

# ДВИГАТЕЛЬ ПД-14 - БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО АВИАПРОМА

**Александр Александрович Иноземцев,**

Управляющий директор, генеральный конструктор ОАО "Авиадвигатель",  
профессор, доктор технических наук

*Будущее гражданской авиации России неразрывно связано с семейством ближне-среднемагистральных самолетов МС-21, разрабатываемых ОАК. Объединенная двигателестроительная корпорация создает для новых лайнеров семейство отечественных двигателей пятого поколения. Благодаря государственной поддержке разработан базовый двигатель семейства ПД-14. Главным исполнителем работ по проекту "Двигатель ПД-14 для самолета МС-21" является АО "ОДК", главным разработчиком - пермское конструкторское бюро "Авиадвигатель", главным изготовителем - "Пермский моторный завод". В изготовлении семейства двигателей задействованы ведущие двигателестроительные предприятия России: ОАО "НПО "Сатурн", ОАО "УМПО", ОАО "Металлист-Самара", ОАО "Стар", АО «НПЦГ "Салют"», ОАО "ПЗ "Машиностроитель", ОАО "ВАСО", ОАО "ОНПП Технология".*

Бизнес-идея проекта - создание семейства двигателей различных мощностей, для разных видов летательных аппаратов и наземных установок - газоперекачивающих агрегатов и электростанций - на базе унифицированного газогенератора высокой степени технического совершенства. Газогенератор - самый сложный, высоконапряженный и дорогой узел двигателя, определяющий его конкурентоспособность и стоимость. Унификация данного узла позволит обеспечить его массовое производство для двигателей разного применения, что значительно сократит себестоимость изготовления каждой из будущих модификаций двигателя. Материалы, технологии проектирования, испытаний, доводки и производства газогенератора не могут быть импортированы из-за рубежа, ибо всегда являются охраняемым ноу-хау страны, "тайной за семью печатями", т.к. существенным образом определяют место страны в мировом "табеле о рангах".

Проект создания ПД-14 имеет политическую поддержку. Несмотря на сегодняшние трудности, Правительство РФ продолжает оказывать содействие в реализации проекта, так как для России это шанс вернуть отечественные самолеты на рынок гражданских авиаперевозок, самый большой сегмент которого - средне-ближнемагистральные самолеты типа МС-21. Кроме того, авиастроение - это престиж и независимость страны, это высочайшая квалификация сотен тысяч специалистов и рабочих, современные рабочие места и высокотехнологичные производства. В мире всего пять стран владеют полным циклом разработки и производства газотурбинных двигателей, среди них есть Россия. Утраченные компетенции в области гражданского двигателестроения восстановлению не подлежат.

Сложно переоценить значение, которое имеет проект создания ПД-14 для развития отечественного двигателестроения и преодоления технологического отставания России от ведущих производителей газотурбинной техники. По масштабам и сложности технических, технологических, экономических, маркетинговых проблем создание двигателя ПД-14 можно назвать самым грандиозным проектом нашей страны за последние 30 лет в области авиационного двигателестроения.

В задачи проекта изначально входило не только разработка современного отечественного двигателя, конкурентоспособного на мировом рынке, но и техническое перевооружение производства, освоение и внедрение высокопроизводительных технологических процессов, так называемых - ключевых технологий.

Многие решения, реализованные в проекте создания ПД-14, были воплощены в жизнь впервые в отечественной практике.

Впервые российский двигатель ПД-14 напрямую конкурирует с двигателем американской компании Pratt&Whitney - одного из крупнейших мировых производителей газотурбинной техники. В соответствии с общепринятой мировой практикой самолёт МС-21 будет поставляться авиакомпаниям с российским или американским двигателем - по выбору заказчика.

Впервые в российском двигателестроении по условиям проекта двигатель будет поставляться вместе с мотогондолой, то есть конструкторское бюро "Авиадвигатель" впервые за свою историю спроектировало не только двигатель, но и всю мотогондолу.

Еще десять лет назад на начальных этапах проектирования ПД-14 ОАО "Авиадвигатель" сделал ставку на отечественные материалы - было понятно, что российским компаниям ни при каких условиях не получить доступ к новым материалам зарубежной разработки, обеспечивающим конкурентоспособность двигателя, особенно это относится к материалам горячей части двигателя. ВИАМ взял на себя обязательства в кратчайшие сроки создать материалы, ни в чем не уступающие тем, которые применяют американские и европейские компании. В результате сегодня в двигателе ПД-14 используется порядка двадцати наименований новых материалов, разработанных ВИАМ. Для подтверждения летной годности ПД-14 осуществляется специальная квалификация этих материалов, формируется банк данных характеристик материалов, подтверждающих то, что эти материалы имеют необходимый уровень конструкционной прочности. Для сокращения сроков в "Авиадвигателе" построен не имеющих аналогов роботизированный комплекс изготовления образцов; испытания новых материалов ведутся в современных аккредитованных АР МАК лабораториях ОАО "Авиадвигатель", ЦИАМ и ВИАМ.

Впервые за всю историю отечественного двигателестроения для разработки и производства двигателя создана широкая кооперация ведущих двигателестроительных предприятий РФ, что позволяет использовать в проекте наилучший опыт российских компаний, консолидировав их сильные стороны.

Впервые в соответствии с общемировой практикой выполнения дорогостоящих и долгосрочных проектов реализация проекта создания двигателя ПД-14 осуществляется с использованием Gate-технологий. После каждого этапа разработки ОАО "Авиадвигатель" организует оценку достигнутых результатов проекта профессиональным сообществом - так называемые контрольные рубежи. В качестве экспертов привлекаются высококвалифицированные специалисты двигателестроительных

предприятий, отраслевых ведомств, НИИ, ОАК, ОДК и др. Это дает возможность учесть мнения всех заинтересованных сторон, избежать ошибок, своевременно внести коррективы в облик двигателя и организацию процесса разработки, минимизировав тем самым финансовые и технические риски. Решение задач проекта осуществляется в комплексе Business & Technical (бизнес и техническая часть).

Впервые благодаря использованию цифровых технологий и внедрению нового оборудования уже седьмой экземпляр двигателя собран на "Пермском моторном заводе" в условиях серийного производства, что значительно удешевляет стоимость разработки и сроки освоения серийного производства. В предыдущей практике вся опытная партия (порядка 25 двигателей) собиралась в условиях опытного производства и только потом двигатель передавался серийному производителю.


ПД-14 - совершенно новая разработка "Авиадвигателя", без заимствования узлов и систем из конструкции предыдущих сертифицированных двигателей, но далеко не единственная в истории пермской конструкторской школы. В свое время в Перми были созданы совершенно новые двигатели: Д-30, Д-30Ф6, ПС-90А, каждый из которых имеет несколько модификаций. Все эти двигатели в разное время массово производились серийными заводами в Рыбинске и Перми. Успешный опыт разработки, внедрения в серийное производство и эксплуатацию новых двигателей, накопленный пермской конструкторской школой за несколько десятилетий, дает уверенность в том, что проект ПД-14 будет успешно реализован.

К настоящему времени конструкция и параметры двигательной установки ПД-14 определены, конфигурация утверждена. В мае 2015 год проект успешно прошел пятый контрольный рубеж по системе Gate-технологий. Сейчас ведется подготовка к летным испытаниям двигателя на летающей лаборатории Ил-76 в ЛИИ им. Громова. В России давно не реализовывались крупные двигательные проекты, летные испытания на летающей лабора-

тории не проводились, поэтому требуется время для продления срока службы самолета, оснащения его необходимым оборудованием, подготовки основных двигателей и пилона. В процессе испытаний двигатель должен подтвердить заявленные характеристики, работоспособность и надежность во всех ожидаемых условиях эксплуатации. По результатам летных испытаний будет выдано разрешение на первый полет самолета МС-21 с двигателем ПД-14 - для дальнейшего проведения необходимых сертификационных испытаний.

ПД-14 - это новый полностью отечественный двигатель мирового класса. По сравнению с лучшими современными зарубежными и российскими аналогами (CFM56-5B/-7, V2500-A5, ПС-90А) при разработке ПД 14 сделан значительный шаг в повышении основных параметров. ПД-14 конкурирует с разрабатываемыми двигателями аналогичного назначения и класса тяги: PW1100G-JM, PW1400G компании P&W для самолетов A320NEO и МС 21; Leap-1A, Leap-1B, Leap-1C консорциума CFMI (GE/Snecma) для самолётов A320NEO, B737MAX и C919 соответственно.

Конкурентные преимущества двигателя ПД-14 по показателям экономической эффективности эксплуатации обеспечиваются за счет оптимального сочетания умеренно высоких параметров цикла и проверенной схемы двигателя с прямым приводом вентилятора, что позволяет обеспечить снижение цены двигателя, затрат на обслуживание и ремонт, массы и лобового сопротивления двигательной установки.

ПД-14 является инновационным, перспективным продуктом, открывающим дорогу целому семейству двигателей для летательных аппаратов, газоперекачивающих станций и газотурбинных электростанций, которые будут созданы в ближайшие годы в России и составят конкуренцию импортным аналогам. Один из образцов двигателя ПД-14 был представлен в Москве на международном авиационно-космическом салоне "МАКС-2015" - впервые новый двигатель можно было увидеть с мотогондолой. 



ПД-14