

УДК 629.7

Кривов Г. А.

АО «Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии». Украина, г. Киев

## УкрНИИАТ ПРОДОЛЖАЕТ ДИНАМИЧНО РАБОТАТЬ В СЛОЖНОЙ СФЕРЕ НАУКОЁМКОГО КОНСАЛТИНГА

*Представлено (очередное) пятилетнее обобщение результатов деятельности АО «Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии» (УкрНИИАТ), посвященное юбилейной дате со дня основания. Традиционно рассматривается современное состояние украинской наукоёмкой индустрии в сравнении с прошедшими периодами времени и в контексте основных трендов развития мирового авиастроения.*

*Деятельность УкрНИИАТ представляется наиболее значимыми проектами и результатами, которые в течение рассматриваемого пятилетнего периода в основном определили современный облик института в современной фазе его жизненного цикла.*

*Даны укрупнённые прогнозы в отношении ожидаемых перспективных бизнес-процессов УкрНИИАТ в условиях позитивных трендов развития украинского самолетостроения..* [dx.doi.org/10.29010/88.1]

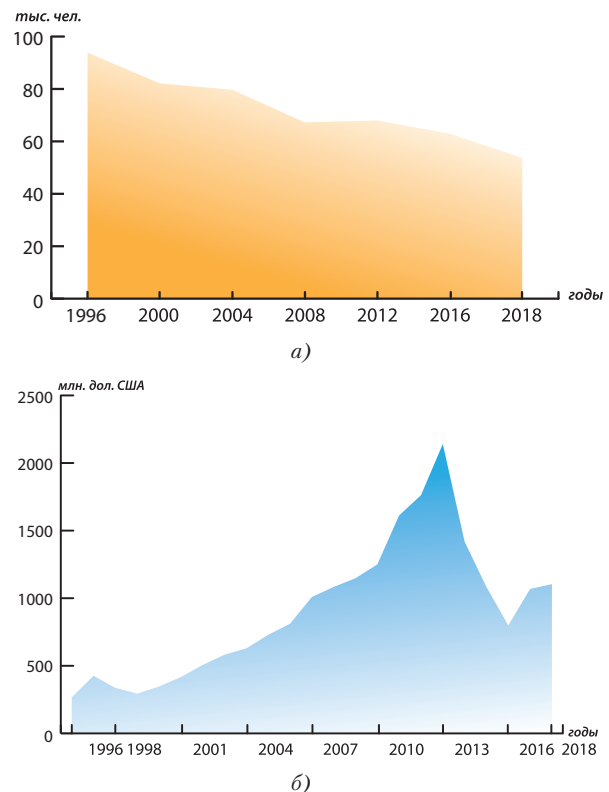
*Ключевые слова:* Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии; УкрНИИАТ; наукоёмкое машиностроение; проект; жизненный цикл.

### 1. Введение

Традиционно, каждые 5 лет, в формате юбилейной информации представляется взгляд на особенности прошедшего периода деятельности Украинского научно-исследовательского института авиационной технологии (далее – УкрНИИАТ), а также по имеющимся фактам и полученным результатам делаются некоторые оценки опыта, полученного в этот период. **55-й год УкрНИИАТ продолжает свой уникальный жизненный цикл.**

Современный УкрНИИАТ – актуальный фигурант отечественного авиастроения. Впрочем, известная часть его жизненного цикла была напрямую связана с советской промышленностью и анализ этого периода подробно представлен в предыдущих обзорных публикациях [1-4]. Сегодняшний УкрНИИАТ является неотъемлемой частью украинского самолетостроения и состояние института типично для состояния многих предприятий отрасли. Как известно, современная отечественная наукоёмкая индустрия, включая авиастроение, находится в сложном технико-экономическом периоде, который можно укрупненно охарактеризовать следующими данными (рис. 1-5).

Первую десятилетнюю программу развития авиапромышленности правительство Украины утвердило в июле 1992 года. После окончания ее срока, в 2001, была принята вторая госпрограмма –



**Рис. 1.** Динамика основных параметров потенциала авиастроения Украины в 1996–2018 годах (по материалам главы Профсоюза авиастроителей Украины Жугаевича Я. В.):  
 а – изменение общей численности персонала предприятий;  
 б – изменение общих объемов выпущенной продукции предприятиями

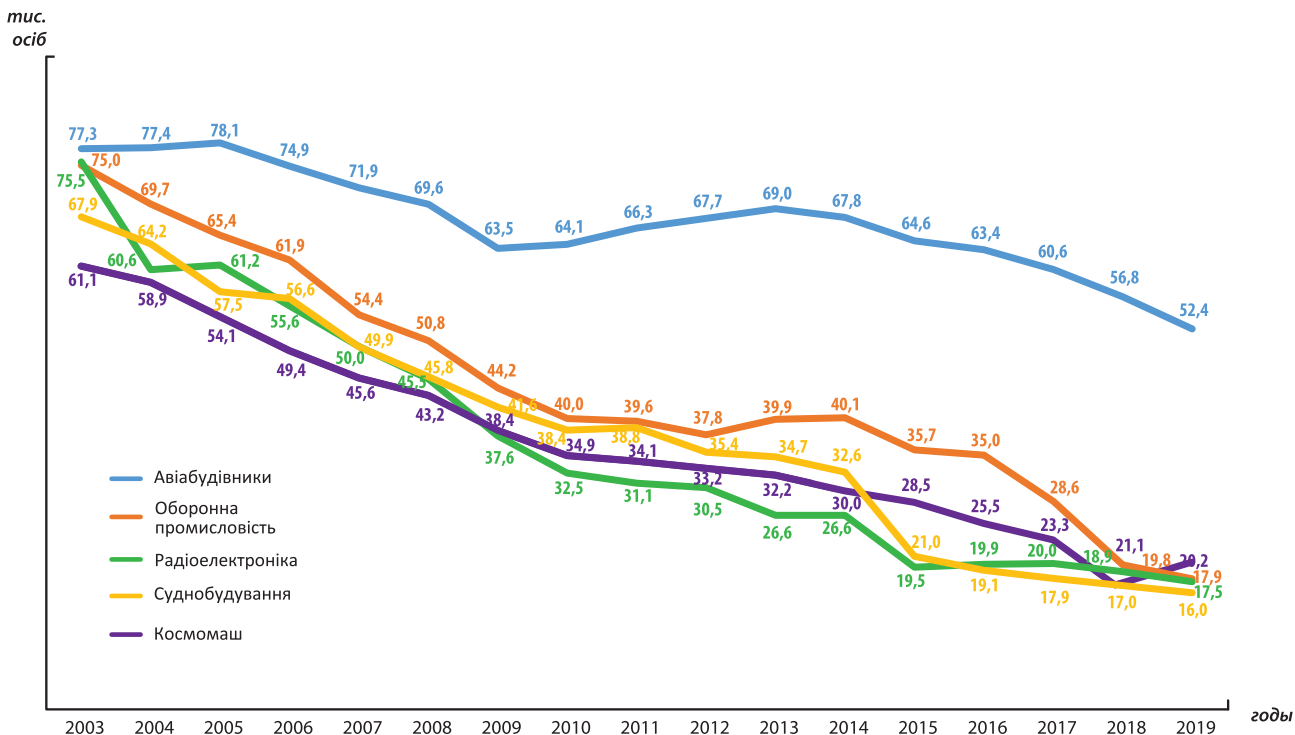


Рис. 2. Динамика численности персонала в наукоемких отраслях и секторах экономики Украины (с 2003 года)

до 2010 года, в разработке которой институт принимал самое деятельное участие. По её методологии долевые объёмы государственного финансирования программ не превышали 17%. За последние девять лет ни одно из правительств Украины не утвердило государственной целевой комплексной научно-технической программы развития авиационной промышленности Украины на длительный период. В настоящее время к авиастроительной отрасли принадлежат более 40 предприятий (в том числе самолётостроительные, двигателестроительные, агрегатные и авиаремонтные предприятия и т.д., кроме того почти половина из них входит в государственный концерн «Укроборонпром»). Предприятия авиастроительной отрасли создают 52400 рабочих мест.

Обобщённые оценки и прогнозные перспективы текущего состояния авиастроения, как наиболее наукоёмкого сектора украинской индустрии, были подготовлены УкрНИИАТ для предприятий авиационной промышленности Украины, участников ГК Укроборонпром.

Как уже отмечалось, срок действия второй программы развития авиапромышленности независимой Украины закончился в 2010 году. После этого КМ Украины не принимал таких документов.

В 2011-2019 годах стоимость реализованной продукции предприятий украинского авиастроения, составляла в долларовом эквиваленте приблизительно \$12 млрд., отчисления в госбюджет ~ \$3 млрд., \$1,9 млрд. — заработная плата работников авиастроительной отрасли.

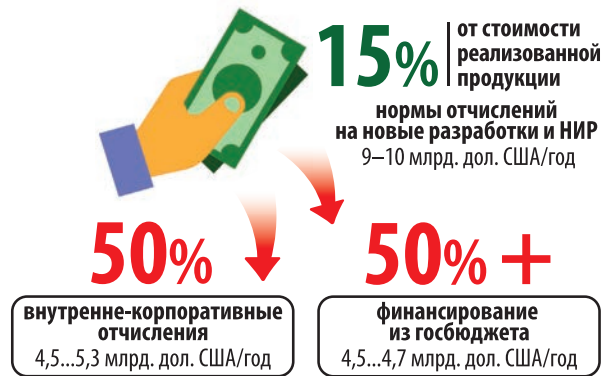
Если принимать в качестве модели развития мировое авиастроение (там принято 15% дохода авиастроительной отрасли направлять на ее развитие) за последние девять лет, то для сохранения и последующего развития авиастроения потребуется около \$80 млн. государственных реинвестиций в год. Эти деньги производят налогоплательщики — авиастроители, которые наполняют бюджет. **Если не реинвестировать в авиастроение, в Украине не будут развиваться и родственные наукоемкие отрасли.**

Например, в ЕС нормы отчислений на новые разработки и научно-исследовательские работы (НИР) достигают 15% стоимости реализованной продукции (\$9-10 млрд. в год), из которых около 50% составляют внутренние корпоративные отчисления (\$4,5 -5,3 млрд. в год) и финансирование из госбюджета — почти 50% (\$4,5-4,7 млрд. в год). Объем годового финансирования из госбюджета на новые разработки и НИР в начале 2000-х годов составлял более \$20 тыс. на одного работника в странах ЕС, более \$100 тыс. на одного работника в США. В настоящее время эти цифры втрое больше.

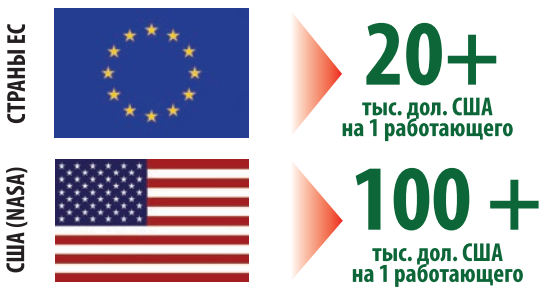
Другие примеры государственных преференций для авиастроительной отрасли разных стран. В Канаде — это финансирование экспортных операций, страхование дебиторской задолженности, предоставление государственных гарантий, финансирование новых разработок и НИР, предоставление маркетинговой поддержки и тому подобное. Ещё пример, ЕС профинансировал 60% стоимости раз-



а)



б)



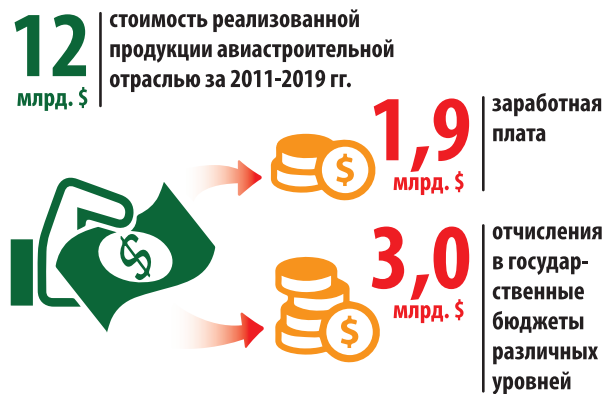
в)



г)



д)



е)

Рис. 3. Обобщённые оценки и прогнозные перспективы текущего состояния авиастроения (УкрНИИАТ, 2019)

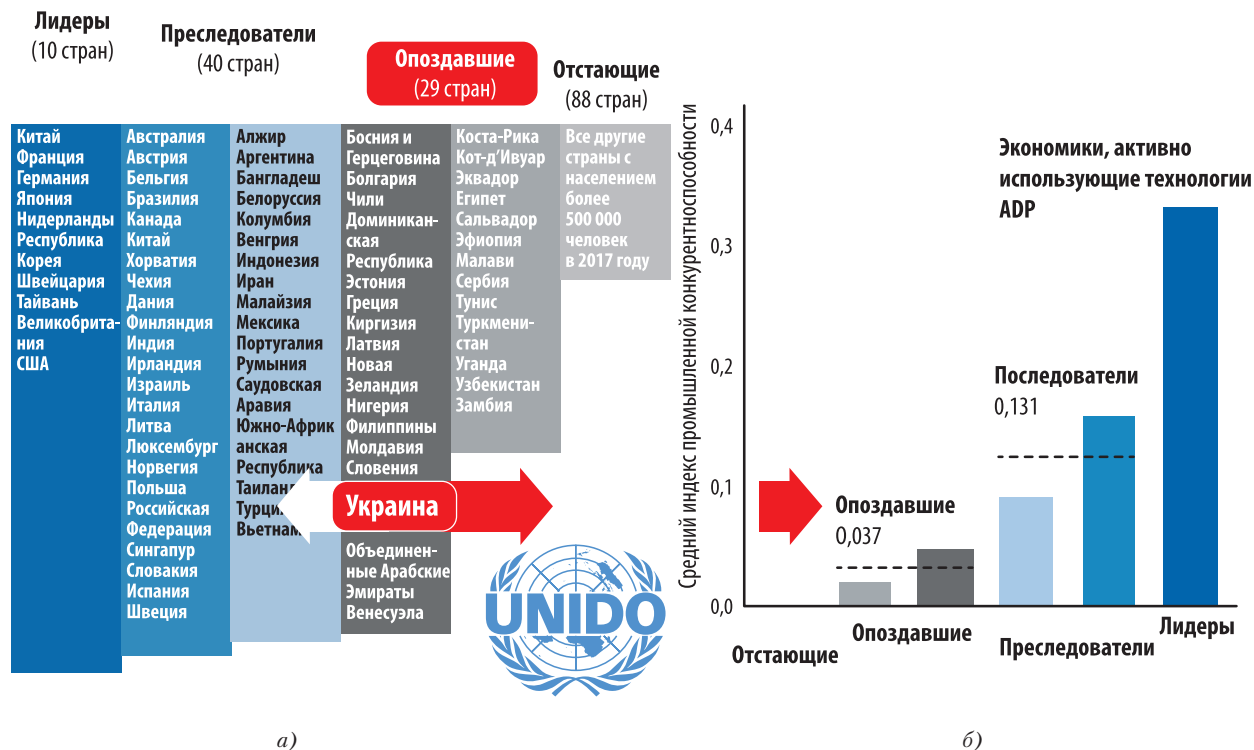


Рис. 4. Позиция Украины в «Отчете о промышленном развитии 2020. Индустриализация в цифровую эпоху» (UNIDO) [5]



Рис. 5. Прогноз результатов влияния действия программа развития авиационной промышленности Украины в 2020-2030 годах и создания соответствующей системы государственных преференций

работки самолетов А-330 и А-340. Последние девять лет предприятия авиастроительной отрасли Украины выживали самостоятельно, не получая государственной помощи или финансирования из государственного бюджета. Начиная с 2013 года, через три года после окончания действия второй программы развития авиационной промышленности, динамика доходности 40 самолетостроительных отечественных предприятий пошла на спад.

Таким образом, если в 2020-2030 годах будет действовать программа развития авиационной промышленности Украины и, если будет создана система государственных преференций, тогда можно

ожидать почти \$28 млрд. поступлений от реализованной продукции, около \$7 млрд. — отчислений в бюджеты различных уровней, почти \$2 млрд. на дальнейшее развитие промышленности (на рефинансирование предприятий отрасли).

Другой взгляд на те же оценки: с точки зрения развития наукоемких отраслей характерна позиция Украины, которая представлена в «Отчете о промышленном развитии 2020. Индустриализация в цифровую эпоху» (UNIDO) [5]. Там по уровню использования ADP (технологии передового цифрового производства) Украина вошла в группу 29 стран, которые поименованы, как «опоздавшие». Согласно данным

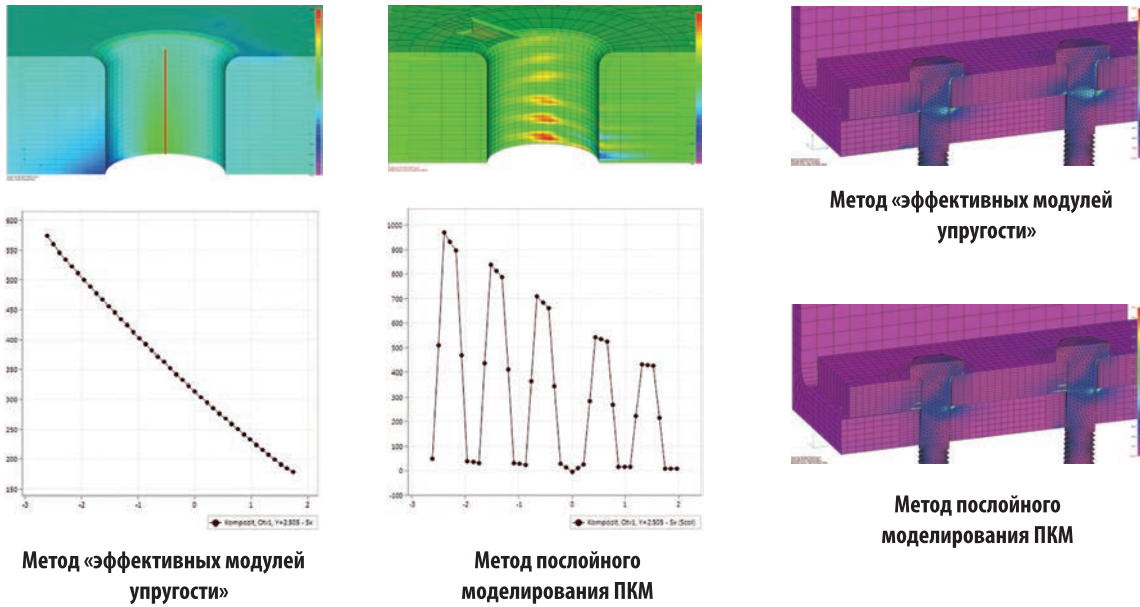


Рис. 6. Прикладные исследования в УкрНИИАТ

этого отчета, 167 стран были разделены на такие группы: «лидеры» — 10 стран (среди них Китай, Франция, Германия, США и др.), «преследователи» — 40 стран (в том числе Австралия, Австрия, Бразилия, Канада и др.), «опоздавшие» — 29 стран (среди них Украина, Чили, Нигерия, Уганда) и «отставшие» — 88 стран. Как результат международного оценивания положения Украины в мировой индустриализации — если лидеры Украины не осознают необходимости стимулирования развития наукоемких передовых отраслей производства (авиастроение — типичный представитель) и не осуществит комплекс соответствующих мер государственного протекционизма, тогда отечественная индустрия полностью может оказаться на обочине современного развития общества. Как следствие, в следующих отчетах UNIDO наша страна может попасть в группу «отставших».

## 2. Украинскому научно-исследовательскому институту авиационной технологии — 55 лет

В целом, вся прошедшая «пятилетка» УкрНИИАТ была связана с усилиями расширения компетенций по трём традиционно известным направлениям деятельности:

- I. Прикладные исследования
- II. Технология производства
- III. Организация и управление производством.

Деятельность в направлении «Прикладные исследования» заключалась в продолжении работы по изучению влияния конструктивно-технологических факторов на прочность типовых элементов конструкций планера летательных аппаратов, влияния технологических параметров на прочность и качество металл-композитных конструкций и агрегатов планера ЛА и прочее (рис. 6-7).

По направлению работ в области «Технологии производства» в УкрНИИАТ продолжались разработки технологий выполнения соединений при сборке планера ЛА, в том числе клееклёпанных, высоконагруженных, высоконагруженных, для сборки ком-

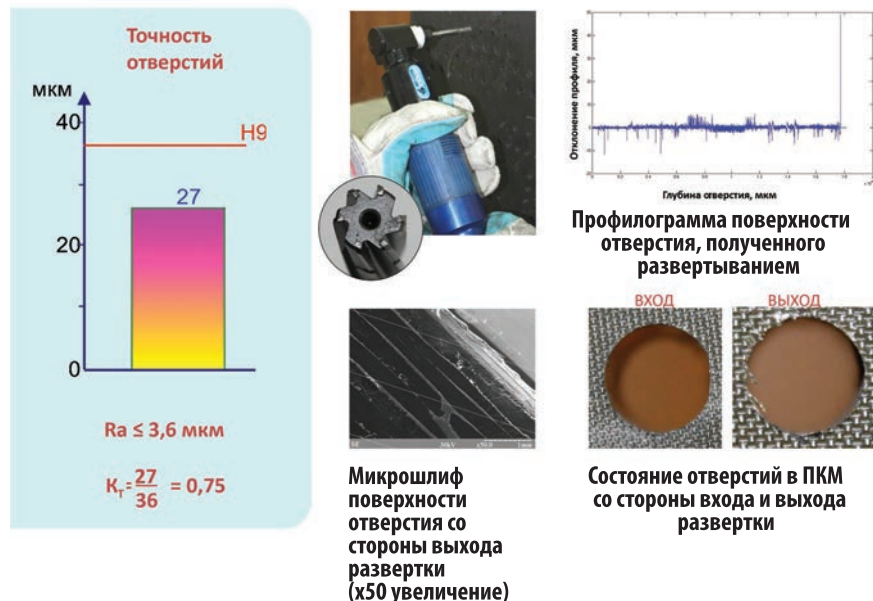


Рис. 7. Исследование влияния технологических факторов на качество отверстий под крепеж в полимерных и металл-полимерных конструкциях



Рис. 8. Участие УкрНИИАТ в технологических разработках украинского авиастроения

позитных конструкций, болт-заклепочных соединений с упругопластическим натягом, а также с совершенствованием разработанного институтом комплекса механизированного инструмента для сборки планера ЛА (рис. 8).

В направлении «Организация и управление производством» УкрНИИАТ довелось участвовать в нескольких эксклюзивных постановочных рабо-

тах, тематика которых связана с оценкой и технико-экономическим обоснованием эффективности создания кооперационного самолетостроительного серийного производства, локализованного в разных странах азиатского континента (рис. 9-10). Объектами интереса потенциальных заказчиков были новейшие украинские самолеты, находившиеся на разных стадиях готовности.

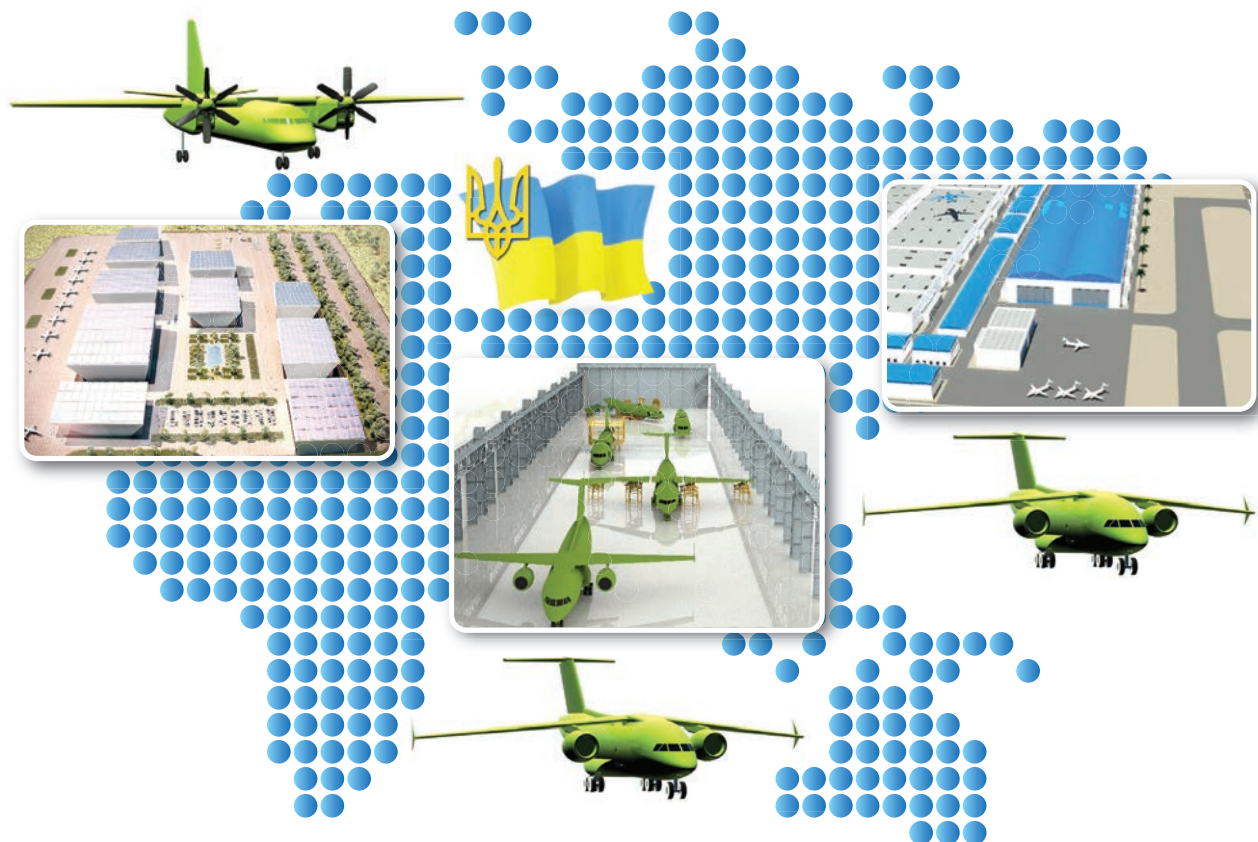


Рис. 9. Потенциальные заказчики серийного производства отечественного среднего гражданского самолета транспортной категории

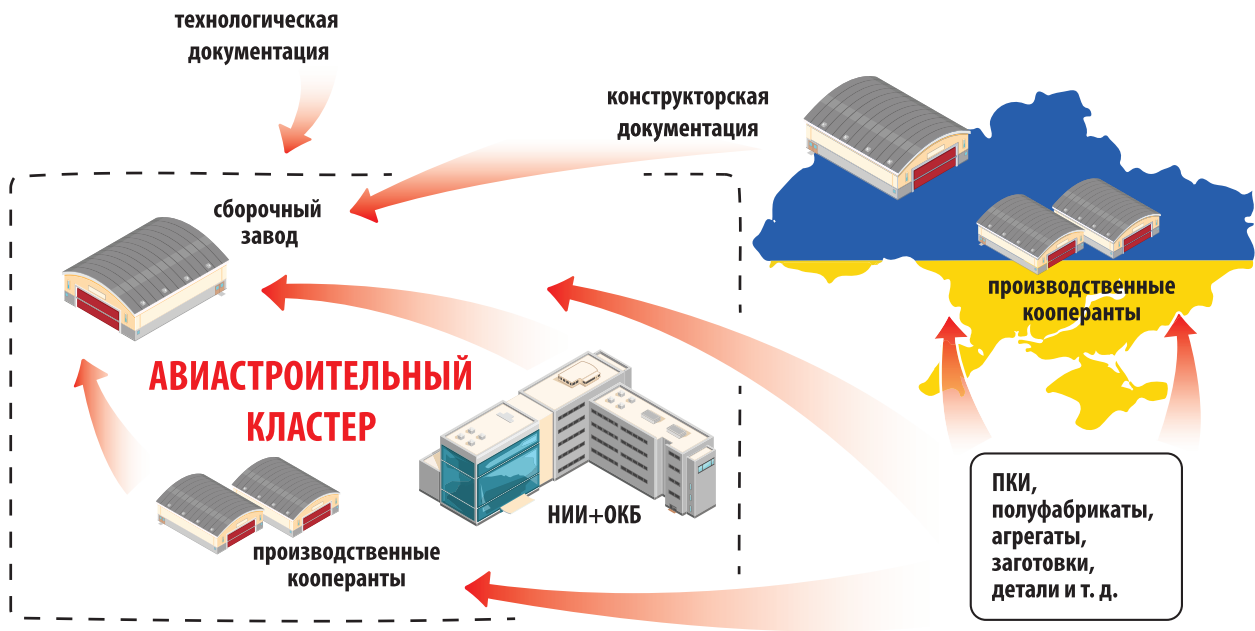


Рис. 10. Концептуальные взаимосвязи совместного кооперационного серийного производства отечественного среднего гражданского самолета транспортной категории

Особенности кооперационного самолетостроительного производства в стране Каспийского региона заключались, прежде всего, в том, что в стране отсутствовал опыт авиастроения, имелись практикующие специалисты по обслуживанию современных самолетов. Поэтому УкрНИИАТ, в тесном кон-

такте с ведущими специалистами ГП «АНТОНОВ», предложил заинтересованной стороне разработанную концепцию многовариантного подхода к решению задачи создания в стране национальной авиастроительной отрасли (рис. 11-16). Такой подход означал начало кооперации на основе комплек-

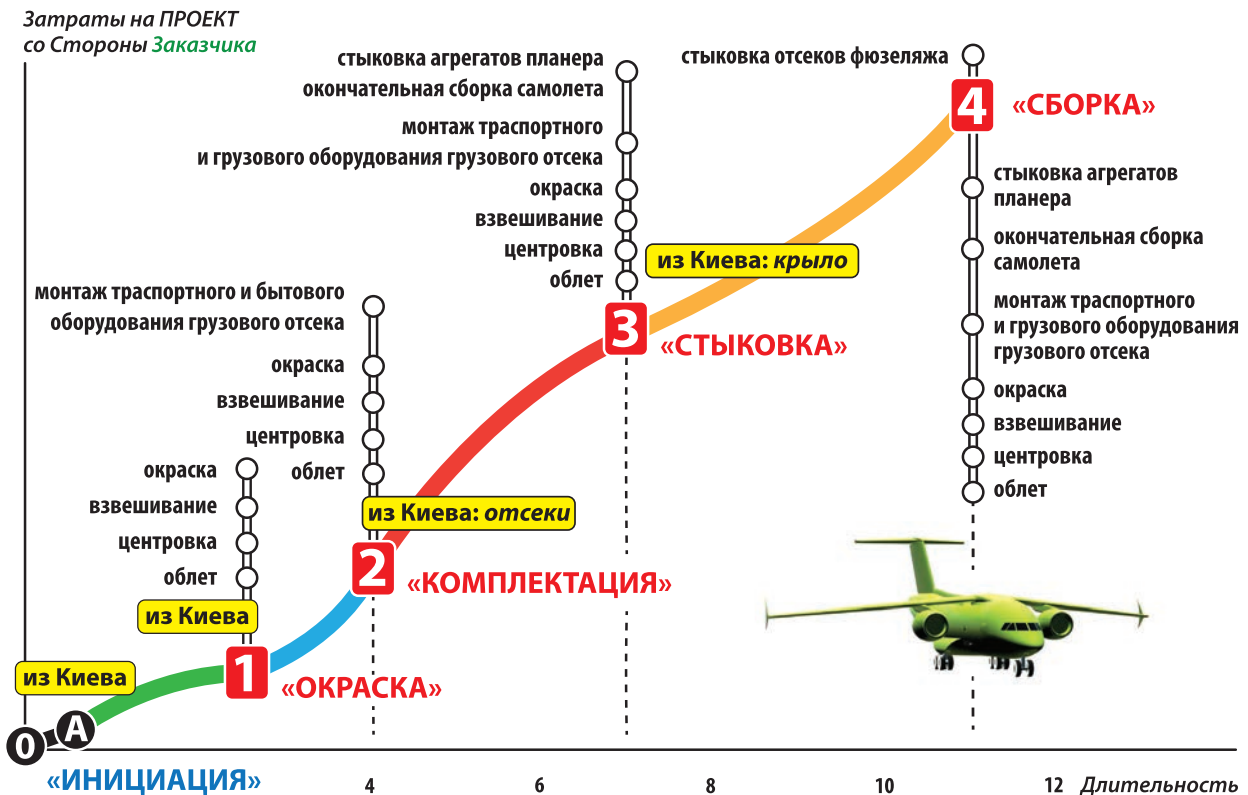


Рис. 11. Концепция многовариантного подхода (поэтапной локализации) к созданию совместного международного кооперационного серийного производства отечественного среднего гражданского самолета транспортной категории

- сборка и монтаж транспортного и бытового оборудования грузовой кабины
- окраска
- взвешивание и центровка
- контрольный облёт

- Разработчик
- Двигателестроитель
- Заказчик



Рис. 12. Этап локализации серийного сборочного производства «Окраска» / «Комплектация» (типовая модель 1)

- стыковка отсеков и общая сборка фюзеляжа; монтаж агрегатов грузового люка
- окончательная сборка
- сборка и монтаж транспортного и бытового оборудования грузовой кабины
- окраска
- взвешивание и центровка
- наземная подготовка и лётные испытания

- Разработчик
- Двигателестроитель
- Заказчик



Рис. 13. Этап локализации серийного сборочного производства «Стыковка» (типовая модель 2)

- сборка отсеков фюзеляжа
- стыковка отсеков и общая сборка фюзеляжа; монтаж агрегатов грузового люка
- окончательная сборка
- сборка и монтаж транспортного и бытового оборудования грузовой кабины
- окраска
- взвешивание и центровка
- наземная подготовка и лётные испытания

- Разработчик
- Двигателестроитель
- Заказчик



Рис. 14. Этап локализации серийного сборочного производства «Сборка» (типовая модель 3)

- сборка панелей и секций фюзеляжа
- сборка отсеков фюзеляжа
- стыковка отсеков и общая сборка фюзеляжа; монтаж агрегатов грузового люка
- окончательная сборка
- сборка и монтаж транспортного и бытового оборудования грузовой кабины
- окраска
- взвешивание и центровка
- наземная подготовка и лётные испытания

- Разработчик
- Двигателестроитель
- Заказчик



Рис. 15. Этап локализации серийного сборочного производства «Сборка +» (типовая модель 4)

тации укрупнённой технологии окончательной сборки (скорее, стыковки), включая последующую окраску и приёмо-сдаточные лётные испытания. Следующими этапами кооперации предлагалось углубление участие заказчика (локализация производства до 45...50%) вплоть до организации не только окончательной сборки, но и серийного сборочного производства панелей, секций и отсеков фюзеляжа планера самолёта. Институт разработал и предложил потенциальному заказчику «типовую дорожную карту» проекта создания кооперационного производства с учетом всех рассматриваемых моделей кооперации. Тема эта оказалась сложной, но актуальность её на сегодня не исчерпана.

Несколько позже похожие предложения кооперационного самолетостроительного производства стали рассматриваться другим потенциальным партнером украинского самолетостроения — фир-

мой из страны Персидского залива (рис. 17). Объектом кооперационного производства стал другой «средний гражданский самолет транспортной категории». Когда заинтересованные стороны вышли на этапы RFI (request for information) и RFP (request for proposal), у потенциального заказчика имелось вполне определенное понимание, как места размещения производства, так и ориентировочные объёмы выпуска готовой продукции.

Участвуя в этом проекте на самой начальной стадии, обсуждая и исследуя «идею» и «замыслы» со стороны разработчика самолета и со стороны потенциального заказчика, УкрНИИАТ, в свою очередь, предлагал заложить в основу концепции, обсуждений и оценок *многовариантный подход к моделям кооперационного серийного производства*. Подход, который бы в том числе учитывал, с одной стороны, доступность инвестиций, а с другой —



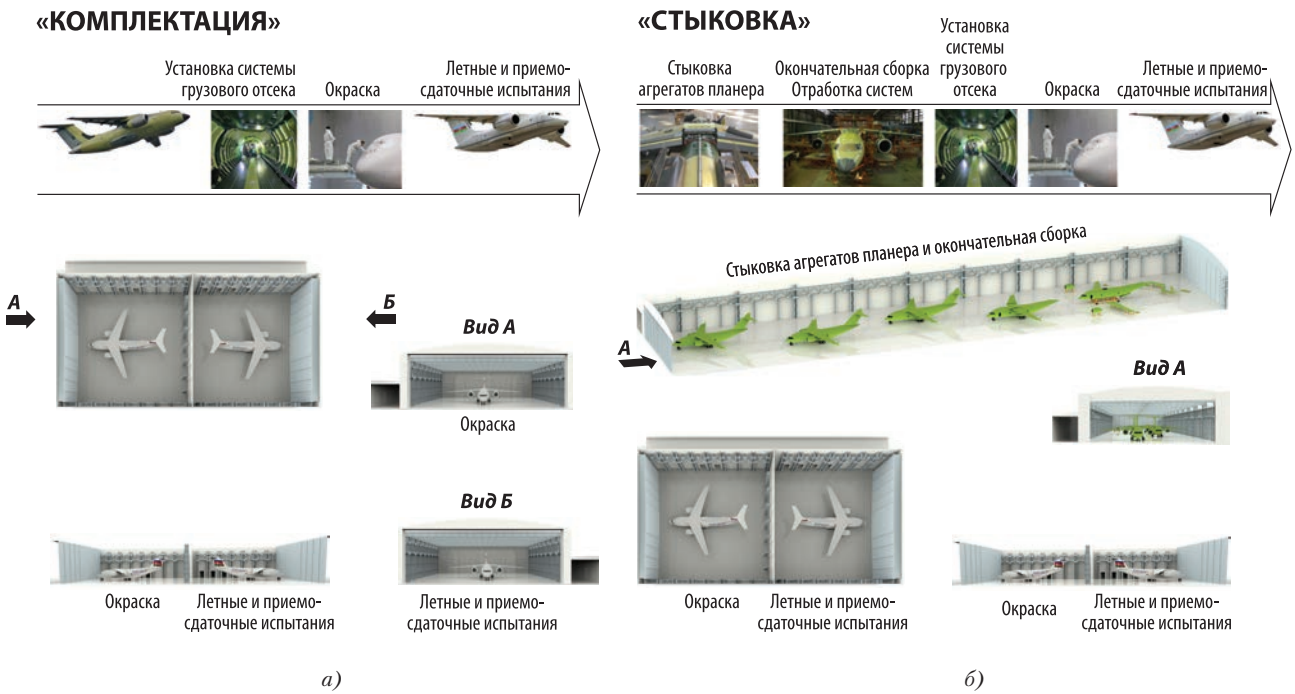


Рис. 16. Концепция реализации отдельных этапов локализации совместного кооперационного серийного производства отечественного среднего гражданского самолета транспортной категории: а – «Окраска» / «Комплектация» (рис. 12); б – «Стыковка» (рис. 13)



Рис. 17. Вариант модели концепции локализации и создания совместного производства самолетов в регионе Персидского залива

отсутствие самолётостроительной инфраструктуры, сверхнормативные сроки окупаемости проекта, а также целесообразность предусмотреть развитие линейки самолетов и рост объемов их производства.

Многочисленные встречи, презентации и совещания только лишь подтвердили неизбежность предложенного УкрНИИАТ поэтапного подхода к локализации и организации внедрения кооперационного серийного производства самолетов, в том

числе объективную потребность в модернизации технологической инфраструктуры у кооперанта — разработчика самолета (рис. 18), необходимость формирования современного нормативного и нормативно-технического базиса, обеспечивающего будущую авиационную деятельность партнеров самолетостроительного производства.

авиастроительного производства. Причём планировалось строительство не только самолётостроительного завода, но и завода по производству двигателей к самолёту.

На начальном этапе работ УкрНИИАТ взял на себя «оказание консультативных услуг в связи с разработкой проектов серийного производства

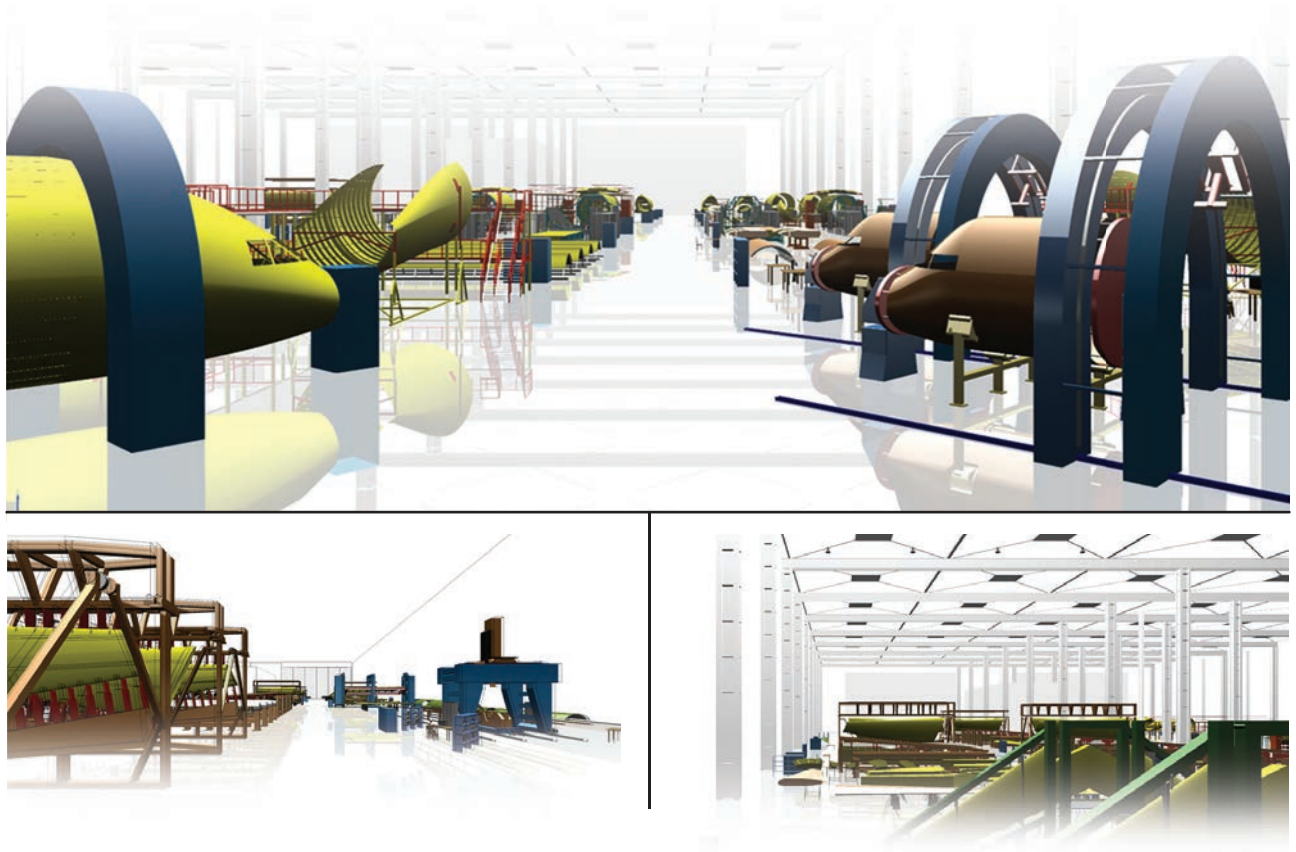


Рис. 18. Визуализация фрагментов концепции инвестиционного проекта модернизации самолетостроительного производства

Уже участвуя в тендерных соревнованиях на выполнение аванпроекта, и позже, выполняя субподрядные задачи для «технологического проекта», УкрНИИАТ выделял необходимость обоснования предложенного «подрядчиком» завышенного уровня автоматизации для прогнозируемой программы выпуска самолётов, следствием которого становилось завышение потребностей в инвестиционных ресурсах (рис. 19-21).

Работа УкрНИИАТ в проекте с китайскими партнерами существенно отличалась от двух выше-названных работ, прежде всего, масштабами проекта. Объектом сотрудничества потенциальные китайские заказчики определили «средний гражданский самолет транспортной категории и двигатель к нему». Изначально они не нуждались в исследовании возможных вариантов моделей производства, заказчики сразу же называли и объёмы выпуска самолетов, и место локализации серийного

среднего гражданского самолета транспортной категории и двигателя к нему в Китайской Народной Республике» (рис. 22-23). Результаты работы института — комплект пособий, предназначенных для использования при подготовке компанией из КНР «Технического задания на разработку технологической части проекта строительства завода». Впрочем, дальнейшее взаимодействие было приостановлено, в том числе из-за того, что китайские партнеры не сумели заключить с разработчиком самолета необходимые лицензионные договоры.

Несмотря на то, что все три международных кооперационных проекта организации серийного производства самолетов транспортной категории у партнеров за пределами Украины в настоящее время приостановлены, тем не менее УкрНИИАТ сформировал уникальный для отрасли научно-методический задел, получил практический опыт участия в подобных уникальных проектах и при-

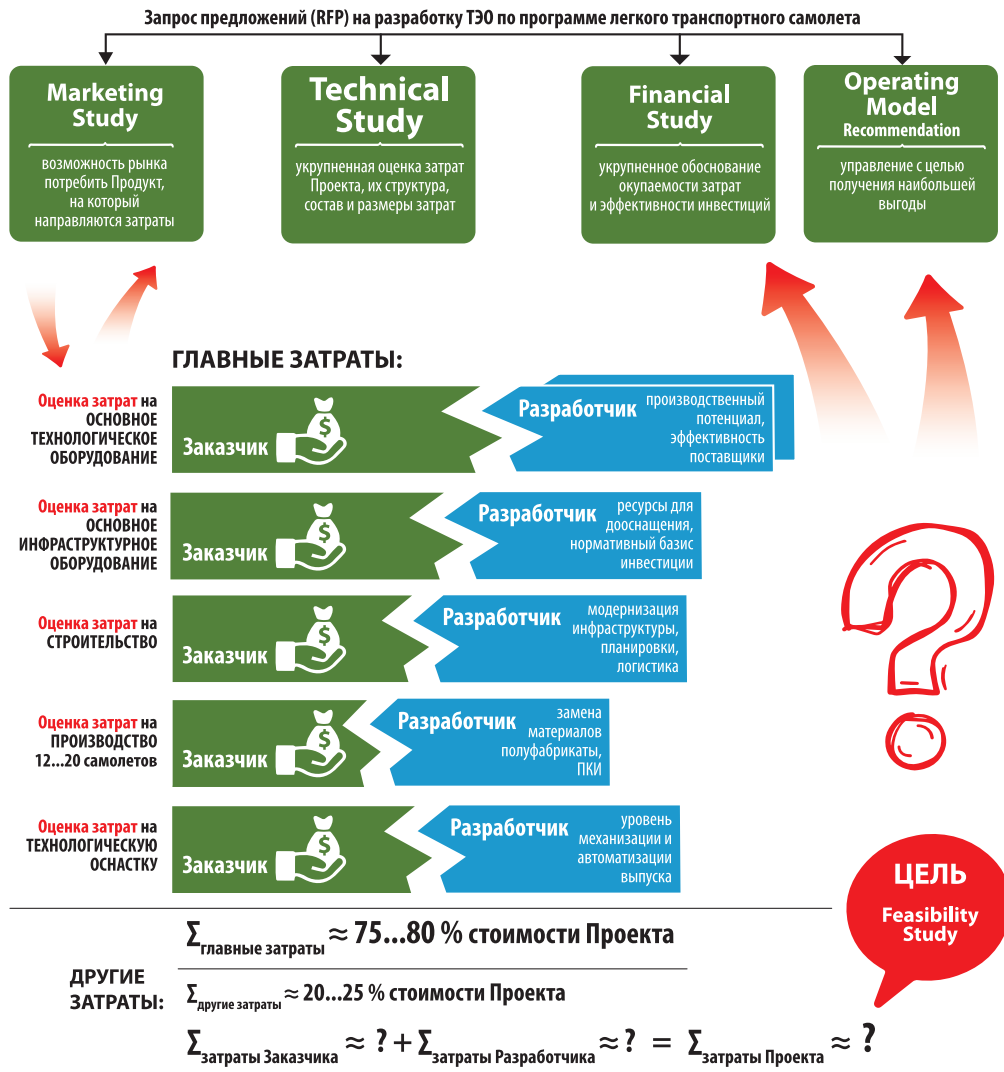


Рис. 19. Сущность технико-экономического обоснования (Feasibility Study)

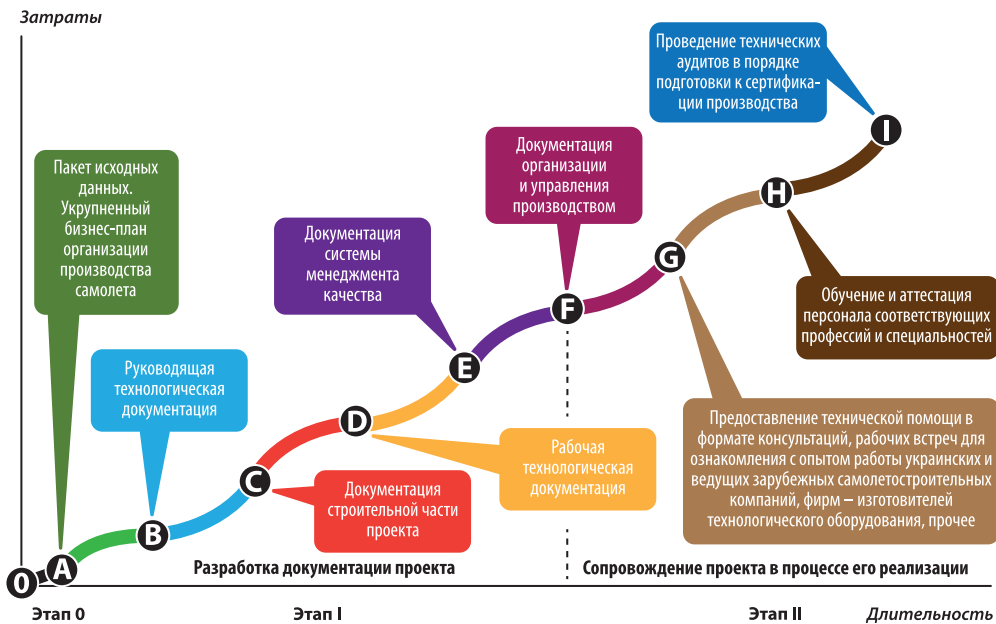


Рис. 20. Типовая дорожная карта разработки проекта организации производства самолетов (для всех моделей проекта)

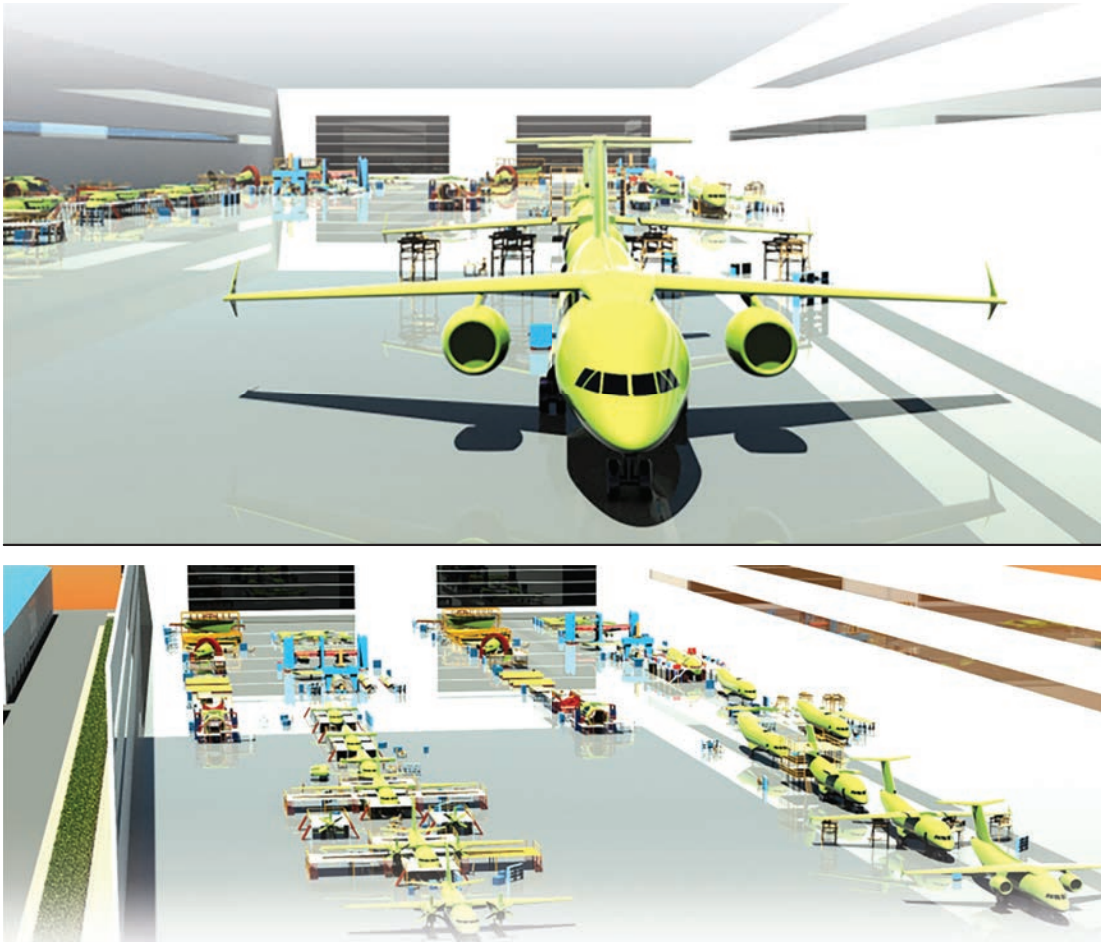


Рис. 21. Визуализация образа совместного производства самолетов в регионе Персидского залива

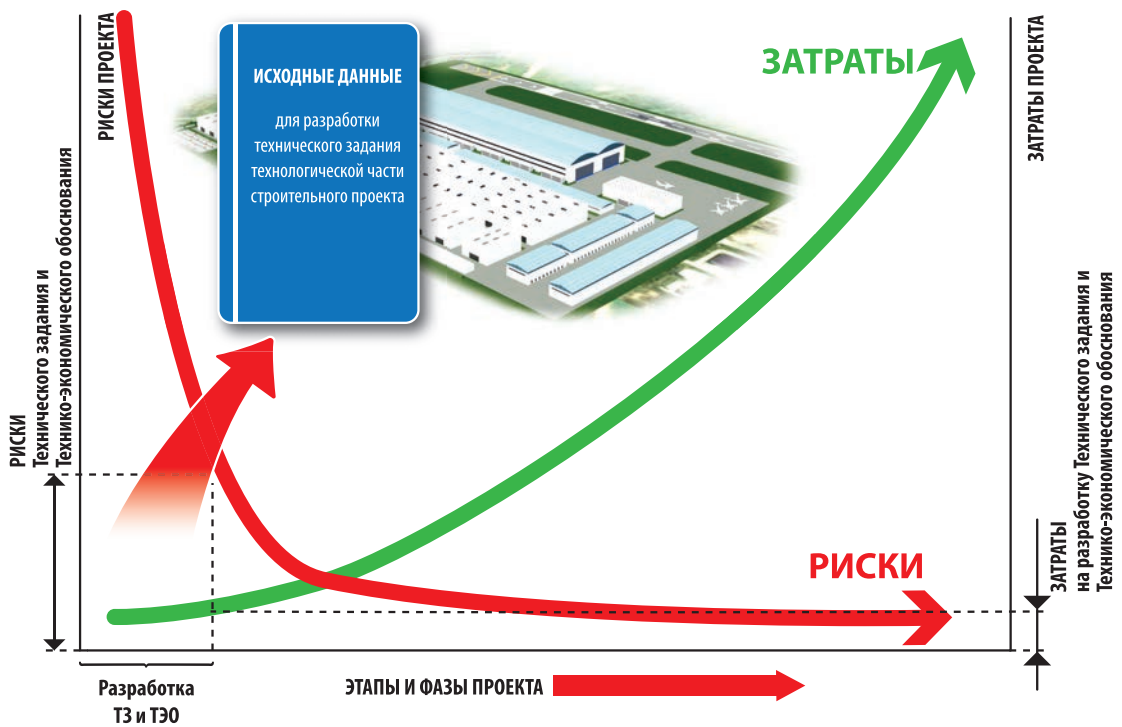


Рис. 22. Целесообразность альтернативного подхода к формированию исходных данных проекта создания совместного производства самолетов

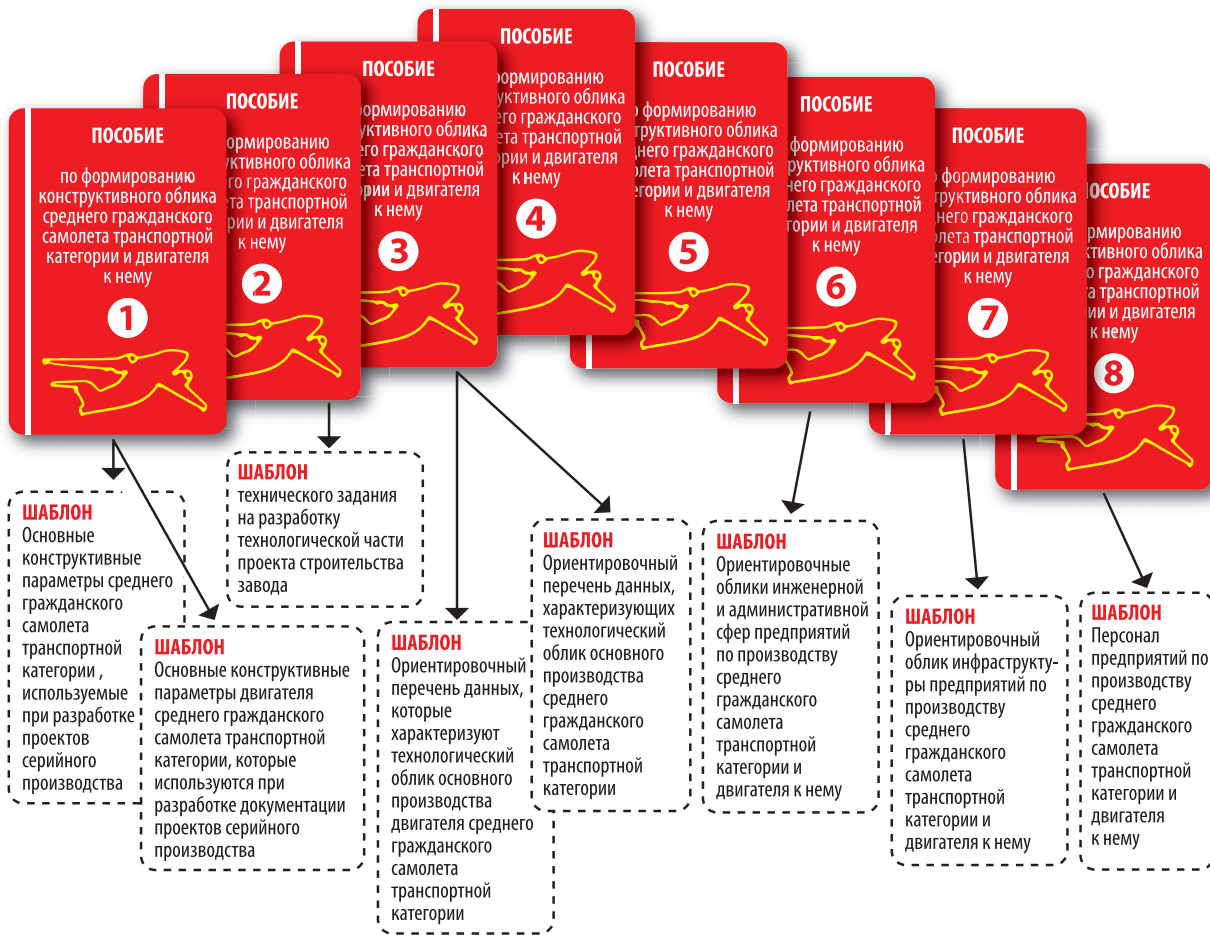


Рис. 23. Пособия УкрНИИАТ для формирования «Технического задания на разработку технологической части проекта строительства завода»

обрел важные компетенции для своей дальнейшей деятельности (рис. 24). Как следствие, оценивая методологические удаchi и ошибки, допущенные в этих работах, специалисты УкрНИИАТ сделали заключение о безусловной важности многовари-

антного подхода к формированию исходных данных в сложных наукоёмких проектах. Как рекомендация, Заказчикам не следует ограничивать ресурсы для выявления наиболее рациональных наборов начальных условий, моделей и параметров, позво-



Рис. 24. Укрупнённая структура документации проекта организации серийного производства самолетов транспортной категории у партнеров за пределами Украины

ляющих либо уверенно перейти к «инициации» работ по проекту, либо продолжить изучение вариантов «замысла», вплоть до отказа от участия в проекте.

Наряду со рассмотренными выше «знаковыми» работами, УкрНИИАТ продолжал выполнять свою миссию интегратора в области актуализации нормативно-технического базиса отечественного авиастроения, да и в целом наукоёмкого машиностроения (рис. 25). Как известно, предприятиями наукоёмких отраслей используется не только международная, но и обширная корпоративная нормативная база, которая теперь в значительной мере потеряла свою актуальность, особенно с учетом изменений в законодательстве Украины в части стандартизации. Соответственно, бывшие отраслевые подлежат ревизии для последующей (выборочной) актуализации, которая упрощенно означает приведение нормативов к современному состоянию, как минимум, в части ссылочных документов, а также сущностей всевозможных директивных положений, часто оперирующих уже несуществующими объектами — оборудованием, приборами, материалами, полуфабрикатами, процессами и прочее.

Последние годы УкрНИИАТ активно выступает с поддержкой любых интеграционных подходов, как в части отбора первоочередных нормативных документов, так и устранения дублирования и выявления заинтересованности в тех или иных стандартах и прочих регламентах. Институт готов участвовать не только в объединении усилий предприятий-партнеров, но и может взять на себя

какую-то часть работы по актуализации. Причем, состав работ по актуализации часто может сводиться всего лишь к переводу нормативов из существующих архаичных форматов представления в современные форматы цифровых документов. Кроме прочего, этим обеспечивается не только доступность для обновления, но и последующее сопровождение таких документов для поддержания их в актуальном состоянии.

Понятно, что немалая часть нормативных документов должна быть более сложно переработана и модернизирована. Здесь также известны объектно-ориентированные технологии, позволяющие обрабатывать и обобщать информационные массивы для последующего использования в обновляемых стандартах, руководящих материалах и инструкциях.

### 3. Обобщения

Современное состояние украинского самолетостроения косвенным образом, однако, всё же подтверждает известную идею про политико-экономические кластеры с минимум 300 млн. человек, в соответствие с которой серийное производство любой сложной наукоёмкой техники без вхождения в такой кластер невозможно (экономически не оправдано). В явном виде сегодня в мире несколько подобных образований: Европейский Союз (ЕС), Северная Америка, Китай, Индия и, наконец, Япония с Южной Кореей. Таким кластером когда-то был и Советский Союз. Сегодня Украина не входит ни в один из указанных кластеров, серийное

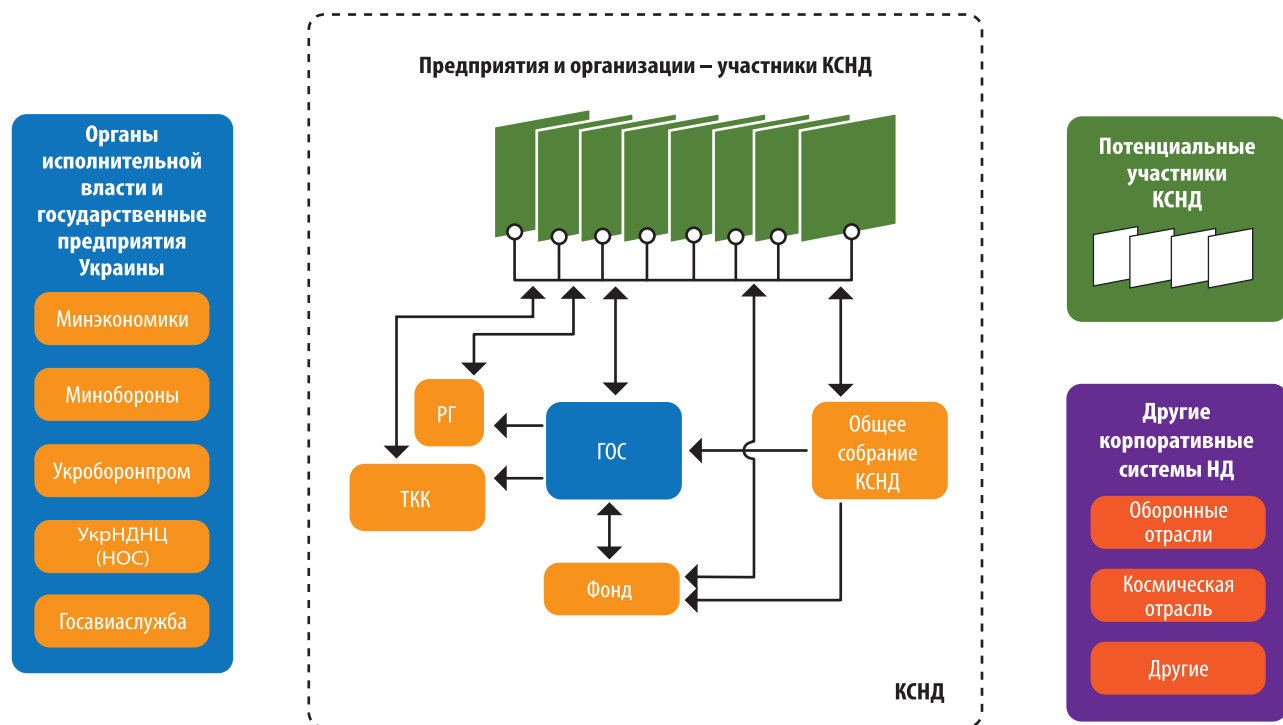


Рис. 25. Концептуальный подход к актуализации нормативного массива авиастроения и наукоёмкого машиностроения в целом

производство украинской наукоёмкой продукции является проблематичным. Впрочем, ситуация вполне понятна и нам хорошо известны усилия для вхождения страны в состав ЕС. С другой стороны, нынешним положением Украины уже сейчас можно умело воспользоваться для международной кооперационной производственной интеграции в серийном производстве сложной наукоёмкой продукции, включая ситуативное встраивание в рынки крупных экономических объединений, в том числе известных кластеров.

Будучи в границах СССР, и даже позже украинское самолетостроение имело рынки сбыта производимой продукции, достаточные по объёмам для серийного производства самолетов. Как известно, в современном положении резко сузились рыночные потребности в готовой украинской авиатехнике. Однако выход может находиться в реализации украинских интеграционных намерений, а именно — в создании кооперационных серийных самолетостроительных производств. Такое кооперационное разделение труда оставляло бы в Украине производство ключевых комплектующих изделий (крылья, центроплан, оперение, сборки фюзеляжа, мотогондолы и т.п.), а производители самолетов украинской конструкции на своих сборочных предприятиях изготавливали бы готовую продукцию — для своих политико-экономических кластеров. Именно эта стратегия развития отечественного самолетостроения (также и двигателестроения) была апробирована с участием УкрНИИАТ за прошедшую «пятилетку». Несмотря на отсутствие реальных результатов, полученные компетенции позволяют не только вернуться к обсуждению отложенных проектов, но и сформировать улучшенные условия участия в кооперации отечественных предприятий авиастроительной отрасли.

Безусловно, самым актуальным остается реализация отечественного проекта технологической модернизации самолетостроения. В связке со знаменитой конструкторской фирмой появляется возможность не только для сохранения отечественного авиастроения, но и для создания реальных предпосылок для возврата к украинскому серийному производству самолетов — такое время обязательно придёт.

Современные задачи, которые уже сейчас может решать УкрНИИАТ, касаются, прежде всего, усилий, чтобы «пробить» Государственную программу развития авиастроения до 2030 года (Программу-2030). У этой проблемы практически нет противников, все согласны, что эта задача имеет самый высокий приоритет. Поэтому имеющийся практический опыт УкрНИИАТ в совокупности с консолидированным энтузиазмом ведущих предприятий, обязательно приведет к позитивным результатам.

Кроме вышеназванных стратегических задач, УкрНИИАТ имеет и тактическое задание — в

современных условиях не прекращающейся деградации наукоёмкого машиностроения необходимо оставаться «на плаву». Здесь расчёты института не только на своих традиционных многолетних партнеров, но и на выход на рынок международных консалтинговых услуг, в том числе в программах, подобных CleanSky и прочее.

УкрНИИАТ благодарен своим неизменно постоянным и новым партнерам — ГП «АНТОНОВ», АО «Мотор Сич», ГП ЗМКБ «Прогресс», а также ГП «Львовский государственный авиационно-ремонтный завод» и ГП «Одесский авиационный завод» за сотрудничество и поддержку в совместных проектах и работах.

### Аббревиатуры

|          |   |
|----------|---|
| ADP      | — технологии передового цифрового производства  |
| RFI      | — Request for Information, запрос информации  |
| RFP      | — Request for Proposal, запрос предложения  |
| UNIDO    | — United Nations Industrial Development Organization, ЮНИДО, Организация Объединённых Наций по промышленному развитию |
| ГП       | — государственное предприятие   |
| ЕС       | — Европейский Союз  |
| ЗМКБ     | — Запорожское машиностроительное конструкторское бюро   |
| КМУ      | — Кабинет Министров Украины   |
| ЛА       | — летательный аппарат   |
| НИР      | — научно-исследовательская работа   |
| УкрНИИАТ | — Публичное акционерное общество «Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии»                |

### Литература

- [1] 35 лет на рынке высоких технологий [Текст] / Г. А. Кривов, А. И. Бабушкин, В. М. Белецкий [и др.]; под ред. проф. Г. А. Кривова. — Киев: МИИВЦ, 1999. — 231 с.: ил.; 24 см. — 250 экз.
- [2] Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии 40 лет в области высоких технологий [Текст] / Технологические системы. — №4(24). — 2004. — С. 3-22. — ISSN 2074-0603.
- [3] Кривов, Г. А. Этапы становления и развития Украинского научно-исследовательского института авиационной технологии [Текст] / Г. А. Кривов // Технологические системы. — №5(49). — 2009. — С. 7-21. — ISSN 2074-0603.
- [4] УКРНИИАТ в периодических и научно-технических изданиях (1999-2016): сб. научных трудов [Текст] / Ред. коллегия: Г.А. Кривов, К.О. Зворыкин,

- В.А. Матвиенко и др. — К.: КВИЦ, 2017. — 1160 с.: 638 ил.: 222 табл. — ISBN978-617-697-064-4
- [5] Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, 2019. Отчет о промышленном развитии — 2020. Индустриализация в цифровую эпоху. Обзор. Вена. UNIDO ID/449. — [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/UNIDO\\_IDR2020-Russian\\_overview.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/UNIDO_IDR2020-Russian_overview.pdf) (Web PDF).

*Krivov G. A.*

Ukrainian Research Institute of Aviation Technology, JSC. Ukraine, Kiev

**UKRRIAT TO CONTINUE WORKING DYNAMICALLY IN THE COMPLICATED FIELD OF HIGH-TECH CONSULTING**

*This paper presents next five-year summary of results of Ukrainian Research Institute of Aviation Technology (UkrRIAT, JSC) activities dedicated to its jubilee since establishment. It is traditionally considered the up-to-date condition of Ukrainian Hi-Tech industry compared to past periods of time and in the context of main trends of the world aircraft industry development.*

*UkrRIAT's activity is presented by the most valuable projects and results which during the considered five-year period mainly defined the contemporary shape of Institute in the frame of its life-cycle today's stage.*

*There were presented high-level forecasts for estimated perspective business processes of UkrRIAT in conditions of the Ukrainian aircraft industry development positive trends.* [dx.doi.org/10.29010/88.1]

Keywords: *Ukrainian Research Institute of Aviation Technology; UkrRIAT; high-tech industry; project; life cycle.*

**References**

- [1] Krivov G. A., et al. (1999) 35 years on the market of high technologies — Kiev, MIIVC. -231 p. (In Russian)
- [2] Ukrainian Research Institute of Aviation Technology — 40 years in the Sphere of High Technologies/ G. A. Krivov // Technological Systems. — #4(24). — 2004. — P. 3-22. — ISSN 2074-0603. (In Russian)
- [3] Krivov, G. A. Stages of formation and development of the Ukrainian Research Institute of Aviation Technology / G. A. Krivov // Technological Systems. — #5(49).- 2009. — P. 7-21. — ISSN 2074-0603. (In Russian)
- [4] UkrRIAT in periodicals and scientific-technical publications (1999-2016): Sat. scientific works (2017) / Ed. board: G. A. Krivov, C. O. Zvorykin, V. A. Matvienko et al. — Kiev, KVIC, 2017/ — 1160 p. — ISBN978-617-697-064-4 (In Russian)
- [5] United Nations Industrial Development Organization, 2019. Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age. Overview. Vienna. UNIDO ID/449/ — [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/UNIDO\\_IDR2020-English\\_overview.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/UNIDO_IDR2020-English_overview.pdf) (Web PDF). (In Russian)