

Курс обучения с 27 марта по 07 апреля 2023 года

Практикум: расчет несущих строительных конструкций в ПК Лири-САПР по Еврокодам (СП РК EN, Национальные приложения к ним и НТП)



Обновлен



Онлайн



40 академических часов / 10 дней
в рабочие дни: 13.00-14.30 и 15.00-16.30, Астана (GMT+6)



319 200 тенге (в том числе НДС 34 200)

Необходимый уровень знаний: владение ПК ЛИРА-САПР на уровне программы курса «Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для начинающих пользователей», наличие минимального опыта расчета по Еврокодам.

Курс обучения посвящен расчету несущих строительных конструкций в ПК Лири-САПР по нормам Республики Казахстан на базе Еврокодов (СП РК EN, Национальные приложения к ним и НТП).

Цель практикума — освоить единую линию проектирования на базе ПК ЛИРА-САПР: задание модели здания в препроцессоре Сапфир, получение расчетной схемы в Визоре с внесением недостающих данных для расчета, использование системы Грунт для вычисления жесткости основания, выполнение конструктивных расчетов. На практикуме будут рассмотрены варианты железобетонного и стального каркасов с расчетом на статические эксплуатационные и особые сейсмические воздействия.

Особенности онлайн обучения

Курс проводится при помощи системы телеконференций. Ученики могут задавать преподавателю вопросы в чате. Записи уроков будут доступны минимум 3 месяца после проведения курса.

Требования к рабочему месту для онлайн обучения:

- Стабильное подключение к интернету не менее 5мбит/с
- Браузер Chrome/Firefox не ниже версии 70
- Гарнитура или другое устройство воспроизведения звука. Микрофон, если вы хотите общаться с преподавателем голосом.

Преподаватели курса:

Построение моделей в препроцессоре Сапфир – Алексей Мельников и Алексей Каманин;
Схема ЖБ каркаса в Визор, назначение граничных условий – Роман Водопьянов и Виктор Губченко;
Анализ результатов и подбор/проверка армирования – Виктор Губченко;
Расчет стального каркаса – Алексей Мельников.

Прием заявок на обучение:

ТОО "Албау Стройсофт", Николай Чернушенко, +7 (701) 724-37-52, +7 (707) 676-70-25, info@stroysoft.kz

ТОО "BITCOM Software", Анна Усик, +7 (777) 253 1385, +7 (777) 171 00 31, ausik@bitcom.kz

Программа практикума

Часть 1. Расчет ЖБ каркаса.

Создание модели железобетонного каркаса в Сапфир:

- варианты создания: с нуля нодами, импорт плоских подложек нодами, импорт IFC нодами;
- автоматизация назначения в нодах жесткостных характеристик и параметров материалов для конструктивных расчетов (журнал сопоставления), создание АЖТ, контуров продавливания и т.п.;
- создание Стержневых аналогов для диафрагм, пилонов, перемычек;
- привязка к модели Грунта;
- задание нагрузок, автоматизированный сбор ветровых и снеговых нагрузок;
- задание параметров для расчёта на сейсмическое воздействие и сбор масс;
- создание комбинаций РСН;
- создание Расчетной схемы (триангуляция, контроль расчетной схемы);
- пример внесения изменений в расчетную модель (подложки/ifc) – обновление физической модели и расчетной схемы.

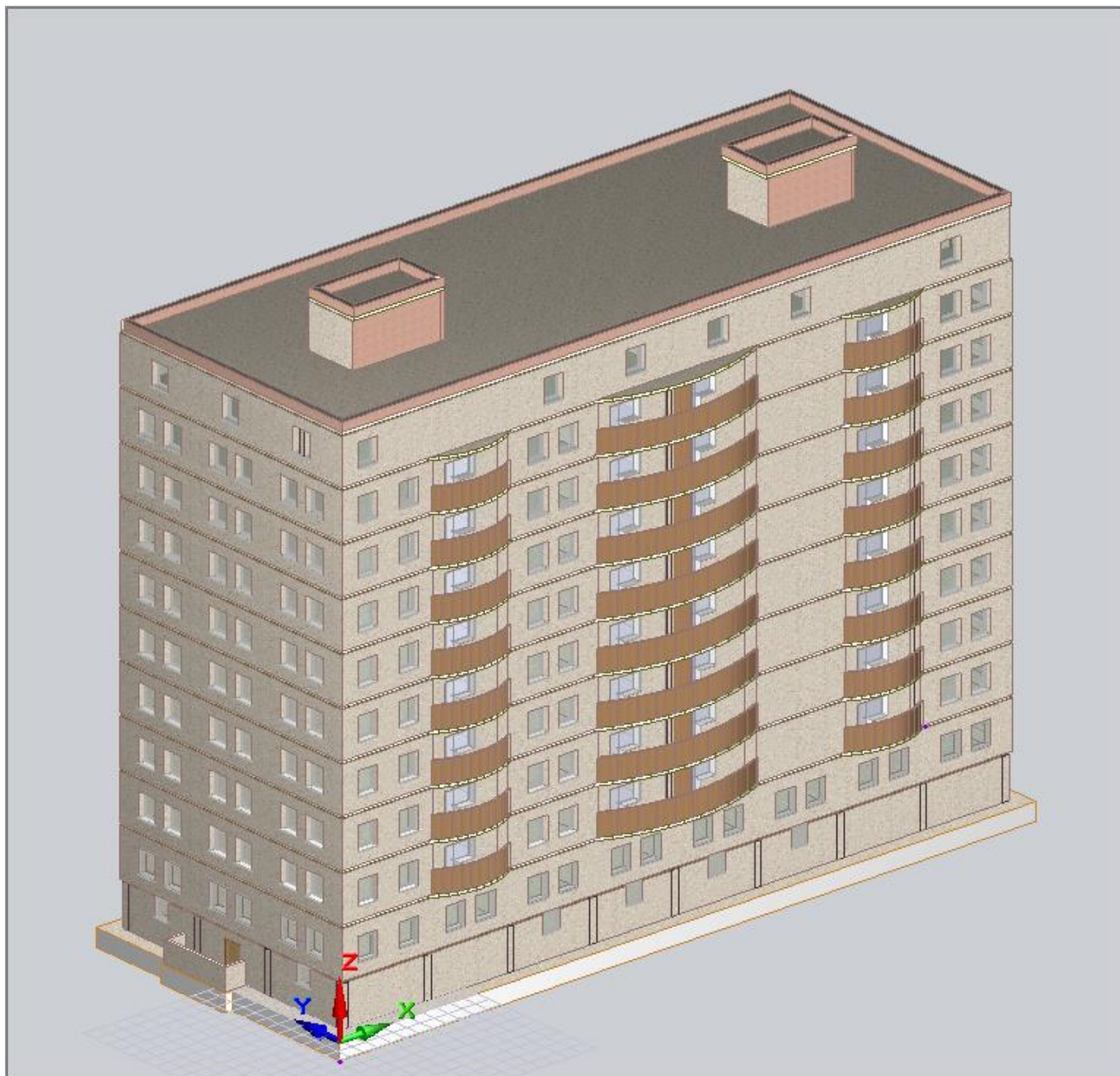
Работа с расчетной схемой в Визор (МКЭ-редактор Лира-САПР):

- моделирование основания для статических нагрузок (варианты свайного и естественного основания);
- моделирование граничных условий для сейсмического воздействия;
- анализ результатов расчета;
- анализ необходимости учета эффектов 2го рода для сейсмической расчетной комбинации;
- подбор армирования в конструктивных элементах в соответствии с расчетными ситуациями, сформированными в РСН (ULS и SLS);
- расчет на продавливание в соответствии с расчетными ситуациями, сформированными в РСН (ULS);
- подбор армирования и проверка несущей способности пластичной стены (диафрагмы, воспринимающей сейсмические нагрузки).

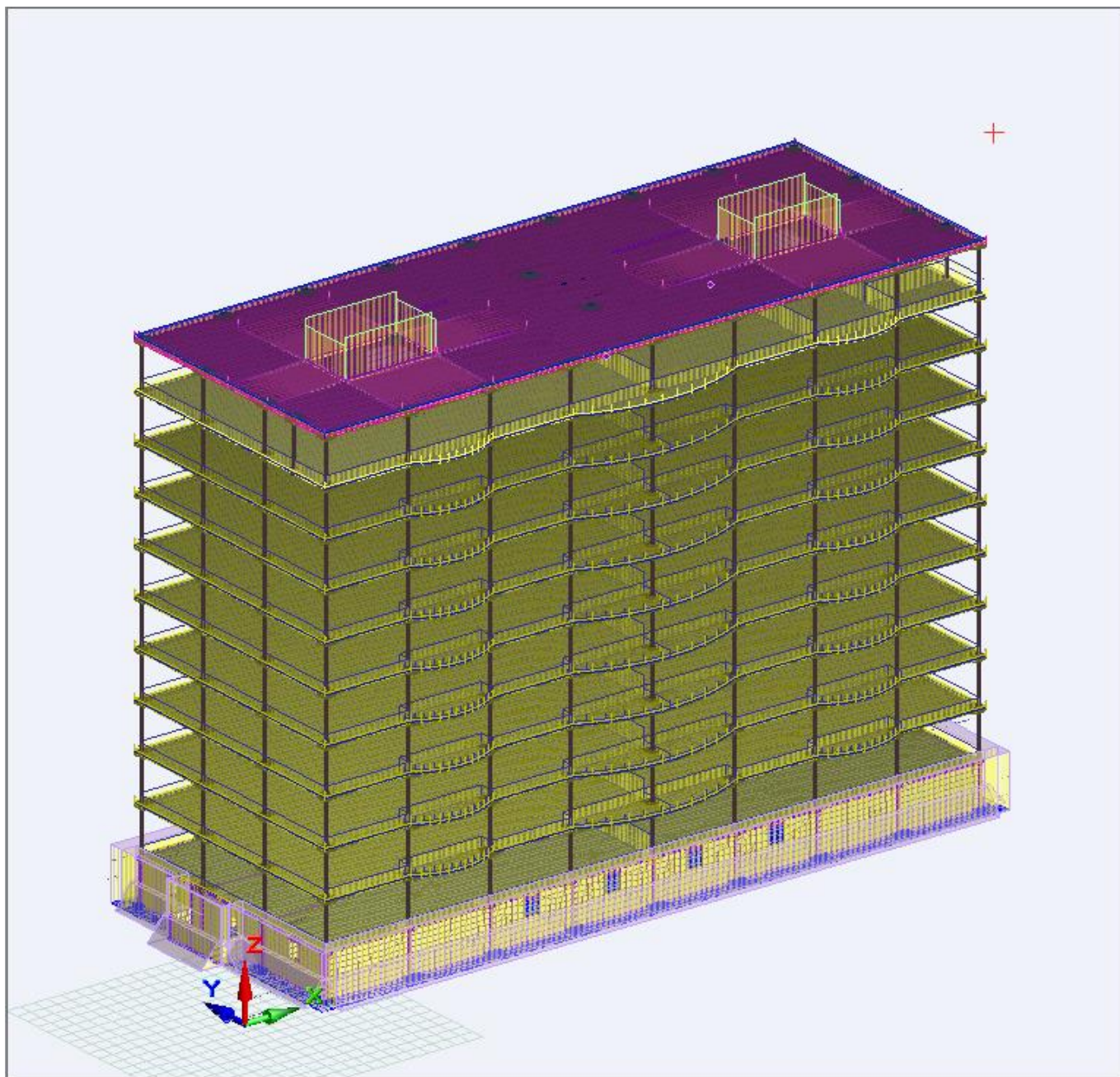
Часть 2. Расчет стального промышленного каркаса:

- создание модели стального каркаса в Сапфир;
- задание граничных условий для несущих элементов;
- назначения параметров материалов для конструктивных расчетов в СТК;
- задание нагрузок, сбор ветровых и снеговых нагрузок;
- преобразование/сбор площадных нагрузок на стержневые элементы средствами Сапфир;
- создание первой партии комбинаций РСН в Сапфир;
- создание Расчетной схемы (триангуляция, контроль расчетной схемы, передача в Визор);
- первый расчет для определения продольных усилий в элементах расчетной схемы;
- назначение несовершенств (поперечных нагрузок от продольных усилий);
- расширение комбинаций РСН с учетом заданных несовершенств;
- создание нелинейных историй нагружений (геометрическая нелинейность) для расчета по деформированной схеме;
- проверка стальных сечений в СТК;
- некоторые подходы для выполнения упрощённого расчёта стальных конструкций.

Примеры моделей практикума

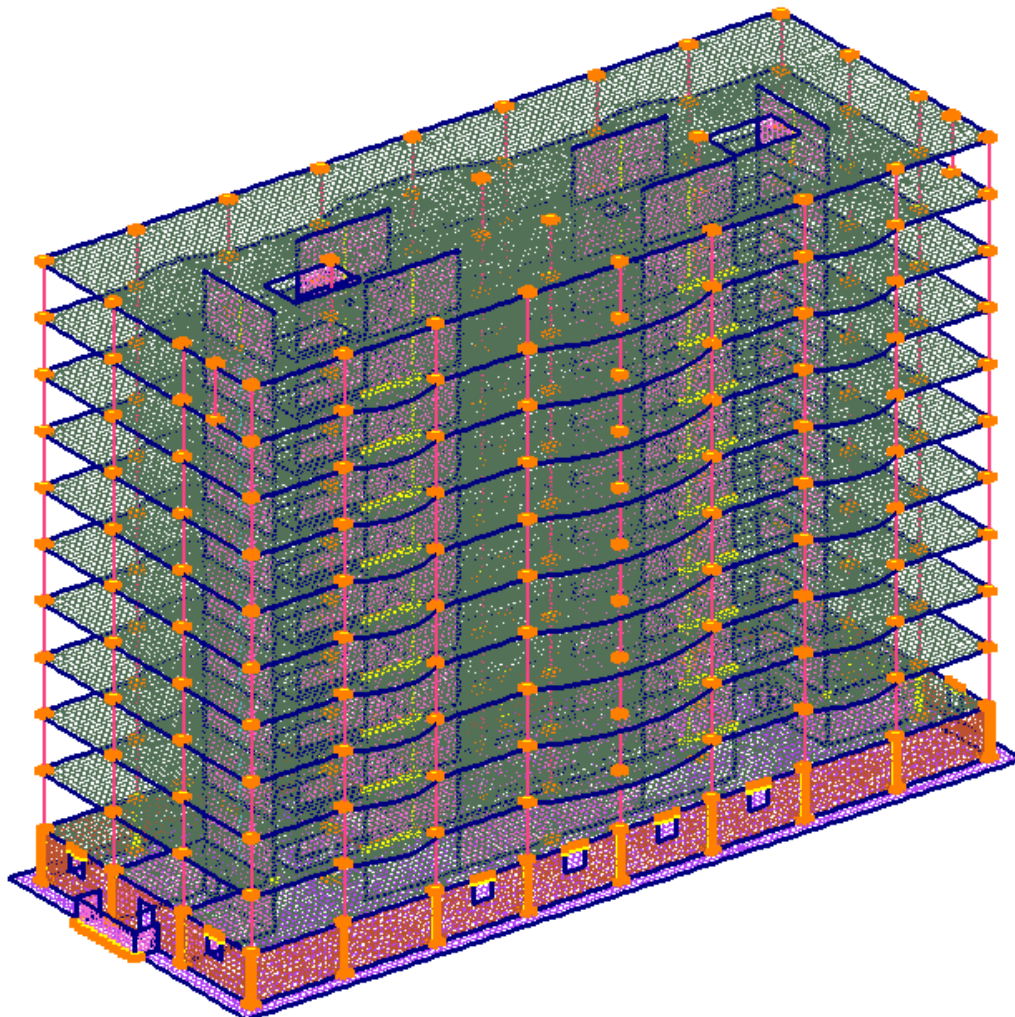


Архитектурная модель ЖБ каркаса в препроцессоре САПФИР, собранная с использованием системы «САПФИР-Генератор»

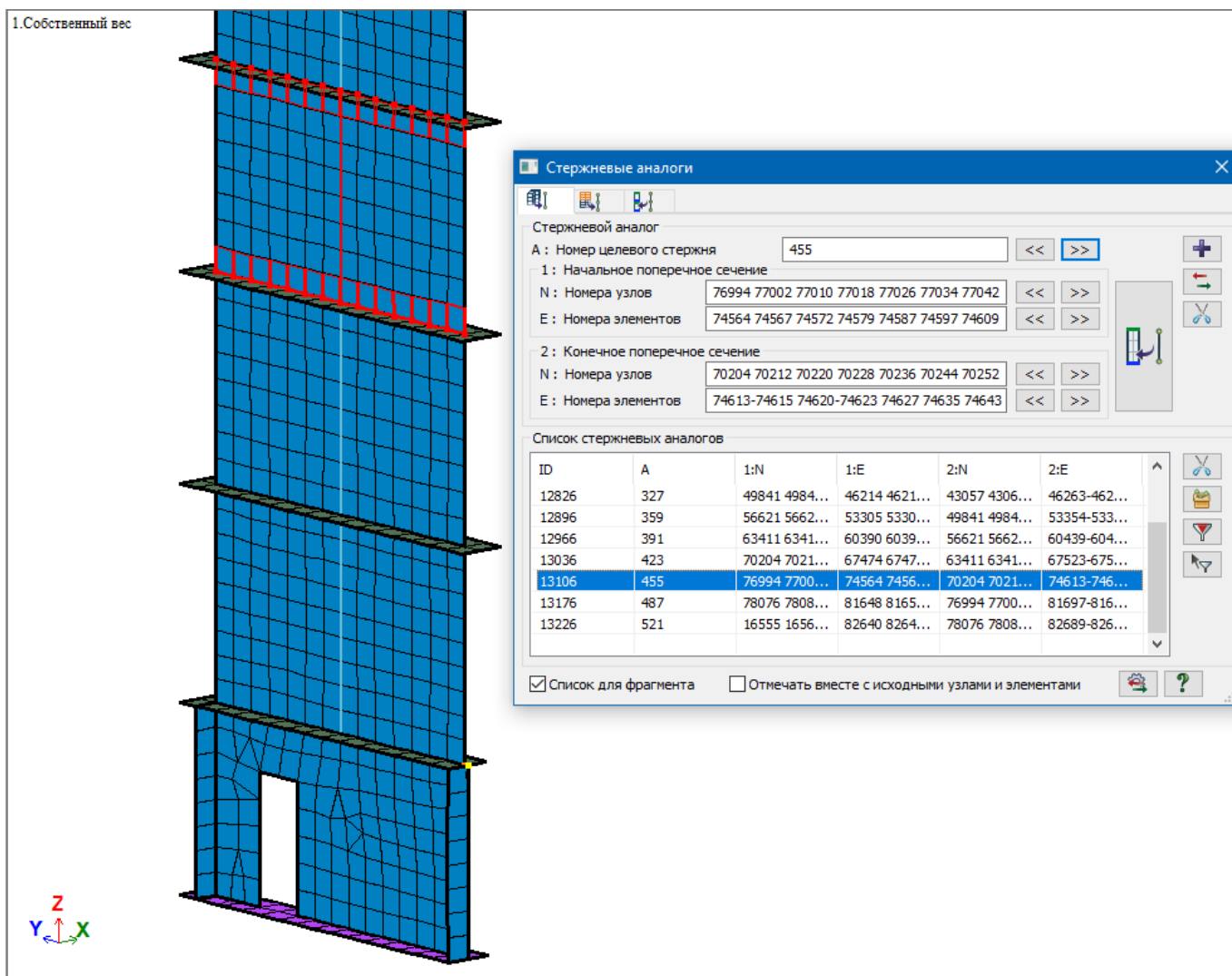


Триангулированная аналитическая модель ЖБ каркаса в САПФИР

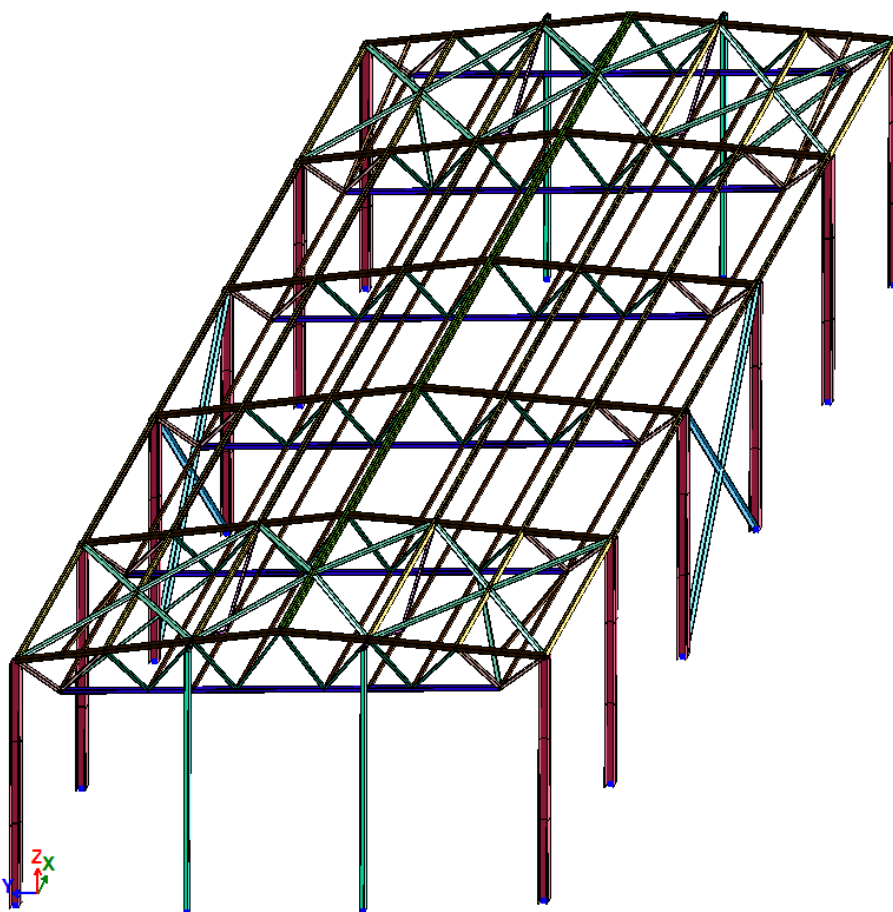
1. Собственный вес



Расчетная схема ЖБ каркаса в ВИЗОР (МКЭ-редактор ПК ЛИРА-САПР)



Фрагмент расчетной схемы ЖБ каркаса в ВИЗОР: пластинчатая модель диафрагмы и сформированный Стержневой аналог для расчета пластичной стены



Начальные несовершенства

Формировать на основании:
 Загрузка РСН

Откуда
 из списка
 № РСН: 6

Куда
 № загр.: 17

Сист. координат: Глобальная, Местная, Направляющие косинусы
 Направление: X, Y, Z
 CX: 1.0, CY: 0.0

Несовершенства
 Абсолютные Относительные

Отклонение: 200
 Кривизна: 300

Длина стержня
 Задать: 1.0 м Авто
 Конструктивные элементы

Коэффициент к нагрузкам: 1.0
 Добавить нагрузки в РСН

Список сочетаний

#	Имя	cosX	cosY	cosZ
1	РСН1_I_6.10a_sup	0.633	0.774	
2	РСН2_I_6.10b_sup	0.000	1.000	
3	РСН3_I_6.10b_sup	0.000	-1.000	
4	РСН4_I_6.10b_sup	1.000	0.008	
5	РСН5_I_6.10b_sup	-1.000	0.008	
6	РСН6_I_6.10b_sup	0.000	1.000	
7	РСН7_I_6.10b_sup	0.000	-1.000	
8	РСН8_I_6.10b_sup	1.000	0.001	
9	РСН9_I_6.10b_sup	-1.000	0.001	

ХОУ

Моделирование нелинейных нагрузжений конструкции

Шаговый метод

Нелинейные истории

- << 1. РСН1_I_6.10a_sup >>
- << 2. РСН2_I_6.10b_sup >>
- << 3. РСН3_I_6.10b_sup >>
- << 4. РСН4_I_6.10b_sup >>
- << 5. РСН5_I_6.10b_sup >>
- << 6. РСН6_I_6.10b_sup >>
- << 7. РСН7_I_6.10b_sup >>
- << 8. РСН8_I_6.10b_sup >>
- << 9. РСН9_I_6.10b_sup >>

Параметры

РСН: № 1

Метод расчета: (4) Автоматический выбор и

Для итерационных элементов
 Минимальное число итераций: 300, Точность итераций: 1 %

Итерационный метод: Автоматический выбор

Значения коэффициентов к нагрузкам по шагам
 Количество шагов: 3
 Чтение из файла

Ввод и редактирование

Равномерные шаги
 Точность: 0.0001, Начальный шаг: 1e-009
 Суммарный коэффициент: 1

Печать: Окончательный результат

Вывод промежуточных результатов: Не выводить

Считать пошагово, даже если отсутствуют шаговые элементы

Стальной каркас, меню формирования доп. нагрузжений с несовершенствами и история нелинейных нагрузжений по готовым комбинациям РСН