

# Перспективные ниши отраслевых САПР



**Владимир ПАНЧЕНКО,**  
директор дивизиона разработки приложений  
для КОМПАС-3Д, АСКОН

Каждый нишевый инструмент направлен на решение локальной специализированной задачи. Системы автоматизированного проектирования – не исключение. Точнее, нужно говорить об узко-специализированных САПР. Но сегодня на рынке широко используется термин «нишевые САПР». Классифицировать такие решения или вводить их как отдельный подкласс, на мой взгляд, не следует. Сегмент САПР достаточно молодой, как и в целом компьютерные технологии. Наверное, не родился еще профессор академии САПРовских наук, который, возможно, в будущем структурирует такие решения.

В настоящее время большая часть систем автоматизированного проектирования укладывается в принятую и хорошо известную классификацию – CAD, CAM, CAE, PDM и т. д. В рамках этих направлений можно выделять еще более узкоспециализированные

С уходом зарубежных поставщиков систем автоматизированного проектирования (САПР) этот сегмент отечественного рынка переформатировался. Российские разработчики САПР продолжают развивать собственные продукты, расширяя их функциональность и повышая удобство пользования. Универсальные САПР отечественных вендоров – довольно зрелые решения, которые могут конкурировать с импортными аналогами. Дополнительной точкой приложения усилий разработчиков могут стать специализированные САПР. Спрос на такие нишевые решения есть, но их разработка связана с рядом трудностей. Что может стимулировать развитие данного сегмента, и стоит ли овчинка выделки?

задачи, как, например, решения для моделирования гидродинамики (CFD) в классе программного обеспечения CAE. Большая часть нишевых решений классифицируются по тем же разделам либо объединяют в себе сразу несколько классов программного обеспечения.

Ярким представителем нишевых являются отраслевые решения для определенного сегмента промышленности. Классический пример в данном случае – мебельная САПР, которая решает задачи целой отрасли и почти не пересекается с универсальными инструментами CAD, CAM, CAE. Можно упомянуть и другие области применения отраслевых САПР, например стоматология, производство лестниц.

Необходимость в подобных решениях очевидна, они востребованы как в общем машиностроении, так и в радиоэлектронике, электротехнике и других сферах. Российская промышленность охватывает широкий спектр отраслей и направлений. В нашей стране проектируют подводные и надводные корабли, самолеты, автомобили. Да, в ряде областей позиции стали слабее, но в целом

круг решаемых задач весьма широкий. При проектировании изделий возникают самые разнообразные специализированные задачи, из которых далеко не все поддаются решению доступными универсальными инструментами автоматизации.

Ключевое преимущество использования специализированных САПР – более высокая степень автоматизации задач. Применение специализированного инструмента для проектирования, например механических передач, позволяет объединить процессы расчета и моделирования и даже подготовки зуборезного инструмента. Разработчику будет достаточно ввести исходные данные, чтобы получить искомый результат. И все это благодаря высокой автоматизации процесса проектирования на основе специализированного решения. Примером может служить приложение «Валы и механические передачи» для КОМПАС-3Д.

## Подводные камни

Создание нишевых САПР – трудоемкий процесс. Основная сложность с точки зрения

разработчика заключается в отсутствии глубоких знаний в определенной, достаточно узкой сфере. Чтобы разрабатывать специализированное решение, надо обладать набором компетенций именно в этой области. Не всегда возможно положиться на пользователя, который, используя базовые элементы моделирования, предложит прототип нужного решения. Приобретение глубоких специфических знаний и компетенций командой разработчиков, как правило, нереально, поскольку потребует немало времени и опыта.

Выходом в такой ситуации может стать поиск отраслевых экспертов. Ведь суть нишевых САПР – в глубоком отображении специфики той или иной ниши. Зачастую разработкой специализированных САПР занимаются коллективы, в которые входят специалисты, владеющие технологическими инструментами, и эксперты, располагающие прикладными знаниями в узкой предметной области. Однако поиск экспертов в той области,

для которой создается специализированная САПР, – задача не из простых.

Еще одна трудность на этапе разработки нишевых решений состоит в необходимости увязать создаваемую САПР с другими системами. Например, требуется решение для проектирования изделия с композитной структурой. Исходными данными для работы подобной САПР служит геометрия будущего изделия. Система должна быть построена так, чтобы обеспечивать интеграцию между CAD-системой и системой, которая будет проектировать композитную структуру. Причем взаимодействовать они должны, что называется, на лету.

В одних случаях требуется интеграция с CAD-системами, в других – с САМ-, в третьих – с САЕ-системами. Иногда разработчики оказываются перед трудным выбором. Можно создать отдельное решение, которое идеально подходит для специализированной задачи, но при этом сложно интегрируется в общий комплекс.

АСКОН, создавая решение для проектирования изделий из композитных материалов, сразу выбрал второй вариант – разрабатывать на платформе КОМПАС-3D. В результате появился новый модуль «КОМПАС-Композиты».

Неотъемлемая характеристика нишевых систем автоматизированного проектирования – ограниченное количество рабочих мест, на которых они могут применяться, оно существенно меньше, чем у САПР общего назначения. И это один из сдерживающих факторов. Любое из этих решений не сравнится с CAD-системой – решением, которое тиражируется на миллионы рабочих мест. Рыночная или коммерческая составляющая специализированных САПР невысокая, поэтому разработчики зачастую не относят данное направление к числу приоритетных. При этом можно обеспечить высокую степень автоматизации задачи, для которой предназначена САПР, что требует значительных инвестиций. Вернуть вложения за счет реализации лицензий довольно затруднительно.

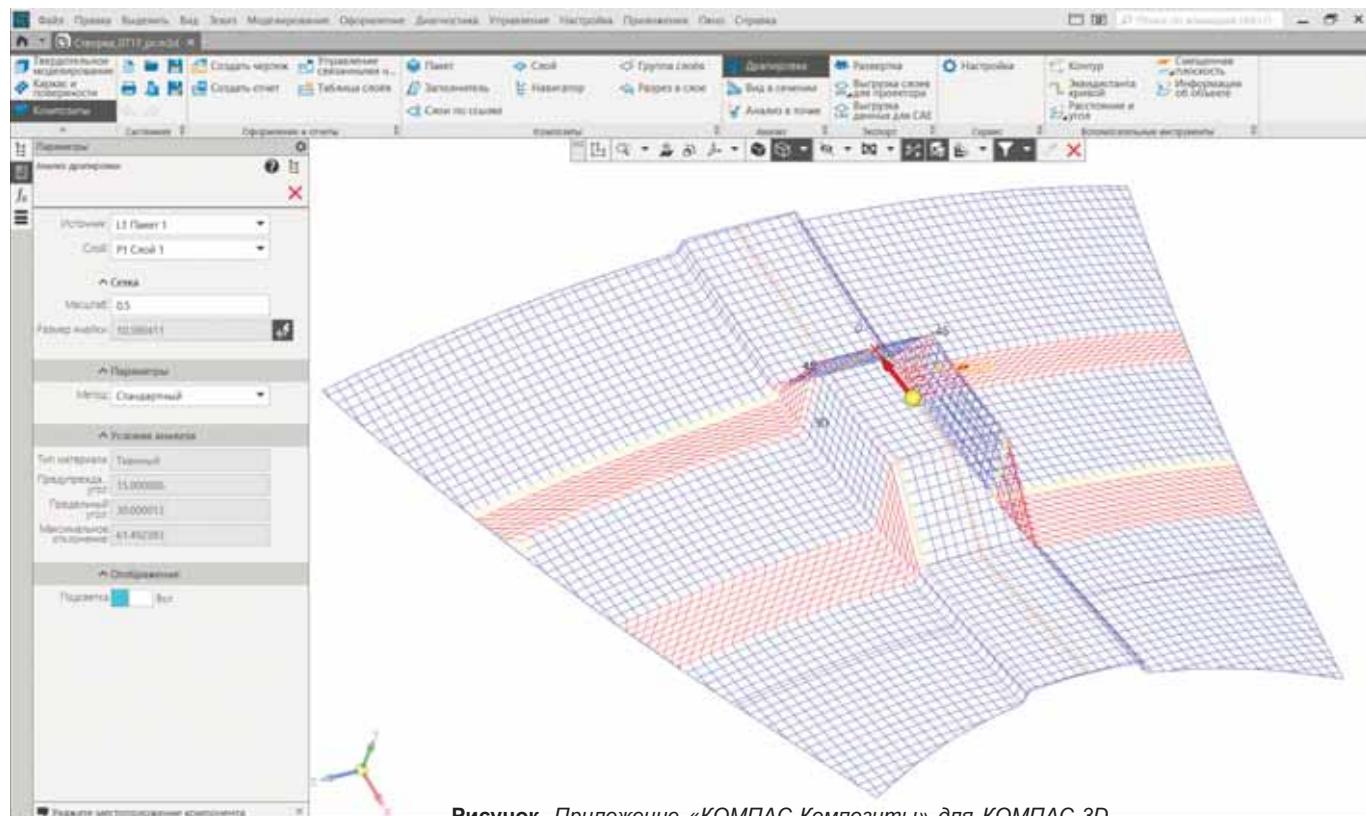


Рисунок. Приложение «КОМПАС-Композиты» для КОМПАС-3D

## Доступность технологий

Для создания нишевых САПР чаще всего применяются стандартные, известные технологии, например твердотельного моделирования, если речь идет о САПР для формирующей геометрии, для расчетов используются алгоритмы, построенные на методе конечных элементов. Дефицита технологий, ИТ-инструментов для создания нишевых САПР нет.

Наш опыт показывает, что сосредоточиться нужно на специализированных функциях, а для решения общих задач можно использовать базовую CAD-платформу или готовые программные компоненты. Так, геометрическое ядро C3D упрощает разработку, позволяет не тратить время на подготовку базовых решений, связанных с геометрией, визуализацией.

Для расширения круга нишевых САПР должны создаваться новые технологии, как это произошло с композитными материалами. Как только была анонсирована технология производства изделий из композитов, начали появляться САПР для автоматизации работы, получения корректной документации. Вместе с распространением технологий развиваются инструменты формирования слоев для укладки композита. В частности, слои нужно кроить, получать их развертки со сложной геометрией – это цепочка взаимосвязанных действий.

## Драйверы сегмента

Стимулировать разработку нишевых САПР могут потребности заказчиков, что чаще всего и служит драйвером, либо инициатива коллектива. Как правило, нишевые решения зарождаются в рамках предприятия.

Безусловно, на этапе создания нишевой САПР важно участие заказчика, который понимает потребности, составляет технические требования. Но это не является гарантией успеха.

Для детальной проработки требований и перехода к реализации нужен разработчик ПО. Именно он, обладая широким кругозором, соответствующим уровнем знаний технологий моделирования и расчетов, выберет инструменты, позволяющие создать специализированный продукт.

Инициативу могут проявлять коллективы экспертов, в том числе из научной среды. В моей практике было несколько примеров подобного рода. Один из недавних – компания, которая решает узкую специализированную задачу защиты приборов на спутнике от воздействия солнечной радиации. Разрабатываемый инструмент помогает анализировать, как правильно поставить прибор, чтобы он был в безопасности, как следить за распределением поля радиации и т. п. Продукт пока не появился, но инициатива уже есть.

## Спрос и потенциал

Нишевые решения в России создавались всегда. На рынке давно и успешно работает компания «Базис-Центр», разработчик и поставщик мебельной САПР БАЗИС. Другим примером может быть компания «Тор» с продуктом Elcut для анализа электромагнетизма и теплопроводности. Обе эти компании используют в своих разработках геометрическое ядро C3D. В сфере электротехники известны разработки САПР-Альфа – семейство программ для проектирования силовой электрики, низковольтных комплектных устройств, смешанных систем автоматики и электрики. Нишевых решений много, и они находят своего пользователя.

В ближайшее время можно ожидать появления новых продуктов в сфере нишевых САПР. Несколько лет назад Правительство России инициировало создание Индустриальных центров компетенций по замещению иностранного программного обеспечения в различных отраслях промышленности. На базе

этих структур формулируются отраслевые потребности, создающие предпосылки для разработки специализированных САПР. К слову, в рамках одного из ИЦК – «Двигателестроение» – как раз и появился новый модуль «КОМПАС-Композиты».

Наиболее остро стоит вопрос с решениями для проектирования электроники и микроэлектроники, т. к. до сих пор в этой нише было представлено зарубежное ПО, которое в нашу страну не поставляется и не поддерживается. Разработкой отечественных аналогов занимается ИЦК «Электроника и микроэлектроника». В прошлом году Минпромторг России представил дорожную карту по развитию российских систем автоматизированного проектирования электроники и микроэлектроники до 2030 года.

Таким образом, у специализированных САПР есть своя ниша, которая продолжает развиваться. Но темпы и тенденции развития отличаются от характерных для универсальных САПР.

С инициативой разработки решений выступают промышленные предприятия, которые заинтересованы в автоматизации процессов проектирования и производства. Инвестиции в данном случае – важное слагаемое, но не решающее. Как только уровень автоматизации процесса проектирования перестает устраивать заказчика, он начинает искать, что и как можно оптимизировать с помощью программных инструментов. Создание специализированной САПР становится жизненно необходимым. Прагматичный подход берет верх. Российским разработчикам есть что предложить потенциальным заказчикам, заинтересованным в использовании решений, созданных на базе отечественных технологий.

Дополнительным стимулом служит появление новых технологий, когда потребность в автоматизированном проектировании растет и создание специализированной САПР становится вопросом времени. ■