

В добрый путь, *Simcenter*!

Репортаж с презентации нового решения компании *Siemens* в Москве

Александра Суханова (CAD/CAM/CAE Observer)

aleksandra@cadcamcae.lv

В середине 2016 года компания *Siemens PLM Software* анонсировала выход на рынок нового портфеля решений, предназначенного для прогнозирования технических характеристик и поведения изделия на ранних этапах его создания (*Predictive Engineering Analytics – PEA*) и получившего характерное название – *Simcenter*.

Напомним читателям, что *Simcenter* является плодом интеграции собственных решений *Siemens PLM Software* (*NX, NX CAE, NX Nastran*) с продуктами компаний *LMS* и *CD-adapco*, приобретенных в 2012 и 2016 гг. соответственно (рис. 1, 2). За возможность включить в состав своего портфолио уникальные разработки двух упомянутых компаний, а в состав подразделений *Siemens* – специалистов, занимающихся их разработкой и поддержкой, а также заполучить тысячи пользователей и добавить в свою копилку ежегодные доходы этих компаний, были уплачены немалые для нашей отрасли суммы – 870 млн. и 970 млн. долларов соответственно.



Выступая перед аналитиками и представителями прессы, руководство *Siemens* неоднократно подчеркивало, что покупка известных *CAE*-компаний и выпуск портфеля решений *Simcenter* являются планомерными шагами в реализации принятой компанией *Siemens* концепции “**Видение-2020**” – бизнес-инициативы, нацеленной на то, чтобы добиться

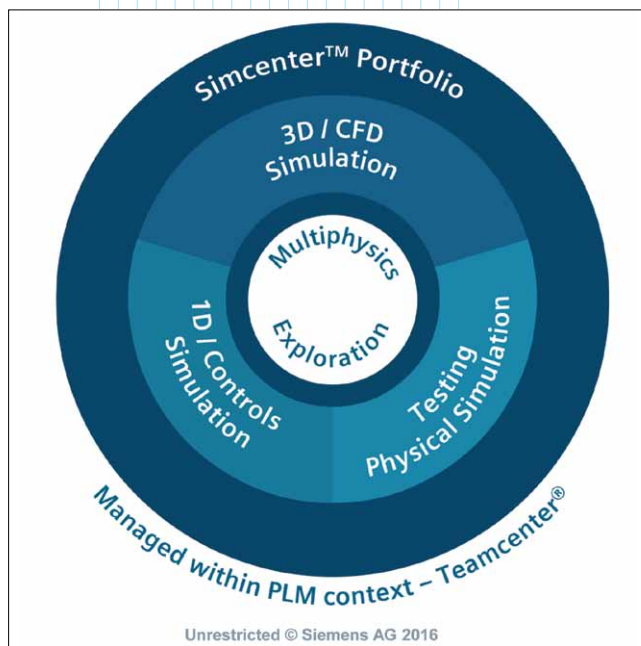


Рис. 1. Новый портфель CAE-решений от *Siemens PLM Software* получил наименование *Simcenter*

Что такое *Predictive Engineering Analytics*

PEA – это прогностический инженеринговый подход, интегрирующий мультидисциплинарное численное моделирование, натурный эксперимент и анализ данных, что необходимо для создания цифрового изделия, уже на ранних стадиях разработки максимально приближенного к реальному. Таким образом, *PEA* позволяет сместить акцент: перейти от верификации и валидации готового изделия к предсказанию его поведения и характеристик еще в процессе разработки.

Основные характеристики *PEA*:

- тесная интеграция виртуального и натурального эксперимента;
- приближенные к реальности математические модели на всех стадиях разработки изделия;
- актуализация и синхронизация виртуальных моделей в соответствии с натурным образцом;
- сбор данных от “интеллектуальных” устройств и анализ с привлечением аналитических методов для больших массивов данных (*Big Data*).

устойчивого роста, ввести новую операционную модель, поднять планку цифрового преобразования рынка и воодушевить его участников ценностями “подлинной культуры владения” (в общем смысле).

Портфель *Simcenter* включает в себя мощный набор высокопроизводительных систем для расчетного моделирования и натурных испытаний, вкупе с интеллектуальными средствами подготовки отчетов и анализа данных. Сегодня для руководства производственных компаний становится очевидным, что создание современных “умных” изделий, способных удовлетворять всё возрастающие и меняющиеся потребности их потребителей, невозможно без применения сложных автоматизированных средств разработки. Именно такие средства обеспечивают проектирование мехатронных изделий, систем управления и встроенного программного обеспечения. *Simcenter* предлагает подход, интегрирующий мультидисциплинарное расчетное моделирование, натурный эксперимент и анализ данных, что необходимо для создания цифрового изделия, уже на ранних стадиях разработки максимально приближенного к реальному. К этой сфере относятся такие дисциплины, как уже привычный конечно-элементный анализ (**FEA**), вычислительная механика деформируемого твердого тела (**CSM**) и вычислительная газодинамика (**CFD**), динамика твердых тел, моделирование систем управления, а также методики натурных испытаний, визуализация, междисциплинарный контроль проектных решений и анализ данных.

Согласно экспрессивному определению разработчика, *Simcenter* – это новая среда для воплощения смелых замыслов и инноваций с помощью прогностического инженерного анализа, которая объединяет обширный набор *CAD*-нейтральных возможностей мультифизического моделирования из комплекта *NX CAE* (расчеты напряженного состояния конструкций, распределения тепловых полей, а также газогидродинамики), недавно приобретенного пакета *CD-adapco* и пакета *LMS*.

Таким образом, инженер получает единую, мультидисциплинарную среду для симуляции и анализа. Многие из этих инструментов будут доступны не только в виде традиционных десктопных версий, но и через веб-приложения. **Интеграция приложений *Simcenter* с *Teamcenter* и другими программными и аппаратными платформами *Siemens AG* сделает возможным реализацию, в рамках стратегии “цифрового двойника”, замкнутого цикла системной разработки изделий, который простирается и на сферы производства и технического обслуживания.**

В одном из пресс-релизов д-р **Jan Leuridan**, старший вице-президент *Siemens PLM Software* по решениям для расчетного моделирования и натурных испытаний, охарактеризовал модуль *Simcenter 3D* такими словами: “Система *Simcenter 3D*, представленная в рамках пакета решений *Simcenter*, – это единая, масштабируемая, открытая и расширяемая среда инженерного анализа, интегрированная с системами проектирования, расчетного *1D*-моделирования, проведения испытаний и управления данными. Объединение функциональных возможностей решений *NX CAE*, *LMS Virtual.Lab* и *LMS Samtech* позволило вывести на рынок полнофункциональное *3D CAE*-решение, полностью отвечающее потребностям инженеров-расчетчиков, а также других специалистов в различных дисциплинах”. (Подробное интервью, которое д-р *Leuridan* дал нашему журналу, опубликовано в *Observer #8/2015*).

В настоящее время *Siemens* позиционирует себя как единственную компанию, предлагающую технологии, способные в полной мере объединить виртуальный мир разработки изделия с реальным миром производства. Новые изделия конструируются, испытываются и оптимизируются на компьютере, а одновременно с этим разрабатываются и внедряются соответствующие технологические процессы. В результате заказчики отмечают рост производительности, увеличение гибкости бизнеса и сокращение сроков выхода изделий на рынок.

Презентация *Simcenter* для европейских пользователей *Siemens* состоялась в рамках ежегодной конференции *PLM Connection Europe*, проходившей в Берлине в октябре 2016 г. (наш репортаж с этого мероприятия опубликован в *Observer #7/2016*). Ознакомлению российского инженерного сообщества с обширным набором возможностей *Simcenter* была посвящена специализированная конференция с крайне насыщенной программой, проходившая 2 ноября в гостинице “ИнтерКонтиненталь Москва Тверская”.

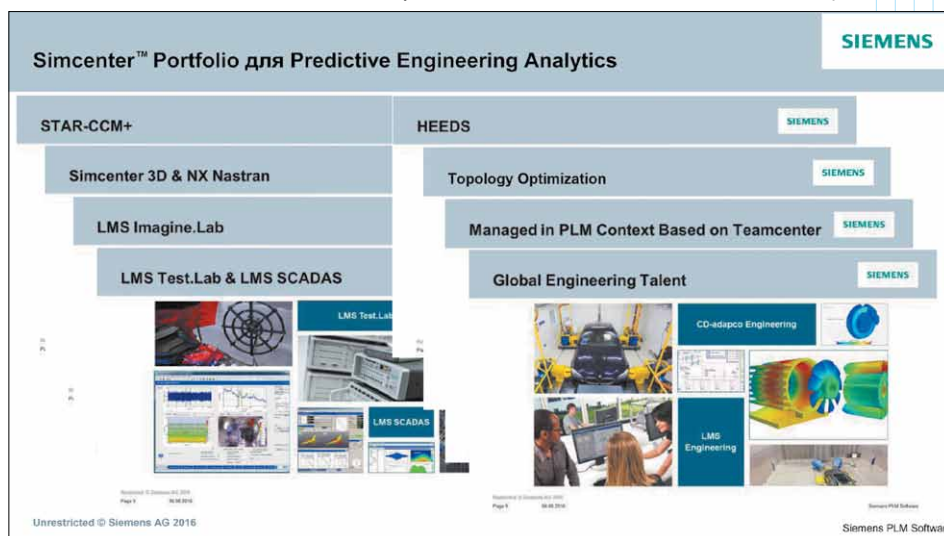


Рис. 2. Компоненты *Simcenter*



Виктор Беспалов

Виктор Беспалов, вице-президент и генеральный менеджер *Siemens PLM Software* в РФ и СНГ, открывавший конференцию, в своем приветственном слове обратил внимание слушателей на существенные перемены, произошедшие в сфере *PLM*. Одна из них такова: за последние 10 лет произошло смещение акцента в том, что касается производительности труда конструкторов и расчетчиков, работающих с *CAD/CAM/CAE*-системами. Если раньше эти средства способствовали росту индивидуальной производительности, то сегодня этого уже недостаточно, и речь идет о необходимости постоянно повышать групповую производительность на уровне всего предприятия. Для этого надо не просто внедрять новые программные решения, но и следить за тем, чтобы они были увязаны и объединены между собой так, чтобы служить во благо целому предприятию, а не отдельному инженеру.

“Уникальность презентуемой сегодня платформы заключается в том, что ничего подобного ни у кого нет. Сегодня на нашем рынке нет другого вендора ПО, у которого в одних руках были бы сосредоточены решения из области конструкторской разработки изделий, инженерного анализа и натурных испытаний, объединенных в рамках общей платформы”, – подчеркнул г-н Беспалов. По его мнению, платформа *Simcenter* предлагает уникальные возможности для снижения трудоемкости при разработке высокотехнологичной и наукоемкой продукции.

Обзор возможностей, предназначения и сфер применения платформы *Simcenter* слушателям представил **Павел Гончаров**, руководитель направления *CAE* в регионе *EMEA*. (До перехода на работу в британский офис *Siemens PLM Software* он на протяжении пяти лет работал в российском офисе и развивал направление *CAE*. Является автором нескольких книг об *NX Advanced Simulation*.)

Как отметил г-н Гончаров, инвестиции *Siemens AG* в приобретение и разработку решения для симуляции, анализа, расчетов и испытаний составили уже более 2 млрд. долларов. Вне всяких

сомнений, компания занялась этим вопросом всерьез. Эволюция процесса разработки изделий, стимулируемая развитием промышленного интернета вещей (*IIoT*), аддитивного производства, появлением “умных” изделий, и ведущая к реализации концепции Индустрия 4.0, теперь поддерживается новой платформой – *Simcenter*. С её появлением стал возможен переход от разрозненных моделей и данных к работоспособному цифровому двойнику.

“В случае применения инструментов из портфеля *Simcenter* и использования более точной информации о характеристиках и поведении изделия уже на ранних стадиях разработки, компаниям в полной мере открывается мир внедрения собственных прорывных инноваций, а также своевременного воплощения передовых идей, выдвинутых конкурентами или партнерами”, – сказал он.

Эволюция процесса разработки будет происходить за счет синергетического эффекта от объединения различных способов получения информации об изделии: прежние наработки, расчеты, системный анализ, натурное тестирование, обработка и анализ “больших данных”. Это позволит инженерам уже на самых ранних этапах оценить больше конфигураций будущего изделия и выбрать из них наиболее оптимальную. Для многих очевидно, что сегодня источнику информации на предприятиях являются разрозненными, что обусловлено использованием самого разного ПО и, главное, именно таким образом выстроенными процессами. Конструкторские отделы, расчетчики и испытатели работают изолированно друг от друга.

На практике эту проблему *Siemens* решает, следуя подходу *PEA* (рис. 3), путем создания интерфейсов между источниками данных, способами получения информации об изделии, между отделами, отдельными сотрудниками, а также путем применения новых алгоритмов обработки и анализа данных, заимствованных из сферы *Big Data*, что позволяет инженерам быстрее оценить большее количество конфигураций изделия. Однако в современном мире этого нередко оказывается уже недостаточно. Поэтому решения *Siemens* обеспечивают возможность собрать информацию о работе действующего изделия,



Павел Гончаров

Рис. 3

Важным нововведением в отношении флагманского решения – NX – является то, что, начиная с версии NX 11, все задачи численного моделирования решаются на базе функционала *Simcenter 3D* (рис. 4). Этот модуль (представляемый также и как автономное приложение) обеспечивает идеальную интеграцию задач проектирования и расчетных задач, что заметно ускоряет процессы инженерного анализа. *Simcenter 3D* включает в себя лучшие в своём классе средства редактирования геометрии, ассоциативного численного моделирования и междисциплинарные решения.

проанализировать её и передать разработчикам – для понимания ими реального состояния изделия в ходе эксплуатации и увеличения его ресурса.

П. Гончаров заверил, что *Siemens* продолжает инвестировать не только в интеграцию приобретенных CAE-решений, связывая их между собой и с “родными” продуктами компании, но и в дальнейшее развитие каждого из них – ведь все они являются лучшими в своём классе! Уже сегодня *Siemens* предлагает более гибкие опции лицензирования своих CAE-решений. Часть решений компании доступна в облаке. Дополнительная жетонная система лицензирования (*Value Based Licensing*) позволяет получить доступ ко всем решениям *Simcenter 3D*, приобретая только лицензию на пакет жетонов (*Token*). Более того, несмотря на то, что практически все расчетные задачи пользователь может выполнить с помощью продуктов *Siemens*, без необходимости обращаться к сторонним приложениям, компания продолжит следовать принципу открытости своих решений. Это относится как к конкурирующим CAE-системам, так и к “домороженным” разработкам предприятий. Для этих целей *Siemens* развивает такие инструменты, как *NX Open*.

Инженерам предлагаются быстрые и точные решатели для прочностных и тепловых расчетов, анализа кинематики и расчетов композитных материалов, а также для оптимизационных и мультифизических задач. Ради единообразия сохранена прежнее наименование версий *Simcenter 3D* и *NX*. С выходом версии 11 модуль *Simcenter 3D* пополнился новыми средствами моделирования и расчетов роторной динамики, нелинейного анализа, оценки внешней и внутренней акустики. Существенно расширился набор решаемых задач кинематики и динамики систем тел за счет миграции в *Simcenter* решателя *VL.Motion*. Улучшились инструменты анализа разрушения композитных деталей и расчеты микро-мезо-макромеханики композитов в целом.

Не скрывая гордости за успехи компании, П. Гончаров рассказал о победе *Siemens PLM Software* на площадке *Airbus*. В октябре 2016 года был успешно защищен пилот-проект в рамках исследовательской работы *TOICA (Thermal Overall Integrated Conception of Aircraft)*, предусматривающий применение специалистами *Airbus* решений *Siemens* для температурного анализа состояния систем, компонентов и оборудования самолета. Будет построена связанная цепочка – от сценариев (типа “а получится ли?”) к системным моделям, связанным с трехмерными температурными расчетами, управляемыми средствами *PLM*-платформы *Teamcenter*. В качестве другого примера тесного сотрудничества *Siemens* и *Airbus* приводился совместный проект по созданию полностью электрического самолета-рекордсмена *Siemens eAircraft*, который уже поднимался в воздух (пока только с одним пилотом). Опробованные

Рис. 4

технологии будут использоваться при создании пассажирских самолетов будущего – как гибридных, так и полностью электрических.

Как мы уже писали, одним из следствий приобретения CAE-компаний LMS и CD-adapco стало существенное пополнение штата Siemens PLM Software высококлассными специалистами-расчетчиками. Сконцентрировав внутри себя такую уникальную компетенцию, руководство Siemens приняло решение предлагать не только ПО и оборудование для анализа, симуляции и натурных испытаний, но и сопутствующие инженеринговые услуги, чего прежде не было. Таким образом, компания теперь готова выполнять инженеринговые проекты по заказу своих клиентов, используя для этого возможности решений Simcenter: это могут быть

расчетные и экспериментальные задачи, системный анализ – вплоть до комплексных проектов по разработке систем для изделий заказчика.

“Мы в Siemens не только разрабатываем это ПО, но и знаем, как его эффективно применять. Siemens готов стать вашим технологическим партнером в процессе разработки ваших изделий. Мы стали настоящей инженеринговой компанией”, – подытожил г-н Гончаров.

Для тех пользователей решений Siemens, кто пропустил эту конференцию, но хотел бы ознакомиться с обширными возможностями платформы Simcenter, команда российского офиса вместе со своими партнерами будет проводить в течение года череду семинаров и вебинаров. Ближайшее из таких мероприятий запланировано на 1 марта 2017 г. в Нижнем Новгороде. ☺

◆ Новости компании Siemens PLM Software ◆

Компания Siemens признана мировым лидером в сфере систем автоматизированного управления производственными процессами

Компания Siemens названа лидером в сфере разработки программного обеспечения и стратегий управления дискретным и непрерывным производством (*Manufacturing Execution System – MES*). Это было отмечено в двух отдельных исследованиях IDC MarketScope аналитической компании IDC: “Анализ мировых поставщиков систем автоматизированного управления процессами дискретного производства в 2016 г.” (№ док. EMEA41047916, март 2016 г.) и “Анализ мировых поставщиков систем автоматизированного управления процессами непрерывного производства в 2016 г.” (№ док. EMEA41048116, март 2016 г.).

Разработанный подразделением Siemens PLM Software широкий спектр систем класса MES, входящих в портфель решений Manufacturing Operations Management (MOM), обеспечил компании лидерство сразу по двум показателям: “функциональные возможности” и “стратегии”.

Системы класса MES являются одной из важнейших составляющих интегрированного пакета решений компании Siemens для цифрового производства. Пакет Siemens Digital Enterprise призван помочь в дигитализации мировой машиностроительной отрасли.

“Признание исследованиями IDC MarketScope лидерства Siemens подтверждает компетентность нашей компании в области преобразования машиностроительных предприятий в соответствии с принципами цифрового производства”, – сказал в этой связи Рене Вольф (Rene Wolf), старший вице-президент Siemens PLM Software по разработке систем управления производственными операциями. – “Вместе с заказчиками мы работаем над решением самых сложных задач и внедряем новейшие цифровые технологии. Позиция ведущего разработчика программного обеспечения и наш опыт помогают в создании инноваций и приносят пользу заказчикам уже сегодня, и продолжат в будущем”.

Исследование компании IDC (International Data Corporation) под названием “Анализ мировых поставщиков систем автоматизированного управления процессами дискретного производства в 2016 г.”

посвящено анализу мирового рынка MES. Особое внимание уделяется оценке и сравнению поставщиков решений для таких отраслей, как автомобилестроение, авиационно-космическая промышленность, станкостроение, металлообработка, высокие технологии, электроника и полупроводниковая техника.

Второе исследование IDC MarketScope – “Анализ мировых поставщиков систем автоматизированного управления процессами непрерывного производства в 2016 г.” – проводит оценку и сравнение ведущих поставщиков MES для следующих отраслей: потребительские товары, металлургия, химическая и фармацевтическая промышленность.

В обоих исследованиях компания Siemens признана лидером в категориях “функциональные возможности” и “стратегии”.

Применяемая в исследованиях IDC MarketScope методика анализа направлена на оценку конкурентоспособности поставщиков информационно-коммуникационных систем (ИКТ) на выбранном рынке. Исследование предусматривает формирование рейтинга на основе количественных и качественных критериев. Результатом становится график, отображающий позиции каждого поставщика на том или ином рынке. Исследование IDC MarketScope служит надежным инструментом для сравнения продуктов и услуг, функциональных возможностей и стратегий, а также оценки текущего и будущего рыночного успеха разработчиков информационно-телекоммуникационных систем. Потребители таких систем получают полную картину сильных и слабых сторон сегодняшних и будущих поставщиков ИКТ.

Информация о пакете решений Siemens Manufacturing Operations Management представлена по ссылке www.siemens.com/mom

Информацию о поддержке концепции “Индустрия 4.0” решениями Siemens класса MES можно найти по ссылке: www.plm.automation.siemens.com/en_us/campaigns/single_topic.cfm?Component=253022&ComponentTemplate=186312 ☺