

DATADVANCE представляет pSeven 6.15

©2019 DATADVANCE

Компания DATADVANCE объявила о выпуске **pSeven 6.15** – новой версии своей программной платформы для анализа данных и оптимизации.

В релизе 6.15 появились новые возможности для исследования пространства проектных параметров, обучения аппроксимационных моделей и прямой интеграции с CAD/CAE-пакетами. Кроме того, разработчики улучшили поддержку категориальных переменных в различных техниках и инструментах для работы с аппроксимационными моделями, реализовали новые средства синхронизации данных на таблицах и графиках, а также обновления, повышающие удобство использования платформы.

Вниманию читателей предлагается перечень наиболее значимых нововведений.

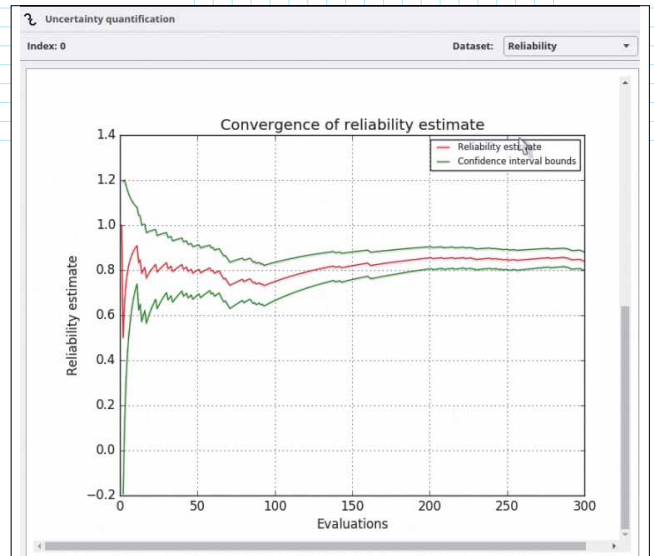
Исследование пространства проектных параметров

В релизе pSeven 6.15 появились новые возможности для исследования пространства проектных параметров – за счет обновления блока UQ и различных улучшений техники Adaptive Design (адаптивное планирование эксперимента).

✓ Блок UQ

Существенно улучшенный UQ теперь имеет название *Uncertainty Quantification*. Основные характеристики обновленного блока:

- Новый интерфейс, быстрый и удобный интерфейс, реализован по аналогии с блоком *Design Space Exploration*.
- Техника *Smart Selection* обеспечивает автоматический подбор оптимального метода для анализа с учетом конкретной задачи и дополнительных параметров.
- Имеются сложные сценарии конфигурации: поддержка векторных переменных и откликов; возможность динамически задавать свойства переменных и откликов, используя специальные



входные порты; поддержка параллельных вычислений и др.

• Результаты исследования предоставляются в виде HTML-отчета, содержание которого можно просмотреть с помощью инструмента *Page Viewer* на вкладке *Analyze*.

✓ Техника Adaptive Design

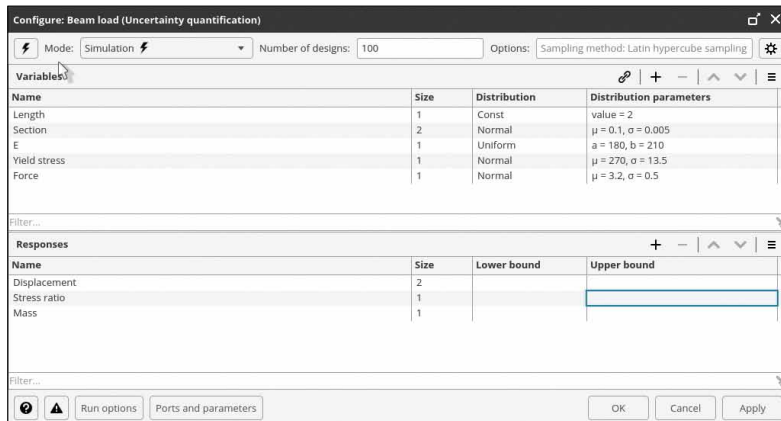
Работа улучшена для следующих специальных случаев:

- При планировании эксперимента в пространстве высокой размерности с большим количеством линейных ограничений, формирующих узкую допустимую область, существенно увеличилась производительность.
- В задаче планирования эксперимента на основе начальной выборки данных, но без возможности вычислять значения откликов модели в новых сгенерированных точках, повысилось качество результатов. Новый алгоритм избегает создания кластеров, создавая более равномерное распределение.

✓ Техника Adaptive Design for GP

Улучшения техники *Adaptive Design for GP* (адаптивное планирование экспериментов для моделирования на основе гауссовских процессов):

- В задачах с функциональными ограничениями повысилась производительность и стабильность работы.
- Добавлена поддержка многомерных откликов.
- Добавлена поддержка параллельных вычислений. При наличии расчетной модели, которая может параллельно вычислять значения откликов для нескольких



наборов входных параметров, техника теперь работает быстрее.

Обновление блока *Design Space Exploration*

В новой версии функционал блока *Design Space Exploration* расширился:

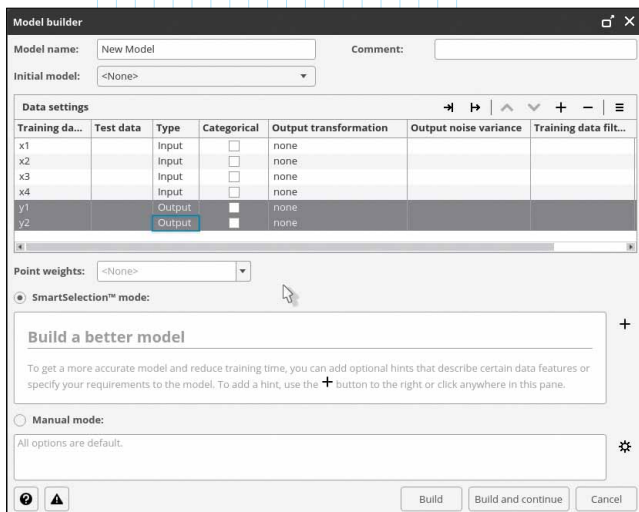
- В результатах теперь можно видеть значения метрики, показывающей степень нарушения заданных ограничений для каждой точки.
- Добавлены специальные порты, через которые блок передает индекс текущей итерации. Блоки, которыми он управляет, могут использовать этот индекс (например, в именах создаваемых файлов, что позволяет затем восстановить соответствие между сохраненным файлом и итерацией расчета).

Кроме того, были усовершенствованы внутренние алгоритмы оптимизации, что позволило существенно повысить производительность блока при решении задач инженерной оптимизации с ограничениями.

Работа с аппроксимационными моделями

При подготовке релиза была продолжена работа по совершенствованию функционала *Model Builder* (вкладка *Analyze*). Наиболее значимые обновления:

- Расширены функциональные возможности и повышена производительность *Model Builder* в режиме *Smart Selection*. В частности, реализован новый автоматический алгоритм для определения необходимости применения логарифмического преобразования к откликам обучающей выборки. Этот алгоритм сравнивает между собой модели, построенные с использованием и без использования логарифмирования, и выбирает модель более высокого качества. Логарифмическое преобразование по выходам модели может повысить точность модели в условиях, когда значения откликов в обучающей выборке распределены экспоненциально.



- Повышены эффективность и производительность алгоритма *Smart Selection* – путем усовершенствования техник аппроксимации на основе гауссовских процессов. Эти улучшения будут заметны и при использовании блока *ApproxBuilder*.

- При обучении моделей доступен новый режим поиска линейных зависимостей между выходами; найденные зависимости сохраняются в обученной модели. Поиск линейных зависимостей реализован в *Model Builder* (режим *Smart Selection*), а также в блоке *ApproxBuilder*.

- Улучшена эвристика распределения нагрузки и повышена эффективность использования вычислительных ресурсов при распараллеливании обучения аппроксимационных моделей (режим по умолчанию в *Smart Selection*).

Расширен функционал блоков интеграции

В новой версии уже имевшийся функционал некоторых блоков прямой интеграции был расширен.

✓ Поддержка формата *Model Exchange*

Работа по поддержке стандарта *Functional Mock-up Interface (FMI)* была продолжена, и в блоке *FMI Model* появилась возможность работы с *FMI*-моделями в формате *Model Exchange*. В блоке *ApproxBuilder* добавилась возможность экспорта аппроксимационных моделей *pSeven* в формате *Model Exchange*.

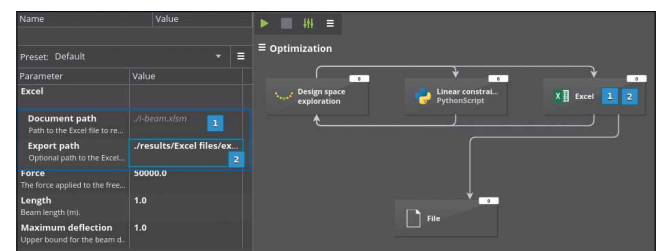
Помимо прочего, изменился статус зрелости *FMI Model*, и в библиотеке блоков он больше не отображается как *Beta*.

✓ Доработан блок *STAR-CCM+*

В ходе доработки блока *STAR-CCM+* были расширены имевшиеся возможности запуска решателя на удаленном вычислительном ресурсе. В предыдущих версиях блок мог подключаться к уже запущенному на удаленной машине серверу *STAR-CCM+*, тогда как новая версия блока может загружать симуляции на удаленный сервер через *SSH* (криптографический сетевой протокол *Secure Shell* для удаленного доступа); при этом настройка соединения и запуск сервера осуществляются автоматически из конфигурации блока.

Среди остальных обновлений *STAR-CCM+* можно выделить следующее:

- Реализована поддержка глобальных параметров, которые теперь отображаются в дереве модели.



- Появилась возможность экспортировать графики, полученные в результате симуляции.

В блоке интеграции с *Excel* можно передавать путь к файлу документа и файлу для экспорта данных через порты *Document File* и *Export File*. Это обновление позволяет динамически загружать в блок различные документы во время запуска расчетной схемы и сохранять различные версии рабочих документов в новые файлы; пути к документам можно сделать параметрами расчетной схемы.

Расширена поддержка дискретных и категориальных переменных

В новом релизе усилилась поддержка дискретных и категориальных переменных, в частности:

- введена возможность задавать уровни для дискретных переменных с любым набором числовых значений в техниках *SBO* (оптимизация на основе метамоделей) и *Adaptive Design* (адаптивное планирование экспериментов);
- добавлена поддержка категориальных переменных для техник аппроксимации *SPLT* (сплайны с натяжением) и *GBRT* (градиентный бустинг на основе бинарных регрессионных деревьев) в *Model Builder*;
- улучшена поддержка моделей с категориальными переменными в различных инструментах для работы с аппроксимационными моделями (вкладка *Analyze*).

Синхронизация графиков

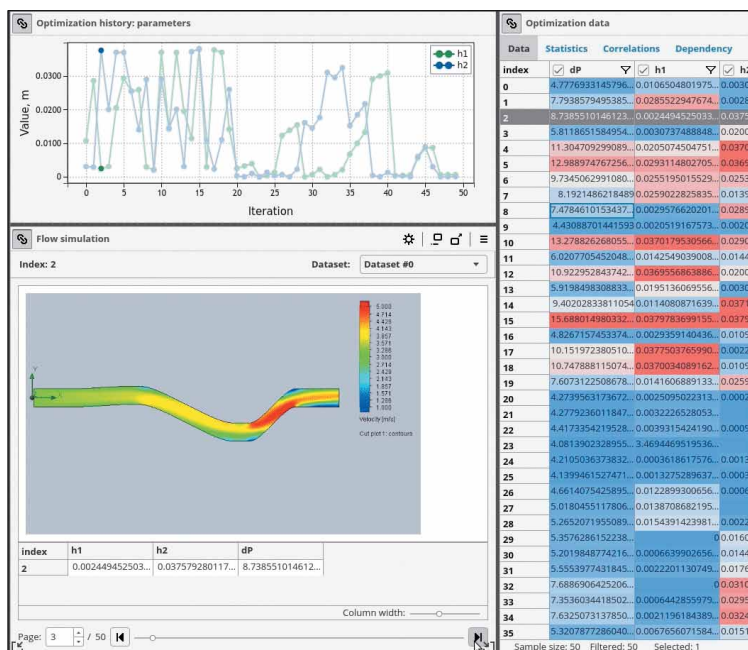
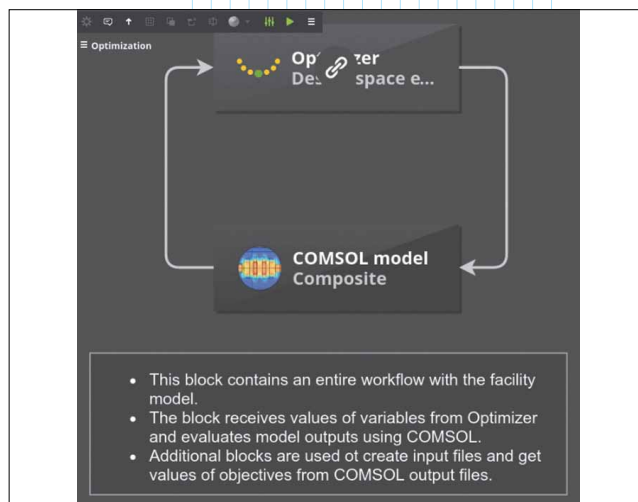
Возможность синхронизации данных между таблицами *Sample Viewer* и графиками *2D Plot* и *Parallel Coordinates* была реализована еще в предыдущем релизе с помощью опции *Linked Selection*. В релизе *pSeven 6.15* к списку

инструментов анализа, которые поддерживают данную опцию, добавился *Page Viewer*.

Включение опции *Linked Selection* в арсенал *Page Viewer* обеспечивает пользователям дополнительную визуализацию динамических обновлений выбранных параметров в таблицах и графиках. Переключение между страницами *Page Viewer* отображает соответствующие точки на синхронизированных графиках. К интересующей точке можно сразу перейти по индексу отображаемой страницы.

Иконки блоков

В новой версии платформы *pSeven* реализована дополнительная функция, призванная сделать более удобной работу пользователей, которые составляют сложные расчетные схемы, когда требуется интеграция внешних *CAD/CAE*-пакетов. Для этого теперь можно устанавливать произвольные иконки блокам *Composite*, *Program*, *PythonScript* и *Text*,



которые часто применяются для интеграции сторонних программных продуктов (например, *MATLAB & Simulink*, *Comsol*, *Abaqus*, *MSC Nastran* и др.). Это повышает читаемость сложных расчетных схем и позволяет быстрее в них ориентироваться.

Полное описание улучшений и исправлений в новом релизе можно найти на сайте www.datadvance.net.

Лицензия

Ввиду изменения формата лицензии, новая версия системы требует обновления файла лицензии. Релиз *pSeven 6.15* несовместим с файлами лицензии более ранних версий.

В связи с этим компания *DATADVANCE* отправила обновленный файл лицензии по электронной почте всем клиентам, у которых не истек срок действия технической поддержки. Клиентам, не получившим такое письмо, следует писать в службу поддержки (support@datadvance.net).