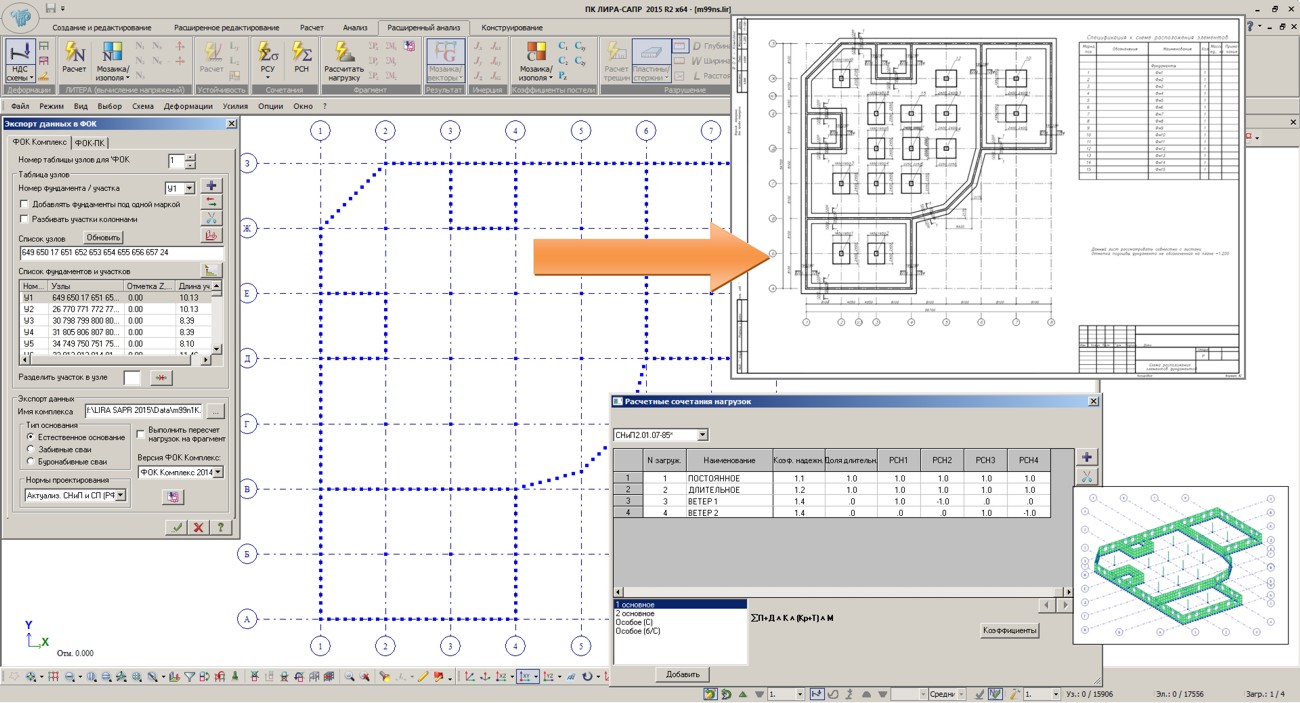
**ЛИРА-САПР 2015 R2**

Выпущен релиз 2 программного комплекса ЛИРА-САПР 2015

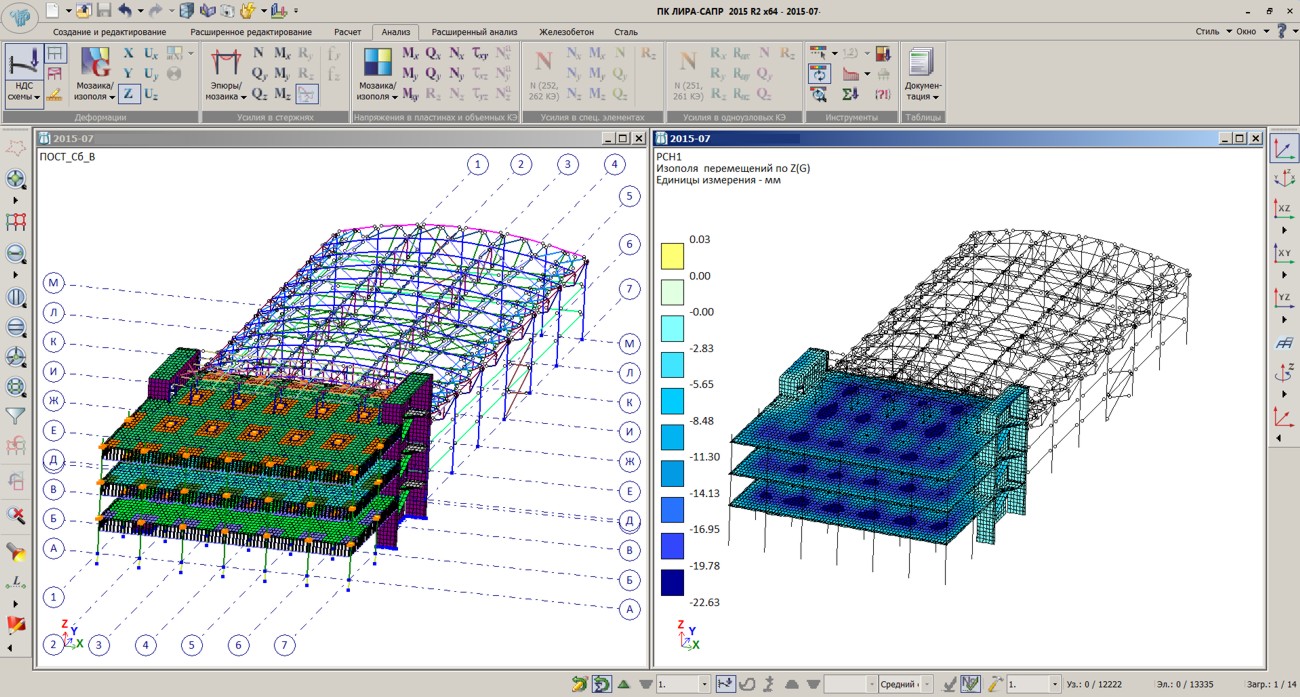
**Новые возможности, функции и доработки в ПК ЛИРА САПР 2015 R2**

**ВИЗОР-САПР**

* Расширены возможности экспорта в программу "ФОК Комплекс", предназначенную для проектирования столбчатых и ленточных фундаментов. Теперь вычисленные РСН можно передать в "ФОК Комплекс" в виде нагрузок для расчета как отдельно стоящих, так и ленточных фундаментов.



* Усовершенствован режим триангуляции "Контур с отверстиями". Добавлена возможность внесения корректировок в расчетную модель без потери введенного контура.
* Добавлена визуализация нестандартных сечений во флаг рисования "Показать поперечные сечения стержней".
* Добавлена возможность копирования и перемещения относительно произвольной плоскости.
* Добавлена возможность создания резервных копий файла, наряду с файлом автосохранения ~.lir
* При использовании системы Монтаж+, и расчете РСН исправлены ошибки при построении эпюр для стержней и визуализации нагрузки.
* Сечение по разрезу пластин и объемных КЭ теперь обновляется при смене мозаик.
* Исправлена ошибка при выводе "Информация об узле", при которой не отображались группы объединения перемещений, в которые он входит.
* Исправлена ошибка при копировании групп объединения перемещений.
* Добавлено сохранение данных для расчета одиночной сваи.
* Для повышения удобства при чтении результатов, добавлена возможность управления шириной ленты шкалы при выводе изополей и мозаик.



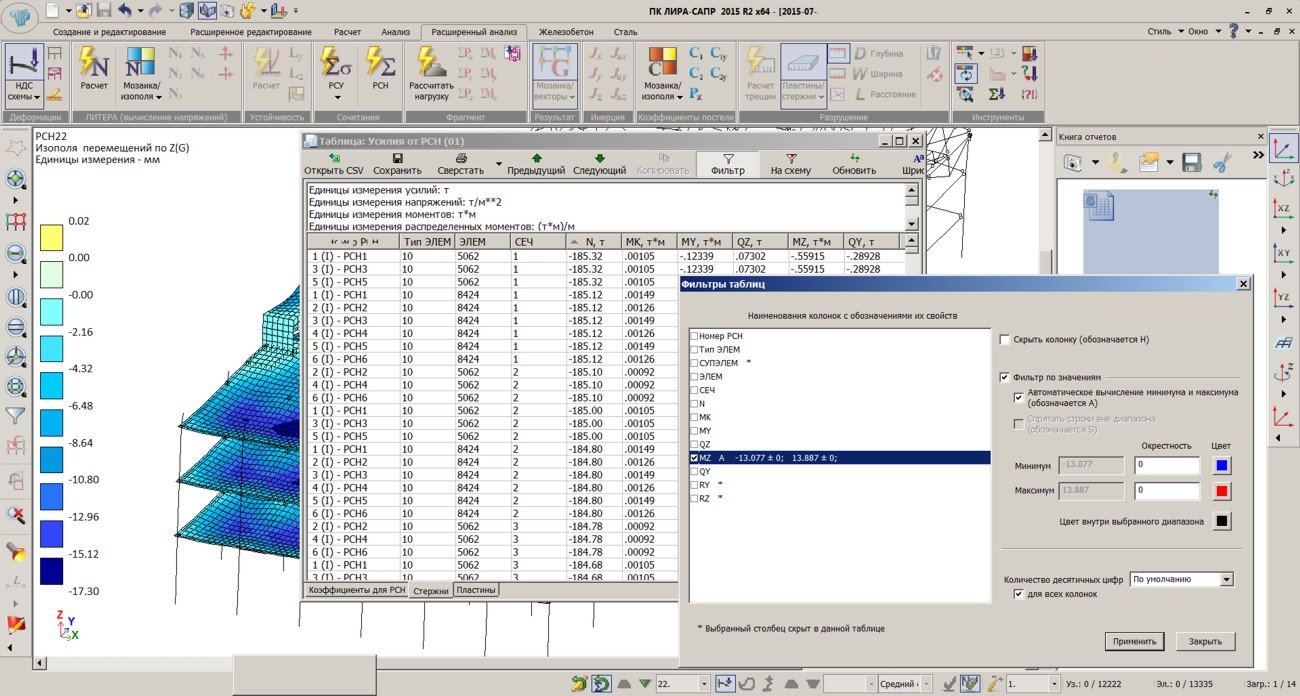
* Изменены пределы зуммирования изображений в рабочем окне, расчетные схемы могут отображаться в уменьшенном масштабе.
* Исправлен алгоритм выдачи результатов подбора симметричного и несимметричного армирования в "Информации об элементе".
* Уточнено формирование величины максимального диаметра для подбора арматуры по ДБН В.2.6-2009 для 2ПС.
* Устранена проблема при импорте нестандартных сечений из форматов IFC и \*.LiraKM (неверно вычислялись ядровые расстояния и угол чистого вращения).
* Добавлена совместимость с Revit Structure 2016

**РСУ**

* Разработан новый алгоритм формирования расчетных сочетаний усилий. Для больших размеров задач в зависимости от исходных данных новый алгоритм позволяет получить ускорение в 2-3раза.
* Усовершенствована работа с внутренними группами расчетных сочетаний (А1-D1, А2-D2).
* Уточнен алгоритм учета тормозных нагрузок при формировании неблагоприятных сочетаний нагрузок.
* Расширены возможности использования сопутствующих загружений.

**Cистема документирования "Книга отчетов"**

* Улучшена интуитивность работы с новыми таблицами и книгой отчетов.
* Расширен список доступных таблиц. Реализованы все таблицы результатов статического и динамического расчетов.
* Добавлена возможность печати выделенных строк таблицы.
* В работе фильтра таблиц добавлена возможность округлять числа до заданной точности.



* Ускорена операция обновления книги отчетов.
* Ускорена работа фильтра таблиц.
* Устранена сбивка столбцов таблиц, возникавшая в некоторых случаях.
* Исправлена нумерация разделов при наличии объектов, которые пропускаются при верстке.
* Добавлена возможность сохранения настроек разделов "Стиль при верстке", "Стиль станицы", "Пропускать при верстке".

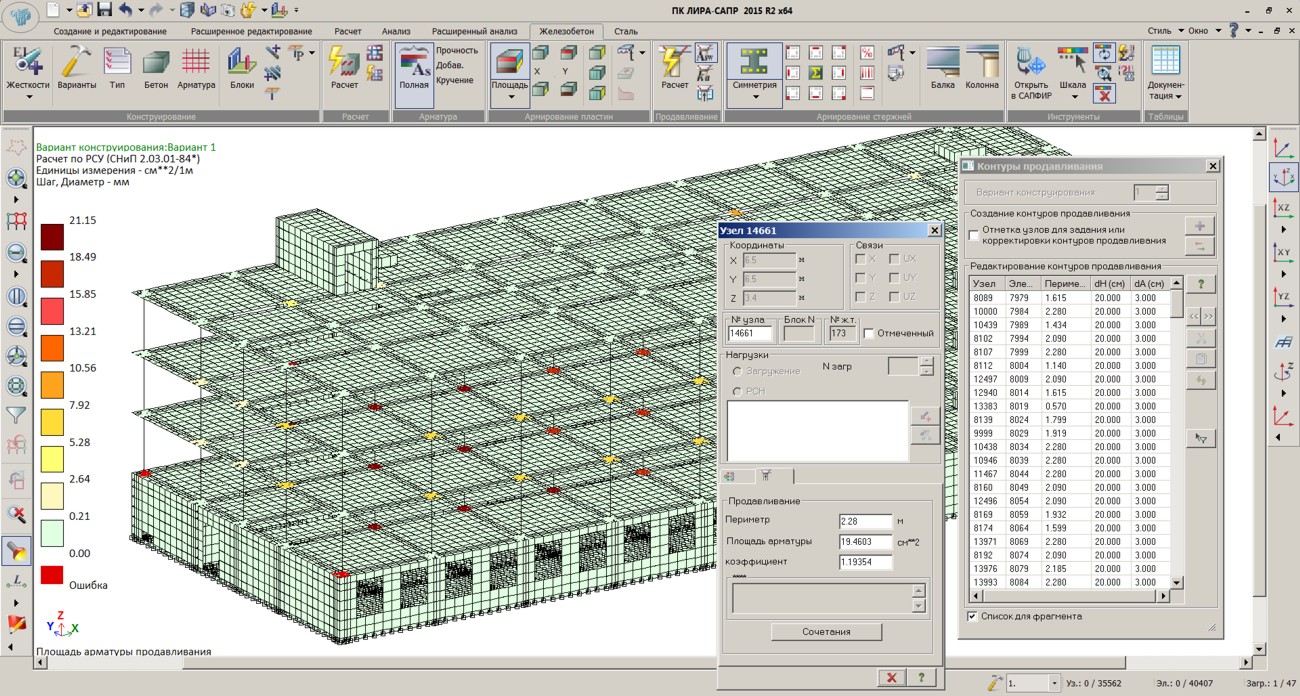
**МКЭ-процессор**

* Усовершенствован модуль расчета грунтовых массивов с использованием модернизированных объемных нелинейных КЭ-271-274 и КЭ-276, учитывающих разгружающую ветвь, не совпадающую с ветвью нагрузки.
* Для схем, которые содержат объемные конечных элементы, ускорена (на некоторых задачах до 4 раз) наиболее затратная по времени операция " факторизация (разложение) общей матрицы жесткости.
* Добавлена возможность расчета параметров трещин для нелинейных КЭ, при описании арматурных включений в виде процента армирования.
* Откорректирован расчет на устойчивость для схем, частично или полностью состоящих из стержней.
* Исправлен расчет на температурные воздействия в шаговой и инженерной нелинейности.
* Уточнен расчет жесткости свай при учете зоны hd.
* Супер-элемент теперь не обязательно должен иметь внутренние нагрузки.

**Расчет железобетонных конструкций**

**Продавливание**

* Исправлена ошибка при построении контуров продавливания для схем, в которых есть небольшие отклонения колонн от вертикали.
* Внесена правка в расчет нагрузок на узел продавливания при положении колонн у края и угла плиты.
* Уточнены значения критериев РСУ продавливания.
* Добавлена возможность формирования РСУ продавливания для задач МЕТЕОРа.
* Внесены корректировки в алгоритм вычисление величины изгибающих моментов и перерезывающих сил, учитываемых при расчете на продавливание, которые могут быть восприняты бетоном для норм СП 52-101-2003 (п.3.87) и СП 63.13330.2012 (п.8.1.49).



* Внесены корректировки в алгоритм вычисление величины моментов сопротивления расчетного контура бетона при продавливании для граней, параллельных местной оси колонны Y1.
* Уточнено вычисление величины поперечных усилий, воспринимаемых бетоном в пределах пирамиды продавливания для норм СНиП 2.03.01-84.

**Расчет для нормативов СНиП 2.03.01-84, ДБН В.2.6-98:2009, СП 52-101-2003, СП 63.13330.2012**

* Уточнен алгоритм подбора продольной арматуры круглых и кольцевых сечений по первому предельному состоянию.
* Для внецентренно-сжатых элементов при подборе продольной арматуры по первому предельному состоянию исправлено вычисление расчетной величины изгибающих моментов, когда преобладают моменты от случайных эксцентриситетов. Уточнено влияние случайных эксцентриситетов на вычислении напряжений.
* Уточнена выдача результатов проверки заданного армирования для случаев, когда в сечении размещено более 40 арматурных стержней продольной арматуры.
* Ускорен алгоритм расчета на заданное армирование (определения коэффициента запаса несущей способности сечения).

**Расчет для норм СП 63.13330.2012**

* Для пластинчатых элементов уточнен алгоритм подбор арматуры по первому предельному состоянию по методике Вуда.
* Изменен алгоритм вычисления средних напряжений в сечениях элементов при учете влияния сжимающих и растягивающих напряжений по полосе между наклонными трещинами (п.8.1.34).
* Реализован новый алгоритм определения площади растянутой арматуры для вычисления значения ширины (пп.8.2.15-8.2.18) и базового расстояния между трещинами (п.8.2.17), при подборе площади арматуры по второму предельному состоянию.
* Реализован новый алгоритм подбора арматуры на совместное действие крутящего момента и поперечной силы (п.8.1.41).
* Введен расчет на действие крутящего момента по прочности элемента между пространственными сечениями (п.8.1.37).
* Уточнен алгоритм при проверке несущей способности сечений по второму предельному состоянию.
* Усовершенствована методика подбора площади арматуры по второму предельному состоянию для сечений элементов, у которых высота значительно превышает ширину.

**Расчет для норм СП 52-101-2003**

* Реализован новый алгоритм определения значений напряжений в растянутой арматуры для вычисления значения ширины раскрытия трещин (пп.4.10 - 4-12) при подборе площади арматуры по второму предельному состоянию.
* Разработан новый алгоритм подбора арматуры на совместное действие крутящего момента и поперечной силы (п.3.79).
* Изменен алгоритм вычисления средних напряжений в сечениях элементов, при учете влияния сжимающих и растягивающих напряжений по полосе между наклонными трещинами.

**Локальный режим армирования**

* Изменен алгоритм преобразование расчетных сочетаний усилий (РСУ) при импорте исходных данных из подсистемы "ЛИР-ВИЗОР". В группу "А" вошли уникальные комбинации загружений, восстановленные на базе РСУ групп "B1-D1" и "C2-D2". В группу B вошли уникальные комбинации загружений, восстановленные на базе РСУ "A1", "A2" и "B2".
* Уточнено формирование величины максимального диаметра для подбора арматуры по ДБН В.2.6-2009 для 2ПС.

**Расчет металлических конструкций**

* При расчете по второму предельному состоянию для изгибаемых элементов учтен коэффициент ответственности.
* Реализованы требования ДБН В.2.6-198:2014
* Внесено исправление в алгоритм расчета рамного узла.

**ГРУНТ**

* Исправлено вычисление веса водонасыщенного грунта выше уровня условного фундамента, с учетом взвешивающего действия воды.

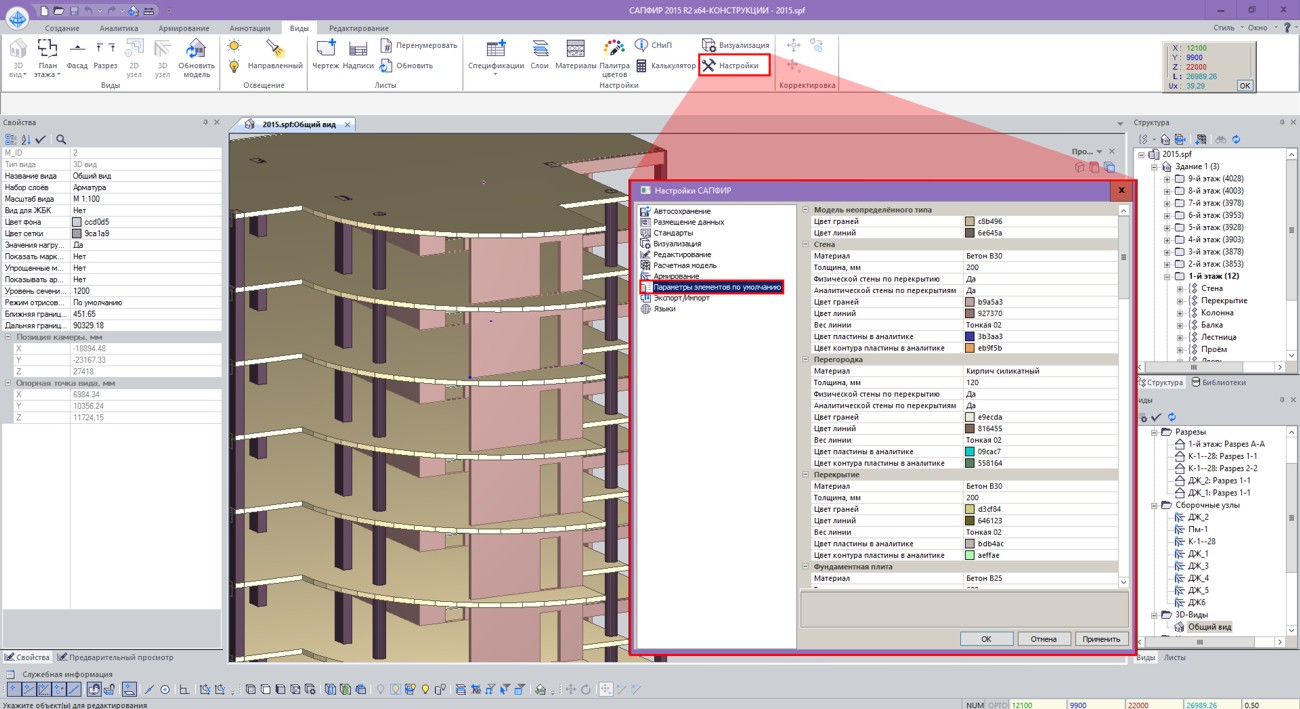
**Справочная система и новые обучающие примеры**

В ПК ЛИРА-САПР 2015 R2 обновлена справочная система, добавлено руководство по использованию "Книги Отчетов", а также включены новые обучающие примеры:

* Пример 9. Расчет конструкции на грунтовом основании с применением системы ГРУНТ.
* Пример 22. Расчет конструкции на свайном основании с вычислением жесткости свай при помощи системы ГРУНТ (использование новых КЭ 57).

**САПФИР-КОНСТРУКЦИИ**

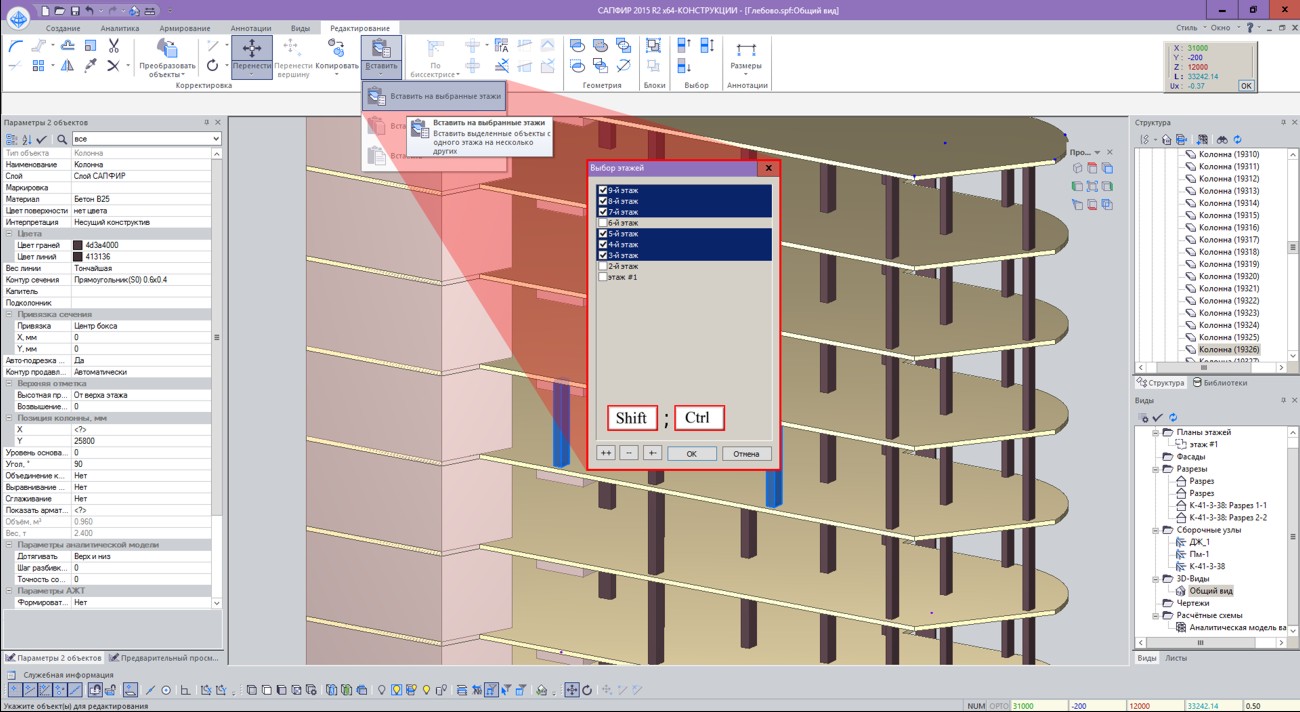
* Реализовано автоматическое сохранение всех создаваемых поперечных сечений колонн и балок в библиотеку проекта.
* В параметры элементов по умолчанию добавлена возможность назначить цвет физической и аналитической модели для элементов: стена, перегородка, плита, фундаментная плита, жб/стальная колонна, жб/стальная балка, призма, поверхность, поверхность вращения и крыша.



* Улучшен алгоритм сбора собственного веса от многослойной стены с несущим слоем.
* Добавлена проверка модели на ошибки перед копированием этажей.
* Расширены возможности диалога Служебная информация:
  + множественное выделение строк с использованием клавиш Shift и Ctrl;
  + выбор только четных строк из числа выделенных;
  + приближение к указанному объекту при двойном щелчке по его строке.
* Реализовано сохранение отредактированной аналитической модели стен при их объединении.
* Появилась возможность для балок и колонн выбрать аналитическое представление в качестве нагрузки.
* Расширена функциональность диалога Редактор загружений: при назначении и изменении вида загружения автоматически устанавливаются соответствующие коэффициент надёжности и доля длительности (СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия).
* Добавлена возможность выполнить автоматическое выравнивание аналитической модели лестницы по плитам.
* Исправлена ошибка (2015R1), возникающая при записи и чтении библиотеки материалов.

**Построение**

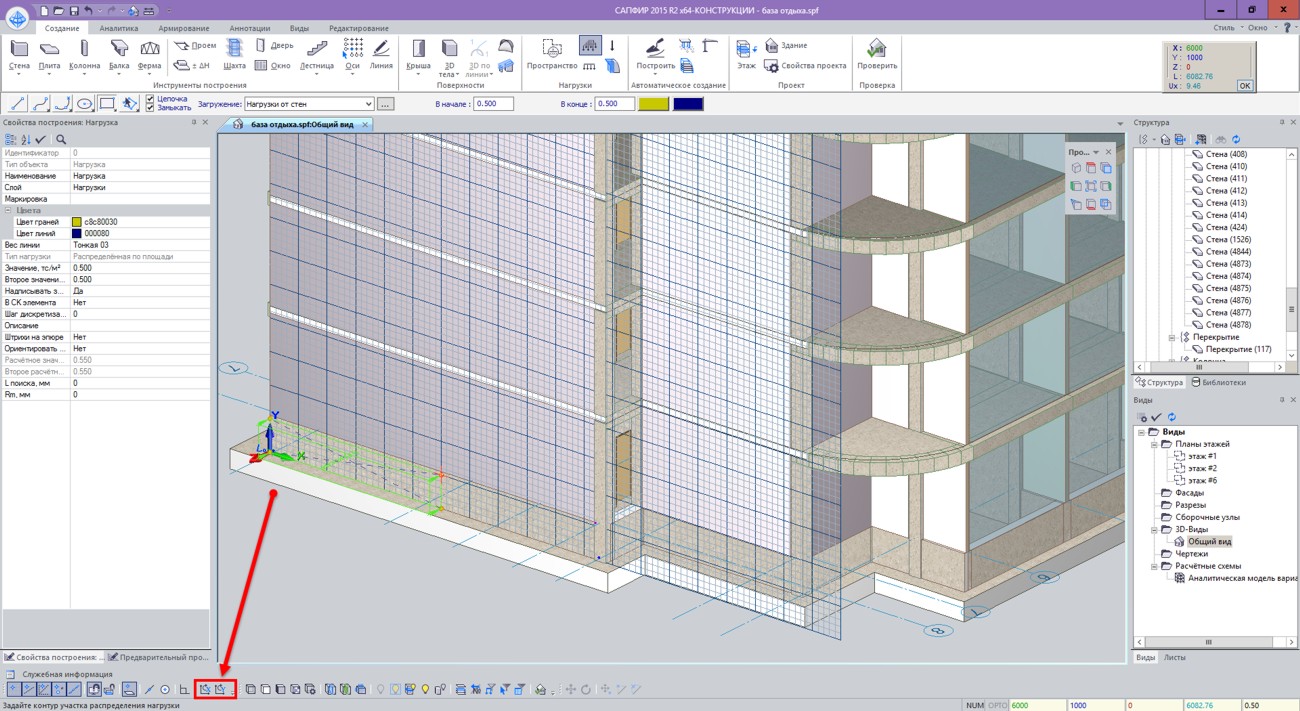
* При построении объектов на виде план улучшена привязка к точкам пересечений.
* Реализовано отображение наклонных балок на плане.
* Добавлена команда Вставить выделенные объекты на выбранные этажи.



* Создана опциональная возможность выполнять выделение без отмены предыдущего (замена нажатия клавиши Shift).
* Реализована подрезка балок по биссектрисе.
* На чертежах улучшена функция рассыпания блоков, состоящих из других блоков: составной блок распадается на блоки, затем на объекты, затем на примитивы.

**Интерфейс**

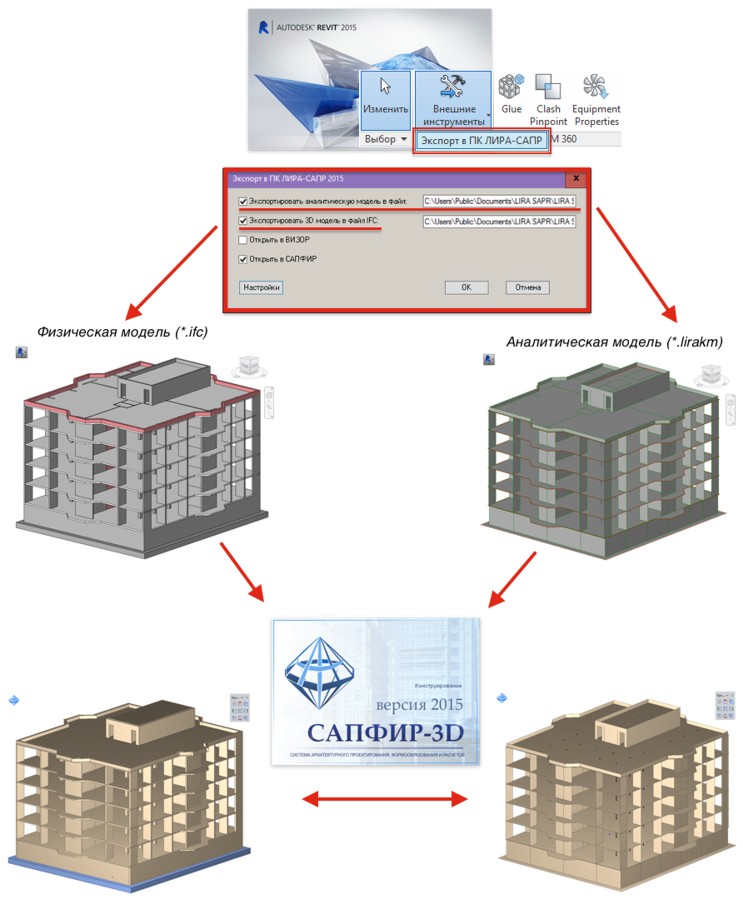
* Улучшена работа камеры отсечения 3D видов.
* В панель инструментов добавлены кнопки поворота плоскости построения.



* Реализовано отображение свойств текущего вида при отсутствии выделенных объектов или активного инструмента.
* Добавлена возможность выбора проекции по умолчанию.
* Создан режим автоматической фрагментации активного этажа.
* Актуализировано наполнение диалоговых окон Фильтр указывания и Фильтр видимости объектов для видов разных типов.
* В диалоге Свойства добавлена настройка привязки сечения для колонн и балок.
* И ряд других усовершенствований: уменьшено количество значащих нулей после запятой, в диалоге Свойства фокус ввода остается на выбранном параметре после нажатия Enter, устранен конфликт при назначении горячих клавиш, реализован поворот проекции по/против ЧС на 90 градусов.

**Импорт - экспорт**

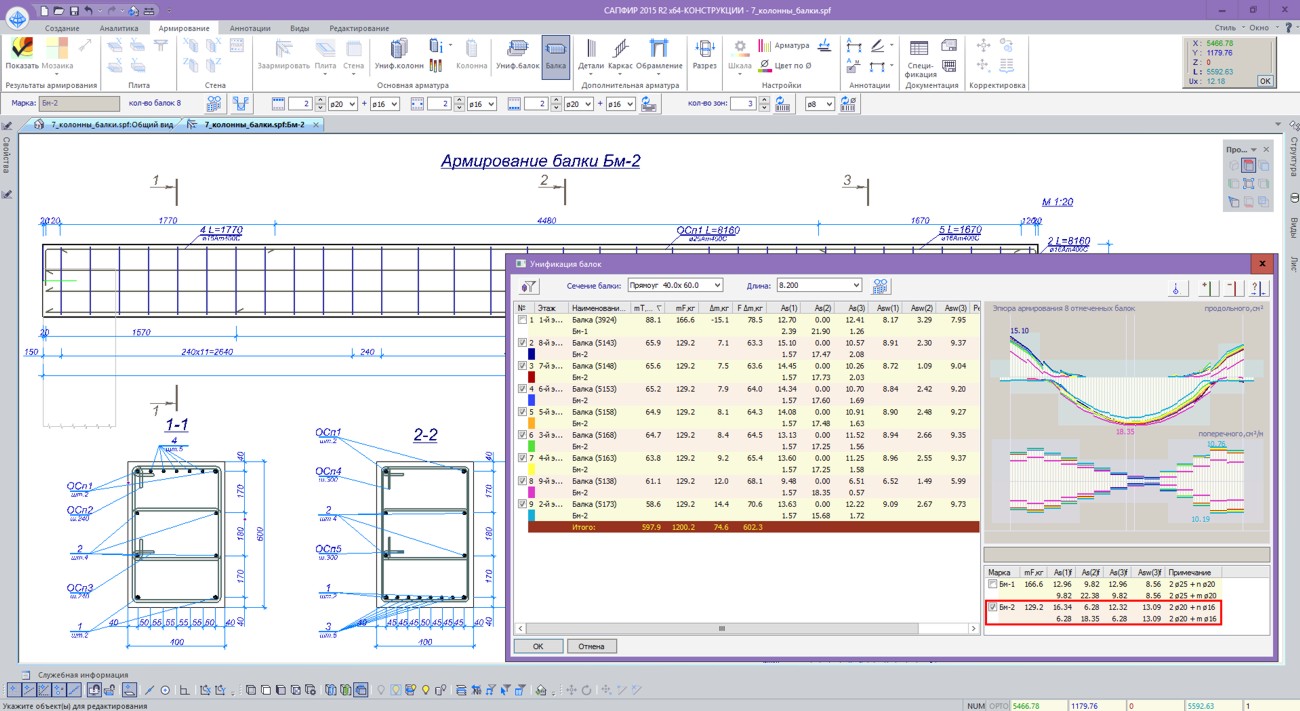
* Разработан комплексный импорт модели из REVIT: выполняется импорт физической модели из IFC файла и аналитической модели из LiraKM с их последующим объединением в одну модель (spf файл).



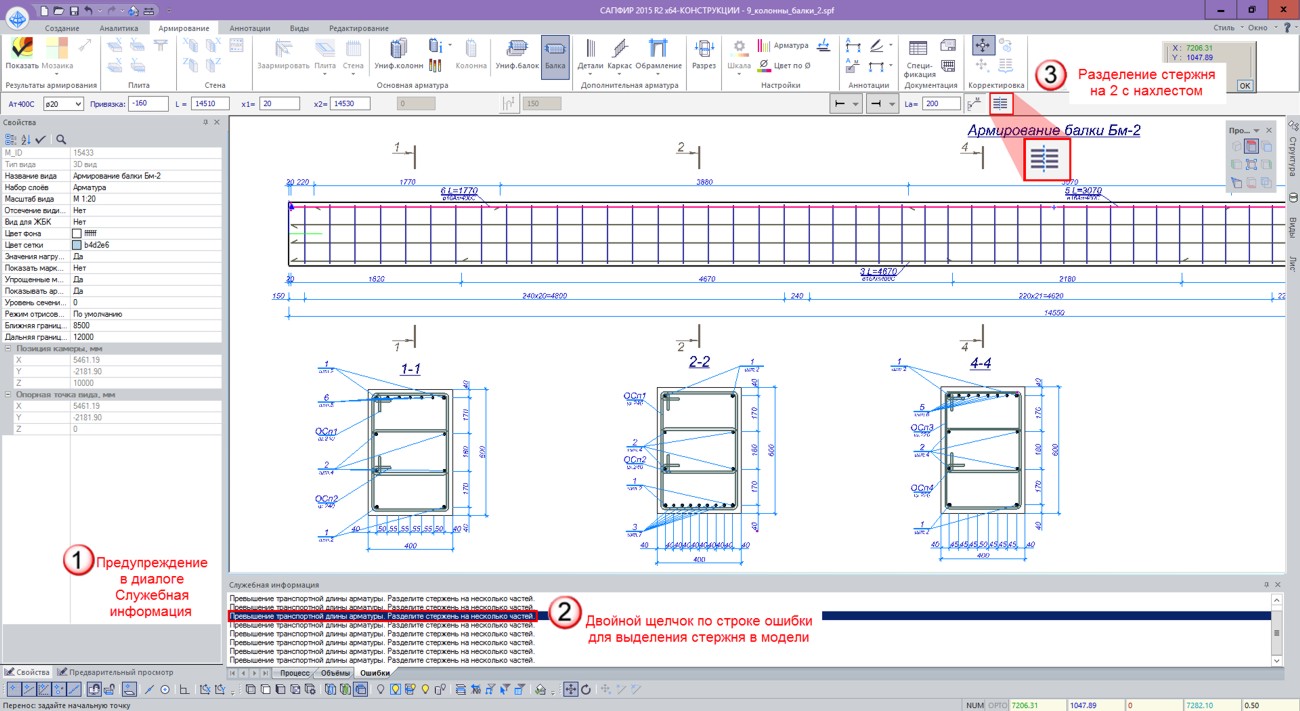
* Устранена ошибка экспорта в dxf элементов, находящихся вне этажа на уровне проекта.
* Расширены возможности импорта поэтажных планов: добавлен импорт одномаршевых лестниц, линейных и точечных нагрузок, штампа нагрузок, нагрузок по всей плоскости плиты (в том числе и отрицательных). Предусмотрены отдельные слои для стен и перегородок.

**САПФИР-ЖБК**

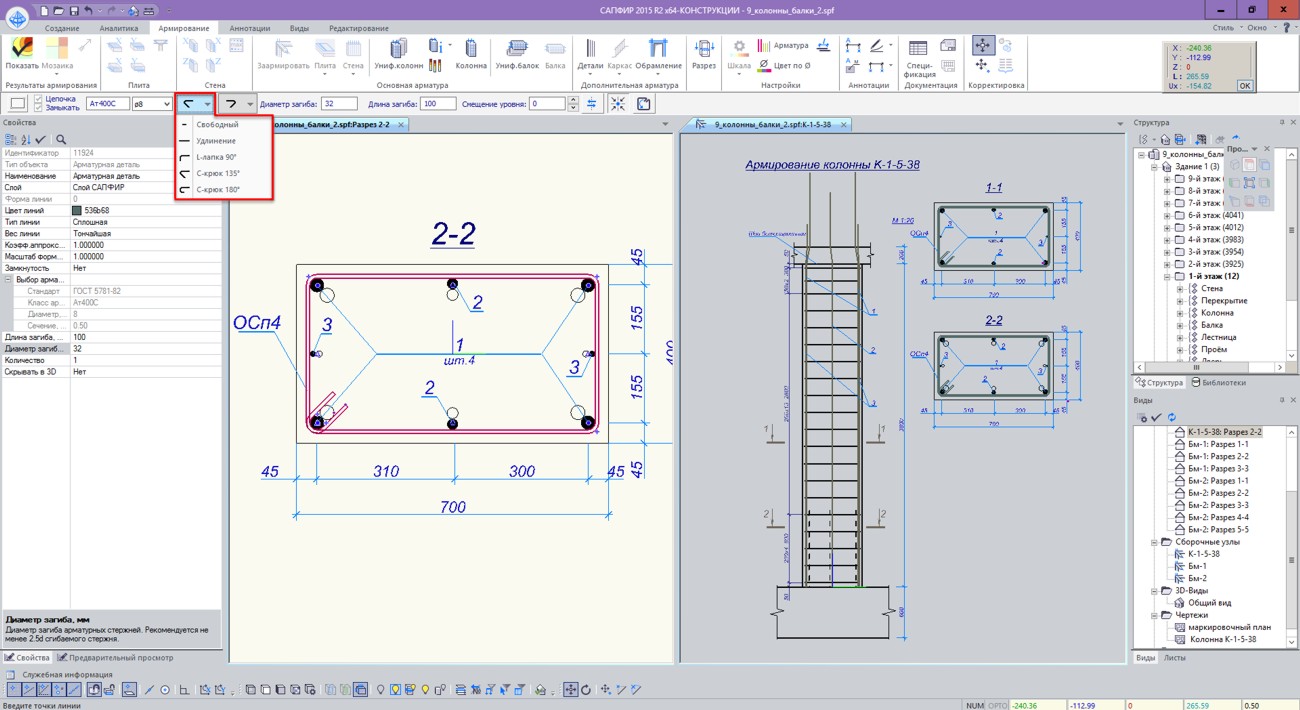
* В диалоге Унификация балок добавлена информация об используемых диаметрах арматурных стержней у верхней и нижней граней балки для каждой запроектированной марки.



* Реализован контроль длины арматурных стержней. Стержни, длина которых превышает значение транспортной длины представлены в спецификации как погонаж, с учетом перерасхода на нахлест. При этом, в окне Служебной информации выводится соответствующее предупреждение с перечнем таких стержней.
* Добавлена команда Разделить арматурный стержень, которая разбивает указанный стержень на 2 с необходимым нахлестом.



* Для балки добавлена возможность создать пакет хомутов с заданным диаметром, шагом и количеством.
* Создана возможность выбирать угол загиба для начала и конца хомута или шпильки, расположенных в сечении колонны или балки.



* Реализовано автоматическое образмеривание сечения колонны и назначение марок арматурным стержням при создании модели армирования.
* Улучшена работа на вертикальном сечении диафрагмы: реализовано графическое редактирование зон армирования, добавлена автоматическая маркировка зон и прямых стержней.
* И ряд других усовершенствований: параметр перерасход на нахлест вынесен в свойства фоновой арматуры плиты, добавлено графическое редактирование шаблонов армирования колонн путём переноса стержней на поперечном сечении колонны, реализована актуализация марок арматурных деталей после корректировки модели армирования балки или колонны.
* Добавлено электронное издание (pdf) Пример 7. Конструирование монолитных колонн и балок при помощи системы САПФИР-ЖБК. Актуализированы издания (pdf): САПФИР\_2015 Учебное пособие и Пример 8. Проектирование монолитной железобетонной диафрагмы при помощи системы САПФИР-ЖБК.
* Обновлена справочная система.