

В порівнянні з попередніми версіями, функціональні можливості програмних модулів розширені за рахунок наступних нових розробок:

SCAD++

Бібліотека скінченних елементів:

- нові скінченні елементи балки-стілки, які мають додаткову ступінь свободи в вузлі — поворот навколо вісі Y;
- скінченні елементи плит середньої товщини (згідно з теорією Рейснера - Міндліна) з шістьма ступенями свободи в вузлі;
- для скінченних елементів оболонки (типи 441, 442, 444), а також стрижня (тип 405) додана можливість одночасно врахувати як геометричні нелінійні властивості, так і пружно-пластичну роботу матеріалу (фізичну нелінійність), що значно розширює можливості обчислювального комплексу при вирішенні наступних задач:
 - розрахунок з урахуванням сейсмічних впливів на конструкцію і прогресуючого обвалення;
 - урахування екстремальних навантажень;
 - аналіз несучої здатності тонкостінних металевих конструкцій;
- для скінченних елементів, які вказані вище, реалізовані наступні можливості аналізу:
 - урахування початкової закритичної поведінки;
 - моделювання руйнування матеріалу у випадку, коли деформація вище ніж задане значення, що дозволяє моделювати появу тріщин в бетоні в розтягнутій зоні, а також розрив арматури;
 - урахування геометричної нелінійності при розрахунках фізично нелінійних систем згідно теорії пластичної течії.

Препроцесор

- Додана закладка **Спеціальні**, з якою пов'язана інструментальна панель активації операцій завдання вихідних даних для наступних розрахунків:
 - *Навантаження від фрагмента схеми;*
 - *Пошук центра жорсткості поверху;*
 - *Прогресуюче обрушення;*
 - *Спектри відповіді;*
 - *Амплітудно-частотні характеристики.*
- При завданні вихідних даних операцій, які перераховані вище, є можливість використовувати не тільки групи вузлів або елементів, але й вибрані на розрахунковій схемі окремі вузли і елементи;
- При виконанні операції дзеркального копіювання схеми додана можливість задати зміщення початку системи координат;
- Реалізована операція передачі навантажень з вибраної області схеми на скінченні елементи і вузли;
- При підготовці даних для операції *Навантаження від фрагмента схеми* з'явилась можливість автоматично створити перелік пов'язаних вузлів (маркер **Додати перелік пов'язаних вузлів**);
- При підготовці вихідних даних режиму **Монтаж** додана можливість множинного вибору при формуванні переліку незалежних завантажень;
- При формуванні завантажень з груп навантажень реалізована можливість автоматично сформувати з кожної групи, що вибрана, окреме завантаження заданого типу;
- В препроцесорі **ФОРУМ** додані наступні можливості:

- задати навантаження на вибрані конструктиви, а також формувати на їх основі завантаження або групи навантажень;
- копіювання властивостей вузла або елемента.

Процесор

Нова версія високопродуктивного процесора **PARFES** для комп'ютерів архітектури **NUMA** (Non-Uniform Memory Access). Особливістю архітектури NUMA є те, що різні багатоядерні процесори мають швидкий доступ до своєї власної оперативної пам'яті та повільний доступ до оперативної пам'яті сусідніх процесорів. Це дозволяє ефективно використовувати ядра різних процесорів (sockets) і реалізовувати багатопоточність, при кількості потоків що перевищує кількість логічних процесорів одного фізичного процесора (socket);

- Додано новий тип схеми 12 для вирішення вісесиметричних задач з урахуванням кута повороту в площині ROZ;
- Збільшено швидкість аналізу стійкості.

Постпроцесор

- В енергетичному постпроцесорі додано колірні шкали енергетичної характеристики та коефіцієнтів чутливості.
- Для стрижневих елементів додано нові критерії **PCY** – екстремальні значення згинальних моментів;
- У діалогових вікнах **Діаграма факторів** з результатами експертизи сталевих та залізобетонних елементів додано маркер **Показати зусилля**, який дозволяє отримати альтернативне подання інформації, при якому будуть показані зусилля/напруги в елементі;
- У системі **Документатор** під час завдання списків вузлів/елементів, для яких слід виводити результати розрахунку, передбачено маркер **Кожна група в окремій таблиці**;
- При експорті **DXF** відображається колірна індикація та оцифрування (включаючи дані про результати підбору арматури);
- Додано можливість перевірки елементів дерев'яних конструкцій згідно з рекомендаціями нормативних документів;

Конструювання

Розрахункові поєднання зусиль (РПЗ)

Для стрижневих елементів додано нові критерії РПЗ – екстремальні значення згинальних моментів.

SCAD++, Арбат

- Реалізовано розрахунки за STR 2.05.05:2005 (Литва);
- Реалізовано розрахунки за ДБН В.2.6-98:2009 (ДСТУ Б В.2.6-156:2010);
- Додана арматура класів А500СП, А500СП та А600СП за СТО 36554501-065-2020*;

SCAD++, Кристал

- Реалізовано розрахунки за STR 2.05.08:2005 (Литва);
- Для елементів із перетином у вигляді одиночного прокатного куточка розширено набір типів конструктивних елементів;
- Уточнено розрахунок стрижневих елементів наскрізного перерізу;
- Реалізовано розрахунок стрижневих елементів наскрізного перерізу з типом ґрат — розкісною трикутною;

- При контролі даних про геометрію сталевих складових перерізів проводиться перевірка зварюваності;

SCAD++, Магнум

- При розрахунку холодногнутих профілів додано опції для опису закріплень від кручення;
- При розрахунку холодногнутих профілів враховано пояснення авторів СП 260.1325800.2016;

SCAD++, Кристал, Декор, Магнум

Реалізовано вимоги зміни № 2 до СП 260.1325800.2016, зміни № 1 до СП 427.1325800.2018, зміни № 3 до СП 64.13330.2018, зміни № 2 до СП 294.1325803.20.2 -2 до СП 385.1325800.2018.

Кристал

- У режимі Зварні з'єднання передбачено можливість встановити додатковий клас сталі для елементів з'єднань. Передбачена можливість задати тип зварювання (заводська або монтажна);
- Виправлено помилку обчислення розрахункових довжин ступінчастих колон;
- У режимах Балки та Нерозрізні балки додано перевірку за п. 8.2.2 СП 16.13330;
- Реалізовано вимоги зміни 2 до СП 294.1325800.2017.

Декор

Уточнено розрахунок деяких видів нагельних сполук.

ВЕСТ

- При розрахунках за EN 1991 реалізовано облік проникності та обчислення вітрового тертя;

Редактор акселерограмм

- Додана можливість побудови нелінійних спектрів відповіді;
- Реалізовано імпорт файлів різних форматів з даними акселерограмм;
- Обмін даними з моделюючими програмами.

SCAD++

- Додано Add-in для обміну даними з Revit 2023;
- Розроблено Plugin для обміну даними з Tekla 2022;
- Реалізовано імпорт/експорт навантажень формату SAF;
- При імпорті r2s-файлів, створених для Revit, є можливість прямого формування скінченно-елементної моделі (без використання препроцесору ФОРУМ);
- Виправлена помилка описка імпорту cdb-файлів ANSYS.

УВАГА

SCAD Office v. 23.1. ... S64 (64 000 невідомих), передається в мережевій конфігурації тільки в навчальні заклади у вигляді учбового класу на 10 або 20 робочих місць.