



САПФИР-3D

Система
архитектурного
проектирования
формообразования
и расчетов

НАЗНАЧЕНИЕ

- Проектирование всевозможных объектов строительства: многоэтажных жилых и общественных зданий, сооружений произвольного назначения, пролётных строений, малых форм, коттеджей, организация интерьеров.
- Подготовка аналитических моделей объектов строительства для последующего прочностного расчёта и анализа конструкции в ПК ЛИРА-САПР.
- Инженерно-конструкторские и архитектурные эксперименты, поиск вариантов объёмных решений и рациональных конструктивных схем на основе параметрического моделирования и интерактивного пространственного формообразования.
- Изготовление проектной документации в соответствии с требованиями СПДС на стадиях от проектного предложения до рабочей документации.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Удобные и мощные инструменты графического построения и редактирования параметрических 3D моделей создают все условия для полного раскрытия творческого потенциала проектировщика.
- Корректная и адекватная аналитическая модель, формируемая с учётом множества нюансов, позволяет выполнять прочностные расчёты и анализ напряжённо-деформированного состояния конструкций в ПК ЛИРА-САПР.
- Параметризация и структурирование информационной модели позволяют контролировать даже очень сложные проекты, с лёгкостью вносить коррективы на любом из этапов проектирования и тут же производить прочностной расчёт, что провоцирует многовариантность и поощряет творческий поиск.
- Оперирование привычными понятиями и терминами, такими как: этаж, перекрытие, стена, колонна, балка, проем, лестница, разрез, фасад и т.д., позволяет немедленно включиться в работу без освоения дополнительных формализованных понятий и определений.
- Возможность получать планы этажей, разрезы и фасады на основе единой информационной модели здания обеспечивает полное взаимное соответствие видов и исключает механические чертёжные ошибки.
- Оформление чертежей, обозначение размеров, координационных осей, высотных отметок, радиусов, диаметров, нанесение штриховок и надписей с учётом требований СПДС.
- Гибкий пользовательский интерфейс позволяет настроить меню, «горячие» клавиши, положение диалоговых панелей и внешний вид в соответствии с индивидуальными предпочтениями.
- Открытая архитектура приложения, поддержка COM-интерфейсов, пользовательских сценариев и плагинов даёт широкие возможности для развития системы, наращивания её функциональных возможностей не только разработчиками, но и квалифицированными пользователями. Это позволяет применять САПФИР-3D в качестве платформы для построения интегрированных цепочек проектирования, реализующих технологию информационного моделирования с выходом на прочностной расчёт и анализ НДС. Это позволяет применять САПФИР-3D в качестве платформы для внедрения BIM-технологии, интегрирующей прочностной расчёт и анализ НДС.

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Координационные оси обозначаются на планах этажей, визуализируются в 3D на любых проекциях. В автоматизированном режиме выполняется построение прямоугольных и радиальных сеток координационных осей с произвольным линейным и угловым шагом.

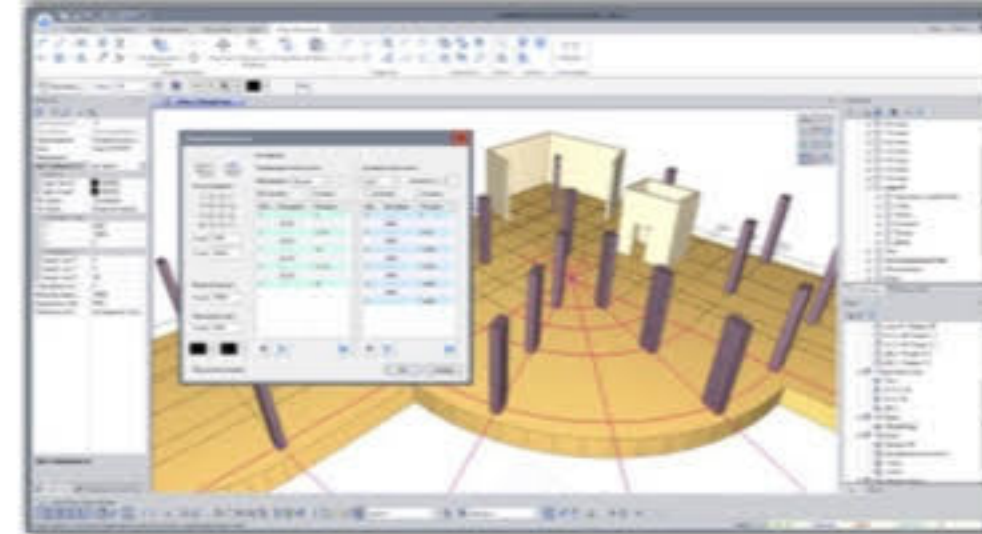
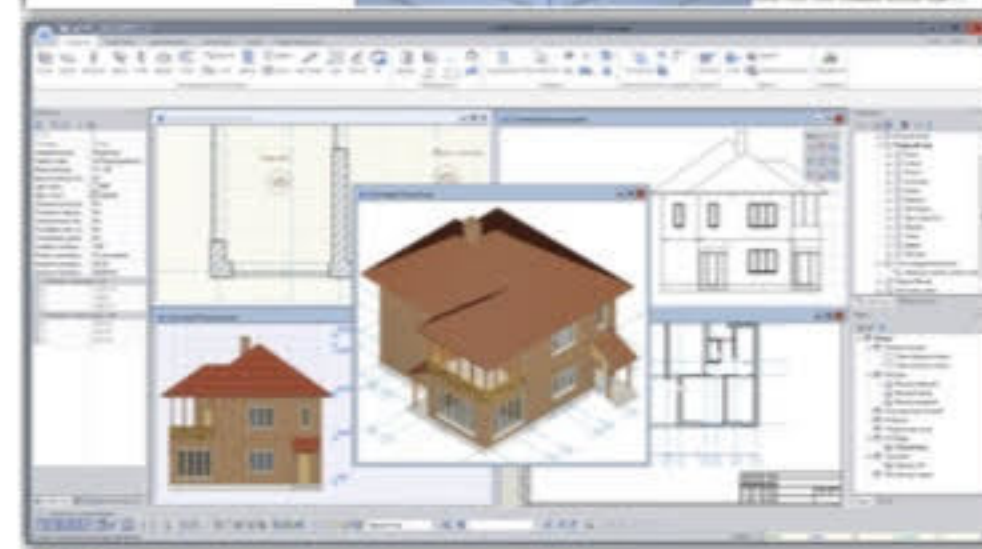
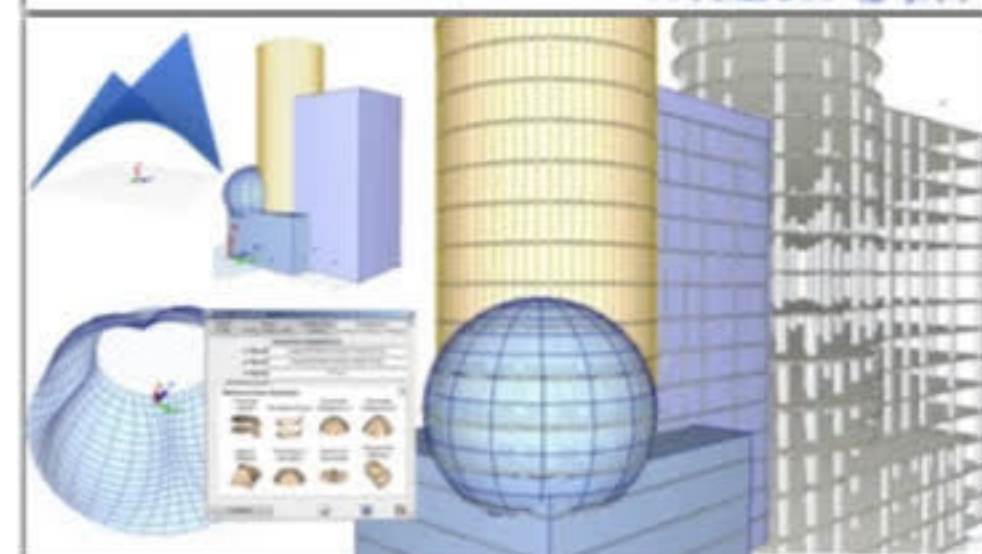
Стены могут быть обычными, криволинейными, наклонными и многослойными. Построение стен, как и других объектов, может происходить на плане и в 3D на любых проекциях, включая перспективные изображения. Для изображения многослойных конструкций стен на планах автоматически наносятся соответствующие штриховки с учётом масштаба.

Стены опционно привязываются к высоте этажа и автоматически меняют высоту при изменении высоты этажа. Программа выполняет автоматическую подрезку и «дотягивание» стен. При этом учитываются материалы многослойных конструкций. Аналитическая модель учитывает положение несущего слоя.

Перекрытия могут привязываться с заданным смещением к низу или к верху этажа. Как и для других объектов, контур может быть вычерчен «на лету». Можно использовать ранее созданную или импортированную линию или её фрагмент, или фрагмент контура другого объекта.

Колонны и балки получают профиль сечения из библиотеки параметрических профилей, номенклатура которых и набор геометрических параметров соответствуют железобетонным профилям в ПК ЛИРА-САПР. При размещении колонн они могут автоматически ориентироваться по направлениям в том числе и радиальных.

Стыки позволяют параметрически определить связи между стеновыми панелями и плитами перекрытий в крупнопанельном и объёмно-блочном домостроении, в автоматизированном режиме моделировать закладные детали, платформенные и контактные стыки.





САПФИР-3D

Окна и двери могут быть выполнены как в плоских, так и в криволинейных стенах, в скатах крыш, проёмы - в перекрытиях. Заполнение проёмов (рамы, стекла, полотна, отливы, подоконники и др.) моделируется в соответствии с заданными параметрами. На планах обозначаются четверти.

Нагрузки — набор инструментов для моделирования сосредоточенных сил, нагрузок, распределённых по линии и по площади, подвижных нагрузок на пролётные строения, ветровых нагрузок и сейсмических воздействий. Полезные нагрузки могут назначаться автоматически в зависимости от типа помещения.

Модели **лестниц** генерируются автоматически, по параметрам, среди которых количество ступеней, высота подступёнка, материал косоуров, наличие и тип ограждений, профиль перил, длительная и кратковременная нагрузка на марши и на площадки и др. Позиция лестницы в модели может быть указана графически или определена в числовой форме.

Помещение определяет некоторую зону с произвольным названием и привносит в аналитическую модель эксплуатационные нагрузки. Площади и объёмы отображаются в экспликации, обозначения наносятся на план этажа.

Крыши могут быть нескольких типов: вальмовая, полувальмовая, плоская, односкатная, щипцовая, шатровая или сводчатая. Построение крыши происходит динамически на основе произвольно вычерчиваемой линии. При этом можно задать угол ската, величину свеса, толщину конструкции, уровень приязки. Скат крыши отсекает модели стен.

Тела и поверхности в пространстве модели проектируемого объекта могут выполнять самые разнообразные функции. Из призм, конусов, поверхностей вращения, сфер и гиперболических параболоидов может быть сформирован произвольный объёмный образ. Поверхности опционно включаются в аналитическую модель конструкции для прочностного расчёта в виде стержневых систем либо оболочек. Существует возможность автоматизированного формирования конструктивного решения несущего каркаса на базе заданной формы.

Размер, текст, марки, выноски, линии и штриховки - могут быть нанесены на плане, фасаде, разрезе и в 3D. Обозначения могут быть привязаны к тем видам, в которых нанесены, и попадать на чертежи при документировании. Могут быть нанесены линейные и угловые размеры, проставлены цепочки размеров, радиусы, диаметры, высотные отметки, многострочный текст.

Библиотеки материалов и текстур содержат визуальные и физико-механические свойства материалов, используемые для построения конструктивных элементов, прочностного расчёта и подбора арматуры.

Освещение может настраиваться для достижения требуемого визуального эффекта, адекватного зрительного восприятия проектируемых объёмов. В проекте можно разместить несколько источников света, каждый из которых обладает цветом свечения и регулируемой интенсивностью.

Редактор позволяет переносить, поворачивать, копировать и удалять объекты, переносить элементы с этажа на этаж. С его помощью можно выполнять построения эквидистант и симметричных копий. Можно редактировать свойства элементов, корректировать значения параметров, графически изменять форму контура или осевой линии, преобразовывать прямолинейные участки в криволинейные, вставлять новые вершины и наоборот.

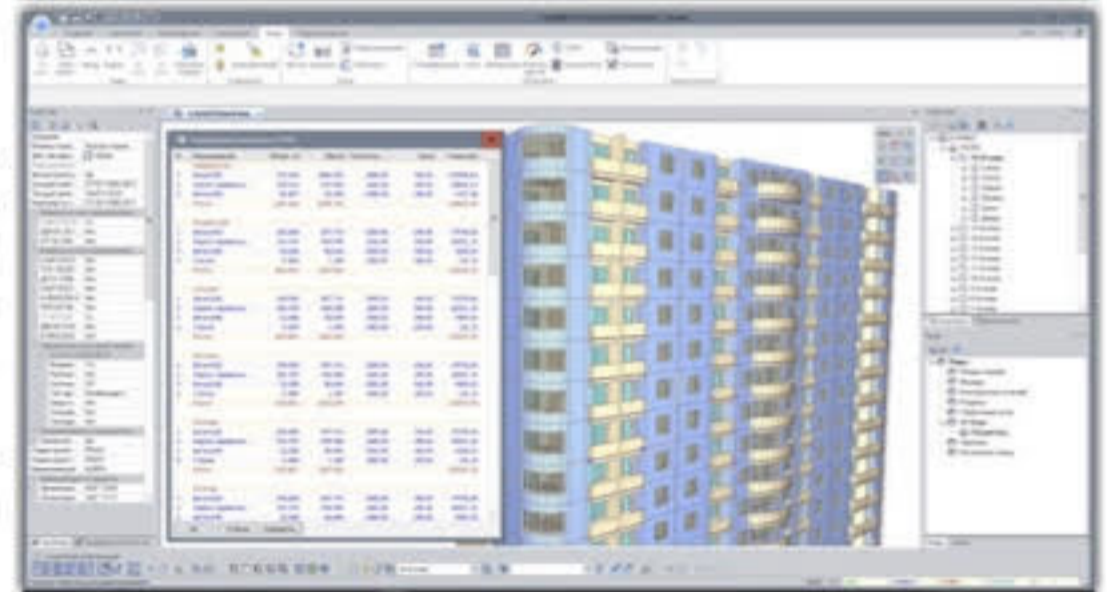
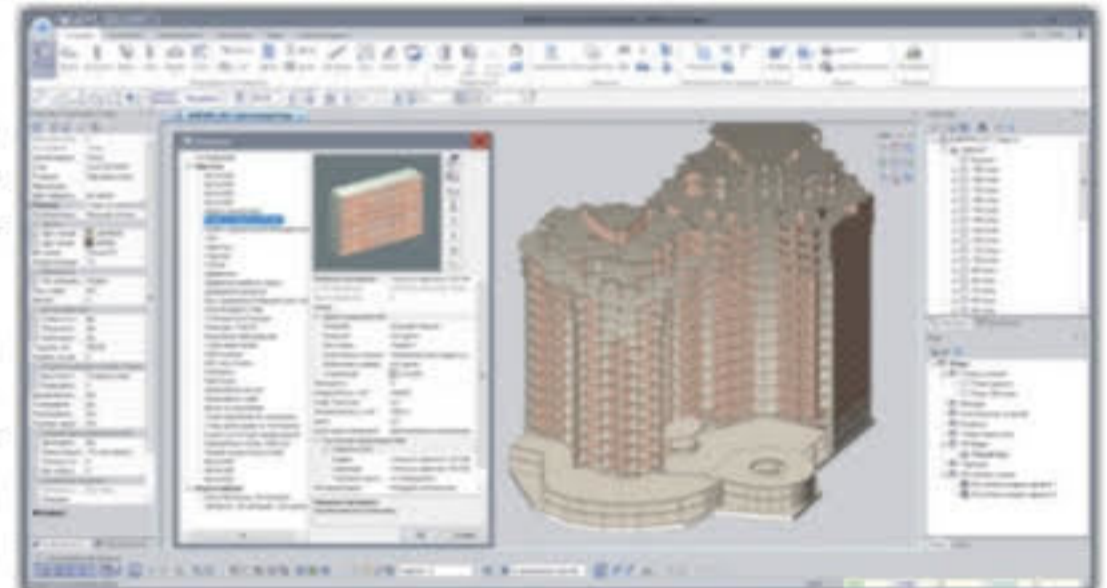
Средства позиционирования в трёхмерном пространстве: направляющие линии, автоматическое улавливание характерных точек, пересечений, продление дуг и биссектрис, разбиение сегментов в заданных пропорциях, построение касательных, перпендикуляров и др. - обеспечивают высокую точность геометрических построений. Поддерживаются также кубические сплайны, кривые Безье и эллиптические дуги.

Комбинации слоёв моделирования, соотнесённые с определёнными видами, позволяют индивидуально управлять видимостью и эффективно работать с интересующими группами объектов.

Ведомости колонн, балок и других элементов, а также **спецификации** материалов автоматически форматируются в таблицы и помещаются на листы чертежей, экспортируются в CSV файлы. Программа может рассчитать объёмы и массу материалов конструкций, площади и объёмы помещений и выдать информацию по этажам и по проекту в целом. Можно также получить примерную стоимость материалов, выполнить экспорт физических объёмов в DBF файл для сметчиков.

Поддерживается **экспорт моделей** проектируемых объектов в форматах IFC, XML, DXF, POV, 3DS. Можно импортировать архитектурные проекты из файлов IFC, а также DWG и DXF файлы.

Мнение профессионального архитектора:
*...Качественное и корректное с точки зрения СПДС
двумерное представление проекта позволяет
значительно сэкономить время на документировании...*



Мнение профессионального архитектора:

*...Нативная связь с семейством программ
«ЛИРА САПР» (ПК ЛИРА-САПР и ПК МОНОМАХ-САПР)
делает САПФИР лучшим выбором для архитектора,
работающего в тесном контакте с
конструктором, поскольку способствует
корректности расчетных схем... сокращает
«накладные расходы» на их создание....*

Используя чертежи в качестве подложки, можно «поднять» их в 3D. Для насыщения проекта элементами антуража осуществляется **импорт моделей** из файлов STL, 3DS, OBJ, MESH, MSH. Имеется функция **сравнения версий** проекта.

Система контекстного поиска рекомендаций позволяет подключать внешние базы **нормативных документов** и получать из них информацию в формате подсказок в различных проектных ситуациях.

Доходчивая **инструкция** и контекстная справка помогут быстро овладеть техникой использования программы.