

УДК 339.1

## Проектирование стратегии инновационного развития двигателестроения России

**А. И. Тихонов, М.А. Рузаков, Т.Ш. Байрамова**

### **Аннотация**

В работе исследуется зарубежная практика в области авиационного двигателестроения. Проводится анализ основных форм сотрудничества между крупнейшими производителями двигателей. Рассматриваются некоторые инновационные аспекты стратегического развития двигателестроения России и проектируются возможные стратегии роста двигателестроительной корпорации.

**Ключевые слова:** стратегическое развитие, формы сотрудничества, анализ рынка, авиационное двигателестроение

В процессе организации механизмов функционирования двигателестроительных предприятий необходимо обеспечить гармоничное стратегическое развитие на основе эффективного функционирования организационно-экономического механизма стратегии адаптации и способов управления им.

С целью формирования эффективных механизмов управления институциональными изменениями в авиационно-промышленном комплексе примем институты не как юридический, а как поведенческий феномен, реализующийся, прежде всего в экономическом поведении. Следуя новой институциональной экономической теории, определим институты, как правила поведения, то есть как регулятивные принципы, которые предписывают или, наоборот, запрещают те или иные способы действия. [1]

Соответствие требованиям глобального рынка становится все актуальнее для двигателей гражданского и военного назначения. Отечественные двигателестроительные предприятия участвуют в конкуренции финальной продукции для российских летательных аппаратов и непосредственно с зарубежными двигателестроительными компаниями за авиационные платформы, разрабатываемые рядом государств (Китай, Индия). Однако, в

обоих случаях продукции российских компаний приходится конкурировать с продукцией мировых лидеров двигателестроения, прежде всего с американскими компаниями «Пратт Уитни» и «Дженерал электрик».

Для повышения конкурентоспособности отечественной продукции ОАО «Управляющая компания «Объединённая Двигателестроительная Корпорация» (ОДК) поставила следующую стратегическую цель: доведение продукции ОДК, поставляемой на внешние рынки, в общем объеме продаж корпорации до 40% к 2020 г. [2]

В настоящее время двигателестроение играет важную роль в развитии авиационной техники. Разработка двигателей превратилась в самостоятельную отрасль, решающую сложные научно-технические задачи.

Ориентация продукции на глобальный рынок считается абсолютным условием успешного развития бизнеса. Основным фактором, требующим этого, является глобализация всех экономических процессов. Общей актуальной тенденцией современного авиастроения является широкая международная кооперация.

Так, например, в разработке двигателя GE90 приняли участие французская компания «СНЕКМА», итальянская фирма «Фиат» и японская «Исикавадзима Харима». Совместными усилиями им удалось создать и сертифицировать в 1995 г. исходный вариант двигателя GE90-77В взлетной тягой 34,9 тс. Первым самолетом, на который стали ставить этот турбореактивный двухконтурный двигатель (ТРДД), стал широкофюзеляжный авиалайнер Боинг 777-200.

Представляется, что кооперация с технологическими лидерами должна рассматриваться как основополагающий принцип деятельности предприятий авиационного двигателестроения, обусловленный процессами глобализации экономики и процессом активизации международного сотрудничества в области авиастроения. Необходимость такого сотрудничества объясняется прежде всего высокими затратами, связанными с разработкой новых технических решений и прорывных технологий. В настоящее время в ряде случаев экономически более выгодно купить необходимые технологии, чем разрабатывать их самим. В то же время подчеркиваем, что для налаживания эффективной кооперации с технологическими лидерами корпорация должна располагать собственными оригинальными разработками, в которых заинтересованы ведущие западные компании. Без собственных оригинальных разработок корпорация реально сможет претендовать лишь на решение вспомогательных задач в интересах мировых технологических лидеров. Поэтому, рассматривая кооперацию с мировыми технологическими лидерами, как стратегическое

направление своего развития ОДК должна, прежде всего, консолидировать все свои возможности по разработке новых оригинальных технологий. Кооперация с западными компаниями также предполагает разработку долгосрочной стратегии, созданную на основе видения перспектив развития всего мирового авиастроения в целом. В такой стратегии необходимо заблаговременно определить будущие роль и место отечественного авиационно-промышленного комплекса и российской авиадвигательной отрасли в частности.

Процессы функционирования институтов в авиационной области тесно взаимосвязаны, поэтому в процессе управления институциональными изменениями необходимо учитывать принцип комплементарности, в соответствии с которым институты дополняют друг друга, а поставленные экономические и социальные цели достигаются только в результате взаимосвязанных институциональных изменений [5].

В настоящее время основными игроками на мировом рынке двигателей для магистральных самолетов являются международные консорциумы. В состав консорциума CFM International входят компании «Дженерал Электрик» и «СНЕКМА», которые занимаются разработкой и производством двигателей для узкофюзеляжных самолетов. Основными конкурентами CFM International на этом рынке являются консорциум International Aero Engines (IAE), участниками которого являются фирмы США, Великобритании, Германии и Японии и компания «Пратт Уитни», которая входит в состав корпорации United Technologies. Данные корпорации являются многопрофильными структурами, объединяющими выпуск продукции, послепродажное обслуживание и оказание финансовых услуг (страхование, лизинг самолетов и двигателей, кредитование перспективных разработок и прочее).

Консорциум International Aero Engines был создан в 1983 году компаниями Pratt & Whitney (P&W) и Rolls-Royce, Japanese Aero Engines, MTU, "Fiat", "DAE", которые объединили свои усилия для разработки двигателей V2500. Было подписано соглашение между двигателестроительными фирмами о совместной разработке усовершенствованного ТРДД для будущих 150 –ти местных самолетов, таких как А-320 и MD-80. Участники консорциума решили использовать в двигателе V2500 все передовые технические решения, внедренные в конструкцию двигателей PW2037, PW4000, RB.211-535E4. Стоимость программы разработки оценивалась в 1,13 млрд. долл. В настоящее время заказаны и эксплуатируются в общей сложности около 6500 двигателей V2500. Как сообщается в

журнале Flight International от 16 марта 2011 члены двигателестроительного консорциума IAE продлили соглашение о сотрудничестве до 2045 г.

Для создания двигателя требуется развитая инфраструктура высокотехнологичных отраслей промышленности, наличие многочисленных коллективов высококвалифицированных специалистов и значительные финансовые вложения. Поэтому весь цикл разработки, изготовления авиационного двигателя по силам только богатым высокоразвитым странам с высоким научно-техническим уровнем. Так, при разработке двигателей 4-го поколения на опережающие научные исследования (по экспертной оценке) затрачено 15...20 % от объема финансирования всего проекта, а для двигателей 5-го поколения эта цифра возросла до 50...60 %. Прогноз на двигатель 6-го поколения: более 70 %.

При создании общей институциональной среды различных субъектов рынка следует учитывать, что последние характеризуются различной инерционностью и, соответственно, реактивностью. В результате можно сформировать достаточно благоприятную институциональную среду всего комплекса. Иными словами, проблемы рынка труда и материальных факторов производства следует решать не на основе повышения мобильности авиационной промышленности, а на базе мобильности, органически присущей капиталу.

В то же время, учитывая различный уровень сложности институциональных подсистем свойственный авиационно-промышленному комплексу, следует ориентироваться в большей степени на создание простых институтов. Предполагается высокий риск отторжения сложных институтов в силу их явного противоречия общему характеру институциональной среды двигателестроения.

Например, сложные системы оплаты труда, направленные на интенсификацию труда, не дадут должного экономического эффекта. Если в процессе управления принцип комплиментарности не учитывается, то инерция может погасить позитивный импульс или возникнет малопредсказуемая реакция во всей цепи изменений.

Существенное отличие вновь создаваемых авиадвигателей в том, что основные производители стремятся стать системными интеграторами в программах создания и эксплуатации. В современных условиях практически ни один двигатель не создается без внутренней или международной кооперации, при которой ведущие изготовители являются звеном, объединяющим все усилия. Такой подход позволяет объединить передовые

технологии и разделить риски, свойственные любой программе разработки новой техники. Кооперации создаются на весь срок действия проекта создания и продвижения двигателя. Период может составлять десятилетия (маркетинговые исследования, длительность разработки, изготовления, продажи и послепродажного обслуживания). Компании, специализированные на производстве отдельных комплектующих (центры компетенции), обладающие передовыми технологиями, одновременно сотрудничают с несколькими ведущими производителями авиационных двигателей. Системные интеграторы и участники объединений, несут свою долю рисков и получают свою часть доходов.

Каждый участник оплачивает главному подрядчику работу по управлению программой, обеспечению координационных связей и общению с заказчиками. Таким образом, кроме прав на долю при продаже двигателя, участник программ несет и ответственность за сроки поставок этого двигателя заказчику, а также - свою долю риска возможной неудачи программы. Если участник совместных работ не принимает участия в каком-либо процессе, необходимом для общих целей (например, в разработке бездымных камер, модификации винтов, узлов или агрегатов), то он платит главному подрядчику за эту работу (пропорционально своей доле прибыли). Аналогично оплачивается и проведение сертификации двигателя на летательных аппаратах, приобретение необходимого оборудования для проведения работ и поставка запасных частей.

В недалеком прошлом авиационное двигателестроение нашей страны представляло мощную высокотехнологичную отрасль, способную разрабатывать и производить всю номенклатуру двигателей для военных, гражданских самолетов, а также вертолетов.

Отсутствие заказов для государственных нужд, неприменение современных механизмов продвижения на рынок серийно изготавливаемой конкурентоспособной авиационной техники (Ил-96, Ту-204, Ту-214, Ил-114 и др.) [4] привело к снижению конкурентоспособности продукции российской авиационной промышленности и потере позиций даже на внутреннем рынке.

На основе информации, полученной в ходе исследования двигателестроительной отрасли, на рисунке 1 представим векторы роста, которые возможны в настоящее время для ОАО «Управляющая компаний «Объединённая двигателестроительная корпорация» (ОДК).

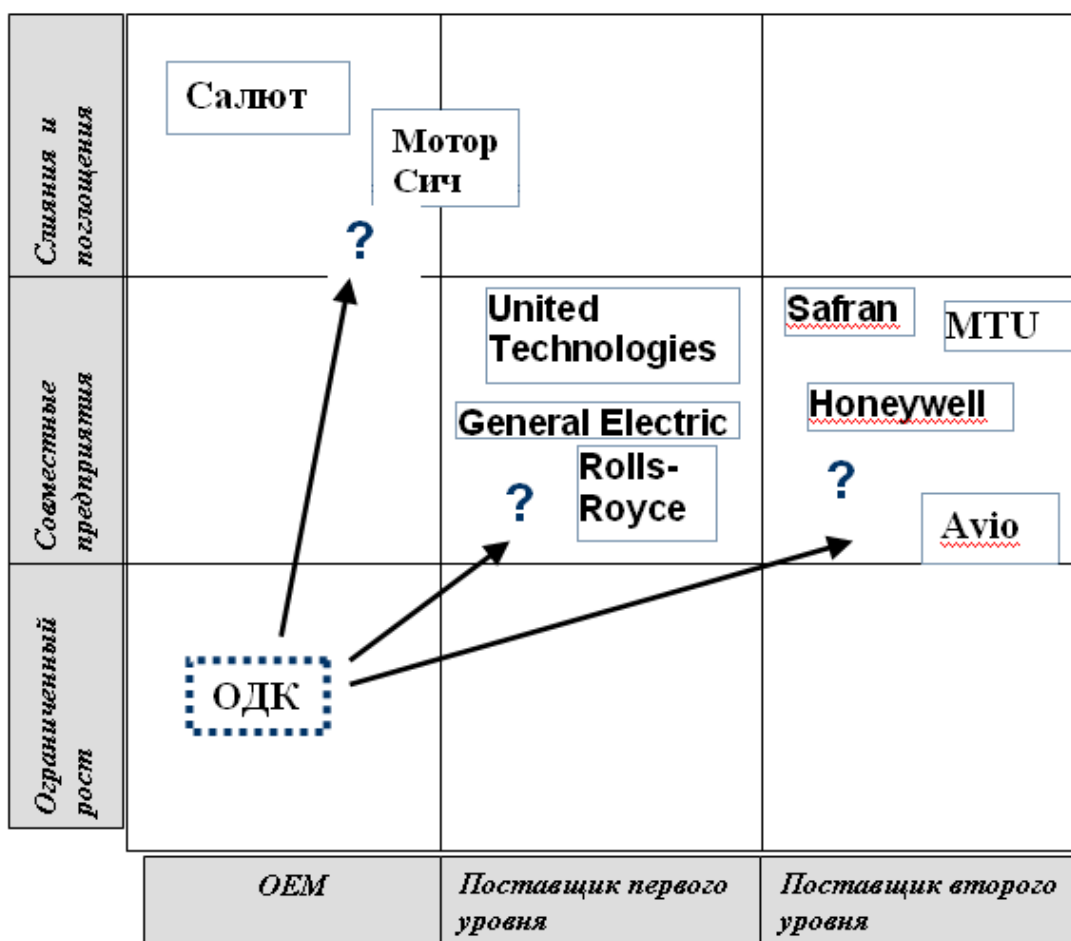


Рис. 1 Схема направлений потенциальных стратегий роста.

По результатам проведённого анализа вариантов консолидации отметим следующее:

1) Стратегия самостоятельного развития не подходит. Изменения в экономике (в начале 1990-х годов) привели к сокращению закупок авиационных двигателей в связи с резким падением объемов продаж отечественных самолетов и вертолетов. Прекращение разработки новых двигателей и сокращение серийного выпуска привело к значительному замедлению развития технологического уровня проектирования и производства, устареванию основных производственных фондов и существенным кадровым потерям. В результате этого произошло заметное отставание отечественного авиадвигателестроения от ведущих зарубежных фирм. В то же время активно развивался европейский и американский рынок. Значительно обновился продуктовый ряд, что практически исключает конкуренции

двигателей отечественного производства с зарубежными аналогами. И несмотря на то, что после создания в 2007 году интегрированной структуры, в авиационном двигателестроении ситуация немного улучшилась, стратегия самостоятельного развития не рассматривается как успешная, особенно, если учесть долгосрочную цель ОДК войти в пятёрку крупнейших мировых производителей.

2) Национальная консолидация с такими игроками, как ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют» и ОАО «Мотор Сич» укрепит позиции на внутреннем рынке. Однако, национальная консолидация не поможет международной экспансии. Согласно поставленным целям, необходимо достичь около 40 % экспорта продукции российского двигателестроения до 2020 года, поэтому важно довести качество продукции и уровень её поддержки на всём жизненном цикле до международных стандартов.

3) Кооперация на международном уровне -это хороший способ снижения рисков и распределения расходов на развитие и разработку двигателей пятого поколения. Именно в этом направлении необходимо создавать и развивать сотрудничество.

4) Партнерство с поставщиками второго уровня, оценивается нами, как новая возможность консолидации базы поставщиков для достижения роста доли экспорта отечественных предприятий в общемировом масштабе.

В связи с тем, что необходимо координировать не только совершенствование технологических процессов, но и трансформацию институциональной системы, стратегические меры регулирования совместной деятельности предприятий в двигателестроительной сфере сопряжены с трудно прогнозируемыми экономическими и социальными издержками.

Для инновационного развития адаптационной структуры рынка авиационных двигателей, на наш взгляд, возможна стратегия кооперации в долгосрочном периоде. При этом вышеуказанная стратегия должна находиться в определенной соподчиненности с другими элементами стратегического развития авиационно-промышленных предприятий и являться элементом комплексной стратегии развития России.

## **Библиографический список**

1. Попов А. Ю., Трещевский Ю. И. Институциональные аспекты реформирования ОПК, ИнВестРегион № 2, С. 52, 2007
2. Официальный сайт Объединённой Двигателестроительной Корпорации [Электронный ресурс] URL://<http://www.uk-odk.ru/rus/>
3. Нургалеев А.К., Двигатели CFM для Airbus A320// АвиаПорт.Ру, [Электронный ресурс] URL://<http://www.aviaport.ru/news/2011/04/07/213565.html>
4. Скибин В.А, Солонин В.И. Авиационное двигателестроение. Дорога в завтрашний день // Журнал, Двигатель № 5 (63) 2007, С.4
5. Amable B. Institutional Complementariti and Diversiti of Social Systems of Innovation and Production / B. Amable // Review of International Political Economy. – 2000. – Vol. 7. – No 4. – P. 645 – 687.

## **Сведения об авторах:**

Тихонов Алексей Иванович, профессор Московского авиационного института(национального исследовательского университета), тел.:499-158-19-53, e-mail:[ruzakov@mail.ru](mailto:ruzakov@mail.ru)

Рузаков Михаил Александрович, доцент Московского Авиационного Института (национального исследовательского университета),к.э.н., тел.: 84991584120; e-mail:[ruzakovm@mail.ru](mailto:ruzakovm@mail.ru)

МАИ, Волоколамское ш., 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993;

Байрамова Татьяна Шамильевна аспирант Московского Авиационного Института (национального исследовательского университета), тел.: 8 4991584066.

МАИ, Волоколамское ш., 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993.