

## МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ РОССИИ

© 2006 В.А. Зрелов, М.Е. Проданов, С.А. Шустов

Самарский государственный аэрокосмический университет

На основании выявленных закономерностей развития основных параметров отечественных ГТД, изменения их конструктивно-силовых схем и применения предложены схемы участия отечественных предприятий разработчиков и изготовителей авиационных ГТД в трех актуальных программах создания двигателей: для военной авиации, для пассажирских и транспортных магистральных самолетов, малоразмерных. Эти программы обусловлены потребностью авиации России на современном историческом этапе.

Авиационное двигателестроение как составная часть авиационной промышленности является одним из важнейших элементов высокотехнологичного сектора отечественной экономики. Российское газотурбинное двигателестроение – это ряд научно – производственных комплексов замкнутого проектно – технологического цикла, состоящих из проектно – конструкторских организаций, опытных и серийных промышленных предприятий по разработке, производству, ремонту и модернизации двигателей гражданского и военного назначения. Кроме того, в отрасль входят научно – исследовательские институты и специализированные предприятия, обеспечивающие кооперацию (агрегаты, подшипники, элементы диагностики и контроля и т.д.).

Практически все предприятия, выпускающие конечный продукт – авиационные ГТД, имеют полный производственный цикл, включающий все технологические процессы производства двигателей. В 1990 году в СССР разработкой и производством авиационных ГТД занимались 10 крупнейших конструкторских бюро и 10 серийных заводов.

Период, начиная с 1991 года характеризуется резким спадом производства авиационной техники в стране, что было вызвано, помимо общего спада промышленного производства, сокращением военного заказа более чем в 10 раз, а также резким снижением бюджетного финансирования. Сокращение такого финансирования двигательной отрасли продолжается и сейчас. Например, размер бюджетных средств, выделенных Росавиакосмосом на НИОКР по авиадвигателестроению снизился с 18% (в 2002 г.) до 11% (в 2004 г.) от общих средств, выделяемых на авиапром [1, 2]. Интенсивность доводки дви-

гателей на высотных стендах ФГНЦ ЦИАМ сократилась в 10 ... 15 раз [2]. Выпуск летательных аппаратов в 2004 г. составил лишь 32% по сравнению с 1992 г. [1, 2]. Общая загруженность производственных мощностей авиапрома в 2004 г. составила 27,3%, а износ активной части основных фондов – 60,9% [3]. Состояние авиационной промышленности является следствием допущенных в последние годы системных ошибок в деятельности государственных структур в авиастроении.

В настоящее время Правительством Российской Федерации одобрена Стратегия развития авиационной промышленности и программа ее реформирования. 22 февраля 2005 года на заседании президиума Госсовета под председательством президента РФ В.В. Путина было принято решение о создании на базе крупнейших авиастроительных предприятий страны объединенной авиастроительной компании (ОАК). Главные цели создания ОАК – обеспечить выход России в пятерку ведущих мировых производителей авиатехники, сохранение технологической независимости российского авиапрома при создании совместных проектов, сохранение позиций на рынке военной авиации, выход гражданской авиации на мировой рынок с долей продукции не менее 10% [1, 2].

Интеграция возможна в виде создания ряда крупных взаимосвязанных комплексов, объединенных по следующим признакам:

- тип двигателя, его конструктивные особенности и закономерности развития;
- опыт работы и традиции;
- сложившаяся кооперация и традиционные связи с заказчиками и поставщиками;
- имеющиеся производственные мощности и оборудование (включая испыта-

тельные стенды);

- реализованные научно технические решения (научно – технический задел).

В соответствии с этим подходом предложена следующая структурная модель

взаимодействия предприятий, реализация которой может дать синергетический эффект. Модель предлагается осуществить в виде «виртуального предприятия», схема которого представлена на рис. 1.

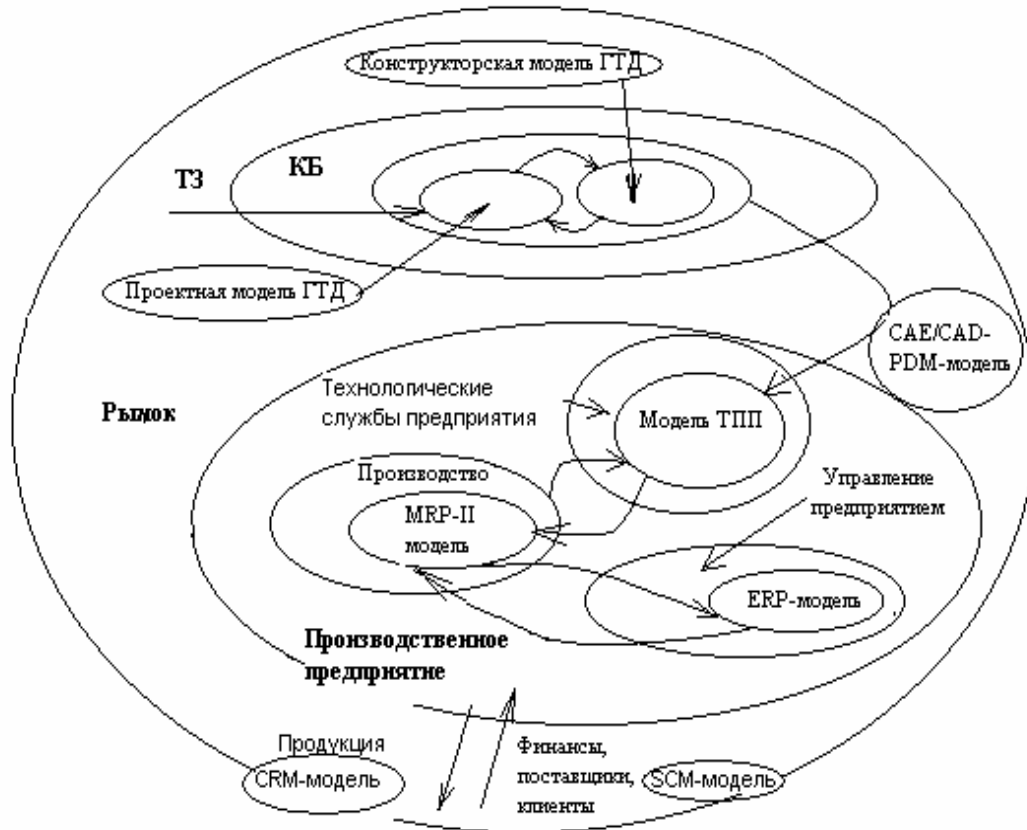


Рис.1. Модель виртуального предприятия

Это предприятие может быть реализовано в условиях рынка и состоит из двух основных блоков: КБ-разработчика и Производственного предприятия. Эти блоки взаимодействуют между собой и на основе технического задания (ТЗ) создают конечную продукцию. В процессе взаимодействия создаются необходимые модели: Проектная, Конструкторская, Технологической подготовки производства (ТПП), организации производства (MRPII) и управления предприятием как бизнес – системой (ERP). Для связи всех этих моделей необходимо создание информационной модели (CAE\CAD\CAM\PDM), дополняемой информацией об элементах внешней среды: поставщиках материалов и комплектующих (SCM) и заказчиках готовой продукции (CRM). Помимо рассмотренных инженерно – технических проблем для эффективного

функционирования интегрированной структуры необходимо решение проблемы кадрового и научно – технического обеспечения таких комплексов.

Кадровое обеспечение осуществляется вузами, обеспечивающими подготовку специалистов по соответствующим направлениям (проектирование, конструирование и ТПП, организация производства, экономика и т.д.).

Научно – техническое обеспечение (научно – технический задел) создается специализированными научно-исследовательскими институтами и центрами при участии КБ-разработчиков.

На рис. 2 показана возможная схема структуры взаимодействия отечественных предприятий и организаций авиационного двигателестроения, построенная в соответствии с предложенным подходом.

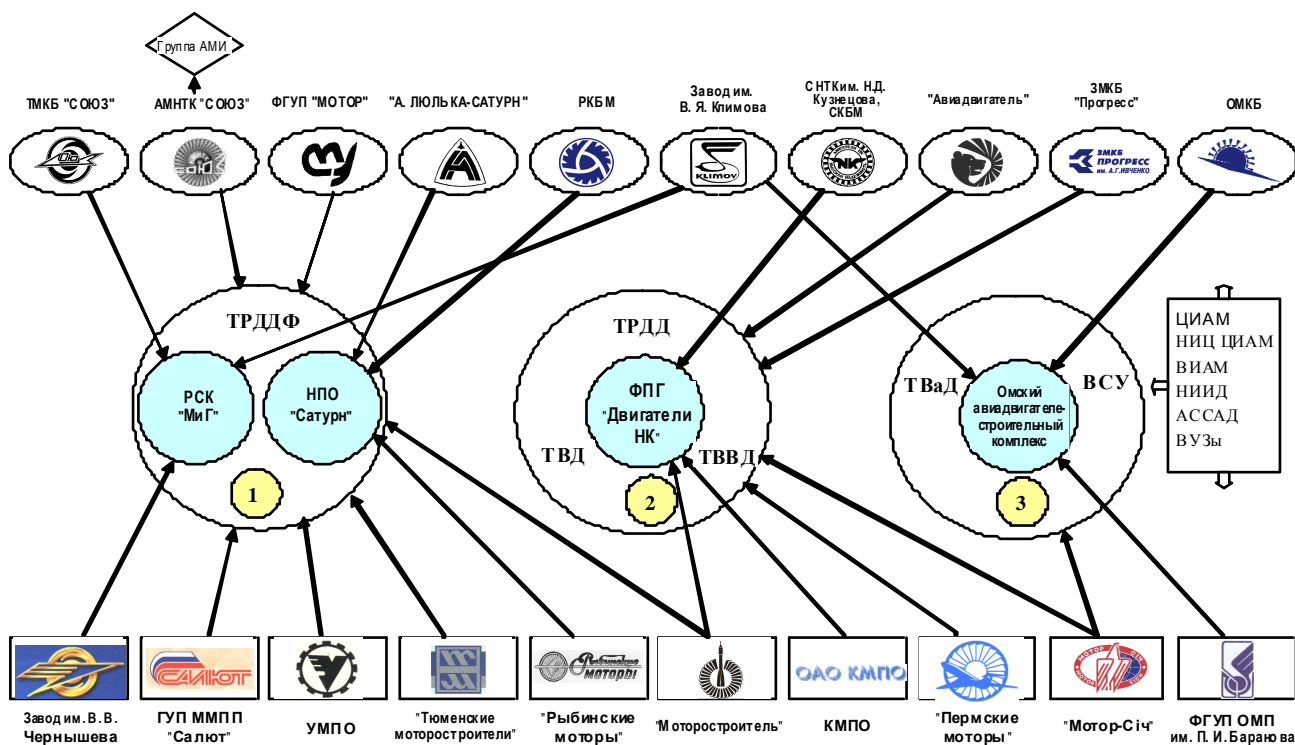


Рис. 2. Схема взаимодействия организаций двигателестроения России

Эта структура предполагает создание комплексов по трем актуальным направлениям, обусловленным потребностью России на современном историческом этапе. На рис. 2 окружностью 1 обозначено возможное объединение предприятий по созданию ТРДДФ, окружностью 2 – ТРД, ТВД и ТВВД, а окружностью 3 – ТВАд и ВСУ. При этом важна координирующая роль государства в формировании экономической политики развития авиапрома.

Представленная схема включает в себя функциональные структуры формирования авиадвигателестроения в целях технологической и экономической интеграции. Это будет способствовать экономическому росту страны при условии реализации проектов и программ, направленных на повышение конкурентоспособности продукции, расширение

рынков сбыта и повышение эффективности производства.

Примером реализации такой структуры могут быть ОАО “НПО “САТУРН”, Омский авиадвигателестроительный комплекс, ФПГ “Двигатели “НК” и др.

#### Список литературы

1. Одиннадцать лет спустя // Двигатель. 1999. №1. С. 6-11.
2. Чуйко В.М. Авиационное моторостроение – движущая сила авиапрома // Вестник авиации и космонавтики. 2005. №4. С. 32-34.
3. Рыбаков В.Н. Российская авиационная промышленность. Итоги 2004 г. Основные цели и задачи отрасли на 2005 г. // Энергия промышленного роста. 2005. №5. С. 8-13.

## RUSSIAN AVIATION ENGINES' MANUFACTURING ORGANIZATIONS COOPERATION MODEL

© 2006 V.A. Zrellov, M.E. Prodanov, S.A. Shustov

Samara State Aerospace University

On the basis of the determined regularities of turbine engines key parameters evolution, change of their construction-force schemes and applications the participation schemes of the native development and manufacturing factories of aviation turbine engines are offered in three actual engines making programs: for a naval aviation, for passenger and transport trunk-route aeroplanes and low-sized. These programs are caused by Russian aviation necessity at modern historical phase.