

ОАО «Гипроруда»

Опыт успешного применения

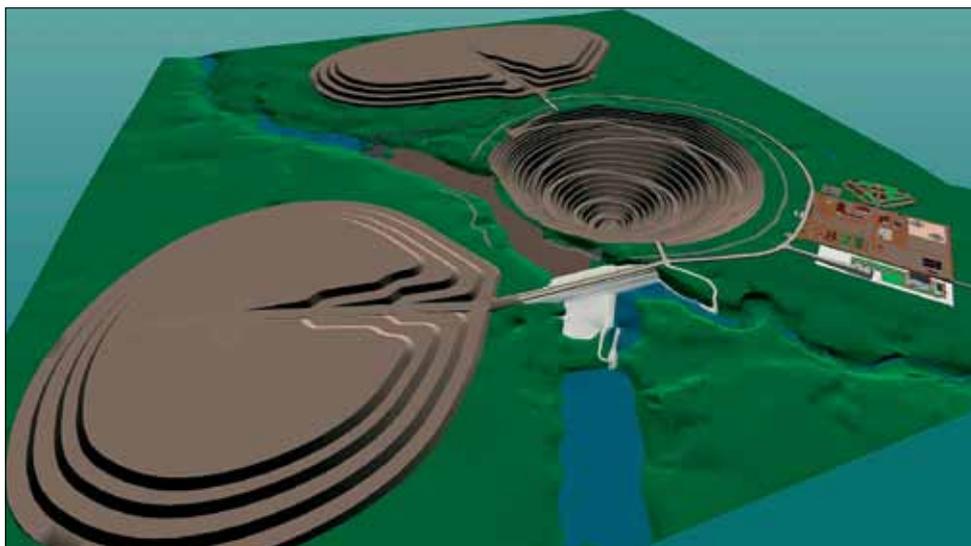
AutoCAD,
AutoCAD Civil 3D,
Autodesk 3ds Max,
Autodesk Navisworks,
Autodesk Revit Architecture

С помощью ПО Autodesk мы смогли эффективно интегрировать многочисленные элементы в единую модель, которая к тому же содержит огромные объемы информации.

—Александр Нератов
Ведущий инженер
по поддержке САПР
ОАО «Гипроруда»

СЧЕСТЬ АЛМАЗЫ В НЕДРАХ СЕВЕРА

ОАО «Гипроруда» запроектировало горно-обогатительный комбинат на месторождении алмазов им. В. Гриба с помощью специализированных горно-геологических программ и программных решений Autodesk



Общий вид проекта строительства ГОК на месторождении алмазов им. В. Гриба

Институт «Гипроруда» — ведущий и старейший в России проектный институт, работающий в области комплексного проектирования горнодобывающих предприятий с открытым и подземным способом разработки. Институт был основан в 1931 году.

О проекте

В 2010 году коллектив института выполнил разработку проектной документации для строительства горно-обогатительного комбината (ГОК), на месторождении алмазов им. Владимира Гриба, в составе карьера, отвалов, обогатительной фабрики с хвостовым хозяйством и всей необходимой инфраструктурой, включающей вахтовый поселок.

Задача

Проектирование горно-обогатительного комбината в формате 3D требует увязки очень крупных горно-геологических, топографических и инфраструктурных объектов на огромной площади и на большую глубину. Кроме того, эти объекты создаются в горно-геологических программах, разработанных специально для этой цели. При этом требуемая точность для рабочих чертежей зачастую исчисляется миллиметрами.

Понимая это, для реализации данного проекта специалисты «Гипроруды» приняли решение разработать виртуальный макет всей инфраструктуры будущего предприятия и геологическую модель самого месторождения для презентации проекта заказчику. Подобный подход в институте был применен комплексно впервые, поэтому ему предстояло стать основой для дальнейшего использования на предприятии технологии информационного моделирования зданий (BIM) и других современных IT-решений.

Эта концепция была закреплена в бизнес-плане компании на 2011 год. Постепенный переход проектных отделов (СО, САНО, КЭТО) к использованию систем трехмерного проектирования позволит увеличить производительность и точность при выпуске проектно-графической документации, а также повысить качество принимаемых решений за счет использования BIM и общего виртуального макета.

Решение

Проект строительства ГОКа на месторождении алмазов им. В. Гриба состоит из трех основных частей: горно-геологической, строительной и технологической. Объекты горно-геологической части — геологическая модель месторождения, карьер на конец отработки, транспортные коммуникации — были разработаны в специализированном ПО для горнодобывающей отрасли, после чего часть полученных данных была экспортирована в AutoCAD Civil 3D и наложена на образ существующего рельефа местности. Полученная информационная модель также включала генеральный план промышленной площадки, отвалы, дамбы.

В составе строительной части в макет были включены административно-бытовой комбинат (АБК), главный корпус автобазы, ремонтно-механическая мастерская, обогатительная фабрика, пожарное депо, корпус мойки, склад оборудования и материалов, энергокомплекс, цех электросетей и подстанций, ограждение промплощадки, а также вахтовый поселок в составе: жилые блоки на 36 и 100 человек, столовая, прачечная, общественно-административный культурный центр, гостиница с баней и склад. Объекты данного раздела были созданы преимущественно с помощью Autodesk Revit Architecture и AutoCAD.

В составе технологической части в макет вошли системы осушения карьера и водоотлива, склад горюче-смазочных материалов, монтажно-складская площадка, водоочистные сооружения, площадки под РП, открытая стоянка хозяйственных автомобилей, вертолетная площадка, крановое оборудование РММ, контейнеры, осветительные мачты, фонари освещения и объекты озеленения территории. Все это также было смоделировано в AutoCAD и Autodesk 3ds Max.

По мере создания объектов каждый из них передавался в общую модель ГОК при помощи Autodesk Navisworks. Конечным продуктом стала запись видеоролика-презентации проекта в целом. Так как в компании «Гипроруда» наряду с решениями Autodesk используется целый ряд специализированных программ для горнодобывающей отрасли, Navisworks Manage 2011 был выбран в качестве идеального компоновщика 3D-геометрии независимо от программных продуктов, использованных при ее создании или размера файлов, позволяющего кроме того сделать оценку и прогнозиро-



Вид с вертолетной площадки



Вид на энергокомплекс и обогатительную фабрику

вание всего объекта и выполнить поиск ошибок, основанных на точном анализе.

При проектировании горно-обогатительных комбинатов не всегда исходные данные имеют к началу проектирования в полном объеме и в трехмерном виде. По этой причине все работы по интеграции данных проекта в единую информационную модель проводились на финишном этапе разработки документации с привлечением значительного количества проектировщиков. В дальнейшем специалисты компании рассчитывают существенно ускорить эту работу за счет повсеместного применения сквозного моделирования максимально необходимого количества объектов.

Результат

Одним из важнейших результатов выполненного макета, по мнению его участников, является приведение использованной проектной информации в единую систему координат и наглядная визуализация в ней всех объектов, что позволяет при дальнейшем проектировании карьера и инфраструктуры сократить время на многовариантные их проработки. В институте были отработаны основы технологии проектирования и наглядной визуализации в едином пространстве горно-геологической и инфраструктурной информации, увязки исходных данных и результатов применения продуктов от Autodesk и специализированного горно-геологического ПО, обеспечивающие повышение эффективности работы компании.

Руководство ОАО «Гипроруда» отметило увеличение оборота компании за счет повсеместного применения сквозной технологии 3D-проектирования и наглядной визуализации на новых и реконструируемых объектах, повышение качества проектной документации за счет исключения некоторых возможных

ошибок и повышение авторитета компании на рынке проектных работ.

В настоящее время в институте разрабатывается целевая программа развития САПР с переходом всех подразделений на современное специализированное ПО, обеспечивающее комплексное проектирование карьеров, подземных рудников и инфраструктурных объектов в 3D. Среди основных элементов этой программы:

- единство пространства горно-геологической и другой проектной информации;
- дальнейшее расширение сферы применения продуктов от Autodesk и специализированного горно-геологического и другого ПО;
- числа компьютеризированных рабочих мест при проектировании карьеров, подземных рудников, инфраструктурных объектов за счет приобретения и освоения дополнительных лицензий на программное обеспечение;
- приобретение и внедрение более мощных и универсальных технических комплексов, программных средств для выполнения в 3D расчетов устойчивости бортов карьера, водопритоков, динамики выпуска руды при подземной разработке, вентиляции рудников и др.

www.autodesk.ru/autocad,
www.autodesk.ru/civil3d,
www.autodesk.ru/3dsmax,
www.autodesk.ru/revit,
www.autodesk.ru/navisworks

Постепенный переход проектных отделов к использованию систем трехмерного проектирования позволит увеличить производительность и точность при выпуске проектно-графической документации, а также повысить качество принимаемых решений за счет использования BIM и общего виртуального макета всего проекта.