

INFORMATION TECHNOLOGY



QuadroSoft
Эффективные Решения

MANAGEMENT CONSULTING

REGULATORY SUPPORT



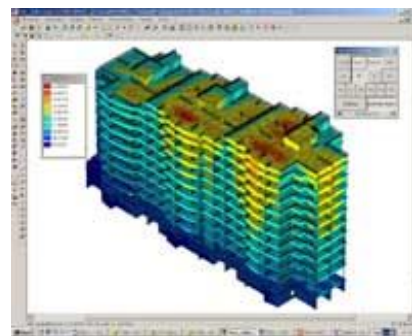
Общее описание пакета программ **MicroFe 2011**

ООО «КвадроСофт»
220036, Республика Беларусь,
г.Минск, Бетонный проезд, 19А, офис 116Б
+375(17)2102490
+375(29)6822907
+375(17)2135279
www.quadrosoft.by
info@quadrosoft.by

MicroFe 2011

Программный комплекс конечно-элементных расчетов пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания. Сертификат соответствия № РОСС RU.СП15.Н00240 от 10.06.2009. Аттестовано Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности (аттестат № 114 от 02.03.2000).

Программный комплекс **MicroFe 2011** является инструментом инженера-конструктора, сочетающим легкость формирования расчетной схемы с многообразием инструментов для учета всех особенностей работы конструкции. Возможность решать задачи, как в линейной, так и в нелинейной постановке, проводить динамические расчеты (собственные колебания, расчет на динамическое воздействие, в том числе с учетом нелинейных связей), анализ устойчивости позволяет выполнять комплексный анализ работы конструкции. Дополнительные виды расчетов, такие как: расчет на прогрессирующее разрушение, определение спектральных свойств матрицы жесткости позволяет выявить слабые места конструкции и найти оптимальные расположение и сечения элементов несущих конструкций.



Краткий перечень новых возможностей MicroFe 2011.

MicroFe (базовый модуль):

- эксцентриситеты для стержней в режиме работы с позициями;
- расширенное редактирование позиций при помощи контекстного меню;
- пространственные растры;
- новые возможности контроля конфликтов при генерации;
- работа с DXF/DWG слоями и растрами как с вспомогательными линиями (создание, перенос, показ, принадлежность этажу/группе и т.д.);
- дополнительный диалог управления группами;
- редактирование высоты этажа;

MicroFe (конечно-элементный модуль - GEN_3DIM):

- новые возможности UNDO/REDO;
- все расчеты на сейсмические воздействия (поступательное воздействие, вращательное воздействие и воздействие с произвольным полем ускорения) можно выполнять в режиме непосредственного определения перемещений и усилий;
- новые диалоги для задания материалов;
- новые фильтры для фрагментирования расчетных схем;
- расчеты на устойчивость с учетом физической нелинейности для железобетонных стержневых систем;
- просмотр перемещений и усилий в нелинейных комбинациях без результатов расчета собственных колебаний;
- экспорт усилий продавливания в ПК СТАТИКА;
- новый интерфейс для задания РСУ;
- задание материалов, краевых условий и нагрузок в позиционной модели для тел вращения из стержней, оболочек и объемных КЭ;
- новая модель подбалок с использованием слоистого материала;
- возможность задания имен для нагружений;
- **ВСЕ ПОДСИСТЕМЫ ING+ ПОСТАВЛЯЮТСЯ В 64-Х РАЗРЯДНОМ ВАРИАНТЕ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОПЛАТЫ;**

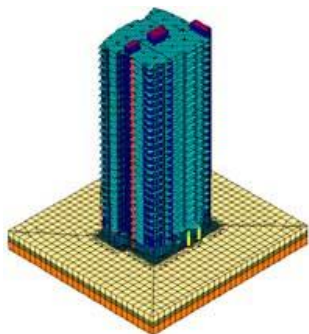
Отличительные особенности ПК MicroFe:

- Оптимизирована работа с графикой (скорость обработки, новые возможности отображения информации, в том числе прозрачность).
- Задание исходных данных для армирования по СНиП, СНБ и Еврокоду.
- Расчет на устойчивость стержневых систем с учетом физической нелинейности.
- Геометрически нелинейный расчет стержневых элементов с учетом конечных вращений.
- Определение пульсационных составляющих ветрового воздействия.
- Автоматическая генерация сейсмических нагружений с учетом поступательных и ротационных свойств сейсмического воздействия.
- Расчет стальных конструкций реализован через конструктивные элементы.
- Дополнительный контроль и автоматическая корректировка конечно-элементных сеток при их генерации.
- Расчет стержневых элементов из тонкостенных гнутых профилей.
- Повышенное внимание при разработке уделяется точности получаемых результатов. Применение гибридных конечных элементов позволяет получать хорошую точность без дополнительного мелкого разбиения.
- Формирование модели ведется в понятных инженеру-строителю терминах. В качестве составляющих частей модели фигурируют обычные строительные элементы (плита, стена, колонна, балка и др.).
- Учет реальных размеров строительных конструкций позволяет повысить точность получаемых результатов для

особых точек. Специальные инструменты для учета стыков колонна-плита, балка-стена, стена-плита, плита-ребро дают возможность смоделировать соответствующие реальные связи и получить результаты для данных стыков без дополнительных затрат труда (большинство из этих инструментов могут быть сгенерированы автоматически).

- Модель слоистого грунтового основания с возможностью задания нелинейных свойств соединения фундаментов с грунтовым массивом и нелинейных свойств грунта позволяет учесть влияние работы основания на несущую конструкцию. Модель позволяет учесть разность свойств по слоям, влияние соседних строений, что невозможно при использовании различных моделей упругого основания.
- Мощное расчетное ядро позволяет решать задачи большой размерности за короткое время на обычных персональных компьютерах. Автоматическое распараллеливание расчетов позволяет использовать все ресурсы многопроцессорных (многоядерных) компьютеров для ускорения расчетов.
- Реализованы расчеты на прогрессирующее обрушение, расчет теплопроводности, расчет на сейсмическое (динамическое) воздействие с учетом работы нелинейных связей (сейсмоизоляторов). Реализована оценка надежности конструкций вероятностными методами.
- Связь с другими программами проектирующей системы ING+ (ViCADo, Статика) позволяет выстроить сквозную технологию проектирования строительных конструкций.

Возможности моделирования:



- Графический интерактивный ввод данных для плоских и пространственных конструкций при помощи естественных для инженера объектов (позиций), таких как плита, стена, поверхность, колонна и т.д.
- Использование в качестве подосновы DXF и DWG слоев, произвольного количества растров.
- Автоматическая генерация сетки с учетом реальных размеров конструкций (учет площадки опирания для стыка плита-колонна, учет толщин элементов для стыка плита-стена и др.).
- Учет эксцентриситетов для вугтов (капителей).
- Модуль для расчета характеристик произвольного сечения, в том числе тонкостенного, анализ распределения напряжений в сечении.
- Упругие, упруго-пластические и другие нелинейные связи (шарниры) в произвольно ориентированных системах координат по всем степеням свободы для всех типов элементов, в том числе с разрушением.
- Нелинейные материалы типа «Грунт», «Бетон», «Арматура».
- Учет кирпичных конструкций (решение в линейной и нелинейной постановке).
- Начальные несовершенства.
- Связь с программой табличного анализа Статика S018 для синхронизации значений нагрузок.
- Сосредоточенные и распределенные нагрузки (силовые и кинематические) в произвольно ориентированной системе координат, в том числе независимые от сетки, свободные распределенные нагрузки (с возможностью преобразования в узловые), температурные нагрузки, подвижные нагрузки, преднапряжение.
- Связь с архитектурными системами ViCADo, ArCon.

Статические, динамические расчеты и расчеты на устойчивость, в том числе:

- С учетом нелинейных связей, односторонне работающих элементов, одностороннего упругого основания (модели Винклера и Пастернака), слоистого грунтового основания (в том числе нелинейного).
- Учет этапности возведения (в том числе с учетом всех видов нелинейностей).
- По теории II порядка (расчет по деформированной схеме) для всех типов элементов.
- По теории III порядка для комбинированных систем: расчеты на устойчивость, также при сложном нагружении;
- Физически нелинейные расчеты (в том числе для задач устойчивости, определение глубины трещин для ж/б элементов, учет изменения жесткости вследствие образования трещин, анализ работы грунтов в плоской и пространственной постановке, определение предельных нагрузок и т.п.);
- Определение собственных значений и собственных векторов матрицы жесткости (анализ обусловленности и распределения жесткостей в системе), в том числе с учетом конструктивной нелинейности.
- Определение частот и форм собственных колебаний в заданном интервале (в том числе с учетом изменения жесткости системы от статических нагрузок).
- Расчет на вынужденные колебания.
- Расчет на теплопроводность (определение тепловых полей и анализ усилий и перемещений).
- Расчет предельной нагрузки (определение случая разрушения).
- Определение расчетных длин элементов.

Конструктивные расчеты железобетонных и металлических конструкций в соответствии с действующими: **СНиП 52-01-2003, СП (52-101-2003), СНБ 5.03.01-02, СНиП 2.01.07-85, СНиП 2.03.01-84, СНиП 2.02.01-83, СНиП II-7-81*, СНиП II-23-81, Eurocode.**

Расчет пульсационной составляющей ветровой нагрузки в соответствии со **СНиП 2.01.07-85**, а также по другим нормативно-методическим материалам. Расчет на сейсмические воздействия в соответствии со **СНиП II-7-81***, расчет по линейно-спектральному методу, по многокомпонентным акселерограммам, определение сейсмических нагрузок с учетом ротационных свойств воздействия и неравномерного в плане поля ускорений.