



Комплексная организация работ – неперенное условие успешного становления отечественного авиастроения*

Совместно с Г.М. Алакозом, С.И. Пляской, А.С. Рубаном

На современном этапе развития государства все явственней проступает облик будущей России – великой многонациональной мировой державы, играющей самостоятельную роль лидера демократического упорядочения мировых отношений. Такая позиция во многом определяет государственную точку зрения на развитие отечественной авиации, как одного из обязательных признаков геополитического статуса страны.

Сам процесс становления отечественной авиации прошел за последние 10 лет сложный, разветвленный путь удовлетворения авиационных потребностей общества и развития производственных отношений в авиастроении. Этот путь еще далеко не завершен, так как находится под совместным, иногда противоречивым, влиянием многих внешних и внутренних политических, экономических и социальных факторов. Отношение России к последним историческим событиям на Украине показывает значительное упрочнение точки зрения на централизованное решение проблем инновационного развития страны. Такой подход предполагает формирование и реализацию собственных интересов государства и общества, в том числе, за счет всемерного внедрения передовых достижений научно-технического прогресса.

Однако состояние дел с организацией разработки и промышленного производства авиационной техники (АТ) пока еще далеко от совершенства. Принимаемые решения на различных уровнях управления творческой, созидательной деятельностью общества зачастую бывают малоуспешными и даже ошибочными. Особенно удручает их неоднократные повторные проявления (в ряде федеральных программ стратегического развития технических отраслей, при выполнении ГОЗ и ГПВ). Это свидетельствует об отсутствии достаточно строгой и разносторонней оценки случившихся неудач и малой эффективности принимаемых мер по их устранению.

В целом, указанные обстоятельства требуют коренного совершенствования организации соответствующих областей коллективного труда. *Под термином «организация» в настоящей работе будем понимать совокупность принципов, правил и порядка выполнения работ, проводимых с использованием коллективной творческой деятельности.*

Исторически доказано, что только образование новых, более результативных способов организации производительных сил общества является гарантией успешного развития государства.

Содержание данного доклада затрагивает ключевые вопросы организации процессов авиастроения как одной из наиболее важных сфер научно-технической деятельности. Внедрение новых методов организации, изменение трудовых, экономических и других отношений, имеющих место в трудовых (творческих) коллективах, почти всегда натывается на отрицательную реакцию ответственных руководителей и исполнителей. Неприятие нововведений объясняется обычно следующими доводами:

- определенный порядок создания, продаж (приобретения) и эксплуатации АТ и соответствующие этим процессам юридические и финансовые отношения документально закреплены и «всех устраивают»;

- кто доказал, что новый предлагаемый порядок будет лучше?

* Материалы Всероссийской научно-технической конференции "XI Научные чтения, посвященные памяти Н.Е.Жуковского"/Сборник докладов. - М.: Издательский дом Академии имени Н.Е.Жуковского, 2014

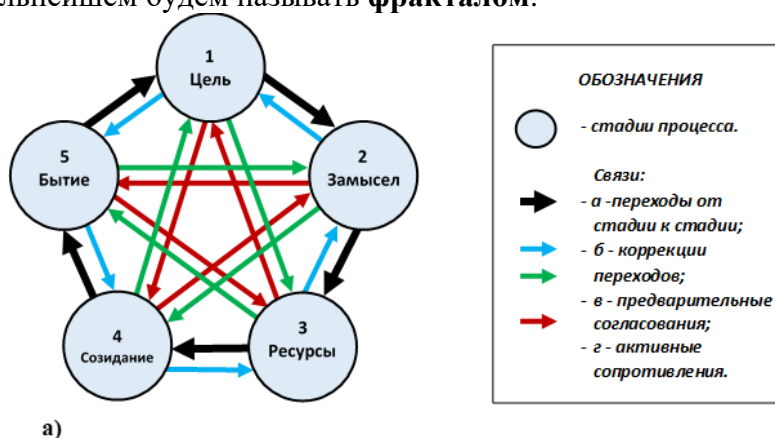


- кому надо брать на себя обузу по внедрению новых методов организации работ, в том числе ответственность за возможные риски, неизбежно связанные с каким бы то ни было реформированием производственных отношений?

Если считать, что интересы государства становятся на самом деле приоритетными, то наступает время откровенного обсуждения и прямого решения указанных вопросов на государственном и корпоративных уровнях авиастроения.

О чем говорит наука

Объективные принципы организации творческой деятельности на самом деле реально существуют. Исследования последних трех лет показали [1,2], что различные парадигмы созидательных процессов мироздания, а также организации процессов научно-технического творчества имеют много общего (рисунок 1). Структурно-функциональная организация природных явлений и процессов на всех уровнях естествознания может быть описана с использованием единой универсальной модели, структура которой обладает **фрактальными свойствами** (самоподобием и масштабируемостью) (рис. 1а). Она может быть представлена полносвязным ориентированным графом, 5 вершин и 20 ребер которого соответствуют 5 стадиям и 20 отношениям между ними. Этот канонический граф в дальнейшем будем называть **фракталом**.



а)



б)

Рисунок 1. Структура фракталов организации творческой деятельности:

- а) - в природных явлениях и процессах;
- б) - в научно-техническом прогрессе.



Научно-технический прогресс человеческого общества в различных сферах удовлетворения его потребностей объективно отражает природную организацию творческих процессов. При этом образуется искусственно созданный **научно-технический фрактал** (рис. 1б), который имеет принципиальные отличия от природного. Для дальнейшего важно их зафиксировать.

Во-первых, возникновение и поддержание существования природных явлений обладает некой целесообразностью, которую, основываясь на введенной модели, предположим, определяет Высший Разум. При этом образование целей и принципы волевого регулирования отношений между стадиями далеко не изучены. В научно-технических процессах обоснование целей и регулирование отношений между стадиями (формами деятельности) осуществляются человеческим разумом. Для этих функций создается звено управления, которое можно рассматривать как самостоятельную форму деятельности (рис.1б).

По всей вероятности, цели Высшего Разума и человеческого разума (индивидуального и/или коллективного) должны быть гармонично согласованы. Эта проблема носит глобальный характер и постепенно проясняется при междисциплинарном осмыслении новых достижений естествознания, философии, религиозных и социальных наук. Она пока далека от разрешения, хотя имеет серьезные основания для доминирующего влияния на все сферы человеческой деятельности. Однако прикладные результаты такого подхода пока носят лишь моральный и нравственный аспекты.

Во-вторых, что очень важно для дальнейшего изложения, нужно понимать *обязательность* включения в контур каждого научно-технического процесса первой стадии – определения целевой задачи, а также необходимость сосредоточения всех отношений (за исключением производственных переходов – от стадии к стадии) в отдельной функции звена управления. При таком подходе *научно-технический фрактал является сложной интеллектуальной технической системой, созданной для удовлетворения жизненно важных потребностей некоторой части человеческого общества (в дальнейшем кратко именуется **витасистема**)*.

В-третьих, результативность каждой из витасистем ограничивается рамками конкретных человеческих потребностей. Витасистемы в совокупности образуют искусственную среду обитания человечества, которая интенсивно охватывает все пространство потребностей общества и оказывает все более возрастающее влияние на окружающий мир. Отрицательные свойства такого влияния вызывают общественное беспокойство, вплоть до согласованного запрета на создание и применение некоторых типов витасистем.

Другими словами, наука говорит о том, что создание витасистем в принципе должно в совокупности и индивидуально регулироваться государством в целях соблюдения жизненных интересов общества. **Интересы государства в создании и применении витасистем, в том числе авиационных комплексов, следует считать приоритетными на всех этапах их создания.**

Структура авиационной деятельности

Преимущества витасистемного подхода сразу же проясняются при системном анализе авиационной деятельности (рисунок 2).

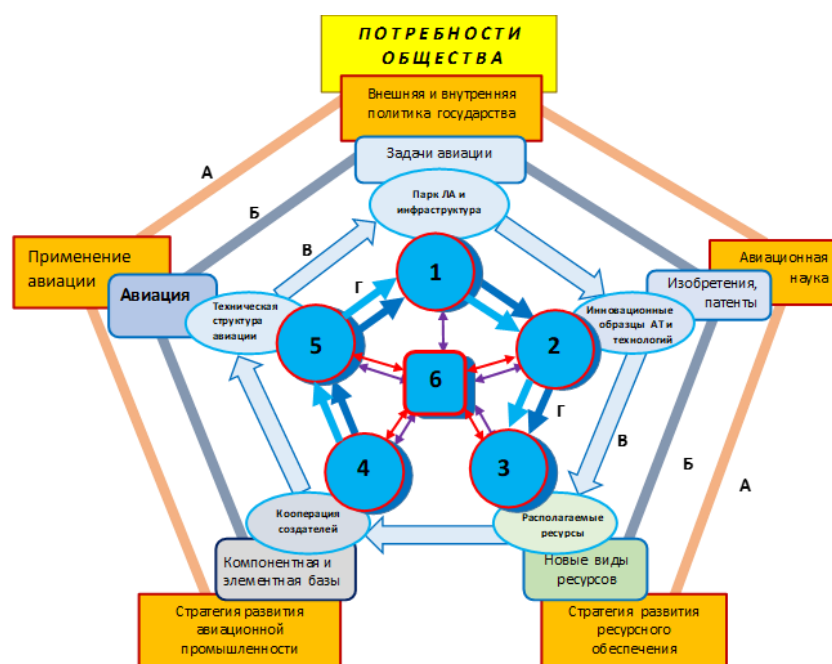
Высшим уровнем творческих отношений является контур **А** витасистемы, соответствующий государственным стратегическим решениям. Затем идет контур **Б** - единой структуры авиационной деятельности, которая обслуживает все органы и ведомства страны. Далее следует контур **В** – витасистема, соответствующая технической структуре авиации, основанной на применении общего парка ЛА. В центре представлены контуры типа **Г** – интересующего нас «организационного каркаса» авиастроения.



Одноименные стадии творческих процессов указанных контуров сгруппированы по радиальным направлениям, так как они вытекают одна из другой. Таким образом, образуется *планетарная модель авиационной деятельности*, позволяющая в матричной форме отразить все стадии и отношения творческих процессов.

Из данной модели становится явной **основная организационная проблема** становления отечественной авиации на современном этапе. Она связана с тем, что авиационные потребности, научно-технические и технологические возможности и выделяемые ресурсы нарастают по направлениям «сверху – вниз», а организация процессов модернизации, экспорта, импорта и создания новых отечественных АК происходит разрозненными маршрутами по направлениям «снизу – вверх».

Государственные интересы предполагают **централизованную оптимизацию** конструктивного качества и количества ЛА, а также структуры их базирования с учетом имеющихся ресурсов и допустимых сроков создания. Реализация государственных требований в силу их приоритетности может изменить судьбы создаваемой, продаваемой и покупаемой авиационной техники. Витасистемный подход позволяет очертить круг основных организационных решений, которые в связи с этим стоят на повестке сегодняшнего дня.



Примечание: Контурсы творческих процессов различных уровней синхронизированы по родственным формам деятельности (в соответствии с фракталом рис.16).

Рисунок 2. Планетарная модель авиационной деятельности:

- А – контур государственных решений (стратегических направлений развития авиационной деятельности);
- Б - контур межведомственных отношений (развития структуры и функций авиации);
- В - контур ведомственных отношений (создания и развития технической структуры авиации);
- Г – контуры «организационного каркаса» авиастроения.

Соответственно рассмотрим те творческие процессы, которые формируются в радиальных направлениях планетарной модели и являются внешними факторами при создании конкретных АК. К ним относятся (рис. 2):



- формирование общих требований к характеристикам АК;
- влияние развития научно-технического задела на организацию работ по созданию АК;
- соотношение работ по государственным и коммерческим заказам;
- типовая структура кооперации по созданию АК;
- централизация управления отечественным авиастроением.

Изложение подхода будет проводиться на примерах развития авиационных комплексов специального и гражданского назначения.

О целостности технического облика авиации

Формирование требований к использованию авиационной техники на современном этапе развития общества претерпело серьезные изменения по сравнению с тем порядком, который был ранее, при создании отечественной авиации предыдущего поколения. Неоднократно изменялся геополитический статус государства. Произошел ряд трансформаций федеральной структуры и территориальных границ страны. Наблюдаются неоднозначные мероприятия в становлении новой экономической формации в структуре общественных отношений.

Для гражданской авиации важно случившееся разделение людей по доходам, по национальным и религиозным признакам. Существенно сказывается активизация миграционных перемещений, а также обеспечение внешних и внутренних административных и коммерческих связей. Интенсивное использование специальной и гражданской авиации произошло при выполнении задач МЧС, МВД, нефтегазового комплекса, сырьевых и энергетических компаний.

Воссоздание пассажирской гражданской авиации произошло и происходит, в основном, в коммерческих целях авиакомпаний за счет приобретения и использования бывших в употреблении иностранных воздушных судов («сэконд-хэнд»). Их доля в парке магистральных воздушных судов превышает 90%. Таким образом, имеет место некая аналогия со стратегическим развитием автомобильного транспорта за счет импорта легковых автомобилей и автобусов.

Государственные задачи, которые предстоит использовать с участием гражданской авиации, могут потребовать существенной корректировки, если не полного прекращения импорта гражданских воздушных судов. Основными доводами такого организационного решения, имевшими место еще в период создания авиации предыдущего поколения, являются следующие:

1. В особый период гражданская авиация целиком мобилизуется для выполнения оперативных перевозок военных грузов и личного состава на всех этапах боевых действий (разведки, развертывания войск, нанесения ударов и ликвидации последствий). По этой причине гражданские ВС должны создаваться и испытываться на соответствие военным стандартам и иметь все возможности информационного и физического взаимодействия с системами боевого управления, а также с объектами ВКО и наземными средствами вооруженной борьбы.

Условия прогнозируемой централизованной сетцентрической войны настоятельно требуют привлечения гражданской авиации. Оперативная переброска сравнительно небольших подразделений спецназа в широко разбросанные пункты применения становится преобладающим фактором успешности проведения войсковых операций. Так, например, проведение боевых действий войск США в Ираке потребовало такой интенсивности оперативной переброски грузов и личного состава, что возможности военно-транспортной авиации пришлось на 30% дополнить за счет привлечения воздушных судов коммерческой авиации.



Таким образом, *гражданская авиация является важной составной частью военной организации государства. Требуемые качество и количество воздушных судов должны соответствовать задачам национальной безопасности и положениям военной доктрины.*

2. Наиболее экономичным путем создания воздушных судов гражданской авиации следует считать их конструирование и производство в виде модификаций АК военного и специального назначения. В этом случае кабину экипажа, авиационные двигатели, комплекс БРЭО, шасси и другие конструктивные части ЛА заново создавать не нужно. Экономия средств и времени составляет до 70% по сравнению с автономным вариантом создания воздушных судов.

Система наземного обслуживания и аэродромного обеспечения воздушных судов гражданской авиации и АК военного и специального назначения становится по настоящему единой. При этом расширяются возможности стратегического и оперативного маневрирования при выполнении всех видов авиационных задач. Увеличивается количество запасных аэродромов и соответственно возрастает безопасность полетов.

Общая экономия средств примерно в 4-5 раз будет превышать ту, которая указывалась ранее. Другими словами, на сэкономленные средства можно будет построить в 10-12 раз больше воздушных судов. Другим немаловажным преимуществом такого варианта создания гражданской авиации страны следует считать возможность формирования условно 5-летнего мобилизационного фонда запасных частей, оборудования и расходных материалов, а также неприкосновенного запаса топлива и ГСМ.

Таким образом, *существуют достаточно веские экономические предпосылки к поэтапному отказу от импорта гражданских воздушных судов по мере развития отечественной боевой, военно-транспортной и специальной авиации.*

3. Есть ещё одно важное обстоятельство, о котором как-то застенчиво умалчивают. Рассуждения СМИ об угрозах, которые могут возникнуть в будущей виртуальной войне, охватывающей киберпространство, мягко говоря, слишком оторваны от конкретной реальности. Кибервойна уже началась и «информация Шоудена» тому пример. Для становления отечественной авиации это обстоятельство играет особо важную роль.

Приобретение авиационной техники у наших геополитических соперников, в принципе, не может быть признано свободным от попыток вывода ее из строя в необходимых для них случаях. Более того, можно утверждать, что развитие гражданской авиации, как одной из важных составляющих военной организации нашего государства, обязательно находится под пристальным вниманием зарубежных экспертов.

Все импортные воздушные суда, особенно их связанное и радиоэлектронное оборудование, должны проходить специальные обследования на возможность несанкционированного прекращения или умышленного искажения процесса их функционирования. Все случаи аварийных отказов в полетах импортных самолетов и вертолетов должны проверяться на версию о проявлении заранее подготовленной кибератаки. Фактические описания необъяснимых с технической точки зрения авиационных происшествий и катастроф импортных ЛА со ссылками на «человеческий фактор» дают богатую информацию для размышлений на эту тему.

Другими словами, *уповать на использование импортной авиационной техники в крайних жизненных обстоятельствах особого периода не приходится.*

Формирование авиационных задач и требований к авиационной технике

Создавая отечественную авиацию, как единое целое, предстоит замкнуть два направления исследований по формированию требований к авиационной технике (рис. 3). Первое из них целесообразно выполнять по схеме «сверху-вниз» в два последовательных этапа:

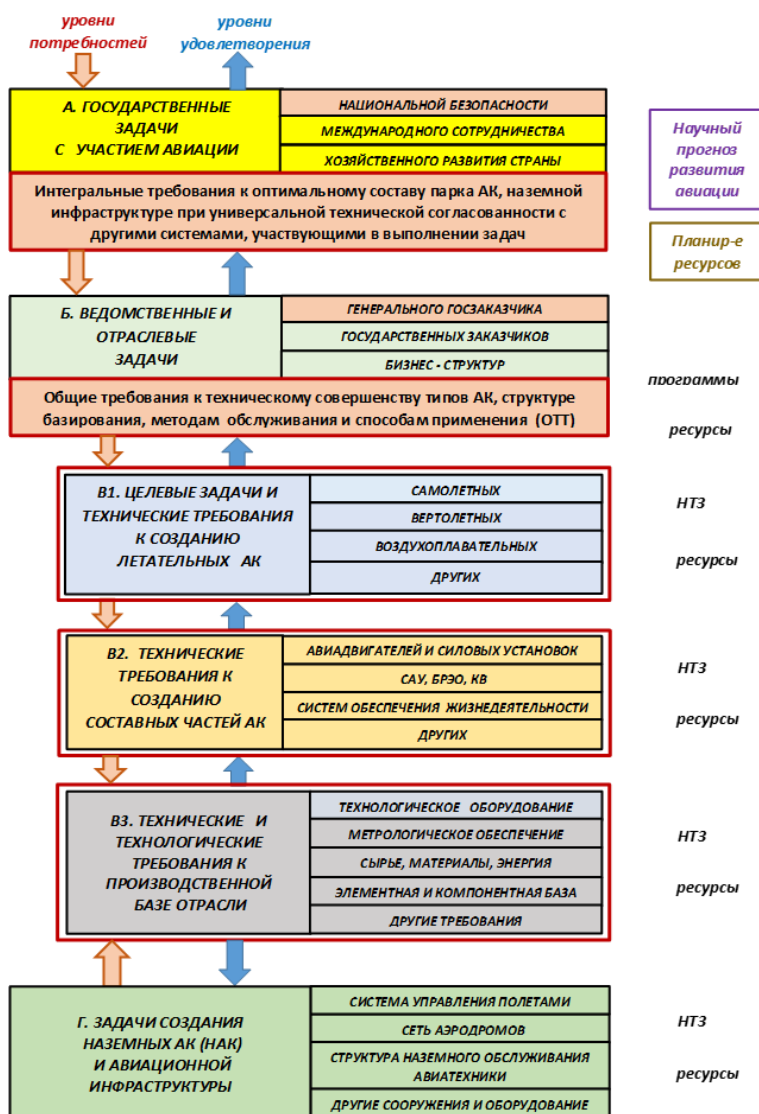


Рисунок 3. Формирование требований к авиационной технике

А. Формирование всей совокупности государственных задач, выполняемых с применением авиации (долгосрочный прогноз). Разработка интегральных требований к типу и количеству составу парка авиационной техники, а также к наземной авиационной инфраструктуре.

Б. Обоснование государственными заказчиками и посредниками регламентированного перечня ведомственных, отраслевых и коммерческих задач авиации (среднесрочный прогноз в соответствии с пунктом А). Разработка Общих технических требований к авиационной технике и структуре наземного обслуживания (ОТТ).

Второе направление исследований целесообразно осуществить по направлению «снизу–вверх». Оно ориентировано на предупредительную корректировку действующих и обоснование новых тактико-технических требований (ТТТ) к авиационной технике. Исследования целесообразно проводить главным разработчикам под общим руководством генерального государственного заказчика. Основные этапы исследований для летательных АК *всех типов*:

В1. Разработка согласованных между собой целевых задач и способов применения каждого типа АК, а также корректировка ранее заданных ТТТ (на модернизацию или создание АК) в соответствии с ОТТ.



В2. Разработка комплексных технических требований к типам составных частей АК. Разработчики финальной продукции в этом случае становятся заказчиками к создателям авиационной продукции 2-го, 3-его и следующих уровней кооперации.

В3. Разработка технических и технологических требований к оборудованию и составу производственной базы отрасли.

Ко второму направлению исследований относится также важный этап формирования (корректировки) задач и требований, предъявляемых к наземным АК и авиационной инфраструктуре (этап Г на рисунке 3).

Основным организационным решением сегодняшнего периода становления отечественного авиастроения становится установление **компромисса между нарождающимися требованиями централизованного технического развития авиации и характеристиками фактически созданных АК**. Его оптимальное разрешение требует соблюдения взаимно согласованного принципа, который звучит следующим образом:

Если ранее созданный или вновь создаваемый АК по своим характеристикам вполне конкурентоспособен на мировом рынке сбыта (уникален и незаменим), то его следует считать типовым для будущего состава отечественного парка ЛА. В этом случае требования других вновь создаваемых АК должны согласовываться (адаптироваться) по отношению к характеристикам вышеуказанного реально существующего АК.

Соблюдение данного правила позволит ускорить и облегчить упорядочение будущего технического облика российской авиации.

Развитие понятия «жизненный цикл АК»

В соответствии со структурой витасистемы следующим организационным фактором, определяющим успех создания АК, является порядок получения и внедрения передовых достижений научно-технического прогресса. Указанные научные достижения касаются совершенствования всех форм деятельности в каждом творческом контуре.

Существует последовательная совокупность творческих процессов авиастроения, которую можно представить, как творческую спираль (рисунок 4). Каждый виток данной спирали начинается со своей целевой задачи и заканчивается созданием соответствующей продукции. Продукция каждого процесса-витка имеет самостоятельные признаки материальной и интеллектуальной форм собственности.

Фундаментом образования творческой спирали считается авиационная наука, как обобщение результатов всех фундаментальных исследований, в данном случае полезных для авиастроения. Исходя из целевых задач, рассмотренных перед этим, на основе достижений авиационной науки проводится ряд исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также серийное производство данного типа АК.

Выполнение работ по каждому витку спирали занимает время, исчисляемые в годах. Постоянное стремление государственных заказчиков сократить сроки создания АК приводит к «сжатию» творческой спирали, которое осуществляется за счет:

- совмещения однородных форм деятельности в рамках единой кооперации;
- исключения бюрократических процедур оформления договорных отношений и промежуточной отчетности по каждому витку;
- наложения во времени работ последующего этапа на предыдущий.

Все вместе это приводит к созданию комбинированной витасистемы, так называемого «жизненного цикла АК». Необходимо отметить, что всякий раз, в соответствии с договоренностью между заказчиком и разработчиком, «сжатию» подвергаются различные последовательности витков творческой спирали. Поэтому на практике и в документальном оформлении понятие «жизненный цикл АК» трактуется по-разному.

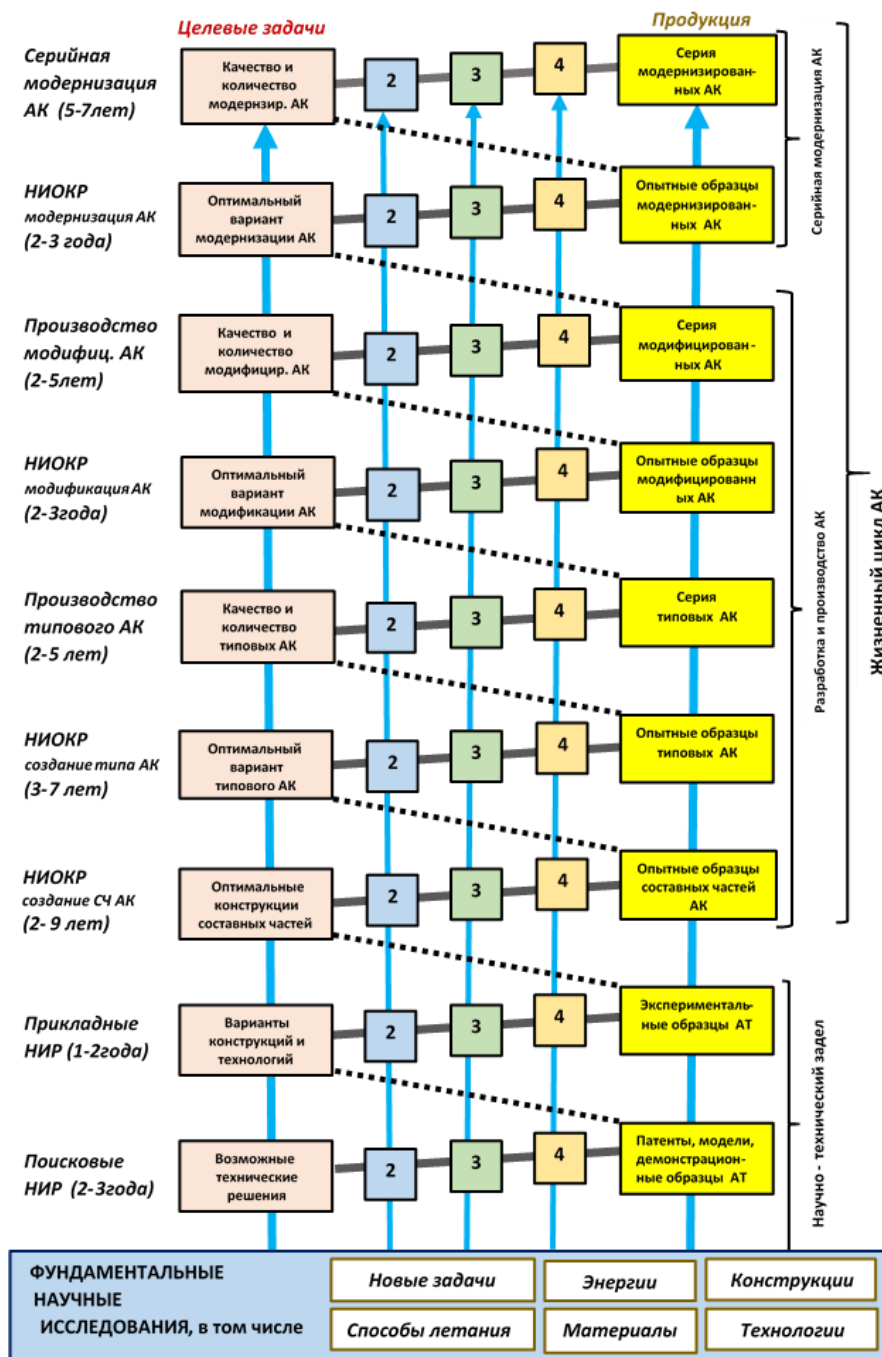


Рисунок 4. Творческая спираль процессов авиастроения

Сокращение сроков создания АК таким организационным способом требует *самой высокой классификации разработчиков и производителей*. Весьма важным фактором становится значительное *усложнение системы управления*, так как количество связей между совмещаемыми стадиями растет, как минимум, в квадратичной зависимости. **От руководства процессом жизненного цикла АК требуется самая высокая научно-техническая подготовка, так как правильная оценка неизбежных технических рисков, происходящая от совмещения работ, становится залогом успешной работы многотысячных коллективов.**

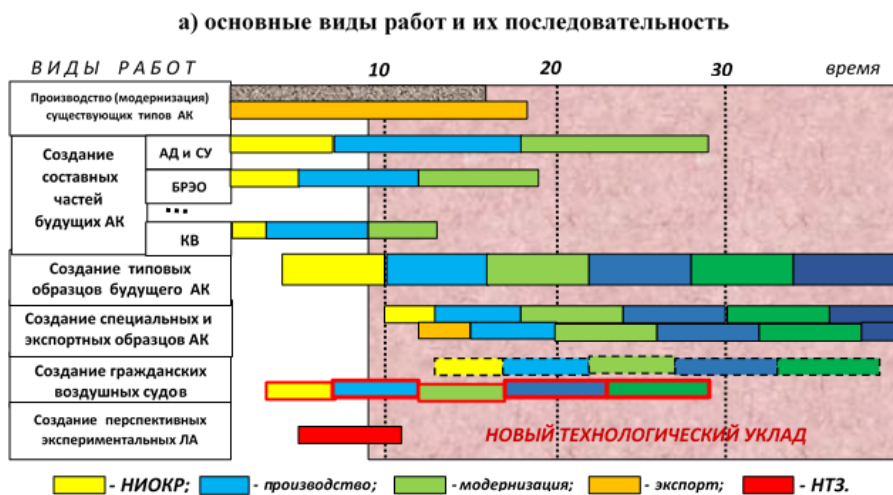
В нашем случае важен тот факт, что при «сжатии» творческой спирали целевые задачи и виды продукции исходных контуров («сжимаемых витков») не исчезают. Они налагаются



друг на друга и становятся составными, поэтапными частями комплексного содержания каждой стадии «жизненного цикла АК».

Организация оптимальной кооперации

С учетом предыдущих выводов становится возможным определить принципиально оптимальную форму кооперации для процесса создания и развития определенного типа АК (рис. 5).



б) витасистемная организация работ по созданию АК

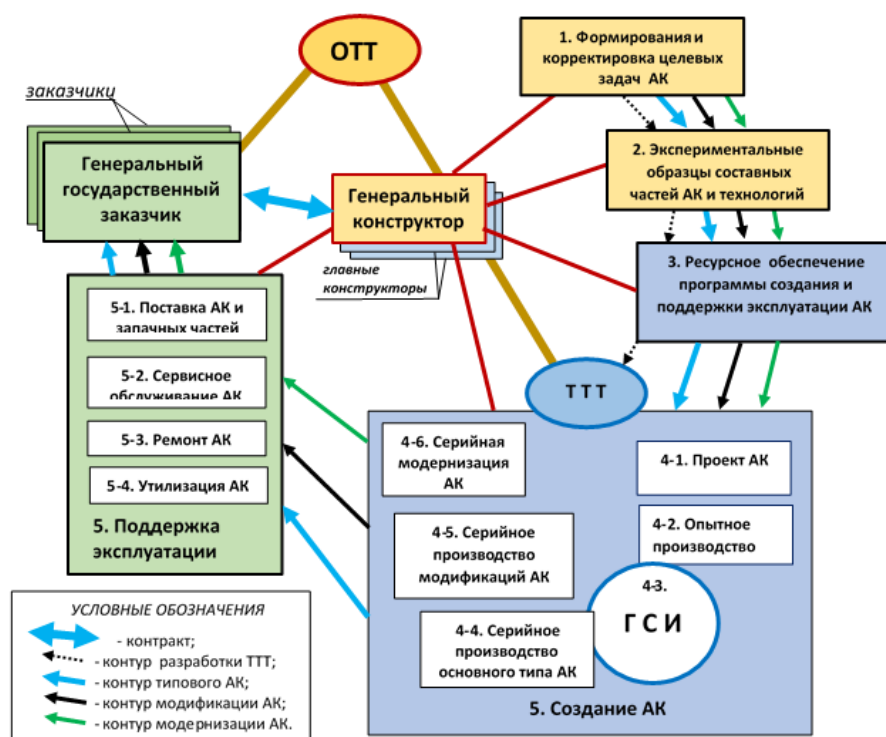


Рисунок 5. Кооперативные принципы авиастроения

Содержание работ всякой кооперации авиапредприятий должно соответствовать пяти основным направлениям:

- 1) Продление до определенного срока возможностей использования ранее созданных АК, может быть даже за счет восстановления малосерийного их производства.
- 2) Наиболее быстрый переход к созданию основных типовых образцов и серийному производству будущего АК. По изложенным ранее соображениям желательно, чтобы



типовой образец соответствовал требованиям Генерального государственного заказчика. Начало этих работ зависит от состояния ОКР по составным частям АК.

3) Создание с некоторым сдвигом во времени специальных, в том числе, экспортных образцов АК.

4) Создание соответствующих воздушных судов гражданского назначения. Вследствие того, что требования импортозамещения носят жизненно важный характер, целесообразно сохранить производство воздушных судов по первому направлению и одновременно форсировать создание новых образцов самолетов или вертолетов гражданского назначения.

5) Создание экспериментальных образцов перспективных ЛА следующего поколения. В настоящий период, когда формируется новый технологический уклад, успешное выполнение работ по формированию технического облика будущих АК и технологий их создания может оказаться решающим фактором для развития авиации.

К ожидаемым сюрпризам предстоящей волны научно-технического прогресса в области авиации, в первую очередь, следует отнести такие, как:

- обоснование и практическое претворение новых принципов полетов, взлетов и посадок, а также условий применения транспортных воздушных средств (появление принципиально новых типов АК шестого и седьмого поколений);

- расширение спектра и качества выполняемых авиационных задач с одновременным пересмотром номенклатуры и количества новых типов АК, а также преобразования наземной авиационной инфраструктуры;

- апробацию и внедрение не известных ранее видов технологических и производственных процессов, основанных на использовании принципиально новых преобразований материалов, энергий, временных соотношений и информационных потоков.

Указанные и другие результаты предстоящего научно-технического прорыва могут в корне изменить возможности и необходимости удовлетворения «авиационных потребностей» общества. Изменится содержание работ, но витасистемный принцип анализа состояния и прогнозирования структуры будущей организации авиастроения, очевидно, сохранит свое универсальное значение.

По нашему мнению, в ближайшем и более отдаленном будущем еще больше будет востребована витасистемная организация работ по созданию АК (рисунок 5б). Она предполагает комплексную организацию работ по указанным выше процессам создания основных, модифицированных и модернизированных образцов АК определенного типа.

Совмещение работ по нескольким разновидностям последовательных НИОКР и серийного производства в условиях зарождения нового технологического уклада объективно потребует **повышения уровня управления и восстановления статуса генерального конструктора**, как ответственного разработчика определенного комплексного сектора работ в области авиастроения.

«Организационный каркас» будущего авиастроения

Хорошая организация работ по каждому типу АК еще не означает гарантированный успех авиастроения в целом. Существует совокупность определяющих факторов, которые диктуют свои требования к развитию авиации, как сложной крупномасштабной системы (рисунок 6). К настоящему времени в результате целого ряда правительственных решений произошла существенная по своему значению *производственная интеграция авиастроения*.

Во-первых, все чаще и настойчивее проявляются в практике авиационной деятельности те факторы, которые требуют комплексного подхода к формированию авиационных задач. Об этом аспекте, порождающем централизацию производственных процессов, говорилось ранее.



Во-вторых, в значительной мере упорядочилось количество и распределение ответственности основных заказчиков. Заново возрастает роль Министерства обороны РФ, как Генерального государственного заказчика АТ. Однако внутри его структуры ликвидированы соответствующие функции ВВС, а механизм обоснования требований к АК разделен от процесса заключения контрактов на их приобретение, а также от процедуры контроля за ходом и качеством её создания.

По указанным причинам следует ожидать внутренней централизации управления процессами научных исследований, выполнением заказов, работой военных представительств, а также выполнением государственных летных испытаний на всех этапах жизненных циклов АК. Этому же требует расширение функций Генерального государственного заказчика в системе технического регулирования процессов авиастроения по экспортным контрактам.

Становится особенно важным упорядочение процедур сертификации и принятия на вооружение (эксплуатацию, снабжение, мобилизационное хранение) импортной АТ. Помимо разработки новых нормативно-законодательных актов требуется существенное развитие системы государственных и контрольных летных испытаний импортной АТ, в том числе:

- авиационных комплексов отечественного производства, на которых установлено импортное оборудование, по обобщенным показателям безопасности полетов, электромагнитной совместимости, экологической безопасности, устойчивости к климатическим условиям базирования и тому подобное;
- импортных воздушных судов на соответствие комплексным требованиям безопасности полетов и киберзащиты системы управления;
- оценки потребных доработок обслуживания иностранных ЛА отечественной наземной авиационной инфраструктурой (системами управления полетами, ангарами, средствами контроля технического состояния, базой планового восстановительного и неотложного ремонта, экологической безопасности, электромагнитной совместимости, группового взаимодействия и так далее).

Исходя из изложенного, существующую процедуру зачетности иностранных сертификационных документов следует считать недостаточной. Гарантией объективности и полноты оценок качества импортной АТ могут служить только результаты государственных летных испытаний, осуществляемых Генеральным государственным заказчиком.

В-третьих, особо важная организационная проблема кроется в сложившихся отношениях разработчиков авиационных комплексов. В соответствии с витасистемным подходом «организационный каркас» авиастроения можно представить как централизованную совокупность жизненных циклов различных типов АК. Если говорить об административной централизации, то каждая из производственных вертикалей на рисунке 6 должна иметь общую систему подчиненности.

Процесс восстановления отечественного авиастроения в силу целого ряда обстоятельств сложился таким образом, что первоначально произошло юридическое оргштатное оформление финального производства самолетов отечественного производства (ГК «ОАК»). Затем сложились автономные производственные вертикали создания отечественных вертолетов (ОАО «Вертолеты России»). В последующем произошло структурное объединение указанного ОАО и множества других авиапредприятий, производящих составные части авиационных комплексов, а также авиационную технику 3-го, 4-го и следующих уровней кооперации (в составе ГК «Ростехнологии»).

В целом, структура авиастроения на современном этапе еще не стала единой, так как централизация производственных процессов в полной мере не завершена (рис. 6). Основные признаки:

- разделение ответственности за создание отечественных самолетов и вертолетов;



- автономное расширение импорта иностранных воздушных судов (ИВС);
- незаконченное формирование вертикальной кооперации по производству БЛА;
- отсутствие организационных начал по созданию целого ряда новых типов ЛА и АК.

В сложившейся ситуации следует ожидать очередного организационного этапа структурной централизации авиастроения. Он может происходить с приближением к оптимальной схеме «организационного каркаса» авиастроения в двух основных вариантах:

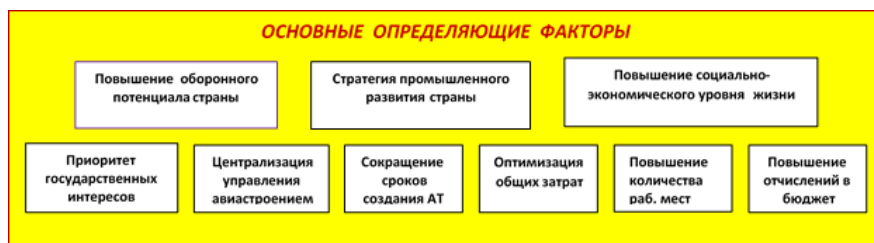
А) Сосредоточение ответственности разработчиков *по вертикали* с координацией по горизонталям их целевых задач, научно-технического задела, ресурсного обеспечения и производственного потенциала. При этом будет происходить образование общей производственной структуры авиастроения, как набора «производственных вертикалей», каждая из которых соответствует полному содержанию творческой спирали, приведенной на рисунке 4. Соответственно творческая деятельность по каждой вертикали объединяет кооперацию предприятий по пяти основным видам работ, указанных на схеме 5.

Б) Сосредоточение ответственности разработчиков *по горизонтали* (по каждому основному направлению работ) с координацией по вертикали темпов создания и качества и качества авиационной продукции. Образование общей производственной структуры будет происходить, как набор «производственных горизонталей», каждая из которых соответствует выпуску определенной авиационной продукции (по однотипным виткам различных творческих спиралей). Творческая деятельность по каждой горизонтали объединяет кооперацию предприятий по основным видам авиационной продукции.

Выбор того или иного варианта структурного оформления организационного каркаса авиастроения, а может быть и сочетания обоих вариантов, зависит:

- от сложившейся системы подчиненности и договорных отношений заказчиков и разработчиков;
- от появления новых потребностей и научно-технических возможностей реализации авиационных задач;
- от совокупного развития интересов и нормативно- законодательных отношений государства, общественных и коммерческих структур.

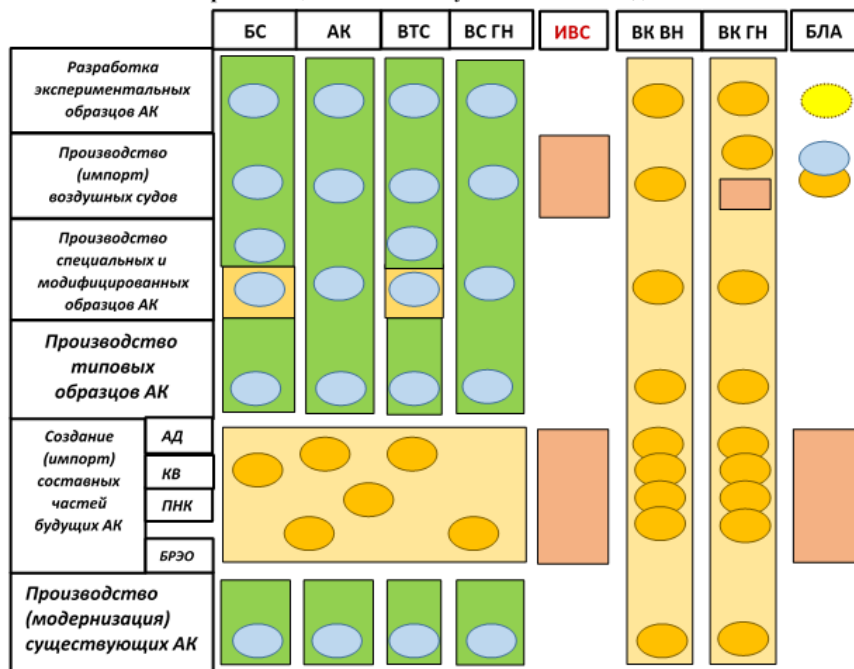
Детальный анализ указанных факторов, а также возможных методов обоснования и способов формализации согласованных решений составляет тему отдельных исследований. При этом необходимо считать объективным, что независимо от стратегического маршрута централизации в итоге неизбежно произойдет совмещение обоих вариантов в единую матричную структуру государственного авиастроения.



Участники процесса авиастроения



Организация отношений участников по видам АТ



Примечание: На схеме не указаны отношения участников по созданию воздухоплавательной техники, ЛА малой авиации, гидропланов, экранопланов, судов на воздушной подушке, конвертопланов, а также ЛА, совмещающих конструкции самолета, дирижабля и вертолета.

Рисунок 6. Пространство организационных решений

Литература

- Аюпов А.И., Матвеев А.М., Пляскота С.И. *Авиация России как крупномасштабная система. Прикладные аспекты развития/ Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2009) Материалы Третьей международной конференции (5-7 октября 2009 г., Москва, Россия). Том I. М: Учреждение Российской академии наук Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН, 2009, стр.18-21.*
- Аюпов А.И., Матвеев А.М., Пляскота С.И. *Организация авиационного строительства России на современном этапе. Военная мысль. №5, 2011, с. 26-35.*