

## **Е.Ю. Марчуков**

Разработка и производство авиационных турбореактивных двигателей является одной из наукоемких и высокоразвитых в техническом отношении промышленных отраслей. В мире только 5 стран, кроме России, владеют полным циклом создания и производства авиационных ГТД. Мощная научно-производственная инфраструктура двигателестроения в нашей стране формировалась в течение многих десятилетий. Но в условиях кризиса 90-х годов объемы ОКР и выпускаемой продукции упали более чем в 5 раз, а численность работников уменьшилась почти вдвое. В 90-е годы создание национального научно-технического задания практически прекратилось. И как следствие, созданный в СССР научно-технический задел по двигателю 5-го поколения, оказался заморожен примерно на десятилетия, востребован только в начале 2000-х годов при создании двигателя первого этапа для ПАК ФА. Необходимо признать, что практически все сегодняшние достижения по авиационным двигателям, основаны на использовании научно-технического задела, созданного еще в советское время (рис.1).

В 2000-х годах в России начались работы по созданию опережающего НТЗ для перспективных авиационных двигателей поколения 5 плюс. Это двигатель второго этапа для ПАК ФА и двигатель ПД 14 для МС 21, о котором сегодня говорили. Основные направления этих работ это создание, прежде всего, новых конструкционных материалов, высокотемпературных камер сгорания турбины с повышенной эффективностью, мало-ступенчатых компрессоров с высокой нагрузкой на ступень, технологий нанесения покрытий, электронно-цифровых систем

управления, интегрированных с системами управления самолетом. Необходимо отметить ведущую роль Минпромторга в организации и финансировании этих работ. Результаты выполненных работ в ЦИАМ, ВИАМ, на предприятиях ОДК и на НПП «Салют» позволили сформировать облик двигателя второго этапа объекта Т 50 и двигателя ПД 14. Самолет МС-21 (рис.2).

Двигатель-демонстратор технологий ПД-14 в настоящее время уже проходит испытания (рис.3).

В Европе курс на создание новых технологий и научно-технического задела был взят практически сразу же после войны. Начиная с 51-го года, создавалось объединение рамочных программ многих стран Евросоюза. И в 2009 году финансирование перспективных программ составляло 7 млрд. евро, а в 2012 году - порядка 10 млрд. евро (рис.4). Во многом благодаря этим программам, проводимым при активной поддержке со стороны государства и обеспечивается конкурентоспособность зарубежных авиадвигателестроительных компаний на мировом рынке.

У нас в этом деле наметились тоже некоторые сдвиги. Практически уже создан фонд перспективных исследований. В Госдуме готовится и выносится на обсуждение проект закона о стратегическом планировании, в рамках которого будет формироваться комплексное развитие высочайших технологий на 20-30 лет вперед.

Отечественному авиадвигателестроению необходимо совершить качественный скачок, который ликвидирует отставание от зарубежных производителей. Для этого необходима организация работ по прорывным НИР. Я считаю, что должен быть оставлен перечень прорывных НИР, которые должны придать новый импульс созданию НТЗ и развитию двигателестроения. В качестве

примера я могу привести НИР по пульсирующему двигателю. Это двигатель, в котором осуществляется новый цикл (рис.5). В 2003 году были проведены демонстрационные испытания на стенде, удельные параметры на модели двигателя на 50% лучше, чем на газотурбинном двигателе обычного цикла Брайтона. В 2009 году мы провели НИР с Минобороны, сейчас данной работой занимаемся с корпорацией «Тактическое военное вооружение», но к сожалению в очень маленьких объемах, хотя именно на таких работах Россия может получить большие технологические преимущества. Необходимо в ближайшее время вывести организацию НИРов на принципиально новый уровень, наладить более тесное взаимодействие Минпромторга, Минобороны, военных и гражданских институтов с промышленностью.

Сегодня очевидно, что путь, связанный с отработкой новых технологических решений в проведении опытно-конструкторских работ более не приемлем. Основой современной методологии должно стать создание НТЗ, нацеленное на решение задач разработки конкретных двигателей новых поколений для конкретных самолетов. И создание НТЗ должно проводиться под руководством разработчиков этих двигателей и самолетов. Особенно, учитывая глубокую интеграцию система двигателей и самолетов.

Высказываются суждения согласно которым, должны быть проведены НИР, испытан демонстратор, потом - ОКР. Это все правильно, но мы сейчас в другой ситуации, мы не можем ждать, когда завершатся НИРы и тогда мы начнем ОКР. Это сейчас мы вынуждены вести параллельно. И более того, в процессе возникновения ОКР, поскольку мы делаем принципиально новую технику, в процессе выполнения ОКР возникают вопросы, которые

раньше просто в голову не приходили. И появляется такой термин, как поддерживающий НИР. В процессе выполнения ОКР необходимо выполнение поддерживающие НИРы.

Сейчас в России есть все возможности для осуществления технологического рывка и обеспечения инновационного развития экономики. Для этого нужно только желание, объединить усилия и грамотно организовать работу. Спасибо.