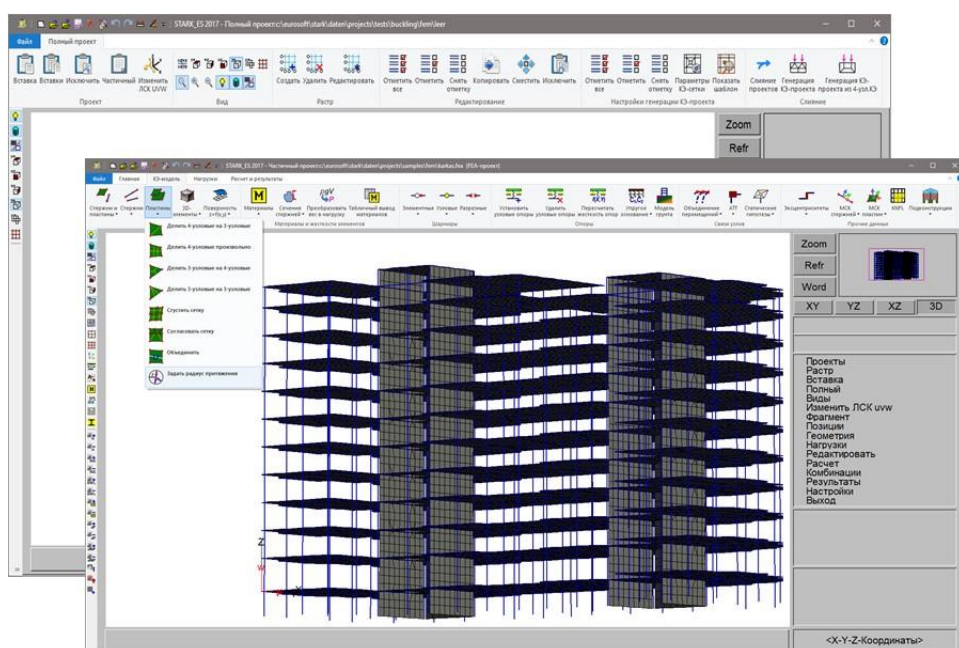


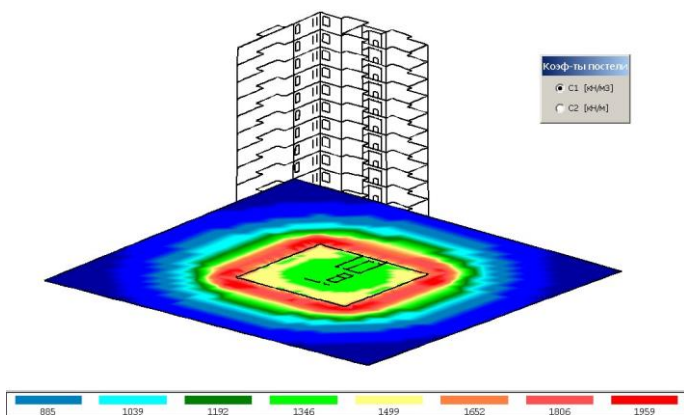
STARK ES. Новые возможности версии 2018 для пользователей версии 2014

Пользовательский интерфейс:

- Реализован ленточный пользовательский интерфейс в главном модуле программного комплекса (возможность работы с интерфейсом прежнего вида сохранена).
- Реализованы функции «отменить/вернуть» («undo/redo») для всех операций, выполняемых в POS-проекте, и для большинства операций, выполняемых в FEA-проекте.
- функции «отменить/вернуть» при редактировании большинства нагрузок в КЭ-проекте;
- Графический вывод перемещений узлов относительно перемещений двух указанных узлов.
- Добавлена функция согласования сетки конечных элементов пластин – выбранные конечные элементы пластин разбиваются с учетом существующих узлов на границах элементов, новые узлы на несвободных границах элементов при этом не создаются. Благодаря данной функции стало значительно проще добавлять новые элементы (например, стены) в существующую КЭ-модель здания.
- Реализован вывод информации о типе материала, размерах сечений ребер плит/стен и толщин пластин при цветовом изображении материалов КЭ-модели.

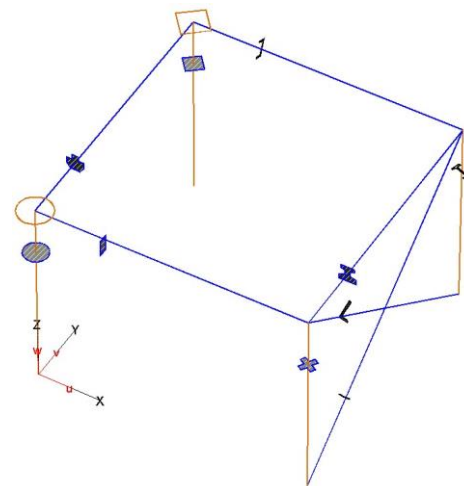


Nr. материала	Цвет	Профиль
1		I 150Ш1 DVTH_AC4М20-93
2		ZP 500x300x14 ZPRP_30245-2D12
3		0.50x0.30
4		0.30x0.40, e=-0.40
5		0.10 м2
Изо		t=0.200
Орт		t=0.300
Бет		t=0.240
А		t=0.010
С		



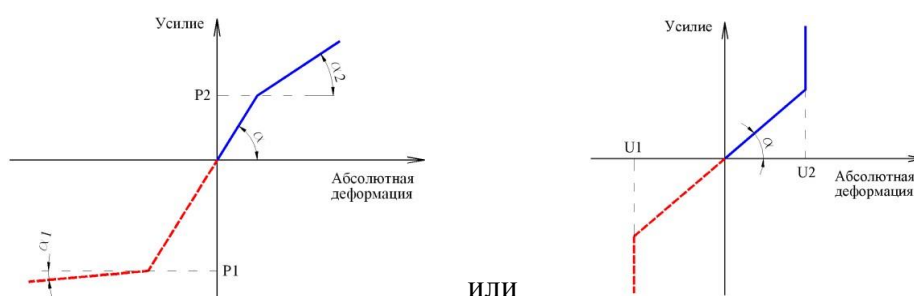
- Реализован показ цветовых изополей значений коэффициентов постели заданного упругого основания, в т.ч. рассчитанных автоматически с использованием функции «модель грунта».

- В POS- и FEA-проектах добавлен показ формы и ориентации поперечного сечения стержневых элементов на графическом изображении расчетной схемы.
- В POS-проекте добавлена возможность задания билинейных шарниров на концах балок, колонн и стержней, а также шарниров, в т.ч. билинейных, на верхнем конце свай.



Конечно-элементные расчеты:

- Элементные шарниры, работающие по билинейной диаграмме «усилие-перемещение» (в решателе «фронтальный»):



Новые шарниры аналогичны по сути существующим билинейным разрезным шарнирам, но значительно более удобны в работе.

- Физически нелинейные пластинчатые конечные элементы, учитывающие билинейно-упругую работу материала (грунта) на основе условия прочности Кулона-Мора.
- Учет найденных, но автоматически исключенных собственных форм при формировании остаточных «псевдоформ» в сейсмическом режиме расчета на собственные колебания.
- Калькулятор по определению расчетной длины сжатого стержня на упругоподатливых опорах.

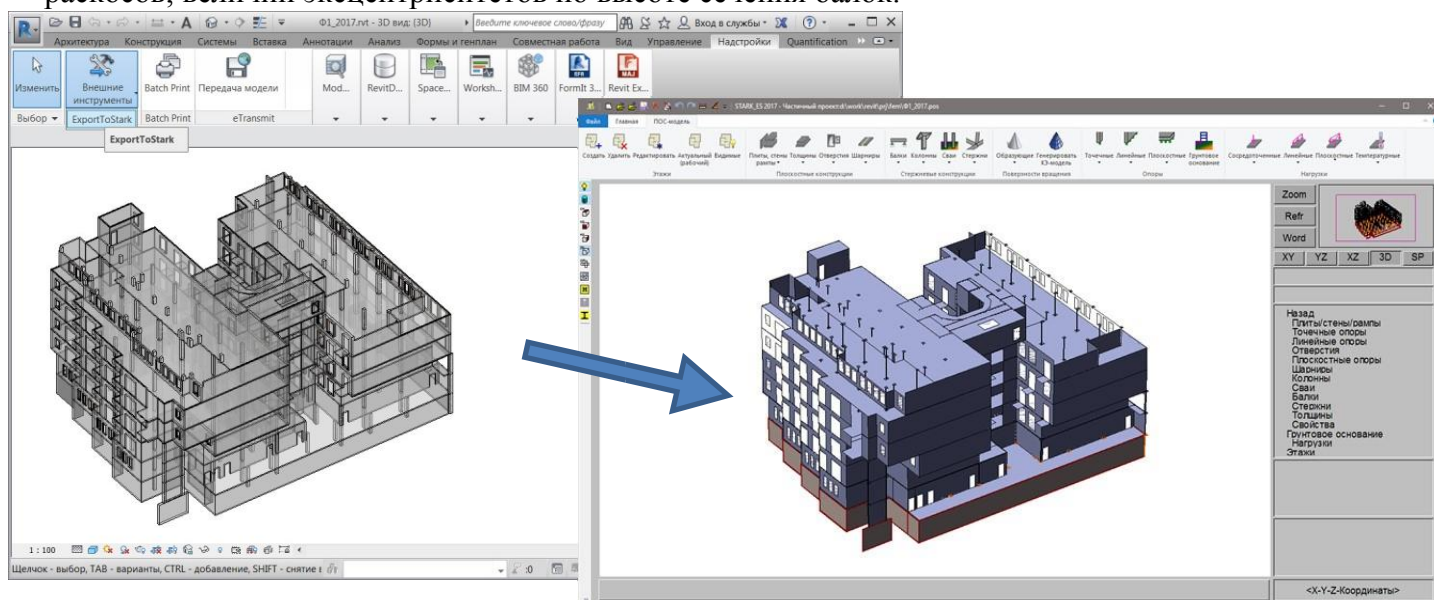
Конструктивные расчеты:

- В модулях RCDiagra (расчет железобетонных элементов по нелинейной «деформационной» модели) и StrengthRegion (построение области прочности) добавлена возможность применения продольной арматуры класса А600, работающей по трехлинейной диаграмме в соответствии с п. 6.2.15 СП 63.13330.2012.
- Добавлен ввод минимального процента продольного армирования сечений железобетонных стержневых элементов. Во всех случаях количество рассчитанной арматуры принимается таким образом, чтобы процент продольного армирования был не менее заданного минимального значения.
- В модуле StarkMetallic (расчет конструктивных элементов стальных конструкций) добавлена возможность расчетов по методике СП 16.13330.2011 стальных профилей квадратного сечения и элементов с параметрическими сечениями в виде двутавра с одной осью симметрии (с разными полками), тавра, прямоугольника (листа), круга, кольца.
- реализация СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» в дополнение к СП 20.13330.2011;
- приближенный нелинейный динамический расчет во временной области на акселерограммы землетрясений в соответствии с п. 5.2.2 СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» (расчет на МРЗ);

- возможность вычисления расчетных длин стержней с использованием любой определенной формы потери устойчивости (не только первой формы).

Интеграция в технологию информационного моделирования зданий:

- Конвертор по импорту аналитической модели из Autodesk Revit в POS-модель STARK ES существенно доработан: стала возможной передача нагрузок; граничных условий; наклонных плит; прямоугольных стен; наклонных балок и колонн; раскосов; шарниров на концах балок, колонн и раскосов; величин эксцентриситетов по высоте сечения балок.



А также: свыше 10 других изменений, делающих работу с программой более удобной и эффективной.

Новые возможности версии 2015

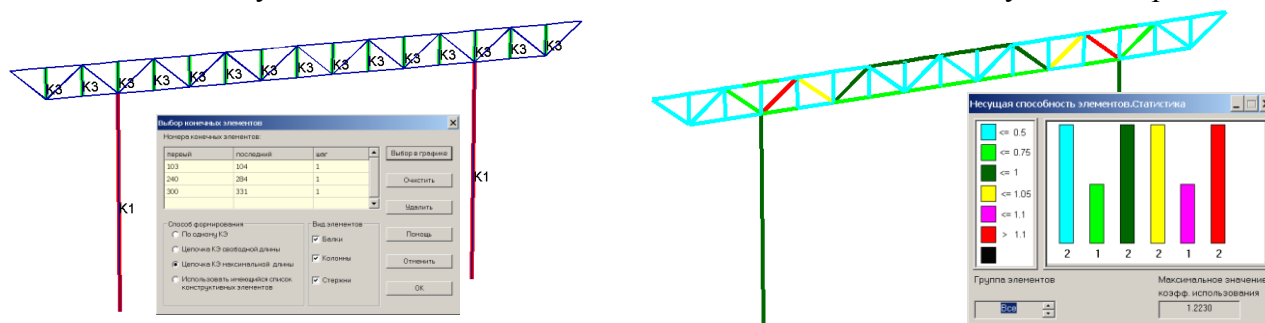
Конечно-элементные расчеты:

Учет конструктивной нелинейности (односторонних элементов-тросов, односторонних опор и шарниров), а также билинейных разрезных шарниров в решателе «фронтальный». Расчеты с учетом этих видов нелинейностей стали выполняться значительно быстрее, отпала необходимость разбиения сложных моделей на подконструкции.

Конструктивные расчеты:

- Новая технология проверочного расчета элементов стальных конструкций на прочность устойчивость в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» с использованием модуля **StarkMetallic** (первая версия – прокатные профили). Данная технология отличается следующими особенностями:
- работа осуществляется не с конечными, а с «конструктивными» элементами, представляющими собой цепочку стержневых конечных элементов, образующих непрерывную прямую линию (по аналогии с функцией работы с железобетонными конструктивными элементами);
- предоставлена возможность автоматической или «ручной» унификации однотипных конструктивных элементов; автоматическая унификация может быть выполнена с учетом или без учета уровня нагружения конструктивных элементов;

- расчетный случай определяется автоматически в зависимости от сочетаний усилий (нет необходимости указывать то, что рассчитываемый элемент «стойка» или «балка»);
- вывод результатов осуществляется в виде коэффициентов использования по всем необходимым проверкам СП 16.13330.2011 в табличном виде в файле формата DOCX;
- наибольшие значения коэффициентов использования прочности, устойчивости и гибкости для каждого конструктивного элемента выводятся в графическом окне в цветовом и/или числовом виде (по аналогии с выводом результатов «оценки прочности»);
- в случае изменения по результатам расчета формы и размеров сечений элементов это изменение автоматически учитывается в конечно-элементной модели для последующего пересчета.



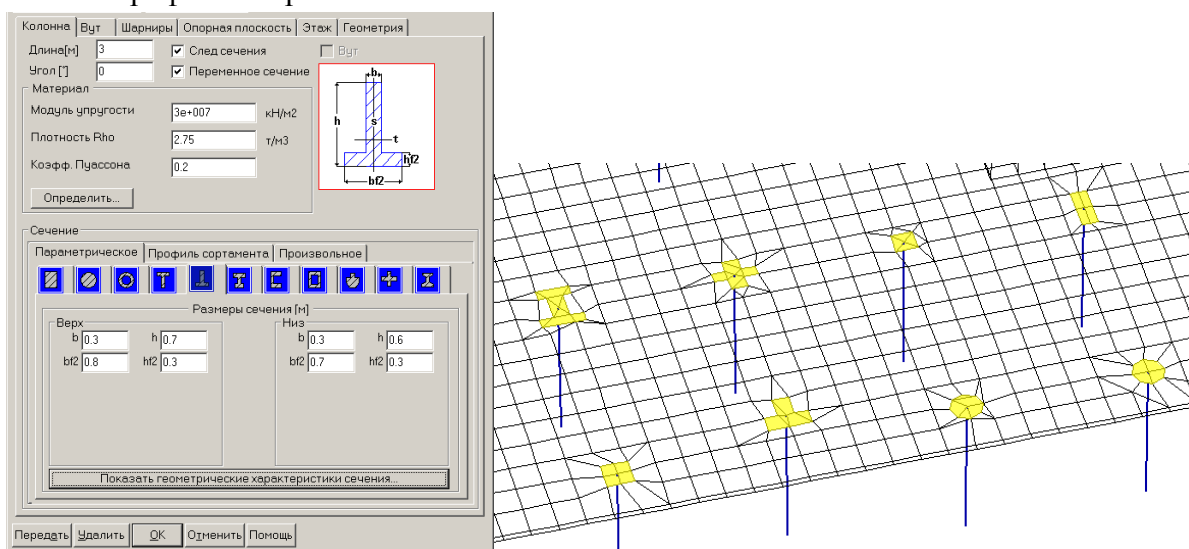
- Реализация указаний СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» вместо СП 14.13330.2011.

Интерфейс – общие функции:

- Передвижение изображения в рабочем окне с помощью нажатой средней кнопки мыши.
- Вывод цветовой шкалы номеров материалов при цветовом изображении материалов модели.
- Отображение размеров прямоугольных, круговых и кольцевых сечений стержневых элементов при цветовом изображении материалов модели.

Интерфейс – позиционный проект:

- Редактирование имени, высоты и отметки этажей.
- Определение стандартных характеристик бетонов и металлов при вводе и редактировании плит, стен, рам.
- Формирование на КЭ-сетке плит «следа» железобетонных колонн с сечением разной формы и колонн из профилей сортамента.



- Новые диалоговые окна для ввода настроек генерации КЭ-проекта из ПОС-проекта с возможностью задания наибольших допустимых значений внутренних углов плоских конечных элементов.

Интерфейс – конечно-элементный проект:

- Объединение отмеченных стержневых элементов, образующих сплошную прямую линию, в один элемент.
- Деление стержневых элементов на два элемента в произвольном месте по длине исходного элемента.
- Новая функция фрагментирования модели – «удалить стержни».
- Опционально может не учитываться вес грунта выше подошвы фундамента при определении глубины сжимаемой толщи в функции «модель грунта».
- Ввод и отображение комментариев к нагрузкам.
- Автоматическое заполнение данных, необходимых для определения РСУ, и комментариев к нагрузкам после определения пульсационных ветровых и сейсмических нагрузок.
- Учет коэффициента надежности по ответственности сооружения γ_n при определении РСУ по заданным комбинациям нагрузений.
- Вывод в файл формата CSV расчетных сочетаний усилий, определенных с учетом вариации/монтажа и по заданным комбинациям нагрузений.