



## **СПИСОК НОВЫХ ФУНКЦИЙ и ВОЗМОЖНОСТЕЙ APM WinMachine 12 и APM Civil Engineering 12**

### Уважаемые пользователи!

Коллектив НТЦ «АПМ» сообщает, что вначале 2014 г. выходят новые версии наших программных продуктов – Систем APM WinMachine 12 и APM Civil Engineering 12. Ниже мы приводим список новых функций и возможностей.

### **ВНИМАНИЕ!!!**

#### **ВСЕ без ИСКЛЮЧЕНИЯ**

**модули систем APM WinMachine 12 и APM Civil Engineering 12**

**получили 64-х разрядные версии!!!**

#### **APM Structure 3D**

**Модуль расчета напряженно-деформированного состояния, устойчивости, собственных и вынужденных колебаний деталей и конструкций методом конечных элементов**

#### **ИНТЕРФЕЙС+ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

1. Обновлено представление вывода карты распределения напряжений в сечении стержневых конечных элементов
2. Добавлен новый вид отображения реакций в опорах – стрелки разного цвета, направления и масштаба в зависимости от значения реакции в узловой точке
3. На панели инструментов «Текущие параметры» добавлено цветное отображение слоев, материалов, сечений и загрузений. При этом имеется возможность интерактивного регулирования отображения слоев и загрузений, а также изменения цветовых настроек слоя, материала, загрузения
4. Добавлена возможность простановки выносок на эпюрах силовых факторов для стержней
5. Во всех диалогах, где для ввода параметров необходимо различать глобальную и локальную системы координат, добавлена соответствующая информация
6. Добавлена отрисовка локальной системы координат при задании упругой связи
7. Теперь при повороте сечения стержневого элемента конструкции оно отображается со смещением относительно центра масс, если таковое ранее было задано пользователем
8. Для удобства работы пользователя с моделью добавлен набор видов «по умолчанию» (набор предустановленных положений ГСК)

#### **ФУНКЦИОНАЛ**

9. Добавлен расчет напряженно-деформированного состояния модели методом подконструкций
10. Добавлена возможность проведения нелинейного расчета с учетом геометрической нелинейности, а также расчета собственных частот для моделей из сплошных конечных элементов высокого порядка (10-ти узловых тетраэдров)
11. Добавлены новые алгоритмы расчета устойчивости (FEAST, Ланцош), также существенно оптимизирован по скорости алгоритм «Поиск корней детерминанта»
12. Добавлен новый тип расчета с учетом физической нелинейности по теории течения
13. При проведении нелинейного расчета типа «Расчет с односторонними опорами» реализован совместный расчет односторонних опор и канатов с «односторонними связями», обеспечивающими его работу только «на растяжение»

14. Расширен набор параметров, изменяемых пользователем, для проведения усталостного расчёта
15. Реализован механизм задания стохастической нагрузки трёх видов:
  - по корреляционной функции;
  - по спектральной плотности мощности;
  - читаемой из форматированного текстового файла
16. Введен усталостный расчёт загрузки для стохастической нагрузки по результатам статического расчета
17. Введен усталостный расчёт загрузки по результатам расчета вынужденных колебаний для стохастического графика нагрузки
18. Добавлен ряд проверок качества созданных пластинчатых и сплошных конечных элементов
19. Продолжается разработка и модернизация раздела «Деревянные панели»

### **APM Studio**

#### **Пре- и постпроцессор для расчета трехмерных твердотельных и оболочечных моделей**

1. Для генерации сеток на поверхностных моделях добавлен новый тип плоских конечных элементов – 4-х узловые пластины
2. Появились дополнительные опции при разбиении на конечные элементы: "Учёт кривизны границ" и "4-х угольно-доминантная сетка"
3. Реализовано использование нескольких процессоров при тесселяции (отрисовке на экране) пространственной модели
4. Реализовано использование нескольких процессоров при разбиении модели на конечные элементы
5. Добавлен режим «рассечения» сетки конечных элементов для контроля качества разбиения твердотельных моделей
6. Добавлена команда простановки выносок на картах результатов
7. Добавлен режим «рассечения» карт результатов для анализа распределения параметров «по глубине» модели
8. Встроен режим представления результатов расчета в виде изолиний (пересечение изоповерхностей с моделью)
9. Реализовано построение карты результатов в виде одной изоповерхности
10. Реализовано построение карты результатов с возможностью интерактивного регулирования пользователем границ цветовой шкалы карты
11. Расширены возможности импорта файлов. Новые форматы - \*.ipt; \*.iam (Autodesk Inventor)

При подготовке последующих версий системы APM Civil Engineering планируется проводить работы по совершенствованию интерфейса, алгоритмов и методик расчета, а также расширению существующих возможностей модулей в области 2D и 3D-моделирования, расчета соединений, КЭ-анализа и т. д.

**С уважением и пожеланием успехов в работе,  
коллектив НТЦ «АПМ»**