
компании GRAPHISOFT*