



Конференция «Созвездие САПР 2022»

Конференция «Созвездие САПР 2022», которая проходила с 12 по 14 октября, уже в 15-й раз собрала вместе пользователей систем комплекса T-FLEX PLM. Опытom цифровизации и применения современных подходов и технологий в машиностроении, авиастроении, судостроении и ОПК поделились представители предприятий ведущих корпораций и холдингов России.

Конференция «Созвездие САПР» дает возможность компании «Топ Системы» на протяжении многих лет вести открытый диалог с заказчиками, получать обратную связь и развивать свои продукты. Каждый год на площадке конференции собираются пользователи систем комплекса T-FLEX PLM с целью обсуждения и решения общих задач, а также для обмена опытом использования решений на платформе T-FLEX PLM.

В этом году для участников конференции был подготовлен невероятно богатый пакет инноваций.

Информации о новых разработках было так много, что тайминг докладов специалистов компании «Топ Системы» просто не вместил в себя информацию о прошлых достижениях, зато об этом много и ярко говорили сами пользователи продуктов T-FLEX PLM.

Возможности и перспективы развития российского комплекса T-FLEX PLM для разработки изделий любой сложности

Основной доклад конференции о возможностях и перспективах

развития комплекса T-FLEX PLM сделали генеральный директор Сергей Кураксин, директор по разработке Сергей Козлов и заместитель генерального директора по развитию PLM-технологий Игорь Кочан, а по ходу выступления к ним подключался и Андрей Жигарев — руководитель разработки T-FLEX DOCs, одного из ключевых компонентов платформы T-FLEX PLM.

Платформа T-FLEX PLM дает возможность организовать единую среду проектирования, планирования и подготовки производства, решая полный спектр задач как отдельных предприятий, так и корпоративных заказчиков.

MDM-ориентированность платформы T-FLEX PLM позволяет обеспечить единое информационное пространство предприятия с использованием любых мастер-данных и нормативно-справочной информации. Гибкость и возмож-



Общее фото участников конференции «Созвездие САПР 2022»



ности настройки инструментов платформы T-FLEX PLM позволяют решать задачи разработки новых изделий в любых отраслях промышленности. Это результат долгого и тесного сотрудничества со многими ведущими отечественными предприятиями и корпорациями, незаменимая помощь которых была неоднократно отмечена всеми выступающими.

Платформа T-FLEX PLM стремится соответствовать требованиям современного рынка инженерного программного обеспечения, которые постоянно учитываются в ходе разработки. В результате это привело не просто к выпуску новой версии, а к появлению нового, третьего поколения платформы T-FLEX PLM, которое отличается широкомасштабной поддержкой методологии проектирования Multi-D — интегрированной технологии управления и организации проектирования сложных изделий. Новое поколение характеризуется наличием новых методов и подходов к проектированию сложных высокотехнологичных изделий в распределенной информационной среде. Это означает переход от изделия как электронной структуры с набором связанных данных к многомерному представлению модели изделия как совокупности всей проектной информации, формируемой различными приложениями комплекса, когда одни данные в составе платформы обогащаются другими, создавая совершенно новое качество и открывая разработчикам возможности для нового, более эффективного подхода к проектированию.

Еще одним важнейшим направлением развития платформы



Сергей Кураксин, Сергей Козлов и Игорь Кочан рассказывают о возможностях и перспективах развития комплекса T-FLEX PLM



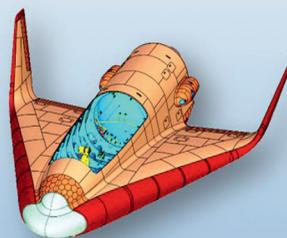
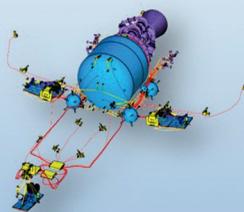
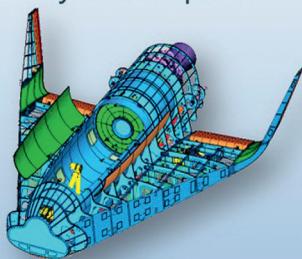
Участники конференции слушают доклад



Платформа T-FLEX PLM нового поколения

Требования, которые учтены в ходе разработки нового поколения платформы T-FLEX PLM:

- ✓ Расширение единой модели данных для всех подсистем и процессов
- ✓ Кроссплатформенность (Linux и Windows)
- ✓ Сквозные средства авторизации и информационной безопасности с учётом требований применения на объектах критической инфраструктуры



Платформа T-FLEX PLM нового поколения

T-FLEX PLM стал планомерный и неуклонный переход к кроссплатформенным решениям для всех базовых компонентов, а также к сквозным средствам авторизации и информационной безопасности

с учетом требований применения данного решения на объектах критической инфраструктуры.

Директор по разработке компании «Топ Системы» Сергей Козлов при участии руководителя

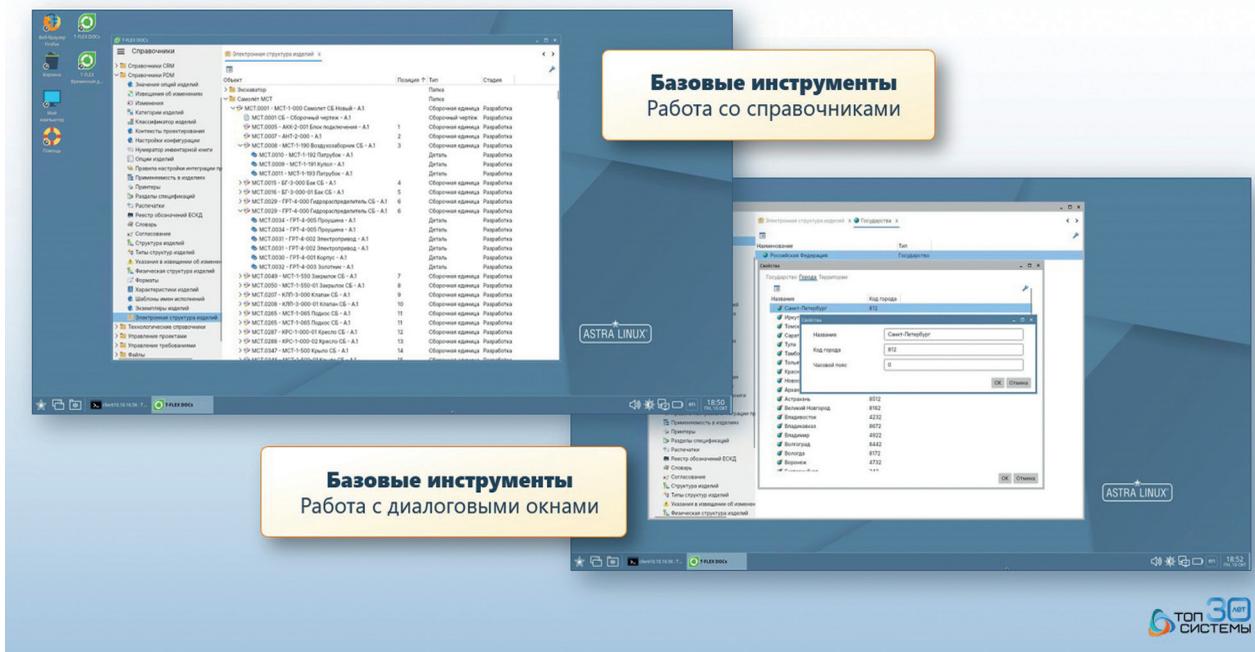
разработки T-FLEX DOCs Андрея Жигарева продемонстрировал новейшие разработки в области кроссплатформенного интерфейса системы T-FLEX DOCs в операционной системе Linux без использования каких-либо эмуляторов и виртуальных сред. Участники конференции «вживую» увидели работу T-FLEX DOCs непосредственно в среде Astra Linux. Кроме того, в ходе демонстрации были показаны «чудеса» единого кроссплатформенного решения: сначала в клиенте T-FLEX DOCs под Linux было создано несколько объектов, затем они были открыты и модифицированы клиентом T-FLEX DOCs под Windows, а потом отображены и снова изменены через интерфейс системы T-FLEX DOCs под WEB. При этом все три клиентских приложения одновременно работали с одним и тем же сервером платформы T-FLEX PLM,



Директор по разработке Сергей Козлов о работе и перспективах системы



T-FLEX DOCs на Astra Linux



Базовые инструменты
Работа со справочниками

Базовые инструменты
Работа с диалоговыми окнами

T-FLEX DOCs на Astra Linux

функционирующим под управлением операционной системы Linux. Подобная прозрачность и универсальность продемонстрировалась впервые и на момент публикации была и остается уникальным российским решением для задач PLM.

Но на этом запас новостей не закончился. Сергей Козлов рассказал об основных направлениях развития систем комплекса T-FLEX PLM, а также о создании и использовании отечественного 3D-ядра — RGK. Этой теме был посвящен отдельный блок демонстрации, в ходе которой слушатели познакомились не только с этой интересной инновационной и очень многообещающей разработкой компании «Топ Системы», но и получили наглядное представление о том месте, которое 3D-ядро занимает в составе CAD-системы. Этот рассказ, с одной

стороны, изобилует серьезными теоретическими выкладками, а с другой — был прост и нагляден, поскольку рассказывал об этом человек, занимающийся проектированием 3D CAD ни много ни мало 30 лет. Впоследствии слушатели отмечали, что узнали много нового, а для многих и удивительного. «А геометрическое 3D-ядро, оказывается, не такая уж непонятная вещь. Но самое поразительное, что это всего лишь 20% от самой CAD-системы... Никогда не задумываясь, насколько в этом ПО много разных технологий», — отметил один из участников конференции.

Однако компания «Топ Системы» не только занимается «большими и сложными изделиями», но и продолжает работать во всех направлениях и отраслях промышленности, где за последнее время тоже достигла значительных успехов. С одной стороны, активно

развиваются уже существующие системы, а с другой — постоянно появляются новые продукты комплекса T-FLEX PLM: T-FLEX Детали Машин (научное решение для проектирования и расчетов зубчатых передач различных типов, шпоночных и шлицевых соединений и других классических дисциплин), T-FLEX Системная инженерия (новый инструмент платформы, которому был посвящен отдельный доклад) и T-FLEX Судостроение (новое, активно развивающееся отраслевое решение, построенное на новейшей методологии проектирования Multi-D). Все продемонстрированные инструменты наглядно показали, что спектр применения крупных современных платформенных продуктов практически безграничен и с их помощью можно решать любые задачи современного проектирования.

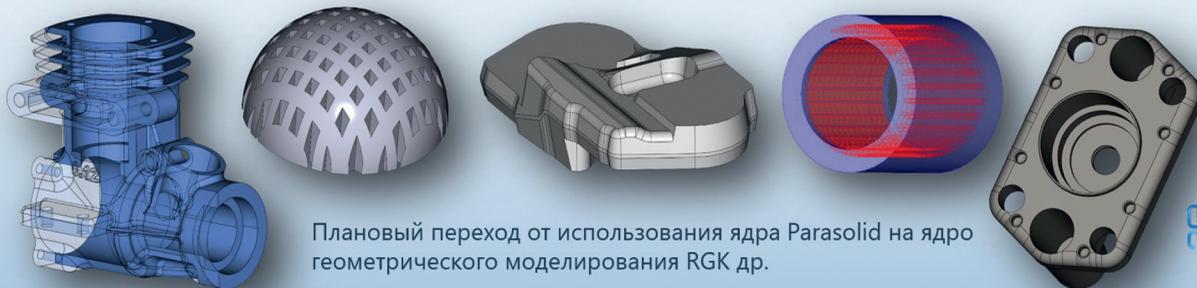


T-FLEX CAD: Использование отечественного 3D ядра RGK



Ядро геометрического моделирования RGK

- Современная объектно-ориентированная архитектура
- Эффективные алгоритмы с поддержкой параллельных вычислений
- Высокая точность с поддержкой толерантной геометрии
- Инструменты для управления геометрической моделью систем класса CAD/CAM/CAE



Плановый переход от использования ядра Parasolid на ядро геометрического моделирования RGK др.



Использование отечественного 3D-ядра RGK

Исходя из результатов этого программного доклада руководителей компании «Топ Системы», многие участники конференции отметили невероятную масштабность и инновационность проводимых компанией «Топ Системы» работ, их своевременность и практическую значимость для современной отечественной промышленности.

Практики внедрения решений на основе комплекса T-FLEX PLM

В рамках конференции были представлены доклады о практиках построения цифровых предприятий на основе систем комплекса T-FLEX PLM. Об этом говорили представители многих ведущих российских предприятий в областях авиастроения, ракетостроения, судостроения, общего машиностроения и ОПК.

Положительным, хоть и не всегда легким опытом использования различных решений на основе платформы T-FLEX PLM поделились представители ПАО «ОАК», ГК «Роскосмос», АО «ГКНПЦ им. Хруничева», ООО «ГАЗ-ИТсервис», АО «ЦКБ МТ «Рубин», АО «АСЭ», ООО «ВПК» и АО «ЩЛЗ», НТЦ ООО «Бантер Групп».

Докладчики рассказали о задачах, которые были поставлены перед предприятиями, о сложностях,

с которыми столкнулись, о достигнутых успехах, а также поделились опытом с коллегами.

Инструменты системной инженерии в T-FLEX PLM. Современные методы проектирования изделий

Про инструменты системной инженерии в ядре платформы T-FLEX PLM уже не раз упоминалось на предыдущих презентациях, но показаны эти решения были впервые. Зато демонстрировались они не как набор функциональных возможностей, а сразу в виде комплексного сквозного примера проектирования изделия с использованием инструментов и приемов системной инженерии. С докладом выступил заместитель генерального директора по развитию PLM-технологий Игорь Кочан.

Свой доклад Игорь Николаевич построил на основе простого, но очень наглядного примера — процесса разработки настольного датчика уровня CO₂ в воздухе. С одной стороны, выбор такого маленького и забавного изделия для демонстрации был довольно неожиданным, а с другой — данное изделие соответствовало всем вполне серьезным требованиям, таким как те, что предъявляются к разработке современных высокотехнологичных изделий:



- проектируемое изделие должно содержать механическую, электрическую, электронную и программную составляющие;
- разработка изделия должна вестись на основе требований;
- в ходе всего процесса проектирования должны использоваться инструменты системной инженерии, полностью интегрированные в сам процесс разработки;
- процесс проектирования должен включать в себя создание опытного образца и серийного варианта конструкции.

В общем, всё, как во «взрослом» изделии.

Собравшимся был продемонстрирован не только проект, но и созданный опытный образец прибора, измеряющего уровень CO₂ в помещении, который выводит на небольшой ЖК-экран статистику его изменения и сигнализирующий о его превышении. Кстати, по результатам работы прибора в зале было организовано дополнительное проветривание, чему очень способствовала теплая и



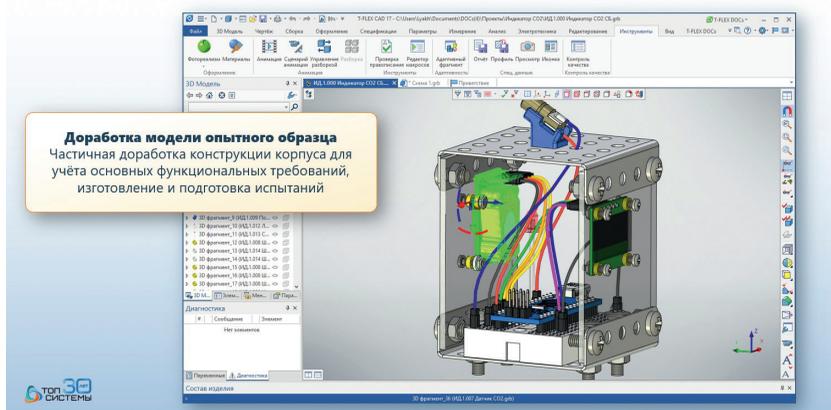
Докладчики делятся опытом внедрения систем комплекса T-FLEX PLM



Игорь Кочан рассказывает про инструменты системной инженерии в ядре платформы T-FLEX PLM



Изменение модели в соответствии с новыми требованиями систем



Демонстрация опытного образца прибора, измеряющего уровень CO₂



Поздравления от гостей

солнечная погода подмосковной золотой осени этого года.

Из доклада участники конференции узнали о работе с требованиями, сформированными на основе полученного от заказчика ТЗ, о возможностях концептуального проектирования, инструментах по анализу потребностей заинтересованных сторон, формированию функциональной архитектуры изделия в процессе описания основных этапов жизненного цикла и моделирования сценариев работы будущего изделия.

Был продемонстрирован встроенный инструмент по предварительному расчету характеристик и анализ его результатов, подбор покупных компонентов и оценка бюджета, а также было показано, как выглядит процесс разработки конструкции на основе этой информации и многое другое.

Рассказ получился ярким, даже с элементами лазерного шоу: во время работы прибора уровень углекислого газа в помещении превысил норму и на потолке зала вспыхнула красная точка, зажженная миниатюрным лазерным фонариком на корпусе прибора. После начала проветривания предупреждающий сигнал погас.

Слушатели оценили презентацию по достоинству — менее чем за час на их глазах развернулся и прошел все основные этапы процесс проектирования реального изделия: от небольшого ТЗ и концептуальной модели изделия до разработки опытного и серийного образцов прибора, прошедшего этапы испытаний, выявления несоответствия требованиям, внесенный в ПО, создания электрической схемы и конструкции корпуса.



В конце доклада был сформулирован краткий отчет использования инструментов платформы T-FLEX PLM:

- инструменты по работе с требованиями и разработка концепции изделия;
- описание сценариев работы и формирование функциональной архитектуры изделия;
- формирование логической архитектуры изделия и разработка модели опытного образца;

- выявление новых требований, входящих в состав изделия систем, и появление новых, зависимых требований;
- согласование изменений состава функциональных требований и планируемых изменений;
- доработка конструкции в соответствии с предложенными изменениями;
- проведение испытаний и фиксация выявленных несоответствий требованиям;

- возврат к этапу проектирования и исправление допущенных ошибок;
- повторное тестирование доработанного опытного образца;
- завершение работ по проектированию финальной версии изделия;
- контроль соответствия требованиям и выделенному бюджету.

Этот доклад вызвал конкретный практический интерес, и многие участники конференции выразили желание повторения этого выступления на территории их предприятий с целью демонстрации современных мировых тенденций в области подходов к проектированию высокотехнологичных изделий для всех заинтересованных руководителей и ведущих специалистов. «Мы впервые наглядно увидели, насколько современные инструменты системной инженерии могут быть простыми и полезными», — отметил один из участников.

В 2022 году компания «Топ Системы» отметила свой 30-летний юбилей. В ходе конференции компанию поздравляли заказчики и представители крупнейших корпораций и холдингов страны.

В рамках конференции происходил непрерывный живой диалог заказчиков и специалистов компании «Топ Системы». Участники задавали актуальные и волнующие их вопросы, касающиеся работы, внедрения и использования комплекса T-FLEX PLM, а также делились своими пожеланиями по его дальнейшему развитию.

Обмен опытом в компании единомышленников, живое общение и яркая осенняя природа — неизменные составляющие ежегодной конференции «Созвездие САПР». ➤



Живой диалог между заказчиками и директорами компании «Топ Системы»