**Максим БОГДАНОВ: «РазвИТие» планомерно реализует стратегию создания «тяжелого» отечественного PLM-решения»**

**Интервью Максима Богданова, генерального директора компании АСКОН, консорциум «РазвИТие»**

**фото** [**https://drive.google.com/drive/folders/1y0rkm4lDwfEL-MxdZhdz9sk-yg7eNIDF?usp=sharing**](https://drive.google.com/drive/folders/1y0rkm4lDwfEL-MxdZhdz9sk-yg7eNIDF?usp=sharing)

**– В прошлом году консорциум «РазвИТие» объявил о намерении создать «тяжелое» отечественное PLM-решение. Как изменились к настоящему времени условия, в которых ведется работа над проектом?**

– Внешние для нас факторы, требования цифровизации и импортозамещения в промышленности, не изменились. Добавилось требование организации удаленной работы коллективов. Мы видим четкую корреляцию: чем выше уровень цифровизации процессов, тем более безболезненный процесс перехода на «удаленку». Нам помог опыт взаимодействия с организациями промышленно-гражданского строительства – культура работы их специалистов предполагает высокий уровень территориальной распределенности. Используемые проектными компаниями принципы организации труда могут успешно применяться и в машиностроении. Наши заказчики в сегменте рыночного машиностроения также переходят на удаленную работу, но более медленными темпами.

Конечно, вопросы обеспечения информационной безопасности не позволяют многим предприятиям ОПК обеспечить удаленную работу сотрудников, отвечающих за производственные процессы. Это новый для наших коллег вызов в области защиты информации.

– **Что вам удалось сделать за минувший год в научном и практическом плане?**

– Мы планомерно реализуем представленную в прошлом году стратегию создания «тяжелого» отечественного PLM-решения. В 2020 г. выходят новые версии флагманских продуктов консорциума. Одна из новинок – функционал управления требованиями. В сложных изделиях этих требований сотни и тысячи. Задача управления требованиями – довольно серьезная проблема для предприятия.

Мы завершили НИР по переводу программного обеспечения под управление ОС Linux в дополнение к имеющейся поддержке СУБД PostgreSQL. Этот шаг позволит повысить уровень импортонезависимости нашего решения.

– **Какой технологический компонент разработчики инженерного программного обеспечения «РазвИТие» рассматривают в качестве ключевого для построения сквозного PLM-решения?**

– Краеугольный камень любого PLM-комплекса (решения) – это общие данные о геометрии, свойствах объектов и структурах данных. Для разработки отечественного продукта необходимо, чтобы импортонезависимыми были не только интерфейс и бизнес-логика системы, но и платформа, на которой построено решение. В России, кроме КОМПАС-3D, сейчас нет импортонезависимых CAD-систем.

Наше решение и решения наших партнеров по консорциуму базируются на отечественном математическом ядре C3D – разработке дочерней компании АСКОН C3D Labs. Консорциум рассматривает C3D в качестве одного из ключевых технологических компонентов для построения сквозного PLM-решения и работы с едиными геометрическими данными. Максимально быстрое развитие геометрического ядра C3D под запросы высокотехнологичных отраслей (двигателестроения, авиастроения, судостроения) – стратегическое для нас направление.

– **С учетом каких направлений, для решения каких задач и выполнения требований каких технологичных индустрий развивается ядро?**

– Почти все пользователи нашего ядра (и отечественные, и зарубежные) высказывают пожелания относительно разработки нового функционала или доработки существующего. Самую высокую планку задают, конечно, требования АСКОН и консорциума «РазвИТие». Эти требования включают возможность моделирования в системе КОМПАС-3D сложных поверхностей (класса А).

Наращивание функционала до уровня «геометрического ядра для «тяжелых» CAD-систем» – самый высокий для нас приоритет. Речь идет прежде всего о поверхностном моделировании. Уже выполнены или близки к завершению опции моделирования поверхности по сети составных кривых, движения конических сечений вдоль направляющей, поверхности перехода, построения сплайнов высокой степени гладкости.

Реализована в ядре и вошла в новую 19-ю версию КОМПАС-3D функция диагностики кривых и поверхностей: график кривизны, проверка кривизны, непрерывности соединения кривых. Все то, что необходимо авиаконструкторам.

Еще одно требование консорциума «РазвИТие» к ядру – расширение передачи технологических данных для производства в конвертерах данных, полноценная поддержка формата JT (стандарт обмена информацией на крупнейших предприятиях зарубежного машиностроения, принадлежит Siemens). Поддержка этого формата важна для решения задач импортозамещения «тяжелых» зарубежных комплексов.

– **Какой подход применяется для создания единой модели как основы построения цифрового производства?**

– Как показывает наш опыт автоматизации процессов подготовки и планирования производства, важнейший элемент для перехода к цифровому производству – единая трехмерная модель изделия, которая наряду с геометрией включает в себя различные свойства и математическое описание поведения объекта в процессе эксплуатации. Опора на единое геометрическое ядро позволяет создавать единую 3D-модель, а функционал CAE- и CAM-систем консорциума под управлением ЛОЦМАН:PLM – математическое описание изготовления и поведения в условиях эксплуатации.

– **Как решаются задачи информационной безопасности? На какой базе развернута доверительная среда разработки изделия? Консорциум продолжает следовать принципу поддержки импортонезависимого «железа»?**

– Консорциум разработал единственное в России решение для управления жизненным циклом изделия с сертификатом соответствия требованиям по защите информации, составляющей гостайну, и базирующееся на отечественном математическом ядре.

Как уже отмечалось, решается вопрос о поддержке импортонезависимых СУБД и операционных систем. На данный момент реализована задача математического моделирования физических процессов (аэрогидродинамика, механика, тепловые явления и др.) с использованием отечественных программно-аппаратных средств. В дальнейшем мы планируем расширять спектр задач, которые можно решать на российском «железе».

– **Работы по созданию сквозного решения на базе продуктов консорциума не прекращались на протяжении последних лет пяти. Ранее вы рассказывали о преимуществах решений, задействованных в рамках одного окна. Каков, по вашему мнению, оптимальный путь построения сквозного решения, состоящего из компонентов от разных разработчиков?**

– По нашему мнению, путь может быть только эволюционный. Сложность создаваемых программных инструментов и решаемые этим ПО задачи промышленности не позволяют говорить о дискретном развитии или интеграции продуктов «по щелчку пальцев». Мы решили трудоемкие задачи интеграции системы прочностных расчетов APM WinMachine с системой для расчетов аэрогидродинамики FlowVision. Модуль разработки управляющих программ для станков с ЧПУ ADEM CAM интегрирован с КОМПАС-3D. Методологически прорабатывается решение смежных инженерных и производственных задач, для которых необходимо применение ПО разных вендоров. Подобные задачи требуют итерационных подходов к разработке и тестированию на реальных примерах.

Цели, которые консорциум поставил перед собой в начале пути пять лет назад, выполнены – существенная часть функциональности «тяжелой» PLM-системы создана. Наша стратегия предполагает, что к 2025 г. мы получим не только «тяжелый» PLM-продукт, но и первое отраслевое решение на его основе в авиастроении.

– **Задачи диверсификации производства в сфере ОПК относятся к наиболее актуальным. Какие решения консорциума «РазвИТие» могут использовать предприятия для организации продуктивной работы в обоих контурах?**

– В составе продуктов консорциума представлены решения, которые можно эффективно использовать в обоих контурах предприятия ОПК (для военной и гражданской продукции):

* инструментальное решение – КОМПАС-3D со встроенными в него расчетными приложениями и ВЕРТИКАЛЬ для разработки сквозных технологических процессов;
* интегрированное решение – управление процессом разработки и производства изделия в системе ЛОЦМАН:PLM. При этом можно использовать встроенные в КОМПАС-3D расчетные приложения либо работать в полных версиях программ, предназначенных для более серьезных расчетов.

Компетенции, полученные нами в ходе проектов в ОПК, гражданском машиностроении и промышленно-гражданском строительстве, позволяют предлагать промышленности оптимальные решения их задач.

– **Какие предприятия уже получили ценный и результативный опыт наукоемкой диверсификации производства?**

– В промышленности есть первые ласточки наукоемкой диверсификации. Интересен опыт НПП «Радиосвязь» из Красноярска. Помимо наземных средств связи предприятие разрабатывает и выпускает высокотехнологичное медицинское оборудование.