

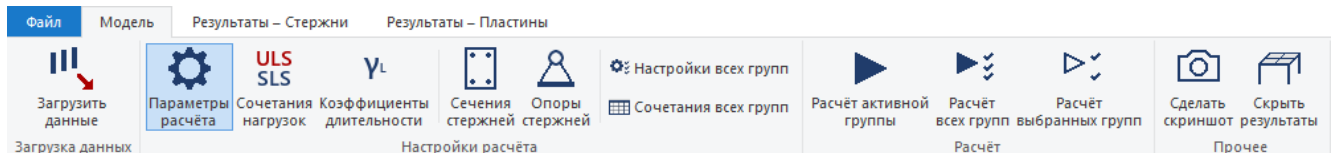
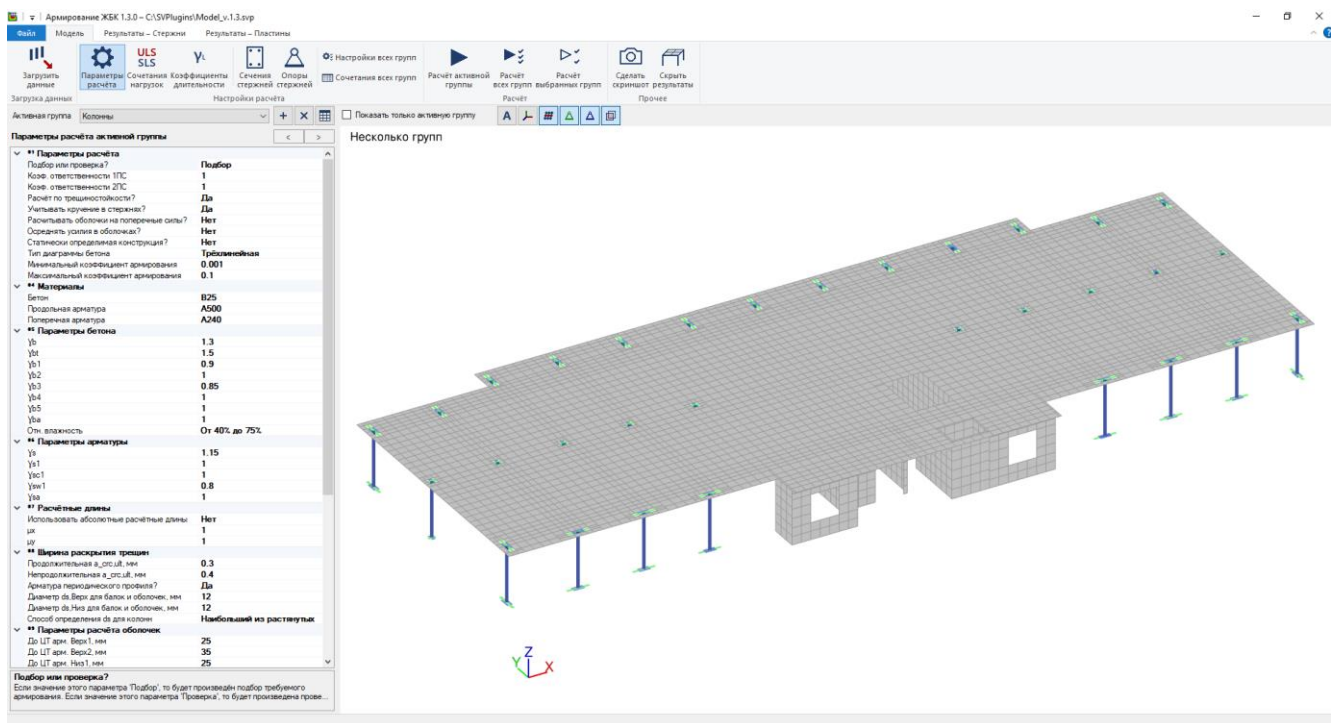
SV PLUGINS – НАБОР ПЛАГИНОВ ДЛЯ ПРОГРАММ CSI (SAP2000, ETABS И ДР.)

ВЕРСИЯ 1.3.0

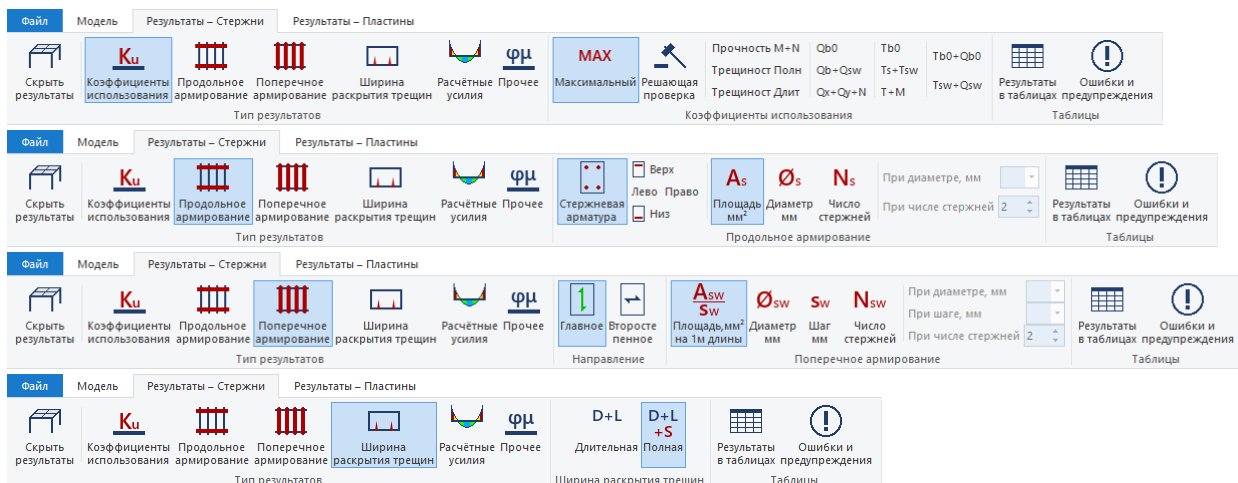
Список изменений по отношению к версии 1.2.1.

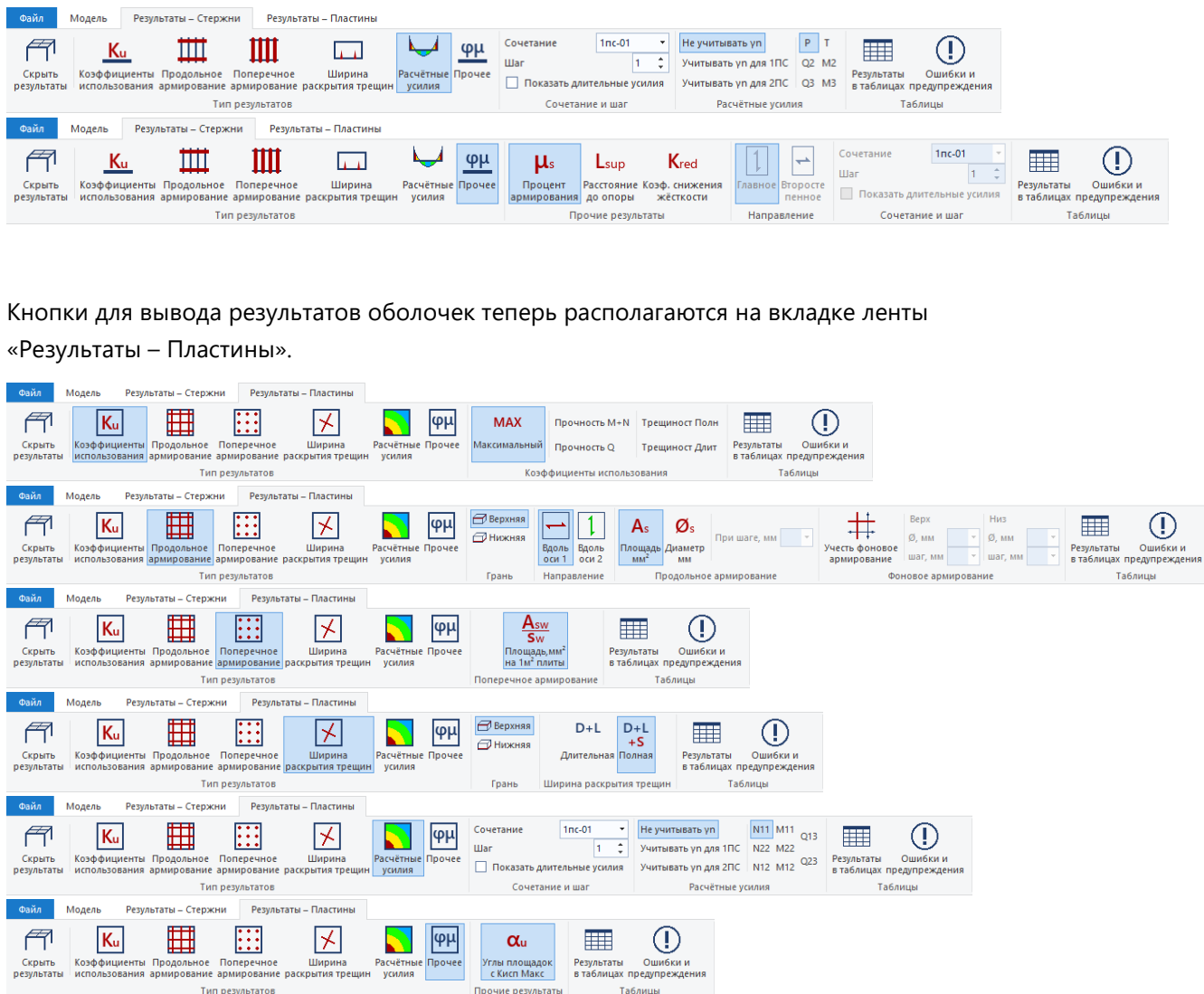
ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС (АРМИРОВАНИЕ ЖБК)

- Добавлен ленточный интерфейс с тремя вкладками. На вкладке «Модель» размещены кнопки для задания исходных данных и запуска расчёта. На вкладках «Результаты» размещены кнопки и элементы управления для вывода результатов.



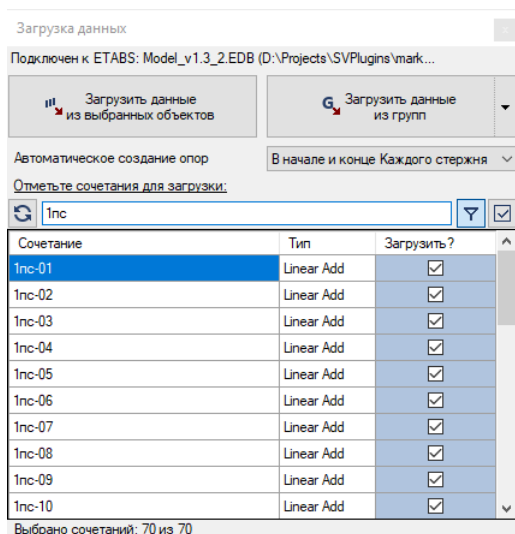
- Кнопки для вывода результатов стержней теперь располагаются на вкладке ленты «Результаты – Стержни».



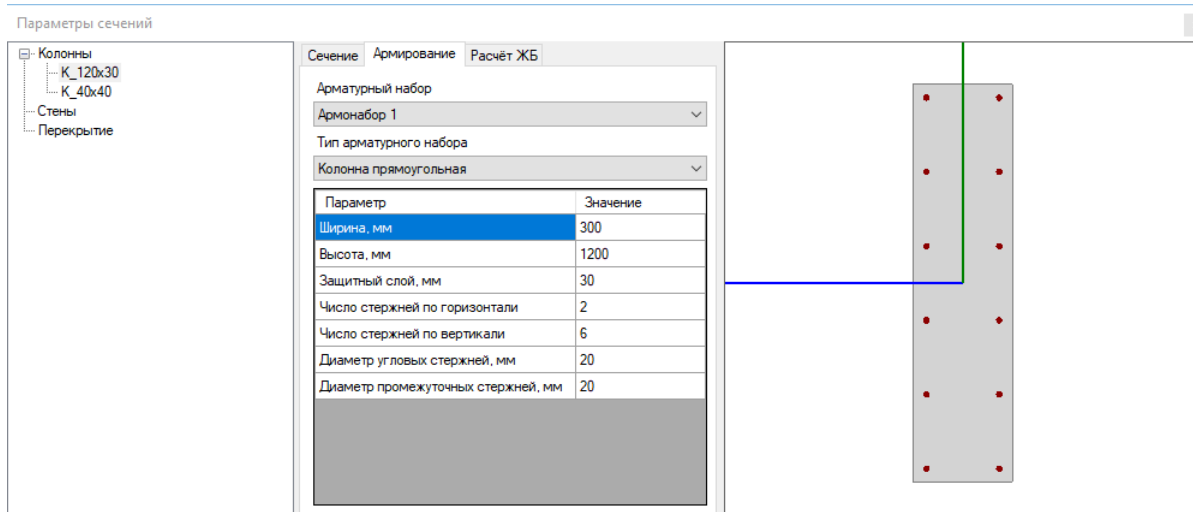


- Кнопки для вывода результатов оболочек теперь располагаются на вкладке ленты «Результаты – Пластины».

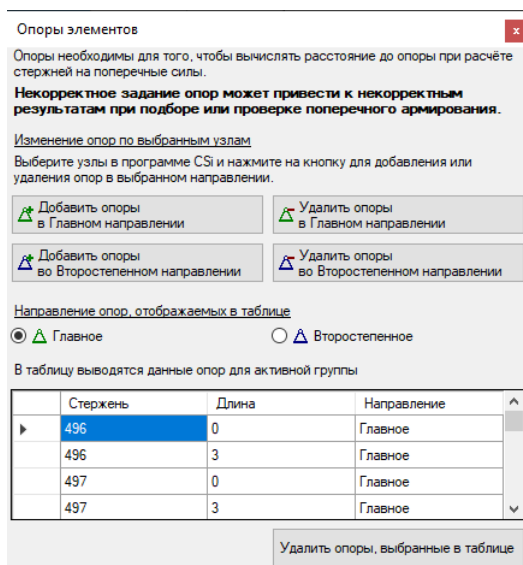
- Вкладка «Загрузка данных» перенесена с боковой панели в отдельное окно, которое открывается при нажатии кнопки «Загрузка результатов» на ленте.



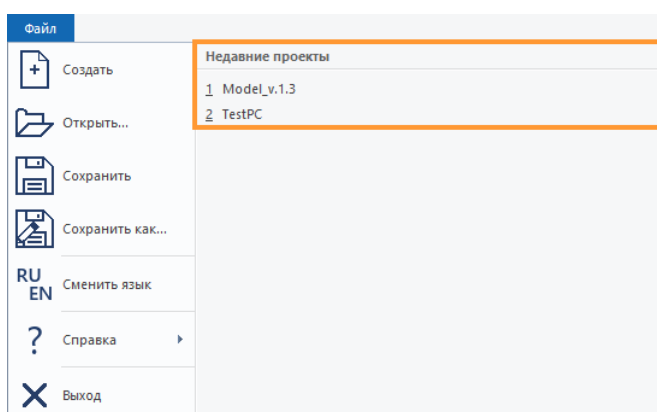
- Обновлена форма задания сечений. Теперь в левой части окна располагается дерево с группами и входящих в них сечениями. При выборе сечения отображается его эскиз, основные размеры и параметры армирования. На вкладке «Расчёт ЖБ» отображаются параметры расчётных сечений для выполнения расчётов на поперечную силу и крутящий момент.



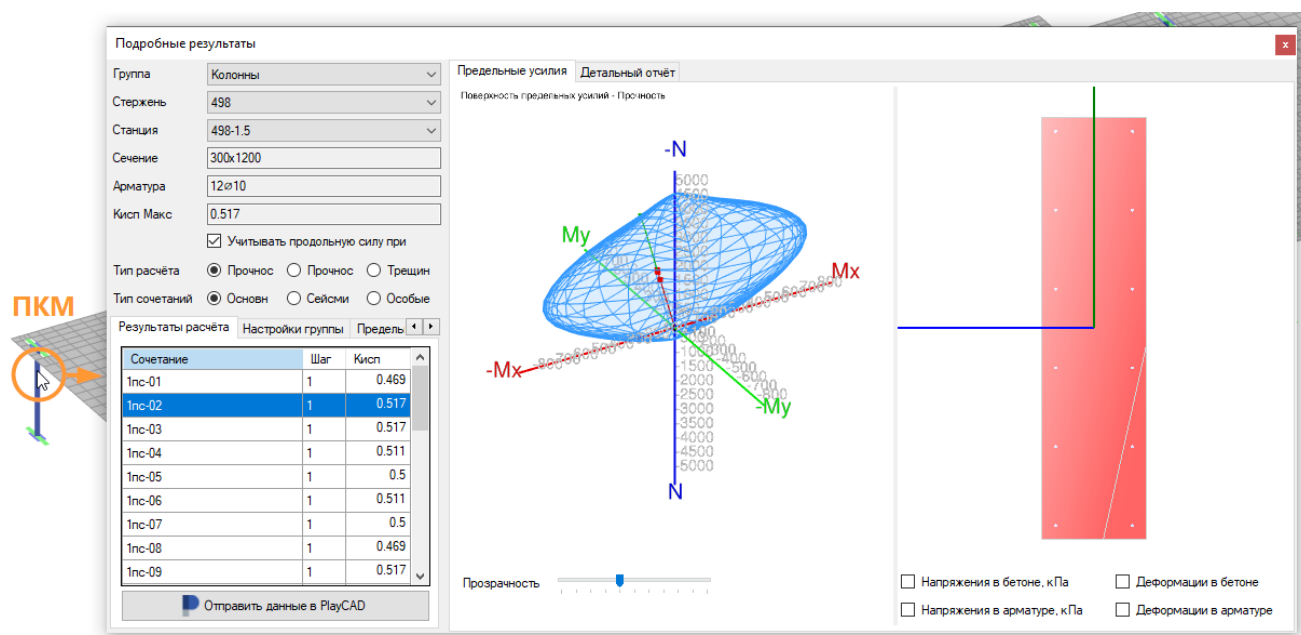
- Обновлена форма задания опор. Добавлены необходимые пояснения, изменено положение кнопок для более удобной работы.



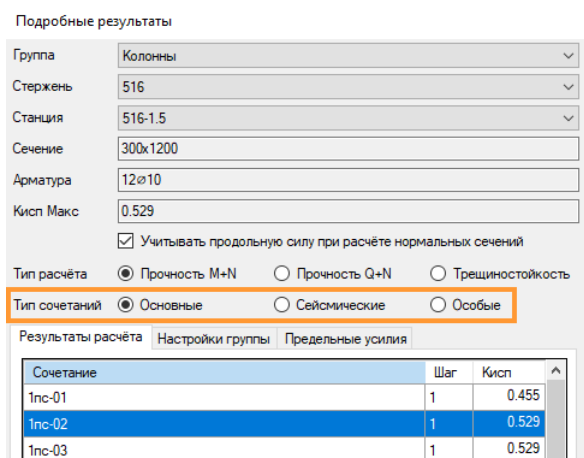
- В меню «Файл» добавлен список недавних проектов. Список сохраняется при закрытии программы.



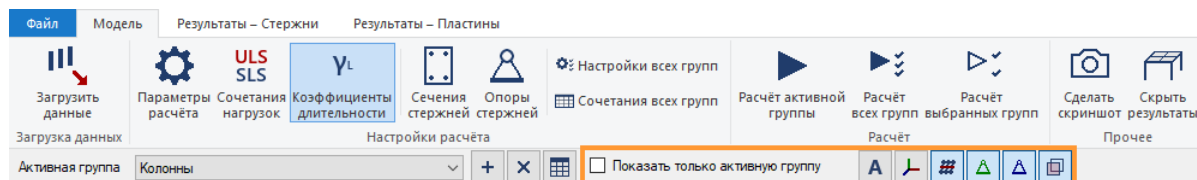
- Для вывода детальных результатов стержней с дискретной арматурой теперь достаточно нажать правой кнопкой мыши на интересующем месте стержня, после чего откроется окно детальных результатов для указанной станции указанного стержня.



- В окне детальных результатов теперь можно указать, для какого типа сочетаний выводятся данные: основных, сейсмических или особых. Разделение по типам сочетаний необходимо, поскольку в расчётах используются различные характеристики материалов и поверхности предельных усилий отличаются.

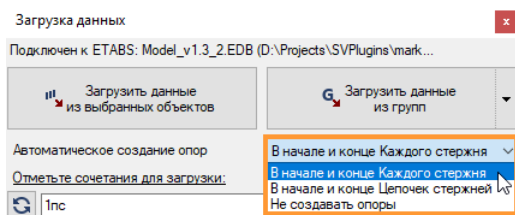


- Кнопки настройки видимости перенесены под ленту

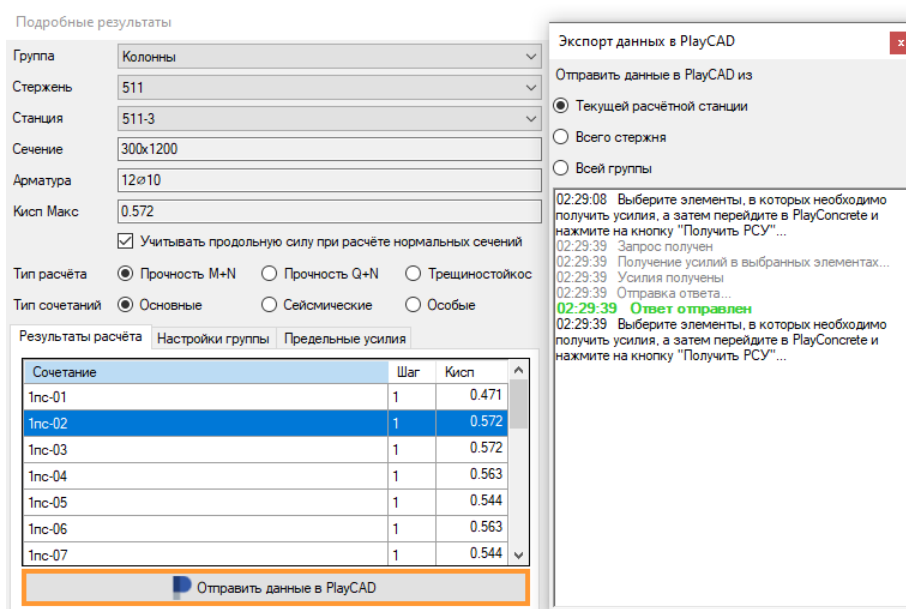


ЗАГРУЗКА И ЭКСПОРТ ДАННЫХ (АРМИРОВАНИЕ ЖБК)

- Теперь при загрузке данных можно указать, где будут создаваться опоры: на концах каждого элемента, на концах цепочки элементов или не создаваться автоматически. Задание опор необходимо для корректного расчёта на действие поперечных сил.

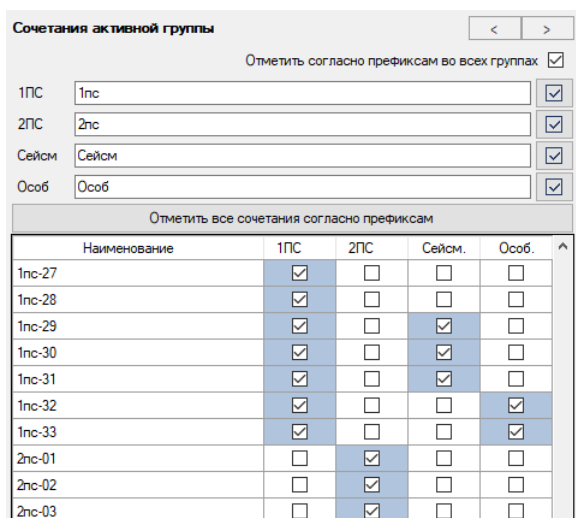


- Добавлен экспорт расчётных усилий в PlayConcrete (<https://concrete.playcad.pro>). Экспорт производится из окна подробных результатов. Усилия могут быть отправлены для выбранной станции, всех станций выбранного стержня или всех стержней выбранной группы.

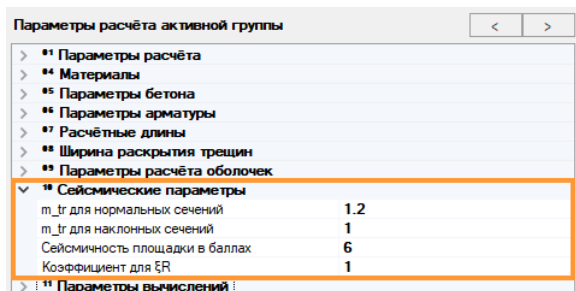


РАСЧЁТ (АРМИРОВАНИЕ ЖБК)

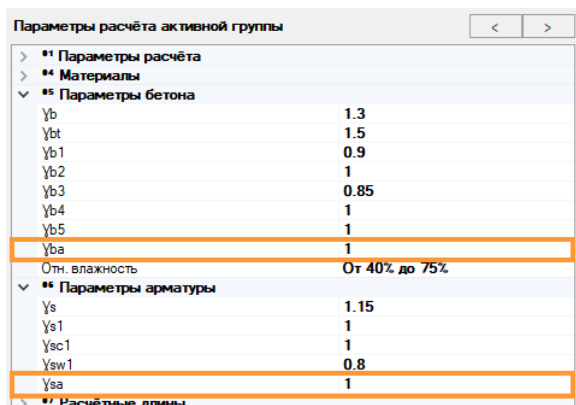
- Добавлена возможность отмечать сочетания как сейсмические и как особые. Для таких сочетаний используются соответствующие расчётные предпосылки.



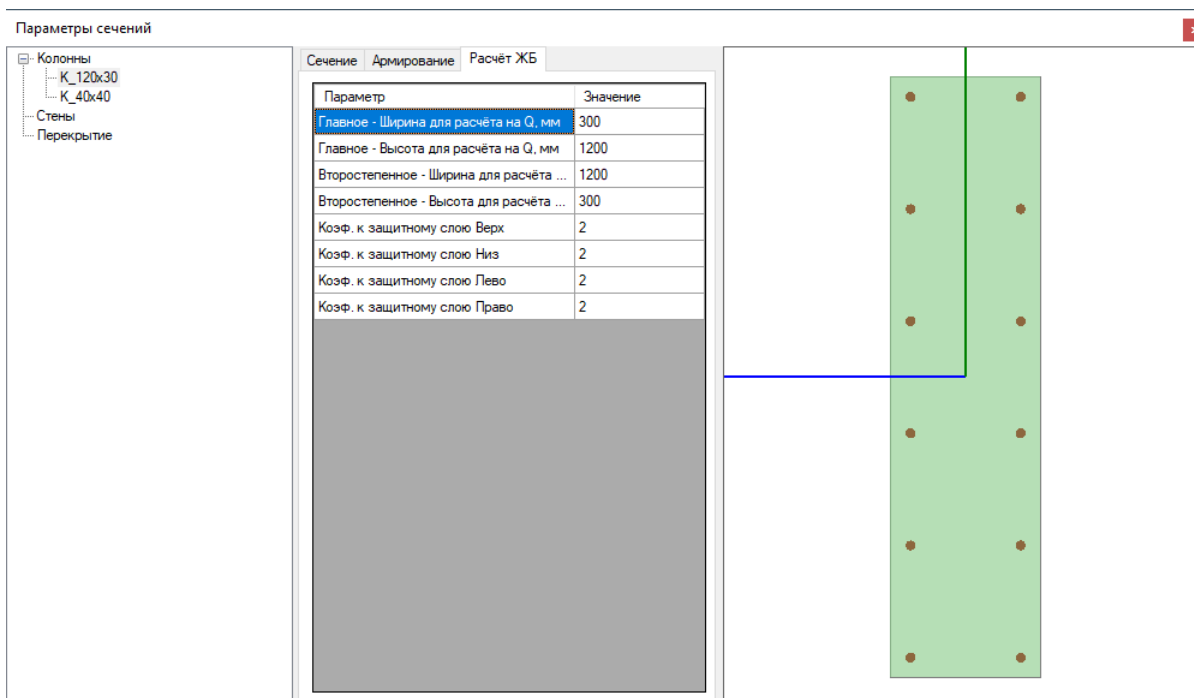
- В параметрах расчёта добавлена группа для указания сейсмических параметров.



- В параметрах материалов добавлены коэффициенты для расчётов на особые сочетания.



- Для расчётов на поперечные силы теперь используются эквивалентные прямоугольные сечения. Размеры эквивалентных сечений для каждого типа сечений присваиваются автоматически и могут быть изменены пользователем в окне «Сечения стержней» на вкладке «Расчёт ЖБ».

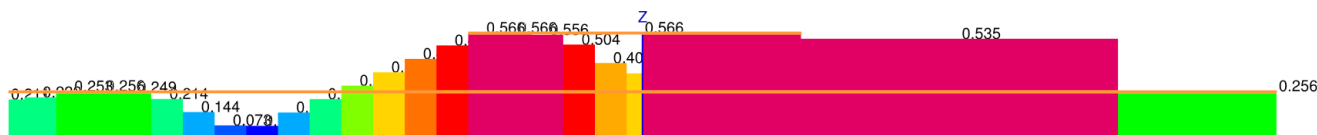


- Для арматуры класса A500 теперь по умолчанию устанавливается значение коэффициента $\gamma_{sw1} = 0.69$, что соответствует расчётному сопротивлению поперечной арматуры $R_{sw} = 300$ МПа.

Параметры расчёта активной группы

*1 Параметры расчёта	
*4 Материалы	
Бетон	B25
Продольная арматура	A500
Поперечная арматура	A500
*5 Параметры бетона	
*6 Параметры арматуры	
γ_s	1.15
γ_{s1}	1
γ_{sc1}	1
γ_{sw1}	0.69
γ_{sa}	1
*7 Расчётные длины	

- Расчёт на поперечные силы теперь выполняется не только в сечениях, для которых заданы усилия, но и для промежуточных сечений с шагом $0.5 \cdot h_{0,min}$, где $h_{0,min}$ – рабочая высота сечения, минимальная из двух направлений (Главного и Второстепенного). Результаты на расчётной станции выводятся для максимального значения среди всех промежуточных сечений. Таким образом, частота расположения расчётных сечений теперь практически не влияет на результаты расчёта при действии поперечных сил.



- Для оболочек добавлена возможность указать расчётные длины в обоих направлениях для учёта продольного изгиба.

Параметры расчёта активной группы

*1 Параметры расчёта	
*4 Материалы	
*5 Параметры бетона	
*6 Параметры арматуры	
*7 Расчётные длины	
*8 Ширина раскрытия трещин	
*9 Параметры расчёта оболочек	
До ЦТ арм. Верх1, мм	25
До ЦТ арм. Верх2, мм	35
До ЦТ арм. Низ1, мм	25
До ЦТ арм. Низ2, мм	35
Расчётная длина L1, м	0
Расчётная длина L2, м	3.6
*10 Сейсмические параметры	
*11 Параметры вычислений	

- Для оболочек добавлена возможность указать, какая формула будет использоваться для расчёта на

действие поперечных сил: $K_{исп} = \frac{Q_x}{Q_{x,ult}} + \frac{Q_y}{Q_{y,ult}}$ или $K_{исп} = \sqrt{\left(\frac{Q_x}{Q_{x,u}}\right)^2 + \left(\frac{Q_y}{Q_{y,u}}\right)^2}$.

Параметры расчёта активной группы

*1 Параметры расчёта	
*4 Материалы	
*5 Параметры бетона	
*6 Параметры арматуры	
*7 Расчётные длины	
*8 Ширина раскрытия трещин	
*9 Параметры расчёта оболочек	
*10 Сейсмические параметры	
*11 Параметры вычислений	
Метод расчёта прочности оболочек	Поворот сечений
Метод расчёта трещиностойкости оболочек	СП 63.13330.2018
Формула $K_{исп} Q$ для оболочек	$(Q_x/Q_{x,u})^2 + (Q_y/Q_{y,u})^2 \leq 1$
Число кривых в поверхности предельных усилий	36
Число точек на кривой предельных усилий	20
Площадь при расчёте ρ_{li}	$A_b + (E_s \cdot \epsilon_{b(t)} / R_b(t)) \cdot A_s$
Минимальное значение ρ_{li}	0.1
Метод проверки на двусторонний сдвиг для стержней	$\sqrt{(Q_x/Q_{x,u})^2 + (Q_y/Q_{y,u})^2} \leq 1$
Учитывать арматуру при подборе?	Да
Расчёт M_u при постоянной N?	Нет
Доп. расчёт без N (только M_x и M_y)?	Нет
Учитывать наложение арматуры на бетон?	Да

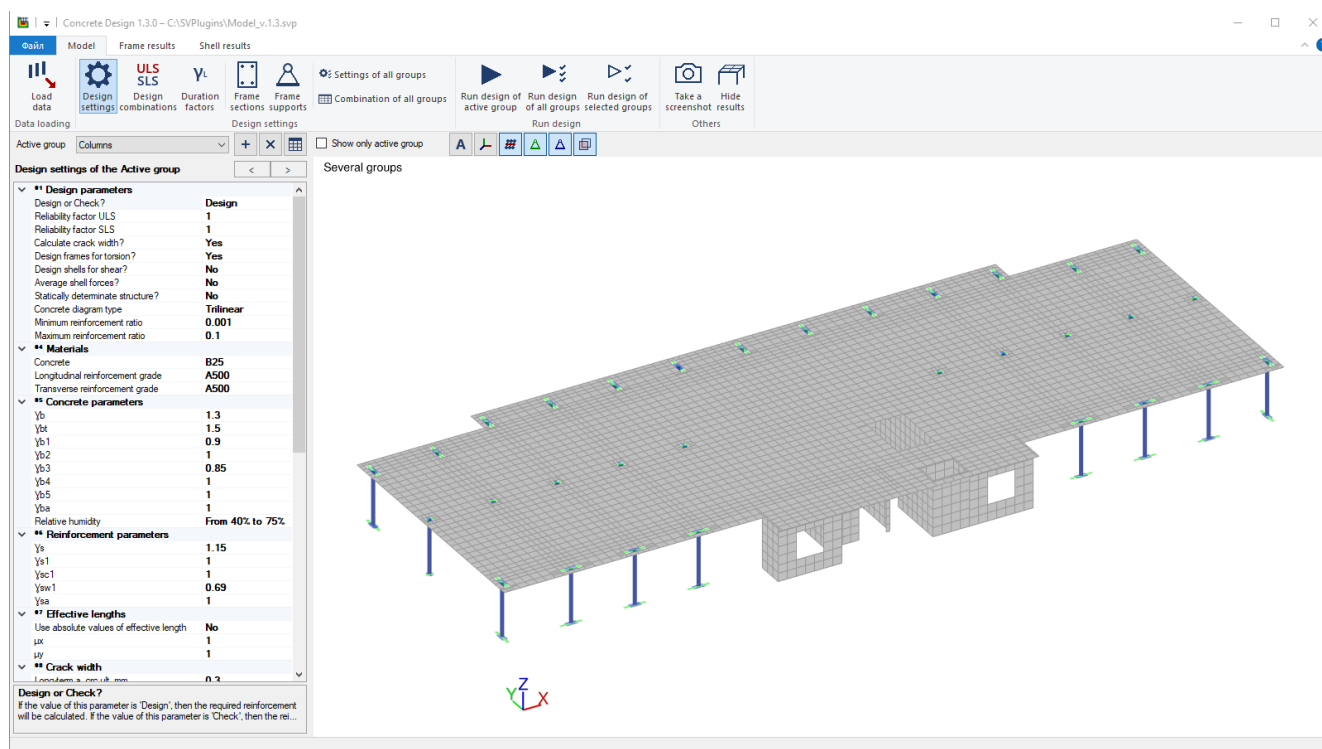
При переключении параметра «Проверка/Подбор» в настройках расчёта на значение «Подбор» скрываются параметры заданного армирования, относящиеся только к проверке.

❖ ** Параметры расчёта	Проверка	❖ ** Параметры расчёта	Подбор
Подбор или проверка?	Проверка	Подбор или проверка?	Подбор
Козф. ответственности 1ПС	1	Козф. ответственности 1ПС	1
Козф. ответственности 2ПС	1	Козф. ответственности 2ПС	1
Расчёт по трещиностойкости?	Да	Расчёт по трещиностойкости?	Да
Учитывать кручение в стержнях?	Да	Учитывать кручение в стержнях?	Да
Расчитывать оболочки на поперечные силы?	Нет	Расчитывать оболочки на поперечные силы?	Нет
Осреднять усилия в оболочках?	Нет	Осреднять усилия в оболочках?	Нет
Статически определяемая конструкция?	Нет	Статически определяемая конструкция?	Нет
Тип диаграммы бетона	Трёхлинейная	Тип диаграммы бетона	Трёхлинейная
Минимальный коэффициент армирования	0.001	Минимальный коэффициент армирования	0.001
Максимальный коэффициент армирования	0.1	Максимальный коэффициент армирования	0.1
❖ ** Продольное армирование балок		❖ ** Материалы	
Число Верхних стержней в Балках	2	Бетон	B25
Число Нижних стержней в Балках	2	Продольная арматура	A500
❖ ** Поперечное армирование стержней		Поперечная арматура	A240

- При проверке оболочек теперь корректнее обрабатывается ситуация, когда высота сжатой зоны не превышает величину защитного слоя. В предыдущей версии это могло приводить к коэффициентам использования оболочек немного больше, чем 1, хотя армирование подбиралось корректно.

ПЕРЕВОД (АРМИРОВАНИЕ ЖБК)

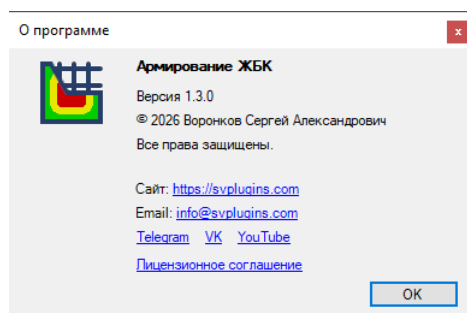
- Обновлён перевод интерфейса.



ПРОЧЕЕ (АРМИРОВАНИЕ ЖБК)

- Версия во всех плагинах изменена на 1.3.0. Файлы из предыдущих версий плагина «Армирование ЖБК» могут быть открыты в текущей версии. Обратная совместимость не предусматривается.
- При сохранении проекта теперь создаётся bak-файл для возможности отката на предыдущую версию проекта.

- Добавлено окно «О программе».



ИСПРАВЛЕНИЯ (ПУЛЬСАЦИИ)

- Исправлена ошибка, возникающая при наличии точечных и распределённых нагрузок, заданных в ЛСК. Ошибка связана с библиотекой CSiAPIv1: возвращаемое значение типа системы координат всегда «Global». Направление нагрузки теперь определяется только по порядковому номеру.
- Пересчёт эквивалентной высоты $z_{эк}$ при обновлении размеров сооружения теперь производится только когда включены галочки «*Определить размеры автоматически*» и «*Автоматически вычислить $z_{эк}$* ».