

## Тезисы к конференции Автокомпоненты – 2011

В условиях, когда автозаводы отдают инжиниринг компонент поставщикам 1-го и 2-го уровня, становятся актуальными вопросы создания R&D центров, подготовки специалистов, испытательных центров.

Если брать зарубежные автомобильные компании, то в них инженеры собственно автомобильной компании больше отвечают за выполнение функциональных требований автомобиля и его компонент, чем за проектирование отдельных компонент. Конечно, такие ключевые модули, как кузов, шасси в целом остаются в компетенции инженеров автозавода. Но уже компоненты самих модулей, например, компоненты шасси – элементы подвески, трансмиссии, либо проектируются совместно с инженерами поставщика 1-го уровня, либо целиком инженерами поставщика. Это позволяет автозаводу сосредоточиться собственно на проектировании автомобиля, ускорить выпуск новых моделей, не расплываясь на проектирование элементов платформы. Поставщик же получает возможность ориентироваться на свой технологический уровень, более гибко подходить к выбору поставщиков 2-го уровня, повышать качество продукции за счет активного инжиниринга.

Однако для выполнения такой работы требуется соответствующая техническая оснащенность и инженерная подготовка поставщика.

Особенностью отечественных поставщиков является то, что ранее всегда за инжиниринг компонент отвечал автозавод. А у поставщика было лишь производство. В итоге, как правило, конструкторское бюро было совершенно неразвито. И сам поставщик не желал вкладываться в такое развитие. Зачем? Ведь автозавод предоставит всю требуемую документацию. К тому же и сам автозавод нередко диктовал такие цены на комплектующие, которые не позволяли полноценно проводить развитие предприятия. В результате инжиниринг у большинства поставщиков был и остается на очень низком уровне, так как воспитать собственные кадры это вопрос не одного года.

Высокие требования по инжинирингу не позволили АВТОВАЗу передать инжиниринг на поставщиков еще несколько лет назад. Это происходит лишь сейчас вместе с требованием АВТОВАЗа к поставщикам привлекать иностранных партнеров. Свою роль сыграл приход Рено, а также и других иностранных производителей автомобилей в Россию. При этом предприятия, как правило, весь инжиниринг передают иностранному компаньону, оставляя в своей компетенции лишь производство.

Хотя формально требования автозавода соблюдены, но у такого подхода есть несколько серьезных минусов:

1. прибыль приходится делить с партнером;
2. собственные инженерные кадры не растут, по-прежнему работает лишь служба технологов;
3. вопросы качества и внедрения системы качества по-прежнему остаются открытыми, так как партнер не всегда полностью вовлекается в процесс производства;
4. технологическое обновление приходится проводить за собственные заемные средства, так как партнер не всегда хочет участвовать в таком обновлении, а изделие, которое он спроектировал, требует нового оборудования, так как ориентированно на технологии самого партнера;
5. в целом цена изделия вырастает, причем порой становится дороже, как если бы партнер напрямую поставлял изделие, так как в цену включается и обновление производства, и низкая прибыль, и проценты по кредитам.

В итоге, цена изделия нередко становится завышенной, уровень инжиниринга собственно предприятия не растет, и поставщик начинает проигрывать в борьбе другим иностранным поставщикам.

Но к плюсам такого сотрудничества можно отнести следующее:

1. выполнение инжиниринга лежит целиком на партнере и зависит только от его компетенции;
2. более высокое качество изделия в случае обновления производства;
3. бренд партнера ложится и на совместное предприятие. В итоге повышаются шансы получить номинацию на изделие;
4. самое главное, что внутри предприятия, как правило, ничего менять не приходится – ни в организации, ни в системе качества. Это перевешивает все минусы решения.

С другой стороны хорошим примером партнерства может являться совместное предприятие КАМАЗ-ZF по выпуску коробок передач в Набережных Челнах. КАМАЗ, видимо, смирился с невозможностью наладить выпуск качественного модуля своими силами, и передал эту компетенцию ZF. В итоге, предприятие работает, обеспечивает 50% автомобилей коробками, прибыль делится. Но такой расклад устраивает именно сам автозавод.

Но даже если инжиниринг выполняется иностранным партнером, то собственные высококвалифицированные кадры необходимы и на стадии общения с инженерами автозавода, и на стадии внедрения в производство.

Таким образом, в той или иной степени собственный инжиниринг необходим для предприятий выбравших различный путь развития.

В случае выбора целиком собственной инжиниринговой службы предприятие имеет как ряд плюсов, так и минусов.

Плюсы собственной инжиниринговой службы:

1. наличие собственных высококвалифицированных специалистов способных решать любую задачу поставленную автозаводом;
2. быстрое реагирование на любые изменения в требованиях или производстве;
3. проектирование изделия под собственные технологии или плановая смена технологий;
4. возможность самостоятельного проектирования новых, конкурентных на рынке, изделий;
5. совместная работа по подготовке кадров вместе с местными вузами;
6. нет необходимости делить прибыль с кем-либо.

Минусы собственной инжиниринговой службы:

1. высокая стоимость и длительность подготовки специалистов;
2. высокая текучка специалистов в случае невысоких зарплат и низкого уровня жизни в регионе;
3. низкая загруженность специалистов в виду большого интервала между новыми моделями автомобиля;
4. необходимость в дорогом оборудовании (высокопроизводительные компьютеры, вычислительные кластеры, испытательное оборудование);
5. необходимость в дорогом программном обеспечении (CAD/CAM/CAE).

В силу серьезности минусов подобную службу может себе позволить лишь предприятие с огромным рынком, со множеством заказчиков и высокой прибылью.

Все это мало относится к отечественным поставщикам. Поэтому неудивительно, что они прибегают к первому самому простому решению. Тем более, что такое решение иной раз требует сам автозавод.

Однако есть и альтернативные варианты развития.

Таковым является привлечение аутсорсинговых компаний для задач инжиниринга.

Если смотреть на западный опыт, то это решение активно используется на всех стадиях проектирования автомобиля, как поставщиками, так и производителями.

Плюсы такого решения:

1. привлечение более квалифицированных специалистов инжиниринговой компании;
2. низкая стоимость разовой работы, чем постоянное содержание собственных специалистов в случае невысокой интенсивности работы;
3. выполнение работ в срок и с надлежащим качеством по уговоренной стоимости. Этого трудно требовать от собственных специалистов;
4. отсутствие на балансе дорогостоящих специалистов, дорогого оборудования и дорогого программного обеспечения;
5. привлечение инжиниринговой компании возможно в любой момент времени, независимо от наличия собственных специалистов;
6. нет текучки кадров;
7. низкая стоимость работы за счет конкуренции между инжиниринговыми фирмами;
8. повышение квалификации собственных специалистов при общении инженеров.

Минусы такого решения:

1. затруднено взаимодействие между инженерами аутсорсинговой компании и собственными специалистами;
2. сторонние инженеры не всегда знают технологии предприятия и особенности изделия, поэтому требуется плотная совместная работа;
3. кажущаяся высокая стоимость работ;
4. вопросы от руководства в стиле «а зачем тогда нам нужны собственные инженеры, если мы отдаем проектирование на сторону?»;
5. вопросы конфиденциальности.

Впрочем, указанные минусы преодолимы, и степень решения зависит от квалификации инжиниринговой компании.

Для улучшения взаимодействия используются все доступные средства связи (телефон, интернет, видеоконференции), встречи непосредственно между специалистами.

Для улучшения знаний технологии предприятия необходимо вовлекать в проект всех требуемых специалистов на стороне предприятия. В данном случае для успешного завершения проекта нельзя ограничиваться только стороной инжиниринговой компании.

Кажущуюся высокую стоимость работ легко увидеть, если расписать, сколько времени и средств потратят собственные инженеры на решение проблемы, вместо того, чтобы использовать опыт и знания инженеров аутсорсера. Причем далеко не факт, что

собственные инженеры в принципе смогут решить проблему, провозившись с работой все сроки.

Собственные же инженеры всегда желательны на предприятии, ибо они лучше всех знают собственные технологии, особенности работы изделия. А все это увеличивает эффективность работы инжиниринговой компании-аутсорсера. Кроме того, в случае высокой загруженности собственных специалистов, инжиниринговая компания поможет решать задачи. В этом случае специалисты заказчика, как правило, выступают руководителями проектов, а специалисты аутсорсеры, исполнителями.

Конфиденциальность является краеугольным камнем при работе с аутсорсинговыми компаниями. Требования конфиденциальности включают в себя требования к каналам и протоколу обмена данными, к системе хранения данных, условия использования результатов работы, наказание за нарушение конфиденциальности, сроки конфиденциальности. Впрочем, без обеспечения конфиденциальности аутсорсинговые компании жить не могут. Это обязательное требование к их функционированию. Ибо если нет доверия клиента, то нет клиента. Поэтому нередко защита информации у аутсорсера выше, чем в компании заказчика.

Неудивительно, что использование аутсорсинга в инжиниринге сейчас популярно во всем мире. Особенно это проявилось в условиях кризиса 2008-го года. Многие компании вынуждены были резко сократить инновационные программы. Но вместо того, чтобы увольнять собственных инженеров, были приостановлены работы с инжиниринговыми компаниями. Это позволило сэкономить значительные суммы на выплатах выходного пособия и переждать снижение спроса. В то же время, едва появился рост, компании тут же привлекли аутсорсеров к работе, не потеряв время на поиск и обучение специалистов.

Такая же картина возможна и в виду будущего возможного кризиса.

Работа с аутсорсерами возможна на различных уровнях. Можно целиком переложить весь инжиниринг на них. Но, как правило, можно выделить следующие уровни работы:

1. CAD проектирование;
2. CAE моделирование и оптимизация;
3. CAM технологическое проектирование;
4. подготовка производства;
5. испытание изделий.

Во многом это зависит от самого поставщика услуг. Предоставление полного пакета услуг – это дорогое удовольствие и возможно лишь на большом рынке. Соответственно это встречается лишь на зарубежном рынке.

В российских же условиях, как правило, компании-аутсорсеры выделяются по указанным нишам.

Есть КБ, которые занимаются проектированием изделия или технологическим проектированием (оснастка, техпроцессы). Реже встречаются компании решающие задачи моделирования и оптимизации. Поставщики оборудования нередко решают вопросы и подготовки производства. Испытательные центры, как правило, при ВУЗах или НИИ могут испытывать некоторые изделия.

Внутренний мир инжиниринговой компании во многом зависит от того, на скольких уровнях проектирования она предоставляет услуги. Основную ценность компании составляют люди.

Как правило, это небольшой коллектив высококвалифицированных инженеров. Количество во многом диктуется экономическими соображениями – квалифицированные специалисты стоят дорого, но умеют быстро и качественно делать работу.

Отличное образование, большой опыт работы в среде компаний заказчиков или автозаводов дают понимание, как физики изделия, так и процессов происходящих у заказчика.

Преимущества инжиниринговой компании перед инженерами заказчика:

1. специалисты умеют работать в режиме дефицита времени или в рамках оговоренного времени;
2. специалисты постоянно проходят обучение как с помощью спецкурсов внутри компании, так и благодаря общению на конференциях, изучению материалов зарубежных конференций (обязательны знания иностранных языков). Нередко в компании ведется научная работа совместно с ВУЗами. К тому же специалисты заказчика часто сосредоточены на внутренних проблемах предприятия, на производстве, у них нет возможности активного изучения чужого опыта;
3. специалисты получают многогранный опыт, работая с множеством заказчиков. Особенно здесь важен опыт от зарубежных заказчиков;
4. при решении различных проблем инжиниринговая фирма вырабатывает шаблонные наиболее оптимальные решения задачи и успешно применяет их;
5. за счет более высокой загруженности проектами от различных заказчиков стоимость работ инжиниринговой компании в целом ниже, чем у заказчика;

Когда в компанию приходит новый специалист, всегда есть возможность предварительно протестировать его, проверить на его соответствие выполняемым задачам. Далее новичок проходит требуемое обучение и быстро входит в работу.

Примерный список требований к новым специалистам:

1. высокие знание математики, физики, теоретической механики, сопротивления материалов, оптимизации и т.д. в зависимости от направления работы;
2. знание английского на уровне свободного чтения технической литературы, желателен и высокий уровень разговорного;
3. хорошее образование, активное участие в научной работе в процессе обучения в ВУЗе;
4. опыт работы на промышленном предприятии в качестве инженера;
5. способность размышлять, делать выводы и принимать решения;
6. аккуратность, креативность;
7. высокое знание компьютеров и используемого программного обеспечения.

Соответственно при приеме на работу специалист проходит тестирование на определение соответствия данным требованиям.

Как правило, такие требования нелегко обеспечить на самом предприятии заказчика.

Оборудование и программное обеспечение лучше и быстрее окупается в силу постоянного его использования во множестве проектов. К тому же здесь также применяются возможности аутсорсинга.

К примеру, в настоящее время появилась возможность использования высокопроизводительных кластеров как в различных университетах или НИИ, так и с использованием облачных технологий.

Появился целый пласт свободного программного обеспечения, которое можно применять для ряда промышленных задач.

К примеру, мы (компания «Ладуга») недавно сделали предложение для АВТОВАЗа использовать облачные технологии и свободное программное обеспечение для анализа аэродинамики автомобиля. Расчеты показывают от 80 до 100 раз выигрыш по финансам и времени по сравнению с нынешней ситуацией за счет применения указанных технологий. Такой выигрыш возможен не всегда, но для стандартных ситуаций всегда найдется такое решение.

Как можно еще больше снизить стоимость инжиниринга для компаний поставщиков?

В случае работы поставщиков в кластере возможны следующие решения:

1. совместная оплата услуг инжиниринговой компании, снижение стоимости работ за счет объема работ;
2. совместная покупка и использование оборудования и программного обеспечения специалистами всех компаний;
3. совместный испытательный центр, совместная покупка оборудования для него. Снижение стоимости для сторонних испытательных центров за счет объема работ;
4. активная работа с местными ВУЗами в рамках подготовки специалистов для предприятий.

Это может позволить в разы снизить стоимость разработки нового изделия.

В заключение хотелось бы сказать, что развитие R&D компетенции необходимо для любого предприятия. Это необходимое условие для обеспечения успешности этого предприятия в будущем. Не случайно западные компании уделяют этому большое внимание, даже опрашивая в анкетах своих поставщиков, какой процент дохода идет на R&D.

В последнее время это вопросы стали возникать и на уровне правительства РФ. В частности это и требование по проведению НИОКР для крупных предприятий. И особенно хотелось бы отметить проект закона о налоговых вычетах на НИОКР. Желательно, чтобы такой НИОКР не превратился бы в формальность, оставшись в собственном болоте, а действительно бы помог предприятию.

Овчинников В.А.

Ген.директор ООО «Ладуга»