

**ОТЧЕТ ПО СТОИМОСТНОМУ АНАЛИЗУ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»**

**ОТЧЕТ ПО СТОИМОСТНОМУ АНАЛИЗУ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»**

По состоянию на 31 декабря 2003 г.

№ 003872/001

Дата составления: 5 марта 2004 г.



5 марта 2004 г.

Массу А.М.  
Генеральному директору  
ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»  
111020, г. Москва  
ул. Солдатская, д. 3

**Заключение об анализе рыночной стоимости интеллектуальной собственности  
ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» по состоянию на 31 декабря 2003 г.**

Уважаемый Александр Михайлович,

В соответствии с договором об оказании консультационных услуг № VAL/2004-006 от 22 января 2004 г. и дополнением №1 к указанному договору от 5 марта 2004 г. между ООО «Эрнст энд Янг - стоимостное консультирование» (далее по тексту – «Оценщик») и ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» (далее по тексту - «Заказчик»), мы провели стоимостной анализ рыночной стоимости интеллектуальной собственности ООО «АНПЦ «ЭКИП» в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» и патентов № 2015941, № 2015942 и № 2033945 по состоянию на 31 декабря 2003 г.

Назначением данного стоимостного анализа является оказание содействия руководству ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в определении рыночной стоимости вышеперечисленных объектов интеллектуальной собственности, а также для обсуждения проекта с потенциальными инвесторами и не должен рассматриваться для принятия каких-либо иных решений.

В соответствии с достигнутой договоренностью, в данном отчете обобщены результаты анализа рыночной стоимости интеллектуальной собственности в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» (далее по тексту – «Технология») и патентов № 2015941, № 2015942 и № 2033945 (далее по тексту - «Патенты») по состоянию на 31 декабря 2003 г. (далее по тексту - «Дата оценки»).

Для целей настоящего стоимостного анализа, мы использовали определение рыночной стоимости, содержащееся в Стандартах оценки, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 года №519.

*Рыночная стоимость объекта оценки – наиболее вероятная цена, по которой объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства.*

Данное заключение было подготовлено в соответствии с объемом работ, который был нами совместно определен в Договоре на оказание услуг, а также в соответствии с утвержденными стандартами оценки в Российской Федерации и Международными Стандартами Оценки.

Результаты нашей работы, включая описание объекта оценки, процедуры оценки, обоснование выбора используемых подходов и методов оценки, сделанные допущения, согласование результатов и заключение о стоимости, ограничительные условия, а также подтверждение объективности и независимости, изложены в форме обобщенного Отчета по стоимостному анализу № 003872/001 от 5 марта 2004 г., неотъемлемой частью которого является настоящее заключение, и предназначены исключительно для использования руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

На основе проведенного стоимостного анализа, изложенного в отчете, мы полагаем, что рыночная стоимость интеллектуальной собственности в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» и патентов № 2015941, № 2015942 и № 2033945 по состоянию на 31 декабря 2003 г. составляет, округленно:

**1 250 000 тыс. долл. США**

**(один миллиард двести пятьдесят тысяч  
долларов США)**

Специальное допущение: Заключение о стоимости, содержащееся в настоящем отчете, зависит от наличия спроса на продукцию, выпущенную с использованием запатентованной концепции. Рассматриваемая технология на дату проведения анализа не прошла полностью все испытания, сертификацию и не использовалась в коммерческих целях, в связи с чем перспективы ее коммерческого применения оценены не достаточно. В своем анализе мы исходили из допущения о возможности успешного коммерческого применения данной технологии, которое обеспечит прогнозируемый уровень выручки. В случае, если технология будет применяться менее успешно, то указанная стоимость должна быть снижена.

Результаты оценки элементов интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» обобщены в таблице ниже.

| Наименование          | Стоимость на 31 декабря 2003 г., тыс. долл. США |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Технология «ЭКИП»     | 1 250 000                                       |
| в т.ч.:               |                                                 |
| Патент № 2015941      | 80 000                                          |
| Патент № 2015942      | 40 000                                          |
| Патент № 2033945      | 280 000                                         |
| <b>Всего патенты:</b> | <b>400 000</b>                                  |

При анализе рыночной стоимости интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП», мы применили доходный подход, в частности, метод освобождения от роялти.

Расчет стоимости был произведен на основании данных бухгалтерской и управленческой отчетности, бизнес-планов и иной информации, предоставленной руководством ЗАО «АНПЦ



«ЭКИП», данных информационных агентств, интервью с руководителями и ведущими специалистами служб и отделов Заказчика.

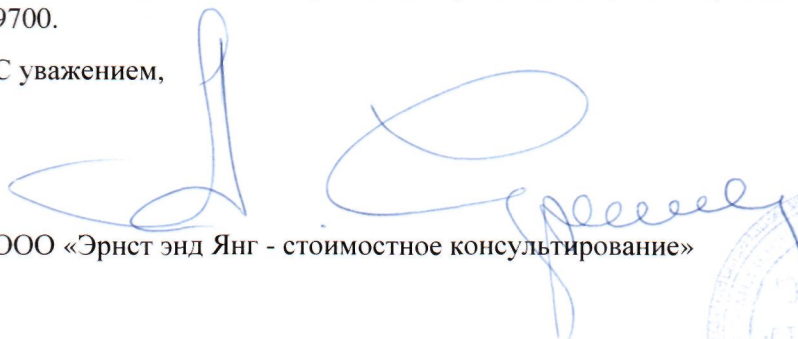
Краткое описание объекта стоимостного анализа, описание этапов проведенного анализа, использованных методов оценки, источников информации, основных допущений и ограничивающих условий представлено в Отчете по стоимостному анализу. Рабочие материалы находятся у Оценщика.

Копии лицензии на осуществление оценочной деятельности и страхового полиса содержатся в приложении к Отчету по стоимостному анализу.

Настоящий отчет предназначен для использования исключительно в указанных в нем целях и с обязательным учетом указанного в отчете определения стоимости, а также условий, допущений и ограничений, содержащихся в Отчете по стоимостному анализу. Использование отчета каким-либо иным образом не предусмотрено. Настоящий отчет, целиком или частично, не подлежит тиражированию по рекламным, информационным каналам, каналам продаж или связей с общественностью, а также в любых государственных или любых частных средствах массовой информации иначе как с письменного согласия Оценщика.

Мы были рады возможности оказать ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» услуги в области оценки бизнеса. В случае каких-либо вопросов или необходимости получения дополнительной информации, просьба общаться к Акопу Саркисяну, Джеральду Гейджу или Эдгару Рагелю по тел. (095) 755-9700.

С уважением,

  
ООО «Эрнст энд Янг - стоимостное консультирование»



# Содержание

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>                                                                 | <b>1</b>  |
| <b>УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ .....</b>                                                        | <b>3</b>  |
| <b>1. ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ И ВЫВОДЫ .....</b>                                                 | <b>4</b>  |
| <b>2. СЕРТИФИКАТ ОЦЕНКИ .....</b>                                                       | <b>5</b>  |
| <b>3. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ДОПУЩЕНИЯ .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| 3.1. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ .....                                                      | 6         |
| 3.2. ДОПУЩЕНИЯ.....                                                                     | 7         |
| <b>4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ<br/>ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ .....</b> | <b>9</b>  |
| 4.1. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ И ОБОСНОВАНИЕ ИХ<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....               | 9         |
| 4.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ.....                                          | 9         |
| <b>5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ .....</b>                                                 | <b>10</b> |
| 5.1. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ .....                                                      | 10        |
| 5.2. ПАТЕНТ № 2015941 .....                                                             | 10        |
| 5.3. ПАТЕНТ № 2015942 .....                                                             | 12        |
| 5.4. ПАТЕНТ № 2033945 .....                                                             | 15        |
| 5.5. ОПИСАНИЕ «НОУ-ХАУ».....                                                            | 19        |
| <b>6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП» .....</b>                                   | <b>22</b> |
| 6.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ КЛАССА «ЭКИП» .....                       | 22        |
| 6.2. ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ<br>АППАРАТОВ «ЭКИП».....     | 27        |
| <b>7. ОПИСАНИЕ ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».....</b>                                                | <b>29</b> |
| 7.1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....                                                           | 29        |
| 7.2. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» .....                                             | 29        |
| 7.3. СТРУКТУРА АКЦИОНЕРНОГО КАПИТАЛА.....                                               | 30        |
| 7.4. ПЕРСОНАЛ .....                                                                     | 30        |
| <b>8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОССИИ.....</b>                                         | <b>32</b> |
| 8.1. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ.....                                                          | 32        |
| 8.2. ОБЩЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ.....                                                   | 32        |
| 8.3. ИНФЛЯЦИЯ .....                                                                     | 32        |
| 8.4. ВВП.....                                                                           | 33        |
| 8.5. ОБМЕННЫЙ КУРС .....                                                                | 34        |
| 8.6. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ СПРОС .....                                                        | 35        |
| 8.7. ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ .....                                             | 35        |
| 8.8. ИНВЕСТИЦИИ .....                                                                   | 36        |
| 8.9. ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ.....                                                              | 37        |
| 8.10. СТРАНОВОЙ РЕЙТИНГ .....                                                           | 38        |



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.11. ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ .....                                           | 38        |
| 8.12. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ .....                | 40        |
| <b>9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ.....</b>                                          | <b>43</b> |
| 9.1. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ .....                                        | 43        |
| 9.2. МИРОВОЙ РЫНОК ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА .....                         | 43        |
| 9.3. РОССИЙСКИЙ РЫНОК АВИАТРАНСПОРТА.....                              | 45        |
| <b>10. ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ .....</b>                                    | <b>54</b> |
| 10.1. ВВЕДЕНИЕ.....                                                    | 54        |
| 10.2. РАЗРАБОТКА, ИСПЫТАНИЕ И ДОВЕДЕНИЕ ДО СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА..... | 54        |
| 10.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....                          | 56        |
| <b>11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ.....</b>              | <b>59</b> |
| 11.1. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД .....                                            | 59        |
| 11.2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД.....                                        | 60        |
| 11.3. ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД.....                                            | 61        |
| 11.4. СОГЛАСОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТОИМОСТИ.....           | 61        |
| 11.5. ВЫБРАННАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИИ «ЭКИП» .....             | 62        |
| <b>12 ДОХОДНЫЙ ПОДХОД.....</b>                                         | <b>65</b> |
| 12.1. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ .....                                       | 65        |
| 12.2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВЕННОСТИ.....                                       | 65        |
| 12.3. МЕТОД ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ РОЯЛТИ .....                               | 66        |
| 12.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ.....                          | 73        |
| 12.5. РЕЗУЛЬТАТ ДОХОДНОГО ПОДХОДА.....                                 | 73        |
| <b>13. ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТОИМОСТИ.....</b>                                 | <b>76</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>                                                | <b>77</b> |

## Условные сокращения

| Сокращение  | Пояснение                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| EIU         | Economist Intelligence Unit                                            |
| TCAS        | Система предупреждения столкновений в воздухе                          |
| ВВП         | Валовый внутренний продукт                                             |
| ВС          | Воздушное судно                                                        |
| ГКО-ОФЗ     | Государственные краткосрочные облигации – облигации федерального займа |
| ГКО-АД      | Государственные краткосрочные облигации - амортизируемый доход         |
| ГКО-ФД      | Государственные краткосрочные облигации - фиксированный доход          |
| ГСГА        | Государственная служба гражданской авиации                             |
| Дата оценки | 31 декабря 2003 г.                                                     |
| ЕС          | Европейский Союз                                                       |
| Заказчик    | ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»                                                       |
| ИКАО (ICAO) | Международная организация гражданской авиации                          |
| ИПЦ         | Индекс потребительских цен                                             |
| ИЦП         | Индекс цен производителей                                              |
| Компания    | ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»                                                       |
| ЛА          | Летательный аппарат                                                    |
| Отчет       | Данный отчет по стоимостному анализу                                   |
| Оценщик     | ЗАО «Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование»                     |
| ОЭСР        | Организация экономического сотрудничества и развития                   |
| Пкм.        | Пассажиры-километры                                                    |
| Ткм.        | Тонно-километры                                                        |
| ЦБ          | Центральный банк РФ                                                    |



## 1. Основные факты и выводы

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дата составления отчета:                   | 5 марта 2004 г.                                                                                                                                                                                                                        |
| № Отчета:                                  | № 003872/001                                                                                                                                                                                                                           |
| Основание проведения стоимостного анализа: | Договор об оказании услуг по стоимостному анализу № VAL/2004-006 от 22 января 2004 г. и дополнение №1 к указанному договору от 5 марта 2004 г.<br>Заказчик работ - ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»<br>Россия, 111020, г. Москва, ул. Солдатская, д. 3 |
| Юридический адрес оценщика:                | ЗАО «Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование»<br>Россия, 115035, Москва, Садовническая наб., д. 77, стр. 1                                                                                                                        |
| Сведения о выданной лицензии:              | Лицензия на осуществление оценочной деятельности №003632 от 8 февраля 2002 г., выданная Министерством имущественных отношений РФ сроком на 3 года.                                                                                     |
| Объект Оценки:                             | Рыночная стоимость интеллектуальной собственности в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» и патентов № 2015941, № 2015942 и № 2033945.                                                                                         |
| Цель и назначение оценки:                  | Целью оценки является определение рыночной стоимости объекта оценки. Результаты оценки будут использоваться Заказчиком для принятия внутренних управленческих решений, а также для обсуждения проекта с потенциальными инвесторами.    |
| Дата оценки:                               | 31 декабря 2003 г.                                                                                                                                                                                                                     |
| Определение стоимости:                     | Рыночная стоимость согласно Закону РФ «Об оценочной деятельности» и Стандартам оценки, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 года №519.                                                        |
| Вывод об итоговой стоимости объекта оценки | <b>Рыночная стоимость интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе технологии «ЭКИП» и патентов № 2015941, № 2015942 и № 2033945 составляет:</b>                                                                          |

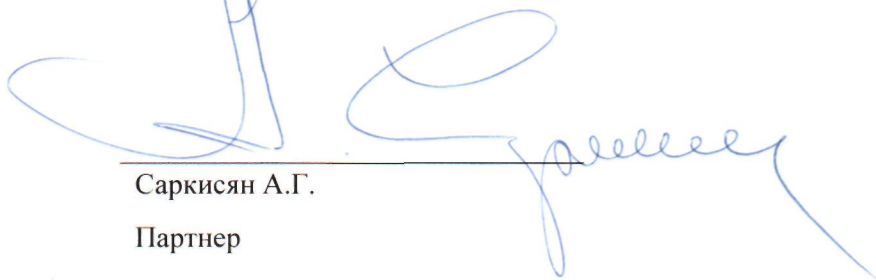
**1 250 000 тыс. долл. США**

(один миллиард двести пятьдесят тысяч  
долларов США)

## 2. Сертификат оценки

Подписавшие данный Отчет оценщики (далее: Оценщики) настоящим удостоверяют, что в соответствие с имеющимися у них данными:

1. Факты, изложенные в Отчете, верны и соответствуют действительности в пределах допущений и ограничительных условий, являющихся неотъемлемой частью Отчета.
2. Содержащиеся в Отчете анализ, мнения и заключения принадлежат самим Оценщикам и действительны строго в пределах ограничительных условий и допущений, являющихся частью настоящего Отчета.
3. Оценщики не имеют ни настоящей, ни ожидаемой заинтересованности в оцениваемом имуществе, и действуют непредвзято и без предубеждения по отношению к участвующим сторонам.
4. Вознаграждение Оценщиков не зависит от итоговой оценки стоимости, а также от тех событий, которые могут наступить в результате использования Компанией или третьими сторонами выводов и заключений, содержащихся в Отчете.
5. Лицу, подписавшему данный отчет, никто не оказывал существенного профессионального содействия кроме Джеральда Гейджа, Эдгара Рагельса, Марины Костенец и Азера Мамедова, проводивших исследования, анализирувавших данные и принимавших участия в подготовке отчета.
6. С учетом имеющихся знаний и опыта Оценщики удостоверяют, что изложенные в Отчете факты, на основе которых проводился анализ, делались выводы и заключения, достоверны и не содержат ошибок.
7. Анализ был проведен, и Отчет составлен в соответствии с Федеральным Законом №135-ФЗ от 29.07.98 г. «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», российских и международных Стандартов оценки, системой нормативных документов, представленных в списке использованных источников.
8. В процессе сбора, анализа данных и проведения расчетов ни одно лицо не оказывало давления на Оценщиков, подписавших настоящий Отчет.



Саркисян А.Г.  
Партнер



## 3. Ограничительные условия и допущения

### 3.1. Ограничительные условия

Сертификат качества оценки, ограничивается нижеследующими допущениями и ограничивающими условиями, являющимися неотъемлемой частью настоящего отчета.

Исходя из нижеследующей трактовки и договоренностей, настоящие условия подразумевают их полное и однозначное понимание Оценщиком и Заказчиком, именуемыми далее по тексту Сторонами, а также факт того, что все положения, результаты переговоров и заявления, не оговоренные в тексте отчета, теряют силу. Настоящие условия не могут быть изменены или преобразованы иным образом кроме как за подписью обеих сторон. Настоящие условия распространяются и на правопреемников и исполнителей Сторон.

Выполненный стоимостной анализ рыночной стоимости интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» основывался на исторической и прогнозной информации, включая основные допущения и финансовый прогноз, предоставленных руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

Работа, выполненная Оценщиком по данному проекту, отличается от аудита или обзорной проверки. Настоящий отчет составлен на основании направленных руководством запросов и проведенных собеседований, анализа финансовой отчетности, информации и других представленных Оценщику документов, а также аналитических процедур, выполненных в отношении предоставленных данных. Кроме как в той степени, в которой это предусматривалось запросом и согласием Заказчика на выполнение такой работы со стороны Оценщика, Оценщик не проверял достоверность и полноту данных или информации и пояснений, полученных от руководства. Соответственно, работа, выполненная Оценщиком, значительно уступает по объему аудиторской или обзорной проверке.

Оценщик не проводил независимого анализа предоставленных данных и не проверял их каким-либо иным образом; соответственно, Оценщик не выражает какого-либо мнения и не делает никакого заключения относительно точности и полноты этих данных.

Подготовка рекомендаций по оценке стоимости и анализ излагаемых в настоящем отчете вопросов представляют собой стандартную практику оценки. Оказанные услуги ограничиваются квалификацией Оценщика в области оценки и не включают в себя прочие услуги по аудиту, консультированию или налогообложению, которые могут быть оказаны компанией «Эрнст энд Янг».

Анализ прав собственности, связанных с интеллектуальной собственностью, не проводился. Предполагается, что права собственности владельцев интеллектуальной собственности являются законными. Оценщик не берет на себя ответственности за правовые аспекты, включая какие-либо права требования или обременения, которые могут существовать в отношении интеллектуальной собственности, если в отчете не указано иное.

Настоящий отчет предназначен для использования исключительно в указанных в нем целях и с обязательным учетом указанного в отчете определения стоимости, а также условий, допущений и ограничений, содержащихся в Отчете по стоимостному анализу. Использование отчета



### 3. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

каким-либо иным образом не предусмотрено. Настоящий отчет, целиком или частично, не подлежит тиражированию по рекламным, информационным каналам, каналам продаж или связей с общественностью, а также в любых государственных или любых частных средствах массовой информации иначе как с письменного согласия Оценщика.

Приведенная в Отчете стоимость не призвана отражать стоимость интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» на какую-либо дату, отличную от фактической даты, которая указана в настоящем отчете. Изменения конъюнктуры рынка могут привести к существенным изменениям величины рекомендуемой стоимости по сравнению с рекомендациями на дату оценки. Оценщик не несет ответственности за изменения конъюнктуры рынка или за неспособность владельцев реализовать свои права собственности на интеллектуальную собственность ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» по цене, равной стоимости, указанной в данном отчете.

В ходе анализа руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» предоставило Оценщику информацию в письменной, устной и электронной форме относительно структуры, деятельности и прогнозных финансовых результатов ЗАО «АНПЦ «ЭКИП». В процессе анализа и подготовки данного отчета Оценщик полагался на достоверность этой информации. Несмотря на то, что Оценщик использовал ряд альтернативных источников вне Компании для проверки полученной информации, Оценщик не может разделить с руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» ответственность за ее точность и полноту.

Отчет, подготовленный Оценщиком, основан на допущении о соблюдении всех применимых федеральных, региональных, местных земельных, природоохранных и иных аналогичных законов и нормативных актов, за исключением специально оговоренных случаев.

Руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» принимает на себя ответственность за конечное использование результатов данного отчета.

Ни «Эрнст энд Янг», ни кто-либо из лиц, подписавших этот отчет, не могут привлекаться к даче свидетельских показаний или к участию в судебных разбирательствах в связи с данным отчетом, если это не предусмотрено конкретными предварительными договоренностями или решением суда.

#### 3.2. Допущения

Специальное допущение: Заключение о стоимости, содержащееся в настоящем отчете, зависит от наличия спроса на продукцию, выпущенную с использованием запатентованной концепции. Рассматриваемая технология на дату проведения анализа не прошла полностью все испытания, сертификацию и не использовалась в коммерческих целях, в связи с чем перспективы ее коммерческого применения оценены не достаточно. В своем анализе мы исходили из допущения о возможности успешного коммерческого применения данной технологии, которое обеспечит прогнозируемый уровень выручки. В случае, если технология будет применяться менее успешно, то указанная стоимость должна быть снижена.

Оценщик исходил из допущения, что предоставленная ему прогнозная финансовая информация основана на ожиданиях руководства ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в отношении конкуренции и



### 3. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

экономических условий и их влияния на будущую деятельность компании, а также, что руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» последовательно использовало ключевые допущения в течение периода оценки и не упустило из внимания факторы, которые могут являться значимыми. Кроме того, Оценщик исходил из допущения, что руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» осознает, что любые такие упущения или представление неверных данных могут оказать существенное влияние на результаты анализа стоимости интеллектуальной собственности.

Следует отметить, что данный анализ производился, исходя из предположении, что интеллектуальная собственность будут использоваться в рамках существующей стратегии. Однако не исключено, что в будущем владельцы ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» смогут найти более эффективный способ распоряжения интеллектуальной собственностью.

## 4. Применяемые стандарты оценки и последовательность проведения оценки

### 4.1. Применяемые стандарты оценки и обоснование их использования

В соответствии с заданием на проведение стоимостного анализа рыночная стоимость Объекта оценки определялась на основе Федерального закона № 135-ФЗ от 29.07.1998 г. «Об оценочной деятельности в РФ», обязательных Стандартов оценки РФ, утвержденных Постановлением Правительства РФ № 519 от 06.07.2001 г., основных принципов оценки, сформулированных в Международных стандартах оценки МСО в редакции 2003 г.

Применение МСО в редакции 2003 г. (6 издание) связано с тем, что данные стандарты определяют основополагающие принципы оценки, применяемые при проведении оценочных работ, и обобщают мировой опыт, накопленный оценочным сообществом в ходе своей деятельности.

### 4.2. Последовательность проведения оценки

Процедура оценки установлена Стандартами оценки, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 519 от 06.07.2001 г., и включает в себя следующие шаги:

- Заключение с заказчиком договора по стоимостному анализу.
- Установление количественных и качественных характеристик объекта оценки.
- Анализ рынка, к которому относится объект оценки.
- Выбор метода (методов) оценки в рамках каждого из подходов к оценке и осуществление необходимых расчетов.
- Обобщение результатов, полученных в рамках каждого из подходов к оценке, и определение итоговой величины стоимости объекта оценки.
- Составление и передача заказчику отчета по стоимостному анализу.



## 5. Описание объекта оценки

### 5.1. Описание объекта оценки

Объектом оценки является интеллектуальная собственность ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе:

1. Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г., (приоритет от 14.10.1991г.);
2. Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991г.);
3. Патент № 2033945 на изобретение «Летательный аппарат, система управления отсосом пограничного слоя, система управления вдувом в пограничный слой, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки фюзеляжа и его взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке» от 30.04.1995 г. (приоритет от 22.05.1992 г.);
4. Технология летательного аппарата «ЭКИП».

### 5.2. Патент № 2015941

#### 5.2.1. Краткая информация

Краткая информация о патенте № 2015941 представлена в таблице ниже.

Таблица 1. Краткая информация о патенте № 2015941.

| Наименование                                            | Описание                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Объект изобретения:                                     | Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата.                                                                                                                     |
| Авторы изобретения:                                     | Щукин Лев Николаевич, Шибанов Анатолий Петрович, Щукин Илья Львович, Карелин Виктор Георгиевич, Савицкий Анатолий Иванович, Масс Александр Михайлович, Пушкин Ростислав Михайлович, Фищенко Сергей Викторович. |
| Приоритет изобретения:                                  | 14 октября 1991 г.                                                                                                                                                                                             |
| Дата поступления заявки в Роспатент <sup>2</sup>        | 14 октября 1991 г.                                                                                                                                                                                             |
| Номер заявки:                                           | 5004219                                                                                                                                                                                                        |
| Дата регистрации в Государственном реестре изобретений: | 15 июля 1994 г.                                                                                                                                                                                                |
| Патентообладатель:                                      | ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»                                                                                                                                                          |
| Отрасль:                                                | Изобретение относится к авиации, а именно к способам управления пограничным слоем на аэродинамических поверхностях летательного аппарата (ЛТА).                                                                |

## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

### 5.2.2. Цель изобретения

Уменьшение энергозатрат для улучшения аэродинамических характеристик ЛА путем отсоса пограничного слоя. Это достигается тем, что в известном способе управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА, основанном на формировании присоединенных вихрей в ячейках в кормовой части поверхности путем отсоса воздуха из полостей ячеек, в процесс отсоса скорость отбора воздуха постепенно увеличивают до момента полного присоединения пограничного слоя к поверхности и формирования вихрей в ячейках, после чего уровень отсоса уменьшают до минимального, при котором еще имеет место безотрывное обтекание поверхности ЛА.

Для дополнительного уменьшения энергозатрат отсасываемый воздух из ячеек формируют в единый поток, используя для движения этого потока реализованный при безотрывном обтекании градиент давления на поверхности, отсасывая этим потоком с помощью эжекции воздух из ячеек последовательно, начиная с ячеек, максимально приближенных к кормовой.

### 5.2.3. Описание известных способов управления пограничным слоем

**Патент ФРГ № 1273338, кл. 62В 60,1969,**

В данном способе управления пограничным слоем отбор воздуха из при стеночной области осуществляется в нормальном к потоку направлении через выполненные на поверхности отверстия. Указанный способ имеет недостаток, заключающийся в его энергоемкости из-за необходимости отсасывать большее количество воздуха.

**Патент США № 4671474, кл. В 64С 21/06,1987.**

Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА с помощью образованных в кормовой части поверхности вихревых ячеек, состоящий в отборе воздуха из их полостей. После присоединения пограничного слоя к поверхности ЛА в ячейках образуется вихревое движение (присоединенный - вихрь), которое поддерживается за счет энергии внешнего потока и энергии источника отсоса. Такое взаимодействие потоков обеспечивает достижение высоких значений скоростей в поле течения вблизи обтекаемой поверхности, что позволяет преодолевать без отрыва большие положительные градиенты давления.

Однако эффективность такого способа низка, так как система отсоса, реализующая способ, должна быть настроена на максимальные скорости ЛА для надежного присоединения пограничного слоя, что при малых скоростях приведет к большим энергозатратам.

### 5.2.4. Формула изобретения оцениваемого патента

Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ла, основанный на формировании присоединенных вихрей, в ячейках, образованных в кормовой части поверхности, путем отсоса воздуха из полостей ячеек, отличающийся тем, что в процессе отсоса скорость отбора воздуха постепенно увеличивают до момента образования присоединенных вихрей, при котором достигается полное присоединение пограничного слоя к поверхности ЛА, после чего уровень отсоса уменьшают до минимального, при котором еще имеет место безотрывное обтекание поверхности ЛА.



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Отсос при минимальных скоростях осуществляют на режимах эжекционного отбора воздуха из ячеек, формируя для этого под воздействием установившегося во внешнем течении положительного градиента давления общий отсасываемый поток путем последовательного смешения эжектированного воздуха из ячеек в направлении от кормовой к первой ячейке.

В процессе отсоса измеряют давление в кормовой части ЛА, и в качестве момента полного присоединения пограничного слоя к поверхности используют момент достижения измеренным давлением максимальной величины.

В качестве минимального уровня отсоса используют значения скоростей отбора воздуха, при которых начинается снижение давления при снижении уровня отбора.

### 5.3. Патент № 2015942

#### 5.3.1. Краткая информация

Краткая информация о патенте № 2015942 представлена в таблице ниже.

**Таблица 2. Краткая информация о патенте № 2015942.**

| Наименование                                                   | Описание                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Объект изобретения:</b>                                     | Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата.                                                                                                                 |
| <b>Авторы изобретения:</b>                                     | Щукин Лев Николаевич, Шибанов Анатолий Петрович, Щукин Илья Львович, Карелин Виктор Георгиевич, Савицкий Анатолий Иванович, Масс Александр Михайлович, Пушкин Ростислав Михайлович, Фищенко Сергей Викторович. |
| <b>Приоритет изобретения:</b>                                  | 14 октября 1991 г.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Дата поступления заявки в Роспатент<sup>2</sup></b>         | 14 октября 1991 г.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Номер заявки:</b>                                           | 5004220                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Дата регистрации в Государственном реестре изобретений:</b> | 15 июля 1994 г.                                                                                                                                                                                                |
| <b>Патентообладатель:</b>                                      | ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП» <sup>6</sup>                                                                                                                                             |
| <b>Отрасль:</b>                                                | Изобретение относится к авиации, а именно к устройствам управления пограничным слоем для изменения аэродинамических характеристик ЛА.                                                                          |

#### 5.3.2. Положительный эффект изобретения

Положительный эффект изобретения заключается в создании устройства, обеспечивающего при малых энергетических затратах безотрывное обтекание аэродинамической поверхности ЛА. Для этого в устройстве управления пограничным слоем, в вихревой камере, выполненной в форме полости в кормовой части поверхности, сообщенной с источником низкого давления, размещено обтекаемое тело. Между стенками камеры и телом образован кольцевой канал. На

## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

кормовой части поверхности может быть размещено несколько вихревых камер, при этом камеры снабжены отводными каналами с выходами в общий для всех камер газодинамический тракт, соединенный с источником низкого давления. Отводные каналы со стенками газодинамического тракта функционируют как эжекторы. Газодинамический тракт может быть выполнен в виде канала с ресивером, при этом входная в ресивер часть канала со стороны эжекторов выполнена в форме диффузора. Ресивер может быть сообщен с областью низкого давления в обтекающем потоке каналами с управляющими заслонками. В каналах и эжекторах могут быть размещены поворотные заслонки. Источник низкого давления может быть выполнен в виде эжектора, образованного на входе в диффузор турбореактивного двигателя.

### 5.3.3. Описание известных устройств управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА

#### Патент США № 4671474, кл. В 64С 21/06, 1987.

Устройство управления пограничным слоем, выполненное в виде ряда расположенных с внутренней стороны профиля вихревых камер с отверстиями, размещенными поперек внешнего потока.

Вихревое движение внутри камер поддерживается за счет гидродинамического взаимодействия вихревого движения в камере с внешним течением в зоне отверстия. При этом скорость внешнего потока в при стеночной области возрастает, что приводит к безотрывному обтеканию профиля.

Устройство имеет недостатки, основными из которых являются сложность конструкции, высокий уровень сопротивления профиля и большие энергозатраты на отсос вихревого потока.

Сложность конструкции состоит в большом количестве вихревых камер и камер отбора массы.

Высокий уровень сопротивления возникает из-за значительного профильного сопротивления, обусловленного плохо обтекаемой квадратной формой камеры, и из-за увеличения сопротивления трения на поверхности вихревых камер.

Большие энергозатраты на отсос потока объясняются большим сопротивлением магистралей, соединяющих вихревые камеры с источником низкого давления. Дросселирующий эффект магистралей особенно велик для звукового течения, реализующегося в устройстве. Кроме того, при малых скоростях внешнего потока и небольших значениях положительного градиента давления энергосистема устройства работает в неэкономическом режиме, так как она, настроенная на максимальные значения скоростей потока и градиентов давления, осуществляет отсос больше необходимого, что приводит к излишним энергозатратам.

#### Заявка Великобритании № 2178131, кл. В 64С 21/02, 1987.

Устройство управления пограничным слоем, в котором вихревые камеры цилиндрической формы, что позволяет уменьшить их профильное сопротивление.

Однако из-за малой величины щели, соединяющей пристеночную область потока с вихревой камерой, область взаимодействия течения в камере и внешнего потока является недостаточно протяженной, чтобы в случае больших положительных градиентов давления обеспечить



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

необходимое увеличение скорости потока в пристеночной области для предотвращения отрыва пограничного слоя.

### Патент США № 4434957, кл. В 64С 3/13, 1984.

Устройство управления пограничным слоем, в котором множество вихревых камер с отверстиями, соединяющими их полость с пристеночным течением, образуют аэродинамический профиль в виде волнистой поверхности с установленным в ее лобовой поверхности вихреобразователем.

В этом устройстве устранен недостаток, связанный с малой протяженностью области взаимодействия внешнего и внутреннего вихревого потока, однако оно не может использоваться для широкого диапазона режимов течений, так как частота схода вихрей с вихреобразователем должна совпадать с частотой прохождения внешним потоком волнообразных структур поверхности, что может быть реализовано конструкцией только для одного режима обтекания.

### Патент ФРГ № 1273338, кл. 62В60, 1969.

Устройство управления пограничным слоем, примененное в конструкции ЛА, выполненного в виде толстого аэродинамического профиля с размещенными в его кормовой части ряда щелевых канавок, расположенных перпендикулярно потоку и соединенных с источником низкого давления.

Недостатками этого устройства являются большие энергетические затраты, обусловленные большим перепадом давления, который преодолевается пристеночным потоком, так как отсос воздуха производится в местах обтекаемой поверхности, где давление минимальное, а вдув — в местах, где давление максимальное. Большие энергетические затраты не позволяют получить высокое аэродинамическое качество ЛА.

#### 5.3.4. Формула изобретения оцениваемого патента

Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА, содержит вихревую камеру, выполненную в форме полости в кормовой части поверхности и сообщенной с источником низкого давления, отличается тем, что снабжено обтекаемым телом, установленным в полости вихревой камеры с образованием между стенками камеры и поверхностью тела кольцевого вихревого канала. Устройство снабжено не менее чем двумя вихревыми камерами, выполненными с эжекторами в форме каналов, размещенными друг за другом, и газодинамическим трактом, соединенным с источником низкого давления, при этом вихревые камеры соединены с газодинамическим трактом через каналы.

Газодинамический тракт устройства выполнен в виде канала с ресивером, при этом входная часть канала в ресивер со стороны эжекторов выполнена в виде диффузора. В каналах газодинамического тракта размещены управляющие заслонки.

Ресивер устройства сообщен с областью низкого давления над аэродинамической поверхностью каналами с размещенными на выходах управляющими заслонками.

## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Источник низкого давления устройства выполнен в виде эжектора, расположенного во входном диффузоре турбореактивного двигателя.

### 5.4. Патент № 2033945

#### 5.4.1. Краткая информация

Краткая информация о патенте № 2033945 представлена в таблице ниже.

Таблица 3. Краткая информация о патенте № 2033945.

| Наименование                                                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Объект изобретения:</b>                                     | Летательный аппарат, система управления отсосом пограничного слоя, система управления вдувом в пограничный слой, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки фюзеляжа и его взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке.                              |
| <b>Авторы изобретения:</b>                                     | Щукин Лев Николаевич, Савицкий Анатолий Иванович, Щукин Илья Львович, Масс Александр Михайлович, Карелин Виктор Георгиевич, Шибанов Анатолий Петрович, Ермишин Александр Викторович, Хуцишвили Владимир Георгиевич, Пушкин Ростислав Михайлович, Фищенко Сергей Викторович. |
| <b>Приоритет изобретения:</b>                                  | 22 мая 1992 г.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Дата поступления заявки в Роспатент</b>                     | 22 мая 1992 г.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Номер заявки:</b>                                           | 5037896                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Дата регистрации в Государственном реестре изобретений:</b> | 30 апреля 1995 г.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Патентообладатель:</b>                                      | ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП» <sup>6</sup>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Отрасль:</b>                                                | Изобретение относится к авиационной технике и может быть использовано в конструкции летательных аппаратов на воздушной подушке, осуществляющих взлет и посадку с аэродромов любой категории.                                                                                |

#### 5.4.2. Результат изобретения

Результатом изобретения является возможность движения аппарата в приземном режиме и режиме свободного полета, взлет и посадка с неподготовленных аэродромов, высокоэффективная стабилизация и управление. Это достигается тем, что в летательном аппарате лобовая и кормовая части фюзеляжа, выполненного в виде крыла, симметричны. Силовая установка размещена внутри фюзеляжа. Газодинамическая система управления пограничным слоем снабжена устройством оптимизации расхода рабочего тела. Взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке и система управления пограничным слоем связаны с силовой установкой. На боковых поверхностях аппарата установлены блоки сопел. Описаны системы управления вдувом или отсосом пограничного слоя, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки и взлетно-посадочное устройство.



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

### 5.4.3. Описание известных летательных аппаратов

#### Патент США № 3126169, кл. 244-12,1964.

ЛА в форме крыла, в кормовой части верхней поверхности которого образованы отверстия для отсоса воздуха из пристеночного течения. Отсос воздуха осуществляется двигателем с авиационным винтом, размещенным внутри крыла о наклонном канале, который открыт со стороны полости крыла и сообщен с внешней средой со стороны днища ЛА. При полете ЛА винт создает разрежение в полости крыла, воздух через отверстие отсасывается с кормовой части крыла и через наклонный канал выбрасывается в сторону кормы, создавая подъемную силу и обеспечивая горизонтальный полет аппарата.

Такой ЛА обладает достаточно малым лобовым сопротивлением за счет обеспечения безотрывного обтекания профиля, однако его работа связана со значительными энергетическими затратами, обусловленными большими количествами отбираемого воздуха и высоким уровнем сопротивления трения на кормовой поверхности, вызванным отбором воздуха через обтекаемую поверхность. Кроме того, взлетно-посадочная система аппарата несовершенна. Она не позволяет осуществлять стабилизацию ЛА при движении вблизи неровной поверхности на приземном режиме.

#### Крылья Родины, 1991, № 11, с. 28 - 29.

Известны ЛА, носящие название «экранопланов», сочетающие в своей конструкции элементы корабля и самолета. Фюзеляж экраноплана в основном той же формы, что и у обычного самолета, однако крылья значительно короче и хорда крыла соизмерима с длиной фюзеляжа. Под крыльями формируется воздушная подушка, ограниченная по бокам надувными скегами. Скеги, выполненные в виде пневмобаллонов, позволяют круглосуточно эксплуатировать ЛА и на воде, и в условиях битого льда.

В передней части ЛА установлены двигатели с воздушными винтами, воздух из которых направляется на крыло для образования динамической воздушной подушки.

Экранопланы способны выходить на пологий берег для посадки пассажиров и технологического обслуживания, однако они обладают низким коэффициентом аэродинамического качества в свободном полете.

#### Патент США № 3077321, кл. 244-12,1963.

ЛА, содержащий фюзеляж в форме толстого крыла малого удлинения с двумя боковыми стабилизирующими крыльями и размещенными на них двигателями, устройство управления пограничным слоем, средства для создания искусственной передней точки торможения потока и задней кромки во время полета ЛА, систему формирования воздушной подушки, а также средства управления движением и стабилизации.

Центральная часть ЛА, имеющая форму толстого аэродинамического профиля, плавно сопряжена с крыльями. Днище центральной части выполнено плоским и плавно сопряжено с верхней поверхностью ЛА.

Двигатели установлены на концах крыльев. Предусмотрен поворот двигателей относительно горизонтальных осей для создания необходимого продольного момента при взлете ЛА..



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Устройство УПС выполнено в виде размещенного в кормовой части фюзеляжа коллектора, сообщенного посредством щелей с областью при стеночного течения. Во входной части коллектора установлено устройство для создания в нем разрежения с помощью блоков вентиляторов. Используемая система УПС энергоемкая из-за высоких потребных мощностей приводов вентиляторов, необходимых для отсасывания воздуха из зон низкого давления на поверхности ЛА и вдува его в зоны высокого давления вблизи задней кромки ЛА.

Кроме того, потребная мощность вентилятора увеличена из-за излишне большого количества воздуха, отсасываемого из зоны низкого давления. В соответствии с законами управления пограничным слоем, необходимое для создания безотрывного обтекания количество отсасываемого или вдуваемого воздуха интенсивно растет вниз по потоку с приближением к задней кромке. В рассмотренной схеме количество отсасываемого воздуха равно количеству вдуваемого в окрестности кормовой кромки. Согласно закону управления, количество отсасываемого воздуха в предложенной схеме должно быть в несколько раз меньше вдуваемого вблизи кормы. Нарушение закона управления приводит к росту энергозатрат на привод вентилятора и падению аэродинамического качества ЛА. Излишне большой отсос приводит к росту сопротивления трения, что ведет к снижению аэродинамического качества.

Кроме того, аэродинамическое качество ЛА снижено выбранной формой профиля, обладающей высоким профильным сопротивлением. Множество выступающих за обод профиля элементов конструкции ЛА также увеличивают профильное сопротивление и снижают аэродинамическое качество.

Устройство для создания искусственной передней линии торможения и задней кромки обеспечивает уменьшение сопротивления ЛА на крейсерском режиме полета. Однако фиксирование передней линии торможения (линии растекания потока) приводит к необходимости установки на ЛА мощных органов управления по тангажному каналу в виде поворотных двигателей. Такое управление на взлетно-посадочных режимах связано с потерей тяги и снижением тяговооруженности ЛА, т. е. с ухудшением его взлетно-посадочных характеристик.

Устройство для стабилизации движения ЛА на воздушной подушке, содержащее центральное сопло и периферийные сопла, является инерционным. Оно не позволяет обеспечить стабилизацию ЛА по каналам крена и тангажа при движении на воздушной подушке из-за большой инерционности процессов перестройки течения и поля давления под аппаратом.

### 5.4.4. Формула изобретения оцениваемого патента

Летательный аппарат, система управления отсосом пограничного слоя, система управления вдувом в пограничный слой, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки фюзеляжа и его взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке.

ЛА, содержащий фюзеляж в виде несущего крыла, силовую установку, газодинамическую систему управления пограничным слоем, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки, взлетно-посадочное устройство в виде воздушной подушки, системы управления движением и стабилизации, отличающийся тем, что в нем лобовая и кормовая части фюзеляжа выполнены симметричными, силовая установка размещена внутри фюзеляжа и



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

выполнена в виде турбореактивных двигателей, газодинамическая система управления пограничным слоем снабжена устройством оптимизации расхода рабочего тела в процессе воздействия на при стеночный участок, взлетно-посадочное устройство и система управления пограничным слоем функционально связаны с системой управления движением и силовой установкой, а система стабилизации выполнена в виде блоков сопел, установленных на боковых поверхностях летательного аппарата.

Верхняя поверхность фюзеляжа аппарата выполнена в виде цилиндрического сегмента, сопряженного с боковыми поверхностями сферической формы.

Силовая установка аппарата размещена в полостях боковых поверхностей, при этом отсек для полезного груза образован полостью цилиндрического сегмента и полостями боковых поверхностей.

Система управления отсосом пограничного слоя, содержащая газодинамическое средство воздействия на пристеночный поток, включающее полости, выполненные в кормовой части фюзеляжа, открытые со стороны внешнего течения, газопроводы, магистрали и источник низкого давления, сообщенный с полостями вихревых ячеек газодинамическим трактом, снабжена устройством оптимизации расхода рабочего тела, а каждая полость снабжена обтекаемым телом, образующим со стенками поверхности вихревую ячейку в виде кольцевого канала.

Устройство оптимизации расхода рабочего тела выполнено в виде эжекторов, сообщающих полость вихревых ячеек с газодинамическим трактом, при этом в проточных сечениях магистрали, эжекторов и газодинамического тракта установлены поворотные заслонки. Эжекторы системы выполнены в виде каналов, соединяющих полости вихревых ячеек с проточной частью газодинамического тракта.

На поверхности фюзеляжа выполнены щели с поворотными заслонками, сообщающие проточную часть газодинамического тракта с областью разряжения.

Входная часть газодинамического тракта выполнена в виде ресивера с диффузором, а щели, сообщающие тракт с областью разряжения, выполнены на верхней стенке ресивера.

Источник низкого давления образован эжектором на входе или выходе турбореактивного двигателя.

Система управления вдувом в пограничный слой, содержащая газодинамическое средство воздействия на при стеночный поток, отличается тем, что средство выполнено в виде источника тангенциального вдува, размещенного вверх по потоку от вихревой ячейки с возможностью вдува в пограничный слой в направлении открытой части полости вихревой ячейки.

Устройство фиксации положения схода потока с задней кромки ЛА, содержащее средство разделения потока, выполнено в виде разделительной поверхности, разграничивающей потоки, обтекающие верхнюю и нижнюю части фюзеляжа. Разделительная поверхность образована по меньшей мере частью сопла турбореактивного двигателя. Кроме того, разделительная поверхность образована по меньшей мере частью аэродинамических поверхностей в виде стабилизаторов и поверхностью газовых рулей. Разделительная поверхность выполнена в виде пластины.



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке летательного аппарата, содержащее щелевое сопло с поворотной стенкой, размещенное на днище летательного аппарата, и снабжено боковыми скегами, установленными с возможностью изменения их положения, и управляющим профилированным поворотным щитком, установленным в кормовой части днища между скегами. При этом сопло газодинамически связано с силовой установкой. Газодинамическая связь выполнена в виде газодинамического тракта, соединенного с силовой установкой посредством газовада с разделителем потока, а на лобовой части фюзеляжа установлены воздухозаборники, соединенные с газодинамическим трактом. Нижняя стенка щелевого сопла выполнена поворотной.

Устройство снабжено дополнительным поворотным щитком, установленным на средней части днища ЛА перед поворотным профилированным щитком с возможностью регулировки положения центра давления на днище.

Скеги устройства снабжены приводом их перемещения и выполнены в виде установленных в металлических кассетах пневмобаллонов, снабженных системой клапанов.

### 5.5. Описание «НОУ-ХАУ»

Основополагающие идеи и технические решения, лежащие в основе разработанных «ноу-хау», отражены в оцениваемых патентах, наиболее важным из которых является патент № 2033945 на изобретение «Летательный аппарат, система управления отсосом пограничного слоя, система управления вдувом в пограничный слой, устройство фиксации положения схода потока с задней кромки фюзеляжа и его взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке» (приоритет от 22.05.92 г.).

Следует отметить, что изложенным в патентах позициям соответствует большой объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских, и экспериментальных работ, отраженных в отчетах, технических проектах, технических заданиях и др. документах, имеющихся у Заказчика.

Первичной особенностью, позволившей синтезировать облик ЛА (его архитектуру) и основные системы, является предложенная оригинальная вихревая система управления пограничным слоем (УПС) с центральными телами внутри поперечных потоку каверн. Возможность обеспечения безотрывного обтекания тела большой относительной толщины позволила создать аппарат совершенно необычной формы: отпала необходимость в несущих аппарат крыльях, а их функции стал выполнять фюзеляж, который приобрел форму, близкую к сектору шара. Это обеспечило большой внутренний объем ЛА и большую площадь в плане. Эти свойства обеспечили возможность размещения под днищем аппарата шасси на воздушной подушке (ШВП) и двигателей внутри фюзеляжа.

Для решения стоящих перед создателями ЛА задач необходимо было разработать методы расчета как системы УПС, так и аэродинамических характеристик аппарата как объекта управления.

Для определения оптимальных соотношений размеров каверн и центральных тел внутри них, шага их размещения, величин отсоса или вдува воздуха для различных режимов полета были



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

разработаны специальные программы, учитывающие как классическую теорию пограничного слоя, так и численные методы решения полных уравнений Навье-Стокса со специфическими граничными условиями. Были разработаны методы расчета управляющих функций для обеспечения безотрывного обтекания аппарата. Численные решения, полученные на ЭВМ, постоянно корректировались по результатам продувок крупных моделей в аэродинамических трубах. Особое внимание уделялось определению характеристик на больших углах атаки (до 400). Возможность снижения отношения посадочной скорости к крейсерской до величины 0,16...0,17, что почти в два раза меньше, чем у традиционных самолетов, является существенным фактором безопасности, и обеспечивается как большой площадью аппарата в плане, так и его возможностью устойчивого снижения на больших углах атаки. Однако, для движения на малых скоростях (для тяжелых самолетов в десятки и сотни тонн посадочная скорость примерно равна 100 км/час), когда аэродинамические рули малоэффективны, потребовалось решить задачу управляемости с помощью специальных двигателей, установленных на законцовках крыльев (небольшие крылья, имеющиеся на аппарате, не вносят существенный вклад в суммарную подъемную силу, на них устанавливаются элероны).

Была разработана оригинальная система векторного управления, когда с помощью двух управляемых двигателей производится стабилизация рыскания и крена, причем синтезированные алгоритмы позволяют сохранить идеологию стандартного автопилота (или бустерного управления). Эта система с управляемыми двигателями позволяет гибко перераспределять управляющие моменты по рысканию и крену в зависимости от действующих возмущений и полностью использовать возможности двигателей. Форма сопел двигателей позволяет их использование в качестве концевых шайб, что уменьшает индуктивное сопротивление аппарата, а также в условиях крейсерского полета, когда управляющие двигатели не работают. Наличие этих двигателей позволяет существенно повысить безопасность полета - выход их строя рулей поворота или элеронов компенсируется возможностью включения управляющих двигателей.

Оригинальная схема питания управляющих двигателей (включая подготовку компонентов топлива), их структура и устройства регулирования - результат серьезных исследований, отраженный в соответствующих материалах, имеющихся у Заказчика.

Вопросы динамики ЛА и их управления также потребовали специальных решений. В значительной степени это определяется относительно малыми радиусами инерции аппарата, то есть его повышенной «верткостью». Это потребовало синтеза структуры быстродействующего автопилота с высокой помехозащищенностью.

Непростая задача, потребовавшая тщательного решения - обеспечение в соответствии с требованиями FAR-25 (или АП-25) надежного ручного (или бустерного) управления. Для этого необходимо выдержать требования (помимо требований продольной статической устойчивости) определенного диапазона соотношений коэффициентов поперечной и боковой устойчивости. Решение этой задачи существенно влияет на аэродинамический облик аппарата. Были проведены расчетные и экспериментальные (в аэродинамической трубе) исследования множества вариантов, и найдено приемлемое решение при сохранении безотрывного обтекания ЛА.



## 5. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Были проведены исследования динамики полета и особенно тщательно рассмотрены этапы взлета и посадки как на твердую поверхность, так и на воду (в том числе экранные эффекты). Эти исследования позволили проверить правильность выбора технических решений как по структуре системы управления полетом, так и по самой воздушной подушке. Из множества вариантов реализации воздушной подушки выбран компромиссный вариант - приемлемые динамические качества, умеренный расход мощности на «закачку» воздуха в воздушную подушку, надежность, долговечность. Следует отметить, что во внештатном случае при отсутствии воздушной подушки (не будет подачи воздуха в нее) посадка на боковые скеги будет безаварийной благодаря малой посадочной скорости. Исследования показали, что схема отбора воздуха для воздушной подушки не может быть универсальной для всех типов ЛА, а для каждого аппарата существует свой лучший вариант.

Серьезные работы были проведены в связи с применением плоских поворотных сопел тяговых двигателей. Проведенные расчетные и экспериментальные исследования не только подтвердили правильность применения сопла, но и помогли выбрать правильную кинематическую схему механизма поворота, а также определить динамические требования (максимальная скорость поворота, максимальные углы, и т.д.). Следует отметить, что отклоненное плоское сопло уже само по себе работает как руль высоты, что только добавляет эффективности управления.

Как уже упоминалось, наличие в 2-3 раза большего внутреннего объема аппаратов «ЭКИП» по сравнению с традиционными самолетами такого же взлетного веса позволяет не только разместить пассажиров с большим комфортом, но и использовать сжиженный природный газ в качестве топлива, что сулит большие экономические и экологические выгоды. Проработка этого вопроса в части компоновки топливных емкостей с учетом норм безопасности и газораспределительной аппаратуры позволили сформулировать техническое задание на соответствующие системы.

Таким образом, в основе разработки и производства ЛА нового поколения лежит «ноу хау» по высокоэкономичному способу управления пограничным слоем, позволяющему пересмотреть концепцию создания ЛА и объединить в одном ЛА основные концепции авиации будущего, атак же большой объем научно-исследовательских и экспериментальных работ в области аэродинамики аппаратов, динамики движения систем управления, двигательных комплексных устройств и других подсистем. Оригинальные технические решения реализованы в конструкторской документации и экспериментальных изделиях, имеющихся у Заказчика.



## 6. Описание летательных аппаратов «ЭКИП»

### 6.1. Общая информация о летательных аппаратах класса «ЭКИП»

Согласно ст. 10 Патентного закона № 3517-1 от 23.09.1992 г. (с изменениями, внесенными Федеральными законами от 27.12.2000 г. № 150-ФЗ. От 30.12.2001 г. № 194-ФЗ), продукт (изделие) признается изготовленным с использованием запатентованного изобретения, полезной модели, а способ, охраняемый патентом на изобретение, - примененным, если в нем использован каждый признак изобретения, полезной модели, включенный в независимый пункт формулы, или эквивалентный ему признак.

Согласно полученной от Заказчика справке, все проведенные работы по созданию ЛА «ЭКИП» полностью основываются на заявленных в оцениваемых патентах способе и устройствах. Это подтверждают имеющиеся в распоряжении Заказчика научно-технические материалы.

Таким образом, ЛА «ЭКИП» являются изделиями, изготовленным с использованием запатентованных изобретений.

#### 6.1.1. Технологические особенности ЛА «ЭКИП»

Принципиально новые летательные аппараты "ЭКИП" способны перевозить тяжелые крупногабаритные грузы (100 и более тонн) на дальние расстояния (тысячи км) со скоростью 500-700 км/час на высоте 8-13 км. Они способны перемещаться вблизи поверхности земли и воды на воздушной подушке на скоростях до 160 км/час и осуществлять полет в режиме экранолета на скоростях до 400 км/час.

Аппараты "ЭКИП" являются безаэродромными аппаратами. Они могут производить посадку на аэродромы любой категории, земляные площадки и водную поверхность. Длина взлетно-посадочной полосы для тяжелых машин (в сотни тонн) не превысит 500 метров, взлет и посадка ЛА осуществляется по крутой глиссаде, что уменьшает вредное шумовое воздействие на близлежащие населенные районы. Для взлета и посадки аппаратов "ЭКИП" используется устройство на воздушной подушке. Аппараты "ЭКИП" имеют большую площадь в плане и взлетно-посадочное устройство на воздушной подушке органически вписывается в конструкцию аппарата. Оно располагается под его корпусом и позволяет при взлете и посадке оказывать низкое давление на сам аппарат и взлетно-посадочную полосу (землю, воду). Для аппаратов "ЭКИП" грузоподъемностью в сотни тонн не потребуется строить специальных аэропортов с бетонными полосами длиной в 5 км, как для приема тяжелых самолетов Б-777 (Boeing) и А-3XX (Airbus Industrie). Аппараты "ЭКИП" смогут осуществлять перевозки тяжелых грузов и большого количества пассажиров (1000 и более) на существующие аэропорты континентальных и островных государств.

Ограниченные запасы нефти требуют перевода самолетов на газовое топливо. Следует отметить возможность использования на аппаратах "ЭКИП" газового топлива (природный газ, водород). Большие объемы аппарата позволяют расположить внутри него без изменения внешних обводов большие по объемам топливные баки под газовое топливо. Ограниченные объемы тонких крыльев на существующих самолетах не позволяют это сделать. Так, газовое



## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

топливо на самолете Ту-156 занимает половину пассажирского салона, а на А-310 (проект DASA) располагается вторым ярусом над всем пассажирским салоном, изменяя внешние обводы самолета, ухудшая его аэродинамические характеристики.

На водородном топливе аппараты "ЭКИП" способны увеличить дальность полета в 2-3 раза по сравнению с существующими самолетами той же грузоподъемности. Использование на аппаратах «ЭКИП» сжиженного метана позволит снизить затраты на топливо более, чем в 5-8 раз, что приведет к снижению эксплуатационных затрат по сравнению с существующими самолетами в 1,5...1,7 раза. Кроме того, работа аппаратов "ЭКИП" на природном газе и водороде позволит уменьшить вредные выбросы в продуктах сгорания, т.е. аппараты "ЭКИП" будут более экологически чистыми, чем существующие самолеты.

Следует остановиться на конструкции корпуса аппаратов «ЭКИП». Относительный вес конструкции корпуса аппаратов (по отношению к взлетному весу) по оценке специалистов DASA, при использовании композитных материалов на 30% ниже, чем для существующих самолетов. Эта разница в весах конструкции приводит к увеличению коммерческой нагрузки также на 30% при фиксированной дальности полета. Возможность использования композитных материалов для корпуса аппаратов "ЭКИП" связана с отсутствием сосредоточенных нагрузок на корпус, т.к. нет больших крыльев и нет традиционного колесного шасси. На всех режимах полета, включая взлет и посадку, на корпус аппарата действуют равномерно распределенные нагрузки. Существующее на аппаратах «ЭКИП» оперение используется для расположения аэродинамических рулей.

Двигательная установка аппаратов «ЭКИП» располагается внутри корпуса, в его кормовой части. Она состоит из двух тяговых высокоэкономичных двух-контурных турбореактивных двигателей и двух (и более) вспомогательных высокоэкономичных двухгенераторных турбовальных двигателей. Тяговые двигатели обеспечивают движение аппарата, а вспомогательные двигатели обеспечивают работу взлетно-посадочного устройства на воздушной подушке и устройства управления пограничным слоем для безотрывного обтекания корпуса аппарата «ЭКИП» и снижения его сопротивления. На взлете и посадке вспомогательные двигатели работают на режиме максимальной мощности, на крейсерском режиме они работают на максимально экономичном режиме.

Расположение тяговых двухконтурных двигателей внутри корпуса аппарата позволяют создать для вторых контуров форсажные камеры, обеспечивающие увеличение тяги на взлетном режиме в 2 раза.

Тяговые двигатели и вспомогательные двигатели работают на всех режимах полета и на аппаратах «ЭКИП» нет лишних, сложных элементов в виде колесного шасси, из-за отказов которого в настоящее время происходит большое число аварий. Отклонение плоских сопел совместно с аэродинамическими рулями обеспечивает управление по тангажу. Газовые струи, истекающие из плоских сопел быстрее затухают в окружающей среде, что приводит к снижению шумового воздействия на районы, окружающие взлетно-посадочные полосы.

Аппараты «ЭКИП» обеспечивают повышенный уровень безопасности полетов. При отключении всех тяговых двигателей аппарат может совершить безаварийную посадку на грунтовые площадки или водную поверхность. Для отключения вспомогательных двигателей



## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

необходимо, чтобы все четыре газогенератора вышли из строя. Это маловероятный случай. При работе хотя бы одного газогенератора, переведенного на режим максимальной мощности, обеспечивается режим безотрывного обтекания аппарата и посадка даже при отключении тяговых двигателей происходит безаварийно.

Главным техническим решением для аппаратов «ЭКИП» является вихревая система управления течением в пограничном слое на кормовой поверхности аппарата (УПС). Эта система с помощью создаваемой совокупности последовательно расположенных поперечных вихрей обеспечивает безотрывное обтекание корпуса аппарата и снижение его аэродинамического сопротивления. Система УПС позволяет при низком уровне энергозатрат (6-8% от тяги двигателей) обеспечить безотрывное обтекание аппарата на крейсерском и взлетно-посадочных режимах полета при углах атаки до 40°. С помощью УПС и управляющих двигателей аппараты «ЭКИП» способны осуществлять «птичью посадку» по крутым глиссадам при снижении посадочной скорости до 100 км/час.

### 6.1.2. Основные преимущества

Основные преимущества аппаратов «ЭКИП» над традиционными самолетами системно можно сформулировать следующим образом.

### 6.1.3. Безаэродромность.

Аппараты «ЭКИП» способны осуществлять взлет и посадку с аэродромов любой категории, земляных площадок и водных поверхностей. Длина

- взлетно-посадочных полос даже для тяжелых машин не более 500 метров.

Это достигается за счет:

- взлетно-посадочного устройства на воздушной подушке (реализованного по комбинированной струйно-камерной схеме);
- большой площади аппаратов в плане, позволяющей при заходе на посадку с большим углом атаки осуществить торможение аппаратов "ЭКИП" до скорости 100 км/час;
- вихревой системы, обеспечивающей безотрывное обтекание аппарата при заходе на посадку с большим углом атаки (до 30 градусов);

управляющих реактивных двигателей, входящих в состав системы управления и стабилизации аппарата при всех режимах полета (и прежде всего на взлетно-посадочных).

### 6.1.4. Экономичность.

Стоимость перевозок пассажиров и грузов на аппаратах «ЭКИП» будет по расчетам, имеющимся у Заказчика в 1,5...1,7 раза ниже, чем на самолетах "Боинг-747X" или A3XX " компании «Airbus Industrie" за счет:

- высокого уровня аэродинамического качества на крейсерских режимах полета

## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

( $K = 16$  для аппаратов со взлетным весом 50 т,  $K = 20$  для аппаратов со взлетным весом 300 т). Высокий уровень аэродинамического качества

получается за счет низкого уровня индуктивного сопротивления вследствие полета при низких уровнях коэффициента подъемной силы (0,20...0,25), низкого уровня сопротивления трению вследствие ламини-ризации течения на лобовой поверхности аппарата и снижения поверхностного трения за счет работы вихревой системы управления течением в пограничном слое на кормовой поверхности аппарата;

низкого уровня энергозатрат на работу вихревой системы управления пограничным слоем, обеспечивающей безотрывное обтекание аппаратов «ЭКИП»;

низкого уровня эксплуатационных затрат (упрощение инфраструктуры аэропортов, приближения участков взлета и посадки к начальным и конечным точкам транспортного процесса, использование для взлета и посадки аэропортов любой категории - земляных площадок и водных поверхностей, упрощение всесезонного обслуживания силовой установки расположенной внутри аппарата);

использования для двигателей в качестве топлива природного газа (на природном сжиженном газе в Москве затраты на топливо снижаются в 3...4 раза, в Северных регионах до 10 раз);

повышения коммерческой нагрузки за счет сокращения удельного веса конструкции (для аппаратов «ЭКИП» большой грузоподъемности удельный вес конструкции 0,30...0,35 вместо 0,50...0,55 для самолета A3XX компании «Airbus Industrie»);

снижения себестоимости аппаратов «ЭКИП» относительно себестоимости традиционных самолетов из-за исключения стоимости таких дорогостоящих узлов как колесные шасси и длинные несущие крылья с системой механизации;

снижения удельных расходов топлива на крейсерских режимах полета как результат оптимизации режима работы двигательной установки (взлетный режим обеспечивается работой форсажных камер).

Расход топлива у аппаратов «ЭКИП» не будет превышать (с учетом характерных качеств) 15 г/пасс, км.

### 6.1.5. Высокая грузоподъемность и способность транспортировать крупногабаритные грузы.

Аппараты «ЭКИП» способны осуществлять перевозку тяжелых (100 и более тонн) крупногабаритных грузов за счет:

- большой площади аппаратов «ЭКИП» в плане (в 3...4 раза больше, чем на современных самолетах), позволяющей даже при низких уровнях коэффициентов подъемной силы (0,20...0,25) иметь большие значения подъемной силы;
- большой относительной толщины корпуса аппарата «ЭКИП», позволяющей иметь полезные внутренние объемы для размещения пассажиров и грузов в несколько раз превышающие



## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

полезные внутренние объемы существующих и проектируемых самолетов той же грузоподъемности;

- взлетно-посадочного устройства на воздушной подушке, обеспечивающей низкий и равномерный уровень нагрузок на взлете и посадке аппаратов;

низкого удельного веса конструкции (0,30...0,35) благодаря использованию легких композитных материалов для изготовления корпуса аппарата, применение которых возможно на аппаратах «ЭКИП» ввиду равномерности нагрузок, действующих на аппарат на всех режимах полета, включая взлетно-посадочные (нет сосредоточенных нагрузок от колесных шасси и несущих крыльев).

### 6.1.6. Безопасность.

Аппараты «ЭКИП» осуществляют взлет и посадку на скоростях, которые в 2,0...2,5 раза меньше, чем взлетно-посадочные скорости современных грузопассажирских самолетов (взлетная скорость аппаратов «ЭКИП» со взлетным весом 300 тонн не более 140 км/час, а посадочная - не более 100 км/час).

При отказе всех силовых двигателей аппараты «ЭКИП» способны осуществить безаварийную посадку на аэродромы любой категории, земляные площадки и водные поверхности. При возникновении внештатных ситуаций на взлете, аппараты «ЭКИП» могут произвести посадку с полностью заправленными баками при полной загрузке (самолеты АЗХХ-200, например, в этом случае должны уменьшить свой взлетный вес на 170 тонн). Это достигается за счет:

- эффективного торможения при заходе на посадку благодаря большой площади в плане и безотрывному обтеканию аппарата при больших углах атаки за счет вихревой системы;
- наличия управляющих реактивных двигателей, обеспечивающих управление и стабилизацию аппарата совместно с аэродинамическими рулями (штатно при низких скоростях движения на взлетных и посадочных режимах, а также при возникновении внештатных ситуаций из-за неисправности аэродинамических рулей в крейсерском полете);
- 4-х кратного (по газогенераторам) резервирования вспомогательных двигателей, обеспечивающих работу взлетно-посадочного устройства на воздушной подушке и вихревого устройства безотрывного обтекания аппарата (устанавливаются двухгенераторные турбовальные двигатели, работающие в экономичном режиме на крейсерском полете с использованием рекуперативного цикла для обеспечения работы вихревой системы и работающие в режиме максимальной мощности во время взлета и посадки для обеспечения работы также и шасси на воздушной подушке).
- эффективного тушения загоревшегося двигателя заполнением внутреннего двигательного отсека пожарогасящими смесями.

### 6.1.7. Комфортность пассажиров

Аппараты «ЭКИП» имеют внутренние полезные объемы в несколько раз превышающие полезные объемы грузопассажирских самолетов равной грузоподъемности. Так, на аппаратах

## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

«ЭКИП», рассчитанных на перевозку 75 тонн полезного груза, внутренние объемы в 6...7 раз больше чем на АЗХХ-200. Это позволяет утверждать, что условия для пассажиров на аппаратах «ЭКИП» будут более комфортны, чем на зарубежных самолетах.

### 6.1.8. Специальное использование аппаратов «ЭКИП»

Помимо перевозки большого числа пассажиров и крупногабаритных тяжелых грузов в районы, не имеющие хорошо развитой инфраструктуры аэропортов (Азиатские юго-восточные регионы, Север и Северо-восток России и т.д.) аппараты «ЭКИП» могут быть эффективно использованы для:

- тушения лесных пожаров,
- оказания помощи пострадавшим на водных акваториях и в стихийных бедствиях,
- туризма (в том числе кругосветные путешествия),
- решения задач транспортного сообщения между существующими аэропортами и центрами крупных городов, стоящих на реках.

### 6.1.9. Экологичность

Высокий уровень экологичности аппаратов «ЭКИП» обусловлен:

- снижением вредных выбросов при замене традиционного топлива (керосина) на природный газ или водород;
- уменьшением размеров аэропортов (взлетно-посадочная полоса для аппаратов со взлетным весом 300 тонн не более 500 метров);
- снижение шума вдоль полетных маршрутов ввиду активного разрушения плоских струй из сопла двигателя и отсутствия вихревых возмущений атмосферы при безотрывном обтекании аппарата;
- снижением шума за счет внутреннего расположения двигателей и внутренней облицовки двигательного отсека шумопоглощающими материалами;
- снижением шума вблизи аэропортов ввиду взлета и захода на посадку по крутым траекториям.

## 6.2. Основные летно-технические характеристики летательных аппаратов «ЭКИП»

Основные летно-технические характеристики летательных аппаратов «ЭКИП» приведены в следующей таблице.



## 6. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

Таблица 4 Основные летно-технические характеристики аппаратов «ЭКИП».

| Наименование характеристики                           | Модели летательных аппаратов «ЭКИП» |                   |                   |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                       | «АУЛА»                              | Л2-3              | Л3-1              | Л3-2              |
| Полный взлетный вес, т                                | 0,25 - 0,28                         | 12,00             | 45,00             | 360,00            |
| Грузоподъемность (пассажировместимость), т (пасс.)    | 0,02 - 0,05                         | 4,00<br>(40)      | 16,00<br>(160)    | 120,00<br>(1200)  |
| Максимальная скорость полета, км/час                  | 300                                 | 700               | 700               | 700               |
| Высота полета, км                                     | 3                                   | 13                | 13                | 13                |
| Дальность полета, км                                  | Нет данных                          | 2500              | 4000              | 6000              |
| Топливо, тонн                                         | 0,105                               | 2,700             | 14,000            | 127,200           |
| Длина, м                                              | 2,027                               | 11,330            | 22,000            | 62,000            |
| Размах, м                                             | 3,655                               | 18,640            | 36,200            | 102,000           |
| Высота, м                                             | 0,71                                | 3,73              | 7,25              | 20,40             |
| Двигатели                                             | Нет данных                          | АЛ-34 2хРВ<br>300 | 2хД436<br>2хАЛ-34 | 6хД18Т<br>8хАЛ-34 |
| Тяга (макс.), т                                       | 0,080 - н 0,1 30                    | 2х2,350           | 2х7,000           | 6х25,000          |
| Тяговооруженность                                     | Нет данных                          | 0,39              | 0,41              | 0,42              |
| Расход топлива в крейсерском режиме полета г/пасс, км | Нет данных                          | 15,0              | 15,0              | 15,0              |
| Площадь воздушной подушки, м <sup>2</sup>             | 1,71                                | 45,60             | 170,00            | 1 368,00          |
| Нагрузка на крыло, кг/ м <sup>2</sup>                 | Нет данных                          | <125              | <125              | <125              |
| Давление на грунт, кг/ м <sup>2</sup>                 | <205                                | <265              | <265              | <265              |
| Длина разбега, м                                      | До 160                              | До 450            | До 475            | До 600            |
| Взлетно-посадочная полоса                             | Грунт, вода                         | Грунт, вода       | Грунт, вода       | Грунт, вода       |

Источник: Бизнес-план создания высокотехнологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», а так же План-график разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП-АУЛА».

## 7. Описание ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»

### 7.1. Краткая информация

**Полное фирменное наименование:** Закрытое акционерное общество «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП».

**Место нахождение и почтовый адрес:** Московская обл., Королев, ул. Пионерская, д. 8А

**Адрес страницы в сети «Интернет»:** - <http://www.ekip-aviation-concern.com>

**Основная деятельность ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»** сосредоточена на разработке и производстве многоцелевых амфибийных летательных аппаратов ЭКИП, в частности, моделей Л2-3, Л3-2 и Л3-1, а также беспилотного автоматически управляемого ЛА «ЭКИП-АУЛА».

### 7.2. Краткая история ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»

История предприятия берет начало 3 января 1990 года, когда была создана Научно-производственная кооперативная фирма «ЭКИП» в г. Москве. В состав фирмы вошли 16 ведущих советских ученых в различных отраслях науки и техники, в основном, ученые, тем или иным образом связанные с самолетостроением, в том числе Генеральный Конструктор аппарата «ЭКИП» доктор технических наук Лев Николаевич Щукин, который много лет до этого работал в НПО «ЭНЕРГИЯ».

11 марта 1991 года от Государственного Комитета СССР по Науке и Технике получена Лицензия (Разрешение) № 2545 на экспорт советских изобретений и других результатов научно-технической деятельности, касающихся непосредственно всех патентов на летательный аппарат «ЭКИП», в том числе, технологию, производственный опыт и НОУ-ХАУ, выданное на основании постановления ГКНТ СССР от 25 февраля 1991 года за № 168.

С октября 1991 года по май 1992 года запатентованы система управления пограничным слоем и дизайн аппарата «ЭКИП» (форма корпуса) в виде российских патентов №№ 2015941, 2015942, 2033945.

В целях начала производства аппарата «ЭКИП» 23 декабря 1992 года в городе Королев Московской области зарегистрирован «Авиационный концерн «ЭКИП», в состав которого вошли:

- ЗАО «Саратовский авиационный завод», как основная сборочная производственная и испытательная база, с долей в уставном капитале - 50%,
- НПП «Триумф» - 25% от уставного капитала,
- НПКФ «ЭКИП» - 25% от уставного капитала.

Основные объемы работ по организации производства ЛА «ЭКИП» были выполнены за период 1992 по 1999 год на базе Саратовского авиационного завода, в том числе



## 7. ОПИСАНИЕ ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»

- сделана действующая радиоуправляемая модель в масштабе 1:40, которая подтвердила с высокой точностью научно-теоретические исследования, в виде различных продувок в аэродинамической трубе и проведенным рядом испытательных полетов.
- изготовлен 9-ти тонный радиоуправляемый образец для проведения ряда испытаний (в настоящее время находится на Саратовском авиационном заводе).

В 1999 году было образовано ЗАО «Авиационный Научно-Производственный центр «ЭКИП», в котором в настоящее время сосредоточены все работы. «АНПЦ «ЭКИП» является патентобладателем всех действующих российских патентов компании.

### 7.3. Структура акционерного капитала

Структура акционерного капитала ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» представлена в таблице ниже:

**Таблица 5 Структура акционерного капитала.**

| Акционеры                                                  | Доля, % |
|------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Юридические лица</b>                                    |         |
| АО «Саратовский авиационный завод»                         | 48,53   |
| НПП «Триумф»                                               | 24,25   |
| НПКФ «ЭКИП»                                                | 24,26   |
| Центральная База Авиационной Охраны Лесов «Авиалесоохрана» | 1,00    |
| Научная финансово-промышленная компания «ЭНИТ»             | 0,60    |
| <b>Физические лица</b>                                     |         |
| Мусаялян Роберт Николаевич                                 | 0,70    |
| Красковский Вольтер Макарович                              | 0,30    |
| Ахунов Рашид Гарифзянович                                  | 0,13    |
| Ковалевский Андрей Игоревич                                | 0,11    |
| Осипов Вячеслав Анатольевич                                | 0,11    |

Источник: данные предоставленные Заказчиком.

### 7.4. Персонал

(Персонал предприятия состоит из 25 человек, остальные профессиональные и компетентные сотрудники рассредоточены на различных авиационных заводах и конструкторских бюро, включая НПО «ЭНЕРГИЯ», Саратовский авиационный завод и другие

Ключевыми сотрудниками компании являются:

1. Ермишин Александр Викторович – д.э.н., профессор – председатель Совета директоров «Авиационный Научно-Производственный центр ЭКИП», «Авиационный Концерн ЭКИП», Генеральный директор Саратовского авиационного завода на протяжении 15 лет;
2. Масс Александр Михайлович – д.э.н., Генеральный директор «АНПЦ ЭКИП», Генеральный директор «Авиационный Концерн ЭКИП», Член Совета директоров

## 7. ОПИСАНИЕ ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»

3. Савицкий Анатолий Иванович – Генеральный директор НПКФ «ЭКИП», к.т.н., 60 лет, Член Совета директоров
4. Зельвинский Семен Михайлович – к.т.н. – и.о. Генерального Конструктора, 70 лет, опыт работы 47 лет.
5. Карелин Виктор Георгиевич – к.т.н. – Заместитель Генерального Конструктора, опыт работы 35 лет
6. Липницкий Юрий Михайлович – д.т.н., профессор, 61 год, опыт работы 38 лет.
7. Долгополов Александр Андреевич – к.т.н.
8. Журавлев Юрий Федорович – к.т.н.
9. Разумов Эдланд Петрович – руководитель конструкторских работ по аппарату «Экип» 66 лет, опыт работы 43 года.



## 8. Макроэкономический анализ России

### 8.1. Источники информации

Макроэкономический анализ был подготовлен на основе материалов Центрального Банка Российской Федерации, Госкомстата РФ, а также обзоров подготовленных независимыми аналитическими агентствами Standard & Poor's, Economist Intelligence Unit, Ренессанс Капитал.

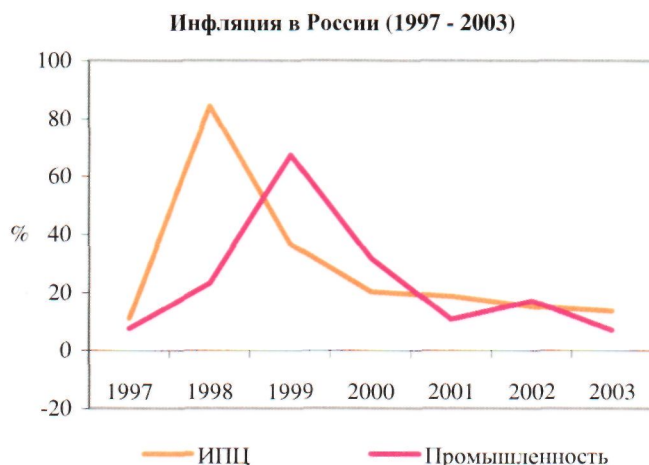
### 8.2. Общеэкономические тенденции

Макроэкономическая ситуация в России в 2003 году была в целом благоприятной и характеризовалась активизацией роста производства товаров и услуг, увеличением инвестиций в основной капитал, увеличением реальных денежных доходов населения на фоне номинального укрепления рубля по отношению к доллару США, относительно стабильной ситуацией на основных сегментах финансового рынка.

### 8.3. Инфляция

Следующий график отражает динамику индекса потребительских цен (ИПЦ) и индекса цен производителей промышленной продукции. Все индексы рассчитывались в соответствии с ценами в декабре отчетного года по отношению к декабрю предыдущего года.

График 6



Источник: Госкомстат РФ.

После 1999 года наблюдалось резкое снижение инфляции, как в потребительском секторе, так и в промышленности. Тем не менее, по оценкам ЕIU, отмеченный в 2003 году прирост индекса потребительских цен на 13,6% превышает заложенный в государственный бюджет на 2003 год 12% инфляционный рост.

## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Прогнозы темпов инфляции отражают тенденцию к постепенному снижению роста цен до 5-7% в год в среднесрочной перспективе.

Таблица 7 Прогнозы темпов инфляции в России.

| Источник                                     | Показатель         | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008-25 |
|----------------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|---------|
| Standard & Poor's, 4 кв. 2003 г.             | ИПЦ, %             | 12,5 | 11,2 | 10,1 | 9,2  | 5,1     |
|                                              | Индекс опт. цен, % | 9,8  | 6,5  | 5,9  | 5,4  | 4,9     |
| Economist Intelligence Unit, февраль 2004 г. | ИПЦ, %             | 10,1 | 9,0  | 8,2  | 7,4  | 7,0     |
|                                              | ИЦП, %             | 11,0 | 9,0  | 8,0  | 7,0  | 7,0     |
| Ренессанс Капитал, декабрь 2003 г.           | ИПЦ, %             | 10,0 | 7,2  | 5,7  | н.д. | н.д.    |
|                                              | ИЦП, %             | 6,8  | 5,3  | 4,0  | н.д. | н.д.    |

### 8.4. ВВП

Первая половина 90-х годов ознаменовалась гиперинфляцией и резким падением Внутреннего валового продукта (ВВП). Тенденция падения ВВП сменилась ростом в 1999 году. Среди основных причин роста после 1998 года экономисты называют макроэкономическую стабилизацию (в т.ч. снижение инфляции), девальвацию рубля, а также высокие цены на энергоносители на мировых рынках. Темп роста ВВП достиг пика в 2000 году, в следующие два года экономический подъем замедлился – рост ВВП составил 5% и 4,3%. По оценкам МЭРТ в 2003 году рост ВВП составил 7,3% по отношению к предыдущему году. Причинами роста называют высокие объемы экспорта, растущий объем капвложений в российские предприятия и рост потребления домашних хозяйств.

Динамика роста в историческом периоде ВВП и прогнозируемый ВВП представлен на графике ниже.

График 8



Источник: Госкомстат РФ, EIU.

Прогнозы темпов роста ВВП в целом благоприятны – ожидаемый рост ВВП в России выше, чем в развитых странах. Тем не менее, прогнозируемое снижение цен на нефть, наряду с замедлением темпов роста производства (в силу удорожания рубля) и потребления, обеспечат



## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

более скромные темпы роста ВВП. В таблице ниже представлены прогнозы независимых агентств по росту ВВП России.

**Таблица 9 Прогнозы темпов роста ВВП в России, %.**

| Источник                                     | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Standard & Poor's, 4 кв. 2003 г.             | 5,1  | 4,6  | 4,2  | 4,0  | 3,5  |
| Economist Intelligence Unit, февраль 2004 г. | 4,6  | 4,4  | 4,2  | 4,5  | 4,0  |
| Ренессанс Капитал, декабрь 2003 г.           | 5,9  | 5,4  | 6,0  | н.д. | н.д. |

### 8.5. Обменный курс

После кризиса 1998 года, реальный курс рубля по отношению к доллару США и евро укреплялся. Однако с 2002 года наметилась тенденция к обесценению рубля по отношению к евро, в то время как по отношению к доллару США реальный обменный курс продолжает укрепляться, что в значительной мере связано с ростом экспорта нефти на волне высоких мировых цен на нефть и удешевлением доллара на мировых рынках. В последнее время Центральный Банк РФ (ЦБ) балансирует между сдерживанием инфляции в рамках, заложенных в бюджет, и сдерживанием слишком высокого роста курса рубля. ЦБ ожидает, что рост курса рубля по отношению к доллару США удержится в пределах 4-6% в течение нескольких следующих лет. Динамика исторических курсов рубля к доллару и евро представлена на графике ниже.

**График 10**



Источник: Центральный Банк РФ.

В следующей таблице представлен прогноз среднегодовых курсов рубля к доллару США, предложенный аналитическими агентствами Standard & Poor's и Economist Intelligence Unit и инвестиционной компанией «Ренессанс Капитал».

**Таблица 11 Прогнозы среднегодовых курсов рубля к доллару США.**

| Источник                                 | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Standard & Poor's, 4 кв. 2003 г.         | 31,76 | 33,26 | 34,87 | 35,86 | 37,18 |
| Economist Intelligence Unit, фев.2004 г. | 29,5  | 31,8  | 32,5  | 33,0  | 33,3  |
| Ренессанс Капитал, декабрь 2003 г.       | 28,3  | 27,2  | 26,4  | 26,51 | 27,16 |

## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

### 8.6. Потребительский спрос

Снижение реального размера заработной платы после кризиса 1998 года явилось причиной снижения уровня потребления на 3,4% в 1998 году и на 2,9% в 1999 году. С 2000 года наблюдался рост уровня потребления, достигший пика в 2001 (9,9%). В 2003 году рост уровня потребления составил по разным оценкам от 7,5 до 8,1%. По оценкам, Standard & Poor's рост уровня потребления в 2004 году составит 7,4%, а агентство EIU прогнозирует рост в размере 5,8%. В дальнейшем прогнозируется стабилизация и постепенное снижение темпов роста до 4,1% в год после 2008 г.

По данным Госкомстата РФ, официальная среднемесячная зарплата выросла с 65 долл. США в 1999 году до 179 долл. США в 2003 году. Реальные располагаемые денежные доходы росли в среднем на 9,6% начиная с 2000 года, а доля покупки товаров и оплаты услуг в общем фактическом потреблении выросла с 74% в 2001 году до 78% в 2002 году. По оценкам EIU реальный рост заработной платы в 2003 году составил 10,4%.

Аналитики «Ренессанс Капитал» прогнозируют постепенный рост средней заработной платы до 297,2 долл. США в 2006 году. Таким образом, в целом факт прогнозируемого роста благосостояния и заработной платы является благоприятным для конъюнктуры внутреннего рынка авиаперевозок.

### 8.7. Внешнеэкономическая деятельность

Мировые цены на основные товары российского экспорта в декабре 2003 г. по сравнению с предыдущим месяцем повысились в среднем на 1,7%. Нефть сорта «Юралс» подорожала на 3,2% (до 28,5 долл. за баррель), нефть сорта «Бrent» - на 3,7% (до 29,8 долл. за баррель). Цены на нефтепродукты понизились в среднем на 4,2% (при этом бензин подорожал на 5,3%, дизельное топливо – на 1,3%, а мазут подешевел на 14,1%). Цены на природный газ в Европе возросли на 1,8%. Цены на цветные металлы в среднем были выше на 7,0% (алюминий подорожал на 3,2%, медь - на 7,2%, никель – на 17,8%).



## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рис. 1.



Источник: Центральный Банк Российской Федерации.

Активное сальдо торгового баланса в 2003 г. приблизилось к уровню 2000 г., когда наблюдался максимальный профицит торгового баланса за период наблюдений с 1994 г., и составило 60,0 млрд. долл. (в 2002 г. - 46,3 млрд. долл.).

Благодаря значительному росту цен на основные товары российского экспорта условия торговли России с зарубежными странами в 2003 г. были лучше, чем в 2002 году.

Экспорт в страны дальнего зарубежья увеличился в 2003 г. относительно 2002 г. на 25,3% - до 114,0 млрд. долл., импорт из этих стран возрос на 23,0% - до 60,0 млрд. долларов. Активное сальдо торгового баланса со странами дальнего зарубежья увеличилось на 11,8 млрд. долл. - до 53,9 млрд. долларов.

Экспорт в страны СНГ в 2003 г. по отношению к 2002 г. возрос на 30,9% - до 21,4 млрд. долларов. Импорт из стран Содружества увеличился на 26,7% - до 15,4 млрд. долларов. Активное сальдо торговли со странами СНГ составило 6,0 млрд. долл. (в 2002 г. - 4,2 млрд. долл.). Доля стран СНГ в экспорте возросла с 15,3% в 2002 г. до 15,8% в 2003 г., в импорте - с 19,9 до 20,4% соответственно.

### 8.8. Инвестиции

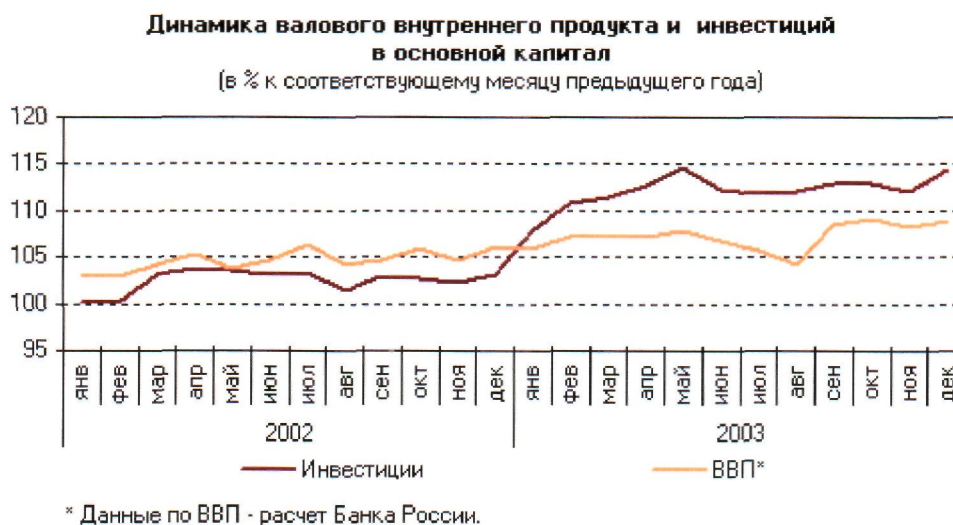
Благоприятная общеэкономическая ситуация в 2003 г. создавала условия для активной инвестиционной деятельности российских предприятий и организаций.

В целом за 2003 г. отмечался значительный рост инвестиций в основной капитал. Их объем увеличился по сравнению с 2002 г. на 12,5% и составил 2183,3 млрд. рублей. Прирост инвестиций в I квартале составил 10,2%, во II квартале - 13,2%, в III квартале - 12,3%, в IV квартале отмечались наиболее высокие темпы роста инвестиций за 2003 г. - 13,4%.

## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Динамика объемов вложений в основной капитал с исключением сезонного и случайного факторов свидетельствует о закреплении в 2003 г. тенденции к их росту, проявившейся с апреля 2002 года.

Рис. 2.



Источник: Центральный Банк Российской Федерации.

### 8.9. Финансовые рынки

В январе 2004 г. благоприятная конъюнктура мирового рынка нефти в сочетании с преобладанием ревальвационных ожиданий в отношении рубля обусловили дальнейшее устойчивое превышение предложения иностранной валюты над спросом на внутреннем валютном рынке. Это способствовало сохранению ценовых тенденций, наблюдавшихся на большинстве сегментов российского финансового рынка в IV квартале 2003 года. Дополнительным фактором роста интереса инвесторов к российским инструментам являлось повышение суверенного кредитного рейтинга России агентством Standard & Poor's.

На рынке ГКО-ОФЗ наблюдалось дальнейшее снижение доходности. По итогам января доходность ГКО снизилась на 2,3 процентного пункта, ОФЗ-АД – на 0,6 пункта, ОФЗ-ФД – на 1,7 пункта. Обороты вторичного рынка ГКО-ОФЗ в январе по-прежнему росли, составив 1677 млн. руб. в день (против 997 млн. руб. в день в декабре).



## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рис. 3.



Источник: Центральный Банк Российской Федерации.

### 8.10. Страновой рейтинг

Благодаря положительной динамике основных макроэкономических показателей в течение последних нескольких лет, рейтинговое агентство Moody's повысило кредитный рейтинг России с Ba2 до инвестиционного уровня Baа3. Другое агентство – Standard and Poor's – 27 января 2004 года повысило суверенные кредитные рейтинги Российской Федерации: долгосрочные кредитные рейтинги по обязательствам в иностранной валюте — с «BB» до «BB+» и кредитные рейтинги по обязательствам в национальной валюте — с «BB+/B» до «BBB-/A-3». Одновременно Standard & Poor's подтвердило краткосрочный суверенный рейтинг по обязательствам в иностранной валюте на уровне «B», а рейтинг по национальной шкале на уровне «ruAA+». Прогноз по рейтингам остается «Стабильным». Агентство Fitch в мае 2003 года повысило рейтинг России на 2 ступени с BB- до BB+. Ожидается, что повышение суверенного рейтинга отразится в снижении стоимости заемного капитала и увеличит поток инвестиций в экономику страны.

### 8.11. Прогноз развития

Будущее развитие экономики России в основном будет определяться интенсивностью реформ, среди которых наиболее важными являются реформа естественных монополий, банковская реформа, продолжение налоговой реформы, административная и судебная реформы. Кроме того, ряд макроэкономических показателей (в первую очередь обменный курс) существенно зависят от избранной политики правительства, которая может измениться в том числе в зависимости от результатов выборов Президента России (март 2004 года). Прогнозные величины макроэкономических показателей указывают на замедление темпов роста экономики России и на ее постепенную стабилизацию.

## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Прогноз основных макроэкономических показателей подготовлен на основе данных аналитического агентства Economist Intelligence Unit и представлен в таблице ниже.

**Таблица 12. Прогноз основных макроэкономических показателей.**

| Показатель                                                           | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008-25 |
|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Рост ВВП, %                                                          | 10,0  | 5,0   | 4,3   | 5,5   | 4,3   | 4,5   | 4,4   | 4,0   | 3,5     |
| Население, млн. чел                                                  | 145,5 | 144,8 | 143,9 | 143,3 | 142,6 | 142,0 | 141,2 | 140,5 | 133,2   |
| Уровень безработицы, %                                               | 10,4  | 9,0   | 8,6   | 8,3   | 7,9   | 7,5   | 7,1   | 6,8   | 5,2     |
| ВВП на душу населения,<br>долл. США/чел                              | 1 783 | 2 140 | 2 408 | 2 939 | 3 280 | 3 600 | 3 920 | 4 301 | 11 379  |
| ИПЦ, %                                                               | 21,0  | 21,6  | 15,8  | 13,7  | 12,0  | 11,1  | 10,0  | 9,1   | 5,0     |
| Обменный курс руб/долл.<br>США (средний)                             | 28,15 | 29,17 | 31,35 | 31,17 | 32,56 | 34,13 | 35,74 | 36,73 | 37,84   |
| Prime Interest Rate, %                                               | 32,0  | 25,0  | 22,7  | 17,8  | 17,4  | 16,2  | 15,8  | 12,4  | 9,4     |
| Краткосрочная кредитная<br>ставка, %                                 | 24,3  | 17,9  | 15,7  | 12,9  | 10,7  | 10,7  | 10,4  | 9,8   | 6,7     |
| Доходность долгосрочных<br>государственных облигаций<br>(1+ года), % | NA    | 18,3  | 15,2  | 8,8   | 12,1  | 11,4  | 8,4   | 7,8   | 5,1     |

Источник: Standard and Poor's, отчет «DRI Country Overview» за 3 квартал 2003 г.



## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

### 8.12. Макроэкономический анализ мировой экономики

#### 8.12.1. Рост мировой экономики

2000-2001 гг. ознаменовались сменой экономического цикла в мировой экономике. В 2003 году продолжилась начавшаяся в 2002 году тенденция восстановления темпов экономического роста в крупнейших странах мира.

Экономические перспективы на 2004 год являются наилучшими с 2000 года, на который пришелся пик последнего делового цикла. Согласно прогнозам аналитической группы журнала "Экономист", темпы роста ВВП во всемирном масштабе возрастут с расчетного показателя в 2,2% в 2003 году до 3,2% в 2004 году и стабилизируются на уровне в 4% в 2005 году. В пересчете ВВП по рыночным обменным курсам темпы роста ВВП во всемирном масштабе увеличатся с 2,5% в 2003 году до 3,4% в 2004 году, а в 2005 году незначительно замедлятся (до 3%). Ускорение темпов экономического роста наблюдается во всем мире, но прежде всего в таких странах, как США, Китай, Индия и Таиланд.

Рис. 4.



Источник: Economist Intelligence Unit

#### 8.12.2. Рост экономики США

В США темпы экономического роста заметно возросли. В третьем квартале рост ВВП в годовом исчислении составил 8%, существенно превзойдя прогнозы аналитиков. Меры по снижению налогов в сочетании с чрезвычайно низкими процентными ставками подстегнули развитие экономики и способствовали поддержанию как финансовых рынков, так и настроений среди их участников. Рост инвестиционной активности совпал с долгожданным

## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

возобновлением процесса создания рабочих мест, хотя он идет достаточно медленно. В предстоящие месяцы дальнейший экономический рост, который уже носит достаточно стабильный характер, будет стимулироваться очередной серией мер по снижению налогов с физических и юридических лиц и предоставлению налоговых послаблений. Постепенное оздоровление экономической ситуации происходит по мере того, как расширение инвестиционной активности и увеличение спроса на рабочую силу стимулирует укрепление доверия потребителей и рост потребительских расходов.

### 8.12.3. Рост экономики Европейского Союза

В странах Европейского Союза также наблюдается экономический подъем. Несмотря на экономический спад в ряде стран, отмеченный в первой половине 2003 года, к началу 2004 он закончился, и, судя по последним месячным данным, налицо хотя и постепенное, но стабильное оживление экономики. Опросы представителей предпринимательского сектора указывают на дальнейшее улучшение ситуации в 2004 году. С другой стороны, укрепление евро подрывает позиции европейских экспортеров. Приток капиталов в силу разницы процентных ставок в США и ЕС создает угрозу инфляционного давления. Кроме того, европейские компании по-прежнему имеют недостаточно прочное финансовое положение и отягощены избытком мощностей. Это негативно сказывается на перспективах инвестиций и занятости и нанесло потребительскому спросу поистине сокрушительный удар.

### 8.12.4. Рост экономики ОЭСР

Рост спроса в странах Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) благоприятно сказывается на экономическом развитии развивающихся стран, основная часть товарных и инвестиционных потоков которых традиционно приходится на развитые страны. Кроме того, значимым фактором экономического подъема в развивающихся государствах является увеличение внутреннего спроса благодаря сокращению спреда процентных ставок в развитых и развивающихся странах и, следовательно, перетоку капиталов в последние. В результате, снижается стоимость заимствования для компаний из неразвитых стран.

Вместе с тем, во многих развивающихся странах остается серьезная угроза безопасности из-за террористических актов в данном регионе, а это серьезно снижает и интерес инвесторов, и прибыль от туризма.

### 8.12.5. Рост экономики стран Восточной Европы

Экономические тенденции в странах Восточной Европы в целом соответствуют общемировым условиям, в которых восточноевропейские государства будут развиваться в 2004, будут зависеть от последствий вступления ряда стран Центральной и Восточной Европы в ЕС. В целом, в 2004 году ожидается ускорение темпов экономического роста.

### 8.12.6. Перспективы роста мировой экономики

В то же время, сохраняются риски, которые могут поставить под угрозу развитие мировой экономики в 2005 году и в последующие годы. Так, во многих крупнейших экономических



## 8. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

державках мира по-прежнему наблюдается высокий уровень задолженности и ряд других экономических диспропорций, оставшихся после бума конца 1990-х годов, что может замедлить рост во второй половине прогнозного периода.

В частности, в США и в меньшей степени Европе сохраняется высокий уровень долгов в частном секторе и заимствований в государственном секторе. В связи с этим, в долгосрочной перспективе существует риск значительного увеличения сбережений во многих странах. Это выльется в урезание расходов и замедление экономического роста. Кроме того, инвестиционный бум конца 90-х годов, который привел к наращиванию производственных мощностей в некоторых секторах экономики, теперь серьезно обременяет способность многих компаний управлять прибыльностью и ценообразованием, что может привести к необходимости сокращения некоторых рынков.

Также существует риск того, что колебания обменных курсов негативно скажутся на перспективах роста некоторых ключевых рынков. Достаточно стабильный экономический подъем, наблюдаемый в настоящее время, позволяет предположить, что эта обеспокоенность не поставит под угрозу глобальный рост в 2004-2005 годах. Однако факторы, угрожающие росту, по мнению специалистов из Economist Intelligence Unit, будут обостряться в 2005 году, и диспропорции в экономике некоторых крупнейших экономических держав, скорее всего, приведут к замедлению темпов развития экономики во второй половине прогнозного периода.

Наряду с общими угрозами безопасности существуют особые риски, связанные с эпидемией куриного гриппа, атипичной пневмонией, а также положением в Ираке и с палестино-израильским конфликтом.

## 9. Анализ отрасли

### 9.1. Источники информации

При подготовке обзора отрасли были использованы материалы Госкомстата РФ, Государственной службы гражданской авиации при Министерстве транспорта РФ, Международной организации гражданской авиации, аналитических агентств Airline Business и РосБизнесКонсалтинга.

### 9.2. Мировой рынок воздушного транспорта

Ситуация, в которой оказалось мировое производство гражданских самолетов в 2001-2003 гг., является наиболее неблагоприятной за последнее десятилетие. К примеру, на рынке самолетов вместимостью свыше 100 пассажиров падение выпуска достигло 30%. Это объясняется совокупным эффектом целого ряда факторов, среди которых: трагические события 11 сентября 2001 г., распространение террористической угрозы, ослабление мировой экономики, эпидемии атипичной пневмонии и куриного гриппа, интенсификация конкурентной борьбы, а также ухудшение финансового положения компаний, занятых в авиационной промышленности.

**Таблица 13. Динамика выпуска самолетов вместимостью свыше 100 пасс.**

|                       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       | 2001       | 2002       | 2003       | 2004       | 2005       | 2006       | 2007       |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Аэробус               | 182        | 229        | 294        | 311        | 325        | 303        | 300        | 275        | 250        | 255        | 310        |
| Боинг                 | 374        | 552        | 595        | 481        | 509        | 366        | 280        | 260        | 225        | 225        | 265        |
| <b>Итого по рынку</b> | <b>556</b> | <b>781</b> | <b>889</b> | <b>792</b> | <b>834</b> | <b>669</b> | <b>580</b> | <b>535</b> | <b>475</b> | <b>480</b> | <b>575</b> |
| Изменение, %          |            | 40,4       | 13,8       | -11,0      | 5,3        | -19,8      | -13,4      | -7,8       | -11,3      | 1,0        | 19,7       |

Источник: Airline Business, октябрь 2003. С 2004 г. - прогноз

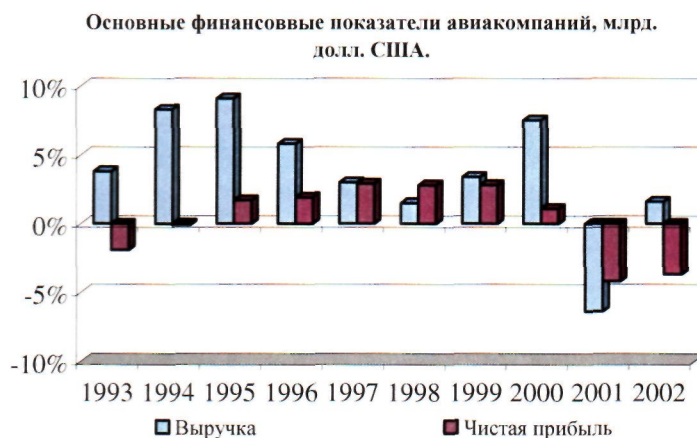
По оценкам экспертов Airline Business, падение производства самолетов в 2000-2003 году свидетельствует о переходе цикла производства авиатехники в понижительную фазу, окончание которой приходится на 2006 год.

Падение спроса на первичном рынке авиапродукции объясняется, главным образом, кризисом пассажирских авиаперевозок, который выражается в падении объемов прибылей авиакомпаний.



## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

Рис. 5.



Источник: Airline Business, октябрь 2003

Наибольший спад был отмечен в США, крупнейшем мировом авиарынке. Кризис в США вызвал цепную реакцию в других регионах мира. Так, согласно Международной организации гражданской авиации (ИКАО), общий объем перевозок в мире в 2001 году снизился на 15,8 млрд. тонно-километров, или 4%. В 2002 году Количество зарезервированных билетов в мире уменьшилось на 4,1%, тогда как в первой половине 2003 году – на 13%.

Таблица 14. Динамика изменения объема регулярных коммерческих перевозок в мире за 1992-2001 г.

|                                      | 1992         | 1993         | 1994         | 1995         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         | 2002        |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Перевезено пассажиров, млрд.         | 1,14         | 1,14         | 1,23         | 1,30         | 1,39         | 1,46         | 1,47         | 1,56         | 1,66         | 1,623        | 1,615       |
| Перевезено тонн груза                | 17,6         | 18,1         | 20,5         | 22,2         | 23,2         | 26,4         | 26,5         | 28,1         | 30,1         | 28,1         | н.д.        |
| <b>Выполненные млрд. ткм., всего</b> | <b>242,1</b> | <b>250,6</b> | <b>273,4</b> | <b>293,9</b> | <b>317,2</b> | <b>344,2</b> | <b>348,6</b> | <b>370,4</b> | <b>401,2</b> | <b>385,4</b> | <b>н.д.</b> |
| В т.ч.                               |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |             |
| Пассажиры и багаж                    | 174,4        | 177,0        | 190,8        | 205,2        | 222,2        | 235,3        | 241,0        | 256,0        | 277,2        | 269,4        | н.д.        |
| Груз                                 | 62,6         | 68,5         | 77,2         | 83,1         | 89,2         | 102,9        | 101,9        | 108,7        | 118,0        | 110,7        | н.д.        |
| Почта                                | 5,1          | 5,2          | 5,4          | 5,6          | 5,8          | 6,0          | 5,8          | 5,7          | 6,1          | 5,3          | н.д.        |

Источник: Международная организация гражданской авиации (ИКАО)

Структура мирового рынка воздушных перевозок в 1992-2001 гг. претерпела ряд изменений. Так, согласно данным ИКАО, доля пассажирских перевозок сократилась с 72% в 1992 году до 70% в 2001 за счет интенсификации грузовых перевозок, на которые приходится 29% против 26% в 1992 году.

Кризис на рынке авиаперевозок нашел отражение в заметном снижении международных пассажиро- и грузопотоков 3,5%, в то время как сокращение внутренних перевозок составило лишь 2,1%. Таким образом, тенденция последних лет по изменению структуры перевозок в сторону увеличения международной составляющей была прервана в 2003 году.

## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

Рис. 6.



Источник: ICAO

### 9.3. Российский рынок авиатранспорта

#### 9.3.1. Структура парка по категориям воздушных судов

Воздушные суда подразделяются на следующие категории:

- Рынок самолетов авиации общего назначения;
- Рынок пассажирских самолетов
- Рынок грузовых самолетов гражданской авиации

#### 9.3.2. Рынок самолетов авиации общего назначения

К самолетам авиации общего назначения (АОН) и народно-хозяйственным самолетам (самолеты ПАНХ) относятся пассажирские, административные, грузопассажирские специализированные (санитарные, сельскохозяйственные и др.) и многоцелевые самолеты, рассчитанные на перевозку до 8 - 12 пассажиров или 1 - 1,5т груза на дальности до 1 - 1,5 тыс. км и эксплуатацию на местных, в т.ч. - грунтовых аэродромах.

В существующем парке гражданской авиации России к этому классу относятся Ан-2 (производимый до 1992 г. в рамках СЭВ в Польше), Ан-28, чешский L-410 и др. В настоящее время отечественными разработчиками предложен целый ряд проектов легких самолетов нового поколения, в т.ч. серийно освоенных - Ил-103, СМ-92, Молния-1, «Тжель», «Трач», Ан-3 и др.

Серийное производство конкурентоспособных отечественных легких самолетов осваивается, как правило, на свободных мощностях ведущих авиационных предприятий. Возможности их сбыта в России ограничены единичными продажами из-за отсутствия инфраструктуры,



## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

сложностей обеспечения эксплуатации, резкого свертывания сельскохозяйственных авиационных работ и т.п.

### 9.3.3. Рынок пассажирских самолетов

#### Магистральные воздушные суда гражданской авиации

К магистральным воздушным судам гражданской авиации относят самолеты с дальностью свыше 1200 км. Парк отечественных судов данного вида включает дальнемагистральные ИЛ-62 (выпускался с 1966 по 1973 гг.), ИЛ 86 (1980-1994 гг.), ИЛ 96-300 (начало производства – 1992 г.), ИЛ 96М (серийный выпуск с 1997 г.), среднемагистральный ТУ-154 (производится с 1972 г.) и ближнемагистральный ТУ-134 (1966-1984). К серийному производству готовятся самолеты КБ Туполева ТУ-204 и ТУ-334, которые должны прийти на смену устаревшим ТУ-154 и ТУ-334 соответственно.

#### Самолеты местных воздушных линий

Самолеты местных воздушных линий (СМВЛ) или региональные пассажирские самолеты - класс пассажирских самолетов, обслуживающих авиaperевозки на дальностях до 1 000 – 1 200 км при эксплуатации на местных аэродромах и эксплуатирующиеся на эшелонах до 2 - 7 км по высоте. Существующий парк отечественных СМВЛ включает реактивный самолет Як-40 (начало выпуска -1968 г.), ИЛ-114 (начало серийного производства – 1992 г.) и винтовой Ан-24 (выпуск с 1962 г.). К производству готовится 50-и местный авиалайнер ТУ-324.

Всего в гражданской авиации России около 2 000 самолетов общего назначения и СМВЛ (на 01.01.2003), из которых реально эксплуатируются не более 35 - 40 %.

На мировом рынке СМВЛ предлагаются самолеты Эмбраер (Бразилия), Джетстрим Эркафт и Шорт (Великобритания), Де Хэвилленд и Канадэйр (Канада), АТР (Франция), Фэрчайлд (США), ЛЕТ (Чехия), SAAB (Швеция) и др. Новое поколение отечественных СМВЛ представлено:

- а) легкими самолетами А-38-100, С-80, Бе-32, М-102 «Дуэт» Ан-140.
- б) тяжелым самолетом: Ил-114.

#### Рынок грузовых самолетов гражданской авиации

Российские грузовые самолеты остаются наиболее популярными среди российских перевозчиков, поскольку под них была разработана инфраструктура грузовых аэропортов, в то время как для обслуживания западных моделей необходимо новое наземное оборудование.

Грузовые самолеты гражданской авиации, существующий парк которых составляет в России 495 единиц (по состоянию на 01.01.2003), подразделяются на:

- тяжелые (грузоподъемность свыше 30 - 40 т) - в существующем парке Ан-124, Ил-76;
- средние (грузоподъемностью 15-30 т) - Ан-12;
- легкие (грузоподъемностью до 10 т) - Ан-26 и его модификации.

Новые образцы гражданских грузовых самолетов создаются, как правило, либо на основе самолетов военно-транспортной авиации, либо как модификации пассажирских самолетов.

## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

На рынке грузоперевозок в настоящее время по-прежнему имеется избыток оставшихся с советских времен самолетов. Представители ГСГА утверждают, что из имевшихся в России 495 самолетов в эксплуатации находятся всего около 300. В сложившейся ситуации хозяевами на рынке себя чувствуют арендаторы, которые имеют возможность эксплуатировать самолеты с оплатой за летный час. Это значительно снижает их эксплуатационные затраты, а также риски, связанные с их деятельностью, поскольку в этом случае затраты на аренду являются переменными.

Отечественные легкие грузовые самолеты будут конкурентоспособны по сравнению с перечисленными зарубежными аналогами при ценах в пределах 10-12 млн. руб. на тонну массы пустого снаряженного самолета, при весовом показателе - отношении пустого снаряженного самолета к взлетной массе, - на мировом уровне, т.е. не выше 0,53 - 0,56.

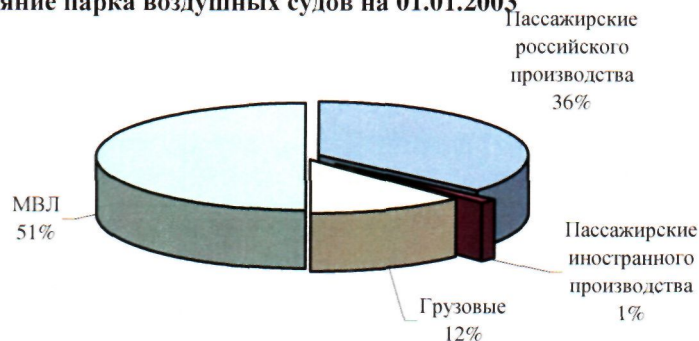
По прогнозу ГСГА, в 2003-2006 гг. подлежит списанию около 150 самолетов (30%). Однако поскольку в эксплуатации находятся только 300 воздушных судов, оставшихся самолетов, по всей вероятности, будет достаточно, чтобы обеспечить основные потребности рынка после 2005 года.

### 9.3.4. Текущее состояние парка воздушных судов

В структуре парка воздушных судов по состоянию на начало 2003 года преобладают самолеты местных воздушных линий, количество которых приближается к 2 000 единиц. По мере списания отечественных самолетов возрастает доля самолетов зарубежного производства. Так, на 1 января 2003 года парк иностранных судов российских авиакомпаний включал 51 самолет.

Рис. 7.

Состояние парка воздушных судов на 01.01.2003



Источник: Государственная служба гражданской авиации РФ

После распада СССР положение в российской авиапромышленности постоянно ухудшалось. К середине 90-х гг. отрасль оказалась в глубоком кризисе. Выпуск самолетов был практически остановлен, что на фоне нараставшего износа действовавших воздушных судов создает угрозу полного истощения парка самолетов к 2010 году наряду с увеличением аварийности в воздухе. Среди основных причин кризиса называются резкое ухудшение общеэкономической конъюнктуры, сопровождаемое падением объемов промышленного производства и инвестиций в основной капитал, разрушением производственных связей вследствие развала Советского



## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

Союза, стремительным сокращением доходов населения и, следовательно, снижением потребления. В результате, существенно сократились грузо- и пассажироперевозки, соответственно снизился и спрос на новые самолеты со стороны российских авиакомпаний.

Ситуация в авиапроизводстве не претерпела никаких изменений и после появления первых признаков оживления рынка перевозок в 2001 году. К этому времени, благодаря развитию рынка финансовой аренды и расширению состава его иностранных участников, российские авиакомпании получили доступ к воздушным судам иностранного производства, обладающих большей потребительской стоимостью в сравнении с отечественными самолетами. Более того, положение в гражданской авиапромышленности усугубляется фактическим отсутствием государственной материальной поддержки, что, принимая во внимание специфику авиапроизводства в России (исполнение заказов на условиях предоплаты вследствие недостатка оборотных средств у авиационных заводов) является одним из ключевым ограничений развития авиапромышленности в РФ. В итоге, в 90-е гг. подавляющая часть закупленных самолетов была иностранного производства.

Динамика приобретения воздушных судов из различных источников финансирования приведена в следующей таблице.

**Таблица 15. Динамика приобретения воздушных судов в 1992-2001 гг.**

|                                                                     | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Приобретено воздушных судов за счет всех источников финансирования: | 282  | 179  | 47   | 31   | 12   | 12   | 8    | 8    | 4    | 7    |
| в том числе:                                                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| самолетов                                                           | 83   | 60   | 36   | 22   | 4    | 5    | 4    | 7    | 3    | 6    |
| вертолетов                                                          | 199  | 119  | 11   | 9    | 8    | 7    | 4    | 1    | 1    | 1    |
| Приобретено авиатехники за счет бюджетных средств:                  | 38   | 10   | 4    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    |

*Источник: Государственная служба гражданской авиации РФ*

Очевидно, что закупаемого количества самолетов крайне недостаточно для планомерного обновления устаревшего парка воздушных судов. Согласно данным Государственной службы гражданской авиации, ежегодный объем выбытия самолетов составляет в среднем 460 единиц. Другими словами, при сохранении текущих объемов закупок количество самолетов в парке авиакомпаний сократится к 2007 году до 1 423 единиц, а к 2010-2011 гг. приблизится к нулю.

## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

Таблица 16. Прогноз списания самолетов в 2003 - 2006 гг.

| Типы самолетов                             | Наличие на<br>01.09.2001 | Списание по годам |            |            |            | Прогноз на<br>31.12.2006 |
|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------------|
|                                            |                          | 2003              | 2004       | 2005       | 2006       |                          |
| Ил-62, 62М                                 | 76                       | 6                 | 4          | 4          | 4          | 46                       |
| Ту-154Б, 154М                              | 353                      | 17                | 30         | 36         | 30         | 218                      |
| Ту-134                                     | 235                      | 13                | 17         | 21         | 39         | 120                      |
| Ан-24, Як-40 и другие самолеты             | 821                      | 68                | 67         | 67         | 67         | 413                      |
| Грузовые самолеты                          | 528                      | 37                | 37         | 39         | 40         | 301                      |
| Самолеты местных авиалиний (Ан-2 и другие) | 2062                     | 308               | 306        | 292        | 292        | 325                      |
| <b>Всего</b>                               | <b>4075</b>              | <b>449</b>        | <b>461</b> | <b>459</b> | <b>472</b> | <b>1423</b>              |

Источник: ФСГА РФ

В силу повышения технических стандартов в Европе и США (в частности, требование о наличии системы предупреждения столкновений в воздухе (TCAS) и ограничение по уровню шума) для выхода на указанные рынки российским авиакомпаниям требуются новые самолеты. Таким образом, на сегодняшний день актуальной проблемой авиастроителей является отсутствие возможностей для предложения современных отечественных самолетов на приемлемых условиях для авиакомпаний. Одно из перспективных направлений развития - модернизация существующих моделей с учетом требований регулирующих органов.

### 9.3.5. Рынок авиаперевозок

Распад СССР также имел катастрофические последствия для спроса на пассажирские перевозки, который снизился с 150 млрд. пкм в 1991 году до критической отметки в 53 млрд. пкм в 1999 году. Это падение было преимущественно вызвано снижением государственных дотаций авиационной отрасли и сокращением средних располагаемых доходов населения.

Таблица 17. Пассажирооборот по видам транспорта общего пользования, млрд. пкм.

|                   | 1985  | 1990  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | Доля  |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Транспорт – всего | 697,9 | 791,0 | 552,2 | 527,9 | 511,7 | 481,3 | 465,8 | 486,1 | 476,8 | 468,5 | 100   |
| Изменение, %      |       | 13,3  | -30,2 | -4,4  | -3,1  | -5,9  | -3,2  | 4,4   | -1,9  | -1,7  |       |
| в т.ч.            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| железнодорожный   | 246,3 | 274,4 | 192,2 | 181,2 | 170,3 | 152,9 | 141,0 | 167,1 | 157,9 | 152,9 | 32,6% |
| Изменение, %      |       | 11,4  | -30,0 | -5,7  | -6,0  | -10,2 | -7,8  | 18,5  | -5,5  | -3,2  |       |
| автобусный        | 240,3 | 262,2 | 188,2 | 181,3 | 179,2 | 171,6 | 171,8 | 164,4 | 154,9 | 149,9 | 32,0% |
| Изменение, %      |       | 9,1   | -28,2 | -3,7  | -1,2  | -4,2  | 0,1   | -4,3  | -5,8  | -3,2  |       |
| морской           | 0,9   | 0,6   | 0,2   | 0,1   | 0,03  | 0,03  | 0,04  | 0,04  | 0,04  | 0,04  | 0,01% |
| Изменение, %      |       | -33,3 | -66,7 | -50,0 | -70,0 | 0,0   | 33,3  | 0,0   | 0,0   | 0,0   |       |



## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

|              | 1985  | 1990  | 1995  | 1996  | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Доля |
|--------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| воздушный    | 121,5 | 159,5 | 71,7  | 64,5  | 61,5 | 55,5 | 53,4 | 53,4 | 60,6 | 64,7 | 13,8 |
| Изменение, % |       | 31,3  | -55,0 | -10,0 | -4,7 | -9,8 | -3,8 | 0,0  | 13,5 | 6,8  |      |

Источник: Госкомстат РФ

Анализ общего грузо- и пассажирооборота по видам транспорта показывает, что в переходный период начала 90-х происходило частичное замещение воздушных перевозок морскими в случае грузопотоков, а также железнодорожными и автобусными в случае пассажирских перевозок.

К 2003 году структура рынка перевозок по видам транспорта выглядит следующим образом. В области пассажиропотоков свыше 64% рынка приходится на железнодорожный и автобусный транспорт. Доля воздушных перевозок составляет около 14%. В области грузоперевозок (без учета трубопроводного транспорта) доминирующее положение с 89% сохраняется за железнодорожным транспортом. Морские перевозки, несмотря на то, что во многом утратили свои позиции, удерживают второе место с 5,5%. На воздушный грузооборот приходится только 0,16%.

Последующие годы характеризовались неравномерной динамикой авиаперевозок. Так, снижение объема пассажироперевозок происходило в течение всего десятилетия, к концу 2000 года достигнув 67% по отношению к 1990 года. Незначительный рост на рынке впервые отмечен лишь в 2001 году. Восстановление грузооборота, напротив, началось уже в 1996, благодаря увеличению доли международных перевозок, в том числе, за счет открытия новых межконтинентальных маршрутов в Юго-Восточную Азию и Северную Америку. При этом, амплитуда колебаний воздушных грузовых перевозок в России заметно выше среднемировых.

Несмотря на то, что в последние годы происходил опережающий рост внутреннего грузооборота, международные маршруты по-прежнему остаются основным источником дохода российских грузоперевозчиков: их доля в общей емкости рынка колеблется в пределах 73-76%.

Рис. 8.



Источник: Госкомстат РФ

Основным ограничением роста авиаперевозок в ближайшие годы станет истощение парка воздушных судов, что может отразиться на увеличении тарифов на пассажирские и грузовые перевозки из-за необходимости приобретения новых или ремонта и переоборудования старых

## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

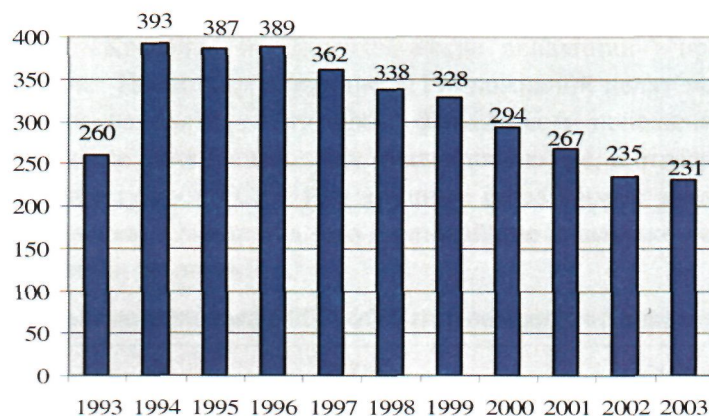
самолетов. В настоящее время тарифы относительно невысоки потому, что авиакомпании продолжают эксплуатировать унаследованные с советских времен самолеты, и им не нужно возмещать их стоимость приобретения. Рост тарифа на транспортировку тонно-км груза повлияет на объем и структуру грузоперевозок, и, по-видимому, произойдет сдвиг от сравнительно дешевых грузов, как минимум, средним по стоимости.

### 9.3.6. Авиакомпании

На момент распада Советский Союз располагал крупнейшим флотом коммерческой авиации в мире, который был распределен между вновь созданными авиакомпаниями (свыше 350) стран СНГ в результате раздела национальной советской авиакомпании - «Аэрофлота». Основная часть «Аэрофлота» в 1993 году была преобразована в компанию «Аэрофлот - российские международные авиалинии», которая унаследовала все международные маршруты своего предшественника. При этом региональный парк самолетов «Аэрофлота» был бесплатно передан вновь созданным операторам. Начиная с этого момента российский парк региональных самолетов обновлялся в весьма ограниченном объеме.

Рис. 9.

Общее число российских авиакомпаний



Источник: ГСГА РФ

Сложившаяся ситуация имела следующие последствия:

- Создание 350 авиалиний и безвозмездная передача новым компаниям парка «Аэрофлота»:
- Огромное число авиаперевозчиков, конкурирующих за привлечение ограниченного спроса.
- Искажение экономических показателей деятельности, поскольку авиакомпании не отражали стоимость приобретения (покупки/аренды) безвозмездно полученных самолетов.
- Переданные новым операторам самолеты зачастую не соответствовали по техническим или экономическим параметрам обслуживаемым ими маршрутам.



## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

- Резкое сокращение спроса на пассажирские перевозки:
  - Высокий уровень недозагруженных или неиспользуемых самолетов (избыточный парк).
  - Финансовые проблемы операторов.
  - Неспособность покупать новые самолеты без государственных субсидий.

В этих условиях перспективы завоевать ведущее положение на рынке имелись только у авиакомпаний, сконцентрировавшихся на обслуживании маршрутов средней и большой дальности между городами с большими пассажиро- и грузопотоками.

Региональные операторы оказались в особенно тяжелом положении в силу следующих причин:

- ближние маршруты в среднем менее рентабельны, чем дальние и международные рейсы;
- региональные операторы, как правило, обслуживают регионы с низким уровнем дохода населения.

Радикальный передел рынка в девяностых годах привел к появлению явных лидеров. Из 231 существующих на сегодня авиакомпаний 35 операторов контролируют 86% рынка (с точки зрения объемов пассажирских перевозок), причем на первые 6 авиакомпаний («Аэрофлот», «Сибирь», «Пулково», «Красэйр» и «Домодедовские авиалинии») приходится 59% рынка пассажирских перевозок. Поскольку оставшиеся 196 компаний делят между собой всего 14% рынка, многие из них находятся в тяжелом финансовом положении, будучи на грани банкротства или в процессе ликвидации. Как отмечалось выше, в отрасли идет консолидация, инициатором которой выступают ГСГА или крупные независимые авиакомпании, желающие увеличить свою долю рынка. Ожидается, что в ближайшие несколько лет консолидация будет продолжаться ускоренными темпами.

**Таблица 18. Динамика пассажиропотока в 2001-2002 гг. в разбивке по авиакомпаниям**

| Авиакомпания              | ПКМ.       |            |      | Количество пассажиров, чел. |            |       |
|---------------------------|------------|------------|------|-----------------------------|------------|-------|
|                           | 2001       | 2002       | %    | 2001                        | 2002       | %     |
| 1 Аэрофлот                | 18 943 443 | 1 764 5230 | 27,3 | 5 830 664                   | 5 489 282  | 20,7% |
| 2 Сибирь                  | 4 352 048  | 7 479 362  | 11,6 | 1 405 360                   | 2 604 439  | 9,8%  |
| 3 Пулково                 | 3 389 388  | 3 870 375  | 6,0  | 1 877 683                   | 2 069 502  | 7,8%  |
| 4 Красэйр                 | 3 418 944  | 3 847 223  | 5,9  | 1 027 228                   | 1 233 127  | 4,6%  |
| 5 Домодедовские авиалинии | 3 169 665  | 3 377 736  | 5,2  | 606 022                     | 641 848    | 2,4%  |
| 6 Ютэйр                   | 1 681 007  | 2 100 537  | 3,2  | 1 011 538                   | 1 238 516  | 4,7%  |
| 7 Дальавиа                | 1 768 127  | 1 977 945  | 3,1  | 486 584                     | 540 669    | 2,0%  |
| 8 Г                       | 1 356 387  | 1 728 622  | 2,7  | 579 974                     | 702 280    | 2,6%  |
| 9 Уральские авиалинии     | 1 020 565  | 1 265 836  | 2,0  | 491 700                     | 577 768    | 2,2%  |
| 10 ВАСО                   | 656 389    | 1 107 925  | 1,7  | 208 890                     | 383 350    | 1,4%  |
| Итого по 10               | 39 755 963 | 44 400 791 | 69,0 | 13 525 643                  | 15 480 781 | 58,37 |

## 9. АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

| Авиакомпания    | ПКМ.       |            |        | Количество пассажиров, чел. |            |        |
|-----------------|------------|------------|--------|-----------------------------|------------|--------|
|                 | 2001       | 2002       | %      | 2001                        | 2002       | %      |
| Итого по России | 60 557 490 | 64 706 822 | 100,0% | 25 066 022                  | 26 519 896 | 100,0% |

Источник: Государственная служба гражданской авиации РФ

Проблемы региональных авиакомпаний вызваны низкими доходами населения и (относительно) низкой рентабельностью ближних рейсов. Соответственно, более высокие финансовые показатели типичны для операторов, обслуживающих маршруты средней и большой дальности, особенно международные, поскольку они обеспечивают доступ к пассажирам в регионах с более высоким уровнем доходов населения (за рубежом или в крупных городах) и являются более рентабельными. Именно такие компании в настоящее время располагают средствами для расширения своих региональных сетей и представляют собой угрозу для существующих региональных операторов.

### 9.3.7. Аэропорты

Низкие финансовые результаты операторов и резкое снижение пассажиропотоков привели к значительному сокращению числа авиакомпаний и аэропортов в России. Число авиакомпаний сократилось с 393 в 1994 году до 231 на начало 2004 года, что было вызвано совокупным влиянием таких факторов, как отзыв лицензий за несоответствие отраслевым стандартам безопасности, банкротства и слияния/приобретения.

Число аэропортов сократилось более чем на 65% - с 1 302 в 1992 году до 451 в 2002 году. При этом, как и следовало ожидать, число международных аэропортов увеличивалось по мере роста международных пассажиропотоков через Россию.

Рис. 10.



Источник: ГСГА РФ



## 10. Финансовый прогноз

### 10.1. Введение

Целью данного раздела является построение финансового прогноза по производству и реализации летательных аппаратов «ЭКИП», таких как Аула, Л2-3, Л3-1, Л3-2.

Данный прогноз строился на основании разработанных Заказчиком бизнес-планов создания высокоэкологических, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», а так же План-график разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП-АУЛА», и Л2-3.

Проект по созданию и серийному производству летательных аппаратов «ЭКИП» можно разделить на два основных этапа:

- Разработка, испытание и доведение до серийного производства;
- Организация серийного производства на специализированных заводах под руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

### 10.2. Разработка, испытание и доведение до серийного производства

Первый этап работы: разработка, испытание и доведение до серийного производства – требует определенного времени, необходимого для проведения НИОКР, изготовление опытных образцов для испытаний, летные испытания, сертификация, доработка систем, Подготовка серийного производства.

По данным Заказчика при успешном финансировании первый этап может занять перечисленное ниже по моделям время:

- АУЛА - от 1,5 до 2 лет;
- Л2-3 – от 3 до 5 лет;
- Л3-1 – от 3 до 5 лет;
- Л3-2 – от 3 до 5 лет.

Необходимо отметить, что производство моделей Л2-3, Л3-1, Л3-2 начнется еще во время стадии подготовки серийного производства, для моделей Л2-3, Л3-1 это 2008 год, для Л3-2 - 2009 год.

Руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» считает целесообразным начинать продвижением беспилотных аппаратов с параллельным развитием пилотируемых, что позволит быстро привлечь значительные финансовые ресурсы за счет капитализации проекта.

В следующей таблице приведены стоимость и временные графики работ первого этапа.

## 10. ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ

Таблица 19. Стоимость и графики разработки и организации производства летательных аппаратов «ЭКИП», млн. долл. США.

| Наименование работ                                                        | Стоимость,<br>млн.долл.<br>США | Временные графики |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                           |                                | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| «ЭКИП-АУЛА»                                                               |                                |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Разработка                                                                | 1,0                            | —                 |   |   |   |   |   |   |   |
| Изготовление 3-х опытных аппаратов                                        | 2,5                            | —                 |   |   |   |   |   |   |   |
| Наземные и лётно-конструкторские испытания                                | 3,7                            | —                 | — |   |   |   |   |   |   |
| Подготовка серийного производства                                         | 2,5                            |                   | — |   |   |   |   |   |   |
| Суммарные затраты на проведение НИОКР и подготовку серийного производства | 9,7                            |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Л2-3                                                                      |                                |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Научно-исследовательские работы                                           | 21,5                           | —                 |   |   |   |   |   |   |   |
| Опытно-конструкторские работы                                             | 80,96                          | —                 | — |   |   |   |   |   |   |
| Изготовление опытных образцов для испытаний                               | 28,28                          |                   | — | — |   |   |   |   |   |
| Летные испытания, сертификация, доработка систем                          | 45,01                          |                   |   | — | — |   |   |   |   |
| Подготовка серийного производства                                         | 124,25                         |                   |   | — | — | — |   |   |   |
| Суммарные затраты на проведение НИОКР и подготовку серийного производства | 300,0                          |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Л3-1                                                                      |                                |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Научно-исследовательские работы                                           | 44,57                          | —                 |   |   |   |   |   |   |   |
| Опытно-конструкторские работы                                             | 171,16                         | —                 | — |   |   |   |   |   |   |
| Изготовление опытных образцов для испытаний                               | 69,29                          |                   | — | — |   |   |   |   |   |
| Летные испытания, сертификация, доработка систем                          | 93,71                          |                   |   | — | — |   |   |   |   |
| Подготовка серийного производства                                         | 245,27                         |                   |   | — | — | — | — |   |   |
| Суммарные затраты на проведение НИОКР и подготовку серийного производства | 624,0                          |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Л3-2                                                                      |                                |                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Научно-исследовательские работы                                           | 180,0                          | —                 |   |   |   |   |   |   |   |
| Опытно-конструкторские работы                                             | 1 166,0                        | —                 | — | — |   |   |   |   |   |
| Изготовление опытных образцов для испытаний                               | 520,0                          |                   |   | — | — |   |   |   |   |



## 10. ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ

| Наименование работ                                                               | Стоимость,<br>млн.долл.<br>США | Временные графики |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                  |                                | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Летные испытания, сертификация, доработка систем                                 | 452,0                          |                   |   |   | — | — |   |   |   |
| Подготовка серийного производства                                                | 1 788,0                        |                   |   |   | — | — | — | — | — |
| <b>Суммарные затраты на проведение НИОКР и подготовку серийного производства</b> | <b>4 106,0</b>                 |                   |   |   |   |   |   |   |   |

Источник: Бизнес-планы предоставленные Заказчиком.

### 10.3. Организация серийного производства

При прогнозировании объемов производства анализируемых летательных аппаратов, и цен мы ориентировались на прогнозы, подготовленные Заказчиком в бизнес-планах, а также на собственные исследования реалистичности данных прогнозов. Проведенные исследования подтвердили определенную реалистичность сделанных прогнозов и при расчетах выручки от продажи летательных аппаратов «ЭКИП», мы использовали данные бизнес-планов.

Согласно информации приведенной в бизнес-планах, при условии достаточности финансирования, прогнозируется производство данных ЛА в объемах представленных в таблице ниже. Кроме объемов, в связи с необходимостью завершения первого этапа работы (разработка, испытание и доведение до серийного производства) необходимо спрогнозировать начало серийного производства ЛА. При сроке начала финансирования конец 2004 года и срокам начала производства согласно расчетам заказчика, указанным выше, следующая таблица отражает график и объемы планируемых поставок ЛА по моделям.

**Таблица 20. Планируемый объем поставок.**

| Модель | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Аула   | 10   | 50   | 100  | 150  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  |
| Л2-3   |      |      | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
| Л3-1   |      |      | 3    | 5    | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
| Л3-2   |      |      |      | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |

| Модель | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Аула   | 200  | 200  | 200  | 200  | 190  | 181  | 171  | 163  | 155  | 147  | 140  | 133  | 126  | 120  |
| Л2-3   | 50   | 50   | 50   | 50   | 48   | 45   | 43   | 41   | 39   | 37   | 35   | 33   | 32   | 30   |
| Л3-1   | 50   | 50   | 50   | 50   | 48   | 45   | 43   | 41   | 39   | 37   | 35   | 33   | 32   | 30   |
| Л3-2   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 9    | 9    | 8    | 8    | 7    | 7    | 7    | 6    | 6    |

Источник: Бизнес-планы предоставленные Заказчиком.

В разделе Анализ отрасли, нами был рассмотрен прогноз выпуска самолетов вместимостью более 100 пассажиромест, подготовленный на основании данных крупнейших

## 10. ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ

авиастроительных компании мира Аэробус и Боинг. Следующая таблица отражает предполагаемую долю ЛА ЭКИП на рынке авиастроения в том же сегменте, то есть для моделей с вместимостью более 100 пассажиров, а именно для моделей ЛЗ-1 и ЛЗ-2. Прогноз, подготовленный для Боинга и Аэробуса, построен до 2007 году, для общего сопоставления с объемами выпуска ЛА ЭКИП мы исходили из допущения о том, что объем мирового выпуска сохранится на уровне 2007 года.

**Таблица 21. Рыночная доля.**

| Объем<br>произв-ва | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ЛЗ-1, ЛЗ-2         | 0    | 0    | 3    | 7    | 14   | 26   | 38   | 50   | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    | 60    |
| Мировой<br>рынок   | 480  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575   | 575   | 575   | 575   | 575   | 575   | 575   |
| Доля<br>рынка      | 0,0% | 0,0% | 0,5% | 1,2% | 2,4% | 4,5% | 6,6% | 8,7% | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,4% |

| Объем<br>произв-ва | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЛЗ-1, ЛЗ-2         | 60    | 60    | 60    | 60    | 58    | 54   | 52   | 49   | 47   | 44   | 42   | 40   | 38   | 36   |
| Мировой<br>рынок   | 575   | 575   | 575   | 575   | 575   | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  | 575  |
| Доля<br>рынка      | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,4% | 10,1% | 9,4% | 9,0% | 8,5% | 8,2% | 7,7% | 7,3% | 7,0% | 6,6% | 6,3% |

Источник: Бизнес-планы предоставленные Заказчиком.

Цены были спрогнозированы Заказчиком на основе расчетов себестоимости и опросов экспертов-экономистов и представлены в таблице ниже.

**Таблица 22. Цены по моделям в ценах 2002 г., тыс. долл. США.**

| Показатель | АУЛА | Л2-3  | ЛЗ-1   | ЛЗ-2    |
|------------|------|-------|--------|---------|
| Цена       | 300  | 9 900 | 39 750 | 280 000 |

Источник: Бизнес-планы предоставленные Заказчиком.

Выручка включающая инфляционный рост была рассчитана нами, исходя из приведенных выше данных и представлена в таблице ниже.

**Таблица 23. Выручка, тыс. долл. США.**

| Выручка       | 2006         | 2007          | 2008           | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             |
|---------------|--------------|---------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Аула          | 3 118        | 15 964        | 32 663         | 49 999           | 68 032           | 69 427           | 70 850           | 72 303           | 73 785           |
| Л2-3          | 0            | 0             | 111 794        | 228 171          | 349 274          | 475 245          | 606 234          | 618 662          | 631 345          |
| ЛЗ-1          | 0            | 0             | 134 661        | 229 036          | 467 462          | 954 090          | 1 460 473        | 1 987 217        | 2 534 944        |
| ЛЗ-2          | 0            | 0             | 0              | 645 333          | 1 317 126        | 2 016 190        | 2 743 363        | 3 499 502        | 3 571 242        |
| <b>Итого:</b> | <b>3 118</b> | <b>15 964</b> | <b>279 118</b> | <b>1 152 540</b> | <b>2 201 893</b> | <b>3 514 952</b> | <b>4 880 920</b> | <b>6 177 684</b> | <b>6 811 315</b> |



## 10. ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ

| Выручка       | 2015             | 2016             | 2017             | 2018             | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             | 2024             |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Аула          | 75 297           | 76 841           | 78 416           | 80 024           | 81 664           | 83 338           | 85 047           | 86 790           | 88 569           | 90 385           |
| Л2-3          | 644 287          | 657 495          | 670 974          | 684 729          | 698 766          | 713 090          | 727 709          | 742 627          | 757 850          | 773 386          |
| Л3-1          | 2 586 910        | 2 639 942        | 2 694 061        | 2 749 289        | 2 805 649        | 2 863 165        | 2 921 860        | 2 981 758        | 3 042 884        | 3 105 263        |
| Л3-2          | 3 644 452        | 3 719 164        | 3 795 406        | 3 873 212        | 3 952 613        | 4 033 642        | 4 116 331        | 4 200 716        | 4 286 831        | 4 374 711        |
| <b>Итого:</b> | <b>6 950 947</b> | <b>7 093 441</b> | <b>7 238 857</b> | <b>7 387 254</b> | <b>7 538 692</b> | <b>7 693 235</b> | <b>7 850 947</b> | <b>8 011 891</b> | <b>8 176 135</b> | <b>8 343 746</b> |

| Выручка       | 2025             | 2026             | 2027             | 2028             | 2029             | 2030             | 2031             | 2032             | 2033             | 2034             |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Аула          | 87 626           | 84 951           | 82 358           | 79 844           | 77 407           | 75 044           | 72 753           | 70 533           | 68 380           | 66 292           |
| Л2-3          | 749 779          | 726 892          | 704 703          | 683 192          | 662 338          | 642 120          | 622 519          | 603 517          | 585 095          | 567 235          |
| Л3-1          | 3 010 475        | 2 918 581        | 2 829 491        | 2 743 121        | 2 659 387        | 2 578 209        | 2 499 509        | 2 423 212        | 2 349 243        | 2 277 533        |
| Л3-2          | 4 241 173        | 4 111 711        | 3 986 201        | 3 864 522        | 3 746 558        | 3 632 194        | 3 521 321        | 3 413 833        | 3 309 626        | 3 208 599        |
| <b>Итого:</b> | <b>8 089 053</b> | <b>7 842 135</b> | <b>7 602 753</b> | <b>7 370 679</b> | <b>7 145 689</b> | <b>6 927 567</b> | <b>6 716 103</b> | <b>6 511 094</b> | <b>6 312 343</b> | <b>6 119 659</b> |

Источник: Бизнес-планы предоставленные Заказчиком.

## 11. Методология оценки нематериальных активов

При оценке стоимости интеллектуальной собственности применяются три основных подхода: доходный, сравнительный и затратный. Выбор оптимального метода(ов) оценки в каждом конкретном случае определяется характером и спецификой вида оцениваемой интеллектуальной собственности и назначением оценки.

Основным методом установления стоимости прав интеллектуальной собственности считается доходный подход в широком понимании. Метод сравнительных продаж (сравнительный подход) и затратный подход могут использоваться в качестве дополнения к доходному подходу.

### 11.1. Доходный подход

В основе доходного подхода заложен принцип определения текущей стоимости ожидаемых будущих доходов от использования данного актива.

Основные методы оценки интеллектуальной собственности в рамках доходного подхода включают:

- Метод освобождения от роялти;
- Метод разделения прибыли;
- Метод преимущества в прибыли;
- Метод экономии затрат.

Метод освобождения от роялти используется как правило, для оценки рыночной стоимости патентов и лицензий. Владелец объекта интеллектуальной собственности предоставляет другому лицу право на использование объекта интеллектуальной собственности за определенное вознаграждение (роялти). Для расчета стоимости объекта интеллектуальной собственности за основу берутся предполагаемые лицензионные платежи в виде роялти – регулярных выплат, рассчитываемых в виде процентов от выручки, получаемой в результате реализации лицензионной продукции. Размер роялти определяется по предыдущему опыту, по специальной таблице стандартных отраслевых роялти или иным относительно простым способом.

Метод разделения прибыли основан на выделении в прибыли от реализации продукции, произведенной с использованием объекта интеллектуальной собственности, доли, приходящейся на использование данного объекта, на основе долевого коэффициента, полученного эмпирическим путем. Так, по данным многочисленных источников, эта доля находится в пределах от 25 до 75 %. Причем в большинстве случаев в расчетах используется так называемое «правило двадцати пяти процентов», то есть предполагается, что лицензиат (использующая интеллектуальную собственность сторона) должен платить лицензиару (собственнику объекта интеллектуальной собственности) 25 % прибыли, заработанной благодаря лицензии.



## 11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

Метод преимущества в прибыли предполагает определение стоимости объекта интеллектуальной собственности на основе расчета преимущества от использования данного объекта в сравнении с прибылью предприятия до его внедрения или в сравнении с прибылью производителей аналогичной продукции, производимой без использования данного объекта интеллектуальной собственности, при прочих равных условиях.

В качестве показателя доходности в рамках доходного подхода могут быть выбраны либо прибыль (до налогообложения или после него), либо денежный поток.

Для установления рыночной стоимости прав интеллектуальной собственности наиболее часто используется метод освобождения от роялти, применяемый либо в модификации с капитализацией прибыли (до налогообложения), либо в модификации с дисконтированием ожидаемой прибыли (также до налогообложения). Этот метод больше всего подходит для оценки патентов и лицензий при их продаже.

За основу расчета берутся предполагаемые лицензионные платежи в виде роялти – регулярных выплат, рассчитываемых в виде процентов от выручки, получаемой в результате реализации лицензионной продукции. Размер роялти определяется на основе анализа рыночных данных о сделках по продаже или лицензированию аналогичных объектов интеллектуальной собственности.

Применение метода освобождения от роялти включает в себя следующие шаги:

1. построение прогноза объема продаж, по которым ожидаются выплаты роялти;
2. определение размера ставки роялти;
3. определение срока экономической службы нематериального актива;
4. расчет ожидаемых выплат в виде роялти на период экономической службы;
5. определение расходов, связанных с поддержанием патента в силе;
6. определение ставки дисконтирования с учетом области применения изобретения, отраслевых и индивидуальных рисков;
7. определение текущей стоимости потоков прибыли за весь период.

Основными достоинствами доходного подхода является его универсальность, теоретическая обоснованность и возможность определения различных видов стоимости актива (рыночную, инвестиционную и т.п.) в соответствии с целями оценки и типом совершаемой трансакции. Основным недостатком доходного подхода – сложность получения необходимой исходной информации для расчетов, включая размер ставки роялти.

### 11.2. Сравнительный подход

Рыночный подход к оценке нематериальных активов основывается на использовании обобщенной информации о рыночных продажах. Основными методами оценки в рамках сравнительного подхода является метод сравнения продаж и метод отраслевых ставок роялти.

## 11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

Основными преимуществами сравнительного подхода является применение рыночных данных и простота применения. Среди недостатков рыночного подхода – сложность нахождения подходящих аналогов сделки с учетом индивидуальных особенностей оцениваемого нематериального актива.

Метод сравнения продаж получил широкое распространение в качестве дополнения к доходному подходу для определения размера ставки роялти.

### 11.3. Затратный подход

Затратный подход основывается на принципе замещения в соответствии с которым стоимость актива определяется исходя из общей величины затрат, необходимых для создания актива, аналогичного по своим характеристикам объекту оценки. Основными методами в рамках затратного подхода являются метод стоимости воспроизводства и замещения.

Метод стоимости воспроизводства основывается на прямом подсчете затрат на проведение работ, результатом которых стало патентуемое изобретение, компьютерная программа и т.д. Величина данных затрат определяется с учетом цен и ставок оплаты на дату оценки. Полученная величина затем корректируется с учетом имеющегося физического износа, функционального и экономического обесценения на дату оценки.

Метод стоимости замещения исходит из допущения о возможности замещения оцениваемого актива другим, равноценным с точки зрения выполняемых функций.

Основным недостатком затратного подхода является тот факт, что затраты на создание нематериальных активов, включая объекты интеллектуальной собственности, очень часто не являются точным показателем их рыночной стоимости.

### 11.4. Согласование результатов и заключение о стоимости

Заключительным элементом процесса оценки является сравнение результатов, полученных на основе применения выбранных методов оценки, и формирование заключения о стоимости объекта оценки путем согласования полученных результатов и сведения к единой величине стоимости. Процесс согласования учитывает слабые и сильные стороны каждого подхода, определяет, насколько они существенно влияют при оценке объекта на объективное отражение рыночных условий и характеристик оцениваемого объекта.

Преимущества каждого подхода к оценке рассматриваемых объектов, определяются по следующим критериям:



## 11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

- возможность отразить действительные намерения потенциального покупателя или продавца.
- тип, качество и обширность информации, на основе которых проводится анализ.
- способность параметров используемых методов, учитывать конъюнктурные колебания и стоимость денежных средств.
- способность учитывать специфические особенности объекта, влияющие на его стоимость, такие как потенциальная доходность и риск.

Процесс согласования приводит к установлению окончательной стоимости объекта оценки, чем и достигается цель оценки.

### 11.5. Выбранная методология оценки технологии «ЭКИП»

Рыночная стоимость технологий и научно-технических разработок основывается на текущей стоимости экономической выгоды, ожидаемой от использования продукта, услуги или процесса, который является результатом применения оцениваемой технологии или научно-технической разработки.

Размер и степень вероятности получения ожидаемой выгоды основывается на анализе следующих допущений:

- потенциальный рынок для продукта;
- время, требуемое для коммерциализации и маркетинга продукта;
- потенциальные покупатели и глубина проникновения рынка;
- влияние конкуренции с учетом имеющихся и потенциальных продуктов конкурентов;
- размер рыночной доли;
- цена продажи;
- производственные и прочие затраты, связанные с продуктом.

При определении рыночной стоимости научно-технической разработки необходимо учитывать степень готовности оцениваемой технологии, которую можно условно разделить на следующие этапы:

- Концепция (conceptualization) – идея, мысль или план разработки нового продукта, который включает предварительный анализ потенциального рынка, затрат и технологических аспектов;
- Прикладное исследование (applied research) – плановый поиск или исследование, направленное на открытие новых знаний, включая оценку возможности успешного завершения проекта;

## 11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

- Разработка (development) – трансформация исследования в детальный план или дизайн нового продукта, услуги или процесса;
- Коммерциализация/пре-производство (preproduction) – деловая активность, направленная для коммерциализации актива и начала производства.

Для определения рыночной стоимости научно-технической разработки с достаточной степенью достоверности, существенность научно-технической разработки должна быть подтверждена фактом наличия достаточного количества понесенных затрат и усилий.

При этом незавершенность научно-технической разработки подразумевает наличие имеющегося риска, включая технологический, инженерный и регуляционный.

Общепринятая теория оценки нематериальных активов подразумевает использование трех оценочных подходов, включая затратный, сравнительный и доходный. При этом наиболее распространенными методами для оценки технологий и научно-технических разработок являются метод освобождения от роялти (Relief from royalty method), метод разделения прибыли (Profit-split method) и метод избыточных доходов (Multiperiod excess earnings method).

Применение метода освобождения от роялти требует определение величины ставки роялти. Основным методом для расчета ставки роялти является расчет среднего значения ставки роялти на основе анализа ставок роялти по отраслям и по группам продукции. Кроме того, альтернативным методом расчета размера ставки роялти является метод разделения прибыли, основанный на анализе рыночных данных о разделении операционной прибыли между лицензиатом и лицензиаром.

Технологии и научно-технические разработки относятся к категории идентифицируемых нематериальных активов, которые характеризуются наличием конечного полезного (экономического) срока службы (useful life). Полезный срок службы нематериального актива показывает период времени, в течение которого данный актив будет вносить прямой или косвенный вклад в ожидаемые денежные потоки бизнеса.

Для определения полезного срока службы необходимо учитывать следующие факторы:

- Ожидаемое использование актива;
- Ожидаемое использование аналогичных активов;
- Юридические, регуляционные и договорные ограничения срока использования актива или возможности его возобновления или продления;
- Влияние обесценения, спроса, конкуренции и других экономических факторов;
- Требуемые будущие эксплуатационные расходы.

Одним из методов определения экономического срока службы нематериальных активов является построение кривой выживания (survivor curve) с помощью метода Айовских кривых (Iowa-type curves) и распределения Вейбула (Weibull Distribution).



## 11. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ

В качестве ставки дисконтирования используется величина стоимости капитала, отражающая риск инвестирования в оцениваемый нематериальный актив. Метод определения ставки дисконтирования зависит от цели и назначения оценки. При определении стоимости нематериального актива в составе действующего предприятия, т.е. стоимости в пользовании, в качестве ставки дисконтирования должна использоваться средневзвешенная стоимость капитала. При определении стоимости нематериального актива как независимой экономической единицы, т.е. стоимости в обмене, ставка дисконтирования должна отражать риск инвестирования в данный актив. В этом случае ставка дисконтирования выше средневзвешенной стоимости капитала.

## 12 Доходный подход

### 12.1. Источники информации

В качестве источников информации, мы рассмотрели и использовали следующие материалы, предоставленные руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП», а также на основе независимого анализа, включая:

- Бизнес-план «ЭКИП-АУЛА» и бизнес-план «ЭКИП Л2-3»;
- Информационный меморандум (проспект)
- Материалы, размещенные в сети Internet;
- Отраслевые отчеты;
- Материалы специализированных агентств в области авиации.

### 12.2. Анализ существенности

Мы проанализировали прогнозную финансовую информацию, предоставленную руководством, включая основные допущения, использованные при построении прогноза. Мы также проанализировали и, в отдельных случаях, скорректировали предоставленную информацию с учетом макроэкономических и отраслевых прогнозов, имевшихся на дату оценки. При этом анализ предоставленной информации включал следующее:

- Анализ степени завершенности разработки;
- Роль данной разработки в деятельности компании;
- Бюджет и планируемые затраты на НИОКР, связанные с данной разработкой;
- Планы и отчеты о состоянии разработки;
- понесенные расходы на разработку и планируемые расходы на завершение проекта.

Для определения степени незавершенности научно-технической разработки на дату оценки мы проанализировали следующее:

- Степень разработки с учетом достигнутых и планируемых показателей;
- Оставшиеся технологические, инженерные и регуляционные риски, требующие решения;
- Планируемые затраты для завершения разработки;
- Планируемое время до завершения проекта;
- Вероятность успешного завершения.



## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

### 12.3. Метод освобождения от роялти

При определении стоимости технологии ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» мы использовали метод освобождения от роялти, включая следующие шаги:

1. Построение прогноза выручки;
2. Определение размера ставки роялти;
3. Определение оставшегося срока службы;
4. Расчет ставки дисконтирования;
5. Определение рыночной стоимости.

#### 12.3.1. Построение прогноза выручки

При построении прогноза выручки мы использовали финансовый прогноз, подготовленный руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

Прогноз выручки от продажи аппаратов ЭКИП с учетом потенциальных рынков сбыта, рыночных сегментов, размера рыночной доли, цены продажи в разбивке по типам летательных аппаратов типа ЭКИП описан в разделе 6 и представлен в Приложении 1.

#### 12.3.2. Определение размера ставки роялти

Для определения ставки роялти мы проанализировали информацию о ставках принятых в авиационной отрасли, а также учли зависимость ставки роялти от полезного срока службы технологии. Информация по ставкам роялти представлена в таблице ниже.

**Таблица 24. Ставки роялти, рассчитанные от выручки от продаж.**

| Отрасль и продукция                       | Ставка роялти, % |
|-------------------------------------------|------------------|
| Самолеты, вооружение                      | 5 - 10           |
| Судостроение, суда и судовое оборудование | 3 - 5            |
| Металлургическая промышленность           | 5 - 8            |
| Автомобильная промышленность              | 1 - 3            |
| Железные дороги, оборудование             | 3 - 5            |
| Электронная промышленность                | 4 - 10           |
| Химическая промышленность                 | 1,5              |
| Медицинские приборы и оборудование        | 4-7              |

*Источник: Методические рекомендации по оценке рыночной стоимости нематериальных активов предприятий, подготовленные Комитетом по оценочной деятельности при Торгово-промышленной палате РФ, 2003 г.*

## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

Таблица 25. Ставки роялти, использованные в фактических сделках (рассчитаны от выручки от продаж).

| Licensor          | Объект                     | Licensee                                          | Ставка роялти, % |
|-------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| Туполев           | Самолеты                   | Иран, Индия, Китай                                | 7                |
| Миль              | Вертолеты                  |                                                   | 5-6              |
| Антонов           | АН-38                      | Новосибирское авиационно-промышленное объединение | 7-7,5            |
| McDonnell Douglas | Оборудование для самолетов | DeCrane Aircraft Holdings,                        | 5                |

Источник: Аналитическое агентство «Финансовая группа по оценке», США, Информация из прессы.

Для определения размера ставки роялти в течение срока действия патентов мы использовали метод разделения прибыли (Profit split method). После окончания срока действия патентов мы использовали допущение о величине ставки роялти в процентах от выручки.

При определении размера ставки роялти мы использовали следующие допущения:

- Полезный срок службы технологии составит 30 лет с 2004 по 2034 гг.;
- Рост цены на летательные аппараты технологии «ЭКИП» будет происходить в соответствии с долгосрочным прогнозом инфляции для доллара США;
- Ставка роялти составляет 50% от чистой операционной прибыли на период действия патента до 2012 г.;
- После окончания действия патента ставка роялти составит 10% с 2013 по 2024 гг. и 6% с 2024 по 2034 г. от выручки;
- Расходы на сырье и материалы составляют от 43% до 55% на прогнозный период;
- Амортизация составит 3% от выручки;
- Операционные расходы составят 5% от выручки;
- Налог на прибыль составит 24%.

Прогноз платежей роялти на прогнозный период представлен в Приложении 1.

### 12.3.3. Определение оставшегося срока службы

Оставшийся срок службы был определен нами на основании анализа предполагаемого полезного срока службы технологии «ЭКИП», проведенного на основании сравнения сроков службы летальных аппаратов различных поколений. Информация относительно сроков службы летательных аппаратов различных поколений приведена в следующей таблице.



## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

Таблица 26. Сроки службы самолетов различных поколений.

| Производитель                                         | Модель | Класс* | Кол-во пассажиромест (максимум) | Годы выпуска | Итого срок службы |
|-------------------------------------------------------|--------|--------|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Боинг                                                 | 707    | С      | 189                             | 1958-1990    | 32                |
| Боинг                                                 | 727    | С      | 189                             | 1960-1983    | 23                |
| Аэробус                                               | A300   | Д      | 336                             | 1974-2002    | 28                |
| Аэробус                                               | A310   | Д      | 280                             | 1983-2002    | 19                |
| McDonnell Douglas                                     | MD-80  | С      | 172                             | 1977-1998    | 21                |
| McDonnell Douglas                                     | MD -90 | С      | 172                             | 1990-1998    | 8                 |
| McDonnell Douglas                                     | DC-8   | С      | 189                             | 1959-1971    | 12                |
| McDonnell Douglas                                     | DC-10  | Д      | 380                             | 1968-1988    | 20                |
| McDonnell Douglas                                     | MD-11  | Д      | 405                             | 1986-1998    | 12                |
| McDonnell Douglas                                     | ДС-9   | Б      | 90                              | 1963-1981    | 18                |
| Самолеты, которые на дату оценки продолжали выпускать |        |        |                                 |              |                   |
| Боинг                                                 | 737    | С      | 189                             | с 1965       | 39                |
| Аэробус                                               | 320    | С      | 179                             | с 1988       | 26                |
| Боинг                                                 | 747    | Д      | 524                             | с 1966       | 38                |

\*дальне, средние и ближнемагистральные (Д,С,Б)

Источник: Официальные сайты в Интернете компаний Боинг и Аэробус.

На основании проведенного анализа мы определили срок полезного использования технологии «ЭКИП» в размере 30 лет.

### 12.3.4. Расчет ставки дисконтирования

В соответствии с заданием на оценку, целью данного анализа является определение рыночной стоимости интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе разработанной технологии «ЭКИП» и патентов. Концепция рыночной стоимости подразумевает определение стоимости при обмене. В соответствии с теорией оценки нематериальных активов, в этом случае ставка дисконтирования должна определяться с учетом индивидуального инвестиционного риска оцениваемого актива, который превышает средневзвешенную стоимость капитала.

При определении ставки дисконтирования мы использовали следующий алгоритм:

1. Определение стоимости собственного капитала на период экономического срока службы оцениваемого актива;

## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

2. Определение стоимости заемного капитала на период экономического срока службы оцениваемого актива;
3. Определение структуры капитала на период экономического срока службы оцениваемого актива с учетом этапов «срока жизни» оцениваемой технологии и связанных с этим инвестиционных рисков;
4. Определение дополнительной премии за риск инвестирования в оцениваемый нематериальный актив.

### 12.3.5. Определение стоимости собственного капитала

Для определения стоимости собственного капитала мы использовали кумулятивный метод (Build-up approach).

В качестве безрисковой ставки была использована доходность еврооблигаций РФ на дату оценки.

**Таблица 27. Доходность российских суверенных облигаций на 23.12.2003 г.**

| Вид облигации     | Доходность на указанную дату | Дата     |
|-------------------|------------------------------|----------|
| 10 евробонд       | 5%                           | 23.12.03 |
| 28 евробонд       | 7.41%                        | 23.12.03 |
| 30 евробонд       | 7.12%                        | 23.12.03 |
| Среднее значение: | 6,51%                        |          |
| Медиана:          | 7,12%                        |          |

Источник: Cbonds, анализ Оценщика.

В качестве безрисковой ставки на дату оценки мы выбрали значение 7%.

К безрисковой ставке была прибавлена премия за риск инвестирования в акции корпораций в размере 7,42% на основании данных Ibbotson Associates.

Для определения премии за специфический риск мы проанализировали данные в величине премии за специфический риск в зависимости от категории риска.

**Таблица 28. Премия за специфический риск в зависимости от категории риска**

| Категория риска                                             | Безрисковая ставка | Рыночная премия | Премия за специфический риск | Требуемая отдача |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| Стабильный, «зрелый» бизнес                                 | 6-8%               | 7%              | 0-2%                         | 13-15%           |
| Стабильно растущая компания                                 | 6-8%               | 7%              | 3-5%                         | 16-18%           |
| Спекулятивная растущая компания с короткой историей         | 6-8%               | 7%              | 6-9%                         | 20-22%           |
| Молодая компания с небольшой выручкой и отсутствием прибыли | 6-8%               | 7%              | 10-20%                       | 25-35%           |



## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

| Категория риска                          | Безрисковая ставка | Рыночная премия | Премия за специфический риск | Требуемая отдача |
|------------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| Второй этап сделки с венчурным капиталом | 6-8%               | 7%              | 10-20%                       | 25-35%           |
| Первый этап сделки с венчурным капиталом | 6-8%               | 7%              | 20-35%                       | 35-50%           |

Источник: *Securities valuation on Wall Street.*

При определении премии за специфический риск мы проанализировали степень завершенности оцениваемой технологии на дату оценки, требуемое дополнительное время и объем финансирования для завершения научно-исследовательских работ и начала промышленного производства летательных аппаратов. На основании проведенного анализа мы выделили основные этапы «срока жизни» оцениваемой технологии с учетом имеющихся технологических, инженерных и инвестиционных рисков и определил соответствующую величину премии за специфический риск, как представлено в таблице ниже.

**Таблица 29. Стоимость собственного капитала**

| Период    | Категория риска                                     | Премия за специфический риск | Стоимость собственного капитала |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 2004-2005 | Первый этап сделки с венчурным капиталом            | 25%                          | 39%                             |
| 2006-2007 | Второй этап сделки с венчурным капиталом            | 15%                          | 29%                             |
| 2008-2012 | Спекулятивная растущая компания с короткой историей | 8%                           | 22%                             |
| 2013-2017 | Стабильно растущая компания                         | 4%                           | 18%                             |
| 2018-2034 | Стабильный, «зрелый» бизнес                         | 2%                           | 16%                             |

Источник: анализ Оценщика.

### 12.3.6. Определение стоимости заемного капитала

Для определения стоимости заемного капитала мы использовали метод «синтетического» кредитного рейтинга. В соответствии с данным методом стоимость заемного капитала может быть рассчитана как сумма безрисковой ставки и премии за риск возможного банкротства (default premium). Величина премии за риск возможного банкротства была определена в соответствии со следующей таблицей.

## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

**Таблица 30. Премия за риск возможного банкротства в зависимости от кредитного рейтинга**

| Кредитный рейтинг по Standard & Poors | Премия за риск возможного банкротства |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| BB - BB+                              | 1,5%                                  |
| B - BB-                               | 2,0 - 3,0%                            |
| B- - B                                | 3,0 - 4,0%                            |
| CCC+ - B-                             | 5,0 - 6,0%                            |

Источник: Renaissance Capital Credit Rating Grid, Company Handbook 2003.

На основании проведенного анализа мы определили величину стоимости кредитных ресурсов на период прогнозирования.

**Таблица 31. Стоимость кредитных ресурсов**

| Период    | Категория риска                                     | Премия за риск возможного банкротства | Стоимость кредитных ресурсов |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 2004-2005 | Первый этап сделки с венчурным капиталом            | н.д.                                  | н.д.                         |
| 2006-2007 | Второй этап сделки с венчурным капиталом            | н.д.                                  | н.д.                         |
| 2008-2012 | Спекулятивная растущая компания с короткой историей | 5,0%                                  | 12,0%                        |
| 2013-2017 | Стабильно растущая компания                         | 3,0%                                  | 10,0%                        |
| 2018-2034 | Стабильный, «зрелый» бизнес                         | 1,5%                                  | 8,5%                         |

Источник: анализ Оценщика.

### 12.3.7. Определение структуры капитала

При определении структуры капитала мы проанализировали степень завершенности оцениваемой технологии на дату оценки, требуемое дополнительное время и объем финансирования для завершения научно-исследовательских работ и начала промышленного производства летательных аппаратов. На основании проведенного анализа мы выделили основные этапы «срока жизни» оцениваемой технологии с учетом имеющихся технологических, инженерных и инвестиционных рисков, как представлено в таблице ниже.

Для определения «оптимальной» структуры капитала на период полезного срока службы оцениваемой технологии, мы проанализировали существующие общепринятые принципы корпоративного финансирования. Выбранная структура капитала представлена в таблице ниже.



## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

Таблица 32. Стоимость кредитных ресурсов

| Период    | Категория риска                                     | Доля собственного капитала | Доля кредитных ресурсов |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2004-2005 | Первый этап сделки с венчурным капиталом            | 100%                       | 0%.                     |
| 2006-2007 | Второй этап сделки с венчурным капиталом            | 100%                       | 0%                      |
| 2008-2012 | Спекулятивная растущая компания с короткой историей | 90%                        | 10%                     |
| 2013-2017 | Стабильно растущая компания                         | 70%                        | 30%                     |
| 2018-2034 | Стабильный, «зрелый» бизнес                         | 50%                        | 50%                     |

Источник: анализ Оценщика.

### 12.3.8. Средневзвешенная стоимость капитала

Расчет средневзвешенной стоимости капитала представлен в таблице ниже.

Таблица 33. Средневзвешенная стоимость капитала

| Период    | Категория риска                                     | Доля собственного капитала | Стоимость собственного капитала | Стоимость кредитных ресурсов | Средневзвешенная стоимость капитала |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 2004-2005 | Первый этап сделки с венчурным капиталом            | 100%                       | 39%                             | н.д.                         | 39%                                 |
| 2006-2007 | Второй этап сделки с венчурным капиталом            | 100%                       | 29%                             | н.д.                         | 29%                                 |
| 2008-2012 | Спекулятивная растущая компания с короткой историей | 90%                        | 22%                             | 12%                          | 21%                                 |
| 2013-2017 | Стабильно растущая компания                         | 70%                        | 18%                             | 10%                          | 15%                                 |
| 2018-2034 | Стабильный, «зрелый» бизнес                         | 50%                        | 16%                             | 8,5%                         | 11%                                 |

Источник: анализ Оценщика.

### 12.3.9. Определение премии за риск инвестирования в нематериальный актив

Для определения требуемой отдачи для оцениваемого нематериального актива, мы добавили к рассчитанной средневзвешенной стоимости капитала дополнительную премию за риск инвестирования в нематериальный актив в размере 5%.

## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

### 12.4. Определение ставки дисконтирования

В соответствии с проведенным анализом, описанным выше, мы рассчитали ставку дисконтирования для оценки стоимости оцениваемой технологии как представлено в таблице ниже.

**Таблица 34. Величина ставки дисконтирования**

| Период    | Категория риска                                     | Средневзвешенная стоимость капитала | Премия за риск инвестирования в нематериальный актив | Стоимость собственного капитала |
|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2004-2005 | Первый этап сделки с венчурным капиталом            | 39%                                 | 5%                                                   | 44%                             |
| 2006-2007 | Второй этап сделки с венчурным капиталом            | 29%                                 | 5%                                                   | 34%                             |
| 2008-2012 | Спекулятивная растущая компания с короткой историей | 21%                                 | 5%                                                   | 26%                             |
| 2013-2017 | Стабильно растущая компания                         | 15%                                 | 5%                                                   | 20%                             |
| 2018-2034 | Стабильный, «зрелый» бизнес                         | 11%                                 | 5%                                                   | 16%                             |

Источник: анализ Оценщика.

### 12.5. Результат доходного подхода

С учетом вышесказанного, мы рассчитали текущую стоимость ожидаемых доходов от применения технологии «ЭКИП» на прогнозный период.

Таким образом, стоимость интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» по состоянию на 31.12.2003 г. на основе метода Разделения прибыли в рамках доходного подхода составляет:

**1 250 млн. долл. США**

**(один миллиард двести пятьдесят миллионов долларов США).**

#### 12.5.1. Анализ результатов

В соответствии с приведенным выше описанием, мы провели стоимостной анализ интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе технологии летальных аппаратов «ЭКИП» по состоянию на 31 декабря 2003 г.

Для определения стоимости технологии «ЭКИП» был использован Доходный подход, в частности - метод Разделения прибыли.

В соответствии с договором по стоимостному анализу №VAL/2004-006 от 22 января 2004 года и дополнением №1 от 5 марта 2004 года к указанному договору, в состав объекта оценки входят патенты № 2015941, № 2015942 и № 2033945.



## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

### 12.5.2. Определение стоимости патентов

Процесс определения стоимости патентов включал следующие шаги:

- Определение сопоставимого уровня доходов;
- Определение оставшегося срока службы патентов;
- Определение удельного веса каждого патента

### 12.5.3. Определение сопоставимого уровня доходов

Доходы, связанные с владением патентами на технологию «ЭКИП» будут включать в себя выплаты роялти в течение срока действия патентов. Таким образом, сопоставимый уровень доходов включает в себя выплаты роялти.

### 12.5.4. Срок службы патентов

Срок службы патентов ограничен юридическим сроком действия. Срок действия патентов истекает в 2011-2012 гг. Таким образом срок службы патентов составляет 8-9 лет на дату оценки.

### 12.5.5. Удельный вес патентов

Доходный подход позволяет определить общую сумму платежей по роялти, приходящиеся на все три патента. Необходимо отметить, что распределение потока платежей на каждый патент в отдельности представляет определенную трудность, так как для применения оцениваемой технологии необходимо использовать одновременно все три патента. Для определения стоимости каждого патента в отдельности, мы использовали величину удельного веса данного патента в оцениваемой технологии, с учетом его значимости. Информация о значимости патентов в технологии «ЭКИП» была предоставлена руководством ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

**Таблица 35. Значимость патентов в технологии ЛА «ЭКИП»**

| Наименование     | Значимость в технологии «ЭКИП» |
|------------------|--------------------------------|
| Патент № 2015941 | 20%                            |
| Патент № 2015942 | 10%                            |
| Патент № 2033945 | 70%                            |

Источник: руководство ЗАО «АНПЦ «ЭКИП».

### 12.5.6. Стоимость патентов

Стоимость патентов была определена на основании суммы текущей стоимости выплат роялти за период с 2006 по 2012 гг. Для определения стоимости каждого патента, сумма текущей стоимости была умножена на величину значимости патента в технологии «ЭКИП». Результаты определения стоимости патентов представлены в таблице ниже.

## 12. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД

Таблица 36. Стоимость патентов ЗАО «АНПЦ «ЭКИП»

| Наименование     | Стоимость, тыс. долл. США |
|------------------|---------------------------|
| Патент № 2015941 | 80 000                    |
| Патент № 2015942 | 40 000                    |
| Патент № 2033945 | 280 000                   |
| Всего:           | <b>400 000</b>            |



## 13. Заключение о стоимости

Таким образом, на основе проведенного оценочного анализа, с учетом ограничительных условий и допущений, изложенных в данном отчете по стоимостному анализу, мы полагаем, что рыночная стоимость интеллектуальной собственности ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» в составе технологии летательных аппаратов «ЭКИП» по состоянию на 31 декабря 2003 г. составляет, округленно:

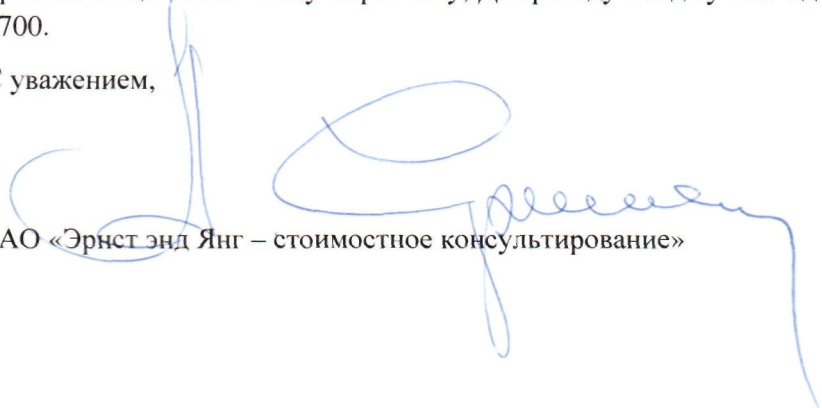
**1 250 000 тыс. долл. США**  
(один миллиард двести пятьдесят миллионов долларов США).

В том числе, стоимость патентов на технологию «ЭКИП» составляет, округленно:

**400 000 тыс. долл. США**  
(четыреста миллионов долларов США)

Мы были рады возможности оказать ЗАО «АНПЦ «ЭКИП» услуги в области оценки бизнеса. В случае каких-либо вопросов или необходимости получения дополнительной информации, просьба общаться к Акопу Саркисяну, Джеральду Гейджу или Эдгару Рагелю по тел. (095) 755-9700.

С уважением,

  
ЗАО «Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование»

## Приложения



## Приложение 1.

Таблица 1. Инфляционный рост в США, %.

| Показатель                      | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Индекс потребительских цен (ав) | 2,9%   | 2,9%   | 2,8%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   |
| Индекс цен производителей (ав)  | 2,5%   | 2,4%   | 2,3%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   |
| базисный, 2002=100              | 107,8% | 110,4% | 112,9% | 115,2% | 117,6% | 120,0% | 122,5% | 125,0% | 127,5% | 130,2% | 132,8% | 135,6% | 138,3% |
| базисный, 2004=100              | 103,9% | 106,4% | 108,9% | 111,1% | 113,4% | 115,7% | 118,1% | 120,5% | 123,0% | 125,5% | 128,1% | 130,7% | 133,4% |

продолжение таб. 1

| Показатель                      | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Индекс потребительских цен (ав) | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   | 2,5%   |
| Индекс цен производителей (ав)  | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   | 2,1%   |
| базисный, 2002=100              | 141,2% | 144,1% | 147,0% | 150,0% | 153,1% | 156,2% | 159,4% | 162,7% | 166,0% | 169,5% | 172,9% | 176,5% | 180,1% | 183,8% | 187,5% | 191,4% |
| базисный, 2004=100              | 136,1% | 138,9% | 141,7% | 144,7% | 147,6% | 150,6% | 153,7% | 156,9% | 160,1% | 163,4% | 166,7% | 170,1% | 173,6% | 177,2% | 180,8% | 184,5% |

Таблица 2. Объем производства, шт.

| Модель | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Аула   | 10   | 50   | 100  | 150  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 190  | 181  | 171  | 163  | 155  | 147  | 140  | 133  | 126  | 120  |
| Л12-3  |      |      | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 48   | 45   | 43   | 41   | 39   | 37   | 35   | 33   | 32   | 30   |
| Л13-1  |      |      | 3    | 5    | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 48   | 45   | 43   | 41   | 39   | 37   | 35   | 33   | 32   | 30   |
| Л13-2  |      |      | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 9    | 9    | 8    | 8    | 7    | 7    | 7    | 6    | 6    |

Таблица 3 Цена продажи (с учетом инфляции), тыс. долл. США.

| Модель | 2006 | 2007 | 2008  | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
|--------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Аула   | 312  | 319  | 327   | 333    | 340    | 347    | 354    | 362    | 369    | 376    | 384    | 392    | 400    |
| Л2-3   |      |      | 11179 | 11409  | 11642  | 11881  | 12125  | 12373  | 12627  | 12886  | 13150  | 13419  | 13695  |
| Л3-1   |      |      | 44887 | 45807  | 46746  | 47704  | 48682  | 49680  | 50699  | 51738  | 52799  | 53881  | 54986  |
| Л3-2   |      |      |       | 322667 | 329281 | 336032 | 342920 | 349950 | 357124 | 364445 | 371916 | 379541 | 387321 |

## продолжение таб. 3

| Модель | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Аула   | 408    | 417    | 425    | 434    | 443    | 452    | 461    | 471    | 480    | 490    | 500    | 510    | 521    | 532    | 542    | 554    |
| Л2-3   | 13975  | 14262  | 14554  | 14853  | 15157  | 15468  | 15785  | 16108  | 16439  | 16776  | 17120  | 17470  | 17829  | 18194  | 18567  | 18948  |
| Л3-1   | 56113  | 57263  | 58437  | 59635  | 60858  | 62105  | 63378  | 64678  | 66004  | 67357  | 68737  | 70147  | 71585  | 73052  | 74550  | 76078  |
| Л3-2   | 395261 | 403364 | 411633 | 420072 | 428683 | 437471 | 446439 | 455591 | 464931 | 474462 | 484188 | 494114 | 504244 | 514581 | 525130 | 535895 |

Таблица 4 Выручка, тыс. долл. США.

| Модель | 2006 | 2007  | 2008   | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    |
|--------|------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Аула   | 3118 | 15964 | 32663  | 49999   | 68032   | 69427   | 70850   | 72303   | 73785   | 75297   | 76841   | 78416   | 80024   |
| Л2-3   |      |       | 111794 | 228171  | 349274  | 475245  | 606234  | 618662  | 631345  | 644287  | 657495  | 670974  | 684729  |
| Л3-1   |      |       | 134661 | 229036  | 467462  | 954090  | 1460473 | 1987217 | 2534944 | 2586910 | 2639942 | 2694061 | 2749289 |
| Л3-2   |      |       |        | 645333  | 1317126 | 2016190 | 2743363 | 3499502 | 3571242 | 3644452 | 3719164 | 3795406 | 3873212 |
| Итого: | 3118 | 15964 | 279118 | 1152540 | 2201893 | 3514952 | 4880920 | 6177684 | 6811315 | 6950947 | 7093441 | 7238857 | 7387254 |

## продолжение таб. 4

| Модель | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034    |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Аула   | 81664   | 83338   | 85047   | 86790   | 88569   | 90385   | 87626   | 84951   | 82358   | 79844   | 77407   | 75044   | 72753   | 70533   | 68380   | 66292   |
| Л2-3   | 698766  | 713090  | 727709  | 742627  | 757850  | 773386  | 749779  | 726892  | 704703  | 683192  | 662338  | 642120  | 622519  | 603517  | 585095  | 567235  |
| Л3-1   | 2805649 | 2863165 | 2921860 | 2981758 | 3042884 | 3105263 | 3010475 | 2918581 | 2829491 | 2743121 | 2659387 | 2578209 | 2499509 | 2423212 | 2349243 | 2277533 |
| Л3-2   | 3952613 | 4033642 | 4116331 | 4200716 | 4286831 | 4374711 | 4241173 | 4111711 | 3986201 | 3864522 | 3746558 | 3632194 | 3521321 | 3413833 | 3309626 | 3208599 |
| Итого: | 7538692 | 7693235 | 7850947 | 8011891 | 8176135 | 8343746 | 8089053 | 7842135 | 7602753 | 7370679 | 7145689 | 6927567 | 6716103 | 6511094 | 6312343 | 6119659 |



Таблица 5 Себестоимость одной единицы, тыс. долл. США.

| Модель        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        | 2018        |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Аула          | 156         | 160         | 163         | 167         | 170         | 174         | 177         | 181         | 184         | 188         | 192         | 196         | 200         |
| Л2-3          |             |             | 5590        | 5704        | 5821        | 5941        | 6062        | 6187        | 6313        | 6443        | 6575        | 6710        | 6847        |
| Л3-1          |             |             | 22867       | 23336       | 23814       | 24302       | 24800       | 25309       | 25828       | 26357       | 26898       | 27449       | 28012       |
| Л3-2          |             |             |             | 193600      | 197569      | 201619      | 205752      | 209970      | 214275      | 218667      | 223150      | 227724      | 232393      |
| <b>Итого:</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> |

продолжение таб. 5

| Модель        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        | 2032        | 2033        | 2034        |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Аула          | 204         | 208         | 213         | 217         | 221         | 226         | 231         | 235         | 240         | 245         | 250         | 255         | 260         | 266         | 271         | 277         |
| Л2-3          | 6988        | 7131        | 7277        | 7426        | 7579        | 7734        | 7892        | 8054        | 8219        | 8388        | 8560        | 8735        | 8914        | 9097        | 9284        | 9474        |
| Л3-1          | 28586       | 29172       | 29770       | 30380       | 31003       | 31639       | 32287       | 32949       | 33624       | 34314       | 35017       | 35735       | 36468       | 37215       | 37978       | 38757       |
| Л3-2          | 237157      | 242018      | 246980      | 252043      | 257210      | 262483      | 267864      | 273355      | 278959      | 284677      | 290513      | 296469      | 302546      | 308748      | 315078      | 321537      |
| <b>Итого:</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> | <b>2024</b> | <b>2025</b> | <b>2026</b> | <b>2027</b> | <b>2028</b> | <b>2029</b> | <b>2030</b> | <b>2031</b> | <b>2032</b> | <b>2033</b> | <b>2034</b> |

Таблица 6 Себестоимость, тыс. долл. США.

| Модель        | 2006         | 2007         | 2008           | 2009           | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             | 2016             | 2017             | 2018             |
|---------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Аула          | 1 559        | 7 982        | 16 332         | 25 000         | 34 016           | 34 713           | 35 425           | 36 151           | 36 892           | 37 649           | 38 420           | 39 208           | 40 012           |
| Л2-3          | -            | -            | 55 897         | 114 086        | 174 637          | 237 622          | 303 117          | 309 331          | 315 672          | 322 144          | 328 747          | 335 487          | 342 364          |
| Л3-1          | -            | -            | 68 601         | 116 679        | 238 141          | 486 046          | 744 015          | 1 012 356        | 1 291 387        | 1 317 860        | 1 344 876        | 1 372 446        | 1 400 581        |
| Л3-2          | -            | -            | -              | 387 200        | 790 275          | 1 209 714        | 1 646 018        | 2 099 701        | 2 142 745        | 2 186 671        | 2 231 498        | 2 277 244        | 2 323 927        |
| <b>Итого:</b> | <b>1 559</b> | <b>7 982</b> | <b>140 829</b> | <b>642 964</b> | <b>1 237 069</b> | <b>1 968 096</b> | <b>2 728 574</b> | <b>3 457 539</b> | <b>3 786 696</b> | <b>3 864 324</b> | <b>3 943 542</b> | <b>4 024 385</b> | <b>4 106 885</b> |

продолжение таб. 6

| Модель        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             | 2024             | 2025             | 2026             | 2027             | 2028             | 2029             | 2030             | 2031             | 2032             | 2033             | 2034             |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Аула          | 40 832           | 41 669           | 42 523           | 43 395           | 44 285           | 45 193           | 43 813           | 42 476           | 41 179           | 39 922           | 38 703           | 37 522           | 36 377           | 35 266           | 34 190           | 33 146           |
| Л2-3          | 349 383          | 356 545          | 363 854          | 371 313          | 378 925          | 386 693          | 374 889          | 363 446          | 352 352          | 341 596          | 331 169          | 321 060          | 311 260          | 301 758          | 292 547          | 283 617          |
| Л3-1          | 1 429 293        | 1 458 594        | 1 488 495        | 1 519 009        | 1 550 149        | 1 581 927        | 1 533 638        | 1 486 824        | 1 441 439        | 1 397 439        | 1 354 782        | 1 313 427        | 1 273 335        | 1 234 466        | 1 196 784        | 1 160 252        |
| Л3-2          | 2 371 568        | 2 420 185        | 2 469 799        | 2 520 430        | 2 572 098        | 2 624 826        | 2 544 704        | 2 467 027        | 2 391 721        | 2 318 713        | 2 247 935        | 2 179 316        | 2 112 793        | 2 048 300        | 1 985 775        | 1 925 160        |
| <b>Итого:</b> | <b>4 191 076</b> | <b>4 276 993</b> | <b>4 364 671</b> | <b>4 454 147</b> | <b>4 545 457</b> | <b>4 638 639</b> | <b>4 497 044</b> | <b>4 359 772</b> | <b>4 226 690</b> | <b>4 097 670</b> | <b>3 972 589</b> | <b>3 851 326</b> | <b>3 733 764</b> | <b>3 619 791</b> | <b>3 509 297</b> | <b>3 402 175</b> |

Таблица 7 Допущения, %.

| Показатель                 | Доля |
|----------------------------|------|
| Ставка налога на прибыль   | 24%  |
| Норма операционных затрат  | 5%   |
| Амортизация в % от выручки | 3%   |

Таблица 8 Расчет рыночной стоимости объекта оценки, тыс. долл. США.

| Показатель            | 2006  | 2007   | 2008    | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      |
|-----------------------|-------|--------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Выручка               | 3 118 | 15 964 | 279 118 | 1 152 540 | 2 201 893 | 3 514 952 | 4 880 920 | 6 177 684 | 6 811 315 | 6 950 947 | 7 093 441 | 7 238 857 | 7 387 254 |
| Сырье и материалы     | 1 559 | 7 982  | 140 829 | 642 964   | 1 237 069 | 1 968 096 | 2 728 574 | 3 457 539 | 3 786 696 | 3 864 324 | 3 943 542 | 4 024 385 | 4 106 885 |
| Амортизация           | 94    | 479    | 8 374   | 34 576    | 66 057    | 105 449   | 146 428   | 185 331   | 204 339   | 208 528   | 212 803   | 217 166   | 221 618   |
| Валовая прибыль       | 1 465 | 7 503  | 129 915 | 475 000   | 898 767   | 1 441 407 | 2 005 918 | 2 534 814 | 2 820 279 | 2 878 095 | 2 937 096 | 2 997 306 | 3 058 751 |
| Операционные затраты  | 156   | 798    | 13 956  | 57 627    | 110 095   | 175 748   | 244 046   | 308 884   | 340 566   | 347 547   | 354 672   | 361 943   | 369 363   |
| Операционная прибыль  | 1 310 | 6 705  | 115 959 | 417 373   | 788 673   | 1 265 660 | 1 761 872 | 2 225 930 | 2 479 714 | 2 530 548 | 2 582 424 | 2 635 364 | 2 689 389 |
| Ставка роялти         |       |        |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| в % от чистой прибыли | 50%   | 50%    | 50%     | 50%       | 50%       | 50%       | 50%       | 28%       | 27%       | 27%       | 27%       | 27%       | 27%       |
| Роялти                | 655   | 3 353  | 57 980  | 208 686   | 394 336   | 632 830   | 880 936   | 617 768   | 681 132   | 695 095   | 709 344   | 723 886   | 738 725   |
| Налог на прибыль      | 157   | 805    | 13 915  | 50 085    | 94 641    | 151 879   | 211 425   | 148 264   | 163 472   | 166 823   | 170 243   | 173 733   | 177 294   |
| Роялти после налога   | 498   | 2 548  | 44 064  | 158 602   | 299 696   | 480 951   | 669 511   | 469 504   | 517 660   | 528 272   | 539 102   | 550 153   | 561 431   |
| Ставка                |       |        |         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| дисконтирования       | 34%   | 34%    | 26%     | 26%       | 26%       | 26%       | 26%       | 20%       | 20%       | 20%       | 20%       | 20%       | 16%       |
| Текущая стоимость     | 321   | 1 226  | 19 782  | 56 639    | 85 135    | 108 681   | 120 346   | 99 678    | 91 585    | 77 885    | 66 235    | 56 327    | 75 703    |

продолжение таб. 8

| Показатель             | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      | 2031      | 2032      | 2033      | 2034      |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Выручка                | 7 538 692 | 7 693 235 | 7 850 947 | 8 011 891 | 8 176 135 | 8 343 746 | 8 089 053 | 7 842 135 | 7 602 733 | 7 370 679 | 7 145 689 | 6 927 567 | 6 716 103 | 6 511 094 | 6 312 343 | 6 119 659 |
| Сырье и материалы      | 4 191 076 | 4 276 993 | 4 364 671 | 4 454 147 | 4 545 457 | 4 638 639 | 4 497 044 | 4 359 772 | 4 226 690 | 4 097 670 | 3 972 589 | 3 851 326 | 3 733 764 | 3 619 791 | 3 509 297 | 3 402 175 |
| Амортизация            | 226 161   | 230 797   | 235 528   | 240 357   | 245 284   | 250 312   | 242 672   | 235 264   | 228 083   | 221 120   | 214 371   | 207 827   | 201 483   | 195 333   | 189 370   | 183 590   |
| Валовая прибыль        | 3 121 456 | 3 185 445 | 3 250 747 | 3 317 387 | 3 385 394 | 3 454 794 | 3 349 337 | 3 247 098 | 3 147 981 | 3 051 889 | 2 958 730 | 2 868 414 | 2 780 856 | 2 695 970 | 2 613 676 | 2 533 894 |
| Операционные затраты   | 376 935   | 384 662   | 392 547   | 400 595   | 408 807   | 417 187   | 404 453   | 392 107   | 380 138   | 368 534   | 357 284   | 346 378   | 335 805   | 325 555   | 315 617   | 305 983   |
| Операционная прибыль   | 2 744 521 | 2 800 784 | 2 858 200 | 2 916 793 | 2 976 587 | 3 037 607 | 2 944 884 | 2 854 992 | 2 767 843 | 2 683 355 | 2 601 445 | 2 522 036 | 2 445 051 | 2 370 416 | 2 298 059 | 2 227 911 |
| Ставка роялти          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| в % от чистой прибыли  | 27%       | 27%       | 27%       | 27%       | 27%       | 27%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       |
| Роялти                 | 753 869   | 769 324   | 785 095   | 801 189   | 817 613   | 834 375   | 485 343   | 470 528   | 456 165   | 442 241   | 428 741   | 415 654   | 402 966   | 390 666   | 378 741   | 367 180   |
| Налог на прибыль       | 180 929   | 184 638   | 188 423   | 192 285   | 196 227   | 200 250   | 116 482   | 112 927   | 109 480   | 106 138   | 102 898   | 99 757    | 96 712    | 93 760    | 90 898    | 88 123    |
| Роялти после налога    | 572 941   | 584 686   | 596 672   | 608 904   | 621 386   | 634 125   | 368 861   | 357 601   | 346 686   | 336 103   | 325 843   | 315 897   | 306 254   | 296 906   | 287 843   | 279 056   |
| Ставка дисконтирования | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       | 16%       |
| Текущая стоимость      | 66 599    | 58 590    | 51 544    | 45 345    | 39 892    | 35 095    | 17 598    | 14 708    | 12 292    | 10 273    | 8 586     | 7 176     | 5 997     | 5 012     | 4 189     | 3 501     |



**Таблица 9 Итог расчета рыночной стоимости объекта оценки, тыс. долл. США.**

|                                         |     |  |                  |
|-----------------------------------------|-----|--|------------------|
| <b>Сумма текущей стоимости патентов</b> |     |  | <b>392 129</b>   |
| Патент № 2015941                        | 20% |  | 78 426           |
| Патент № 2015942                        | 10% |  | 39 213           |
| Патент № 2033945                        | 70% |  | 274 490          |
| <b>Стоимость технологий</b>             |     |  | <b>1 245 940</b> |

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**КОПИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И  
СТРАХОВОГО ПОЛИСА**



РОССИЙСКАЯ

ФЕДЕРАЦИЯ

КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**ЛИЦЕНЗИЯ**

НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

8 февраля 2002 г.

Дата выдачи лицензии

№ 003632

Номер лицензии

Распоряжением Минимущества России от 7 февраля 2002 г. № 301-р  
принято решение о выдаче лицензии на осуществление оценочной деятельности на территории  
Российской Федерации

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

(полное наименование юридического лица (фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя))

**"ЭРНСТ ЭНД ЯНГ - СТОИМОСТНОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ"**

ИНН 7709357821

103062, г. Москва, Подсосенский пер, д. 20/12, стр. 1-1А

место нахождения (данные документа, удостоверяющего личность)

по следующим работам (услугам):

оценка стоимости права собственности, иных вещных прав, обязательств (долгов)  
и работ (услуг) в отношении недвижимого имущества, за исключением предприятий как  
имущественных комплексов, подлежащих государственной регистрации воздушных и  
морских судов, судов внутреннего плавания, космических объектов;

оценка стоимости права собственности, иных вещных прав, обязательств (долгов)  
и работ (услуг) в отношении движимого имущества (за исключением денег и ценных  
бумаг), а также подлежащих государственной регистрации воздушных и морских судов,  
судов внутреннего плавания, космических объектов;

оценка стоимости права собственности, иных вещных прав, обязательств (долгов)  
и работ (услуг) в отношении результатов интеллектуальной деятельности, в том числе  
исключительных прав на них (интеллектуальной собственности), а также  
конфиденциальной информации, имеющей коммерческую ценность;

оценка стоимости права собственности, иных прав, обязательств (долгов) и работ  
(услуг) в отношении ценных бумаг, паевых долей (вкладов) в уставных (складочных)  
капиталах, а также предприятий как имущественных комплексов.

Срок действия лицензии с

Руководитель Департамента  
и регулирования оценочной деятельности

до 8 февраля 2005 г.

Г.А. Коряшкин

лицензия продлена до

005127

без приложения недействительна



Приложение на 1 листах  
к лицензии на осуществление оценочной деятельности  
от 08.02.2002 № 003632  
с учетом изменений по заявлению лицензиата от 10.04.2003

|                                                                     |                                                                                                |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фамилия И. О. индивидуального предпринимателя / штатного работника. | Работы (услуги) в области оценочной деятельности, по которым получены профессиональные знания. | Образовательное учреждение, серия, номер и дата выдачи документа о профессиональном образовании. |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

Дурглишвили Валерий  
Владимирович

оценка стоимости  
недвижимого имущества;  
оценка стоимости машин,  
оборудования и транспортных  
средств;  
оценка стоимости  
нематериальных активов и  
интеллектуальной  
собственности;  
оценка стоимости предприятия  
(бизнеса);

Институт профессиональной  
оценки, диплом о  
профессиональной  
переподготовке, ПП № 323152,  
выдан 29.11.2002;

Сапожников Александр  
Ефимович

оценка стоимости  
недвижимого имущества;  
оценка стоимости машин,  
оборудования и транспортных  
средств;  
оценка стоимости  
нематериальных активов и  
интеллектуальной  
собственности;  
оценка стоимости предприятия  
(бизнеса);

Межотраслевой институт  
повышения квалификации и  
переподготовки руководящих  
кадров и специалистов  
Российской экономической  
академии им. Г.В. Плеханова,  
диплом о профессиональной  
переподготовке, ПП № 437275,  
выдан 10.11.2001;

Смолянин Анатолий  
Геннадьевич

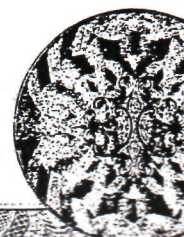
оценка стоимости  
недвижимого имущества;  
оценка стоимости машин,  
оборудования и транспортных  
средств;  
оценка стоимости  
нематериальных активов и  
интеллектуальной  
собственности;  
оценка стоимости предприятия  
(бизнеса).

Международная академия оценки  
и консалтинга, диплом о  
профессиональной  
переподготовке, ПП № 278191,  
выдан 26.10.2001.

Руководитель Департамента экономики  
и регулирования оценочной деятельности



( Г. А. Коряшкин )





**ПОЛИС/ POLICY  
СТРАХОВАНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
OF PROFESSIONAL INDEMNITY INSURANCE OF**

**ЗАО «Эрнст энд Янг – юридические услуги»/  
Closed Joint Stock Company Ernst & Young – Legal  
u/and  
ООО «Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование»/  
Ernst & Young – Valuation Advisers Limited**

Следующие объекты, условия и формы страхования составляют неотъемлемую часть настоящего страхового полиса:

The following objects, terms and conditions form an integral part of the present insurance Policy:

**НОМЕР ПОЛИСА/ POLICY No:**

**43-004332/03**

**СТРАХОВЩИК/ INSURER:** Открытое страховое акционерное общество

**«Ингосстрах»**

Россия, Москва,

ул. Пятницкая, 12,

Расчетный счет № 40701810200010000001

в АКБ "ИНГОССТРАХ-СОЮЗ",

БИК: 044585122, ИНН 7705042179,

Корр. счет: 30101810400000000122.

**Insurance Company Ltd.**

**«Ingosstrakh»**

build 2, 12, Pjatnitskaja Str., Moscow, 115998, Russia.

Beneficiary's bank: BANK OF NEW YORK, 48 WALL STREET, NEW YORK, 10286, S.W.I.F.T. code: IRVT US 3N

Account: 890-0291-907.

Beneficiary's bank: АКБ «INGOSSTRAKH-SOUZ» OAO

S.W.I.F.T. code: JCAM RU MM

Account: 40701840500010000001.

**INSUREDS/ СТРАХОВАТЕЛИ:**

**Закрытое акционерное общество**

**«Эрнст энд Янг – юридические услуги»**

105062, Москва,

Подсосенский пер., д. 20/12, стр.1-1А

**Closed Joint Stock Company Ernst & Young – Legal**

build.1-1A, 20/12, Podsosensky Per.,

Moscow, 105062, Russia

и/and

Общество с ограниченной ответственностью  
«Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование»/  
105062, Москва,  
Подсосенский пер., д. 20/12, стр.1-1А

**Ernst & Young – Valuation Advisers» Limited Liability Company**  
build. 1-1A, 20/12, Podsosensky Per.,  
Moscow, 105062, Russia

а также все аффилированные и дочерние компании «Эрнст энд Янг (СНГ) Лимитед» на территории России чьи права и интересы сейчас или в дальнейшем могут быть представлены как соответствующие права и интересы «Эрнст энд Янг (СНГ) Лимитед».

and affiliated and subsidiary companies of “Ernst & Young (CIS) Limited” within the territory of Russia as may now or hereinafter be constituted as their respective rights and interests may appear as original.

**ПЕРИОД СТРАХОВАНИЯ/ PERIOD OF INSURANCE:**

С 12 августа 2003 г. по 1 июня 2004 г.,  
обе даты включительно, при условии оплаты страховой премии в порядке,  
предусмотренном настоящим Полисом.

*Настоящий полис покрывает исключительно требования о возмещении  
вреда, впервые заявленные Страхователю в течение периода страхования.*

From August 12<sup>th</sup>, 2003 till June 1<sup>st</sup>, 2004,  
both dates inclusive, only while the insurance premium has been paid according  
to the payment order provided by the present Policy  
*The present Policy provides insurance coverage in claims first made during  
period of insurance (claims made basis).*

**РЕТРОАКТИВНАЯ ДАТА/ RETROACTIVE DATE:**

Страховая защита по настоящему Полису распространяется на  
ответственность Страхователя за упущения, ошибки, допущенные по  
небрежности Страхователя после 12 августа 1999 года.

Insurance coverage spreads on Insured's responsibility for mistakes  
undesignedly caused by the Insured after August 12<sup>th</sup>, 1999.

**УСЛОВИЯ СТРАХОВАНИЯ/ POLICY CONDITIONS:**

Настоящий полис заключен и действует в соответствии с:  
Правила страхования ответственности оценщиков (Лицензия  
Министерства финансов РФ № 4064 Д от 28.11.02 г.).

*Перечисленные в настоящем пункте Правила страхования прилагаются к  
настоящему Полису и являются его неотъемлемой частью. Подписывая  
настоящий Полис, Страхователь подтверждает, что получил эти  
Правила, ознакомлен с ними и обязуется выполнять.*



The present Policy is concluded and valid in accordance with:  
Ingosstrakh's «Conditions of Valuers' Professional Liability Insurance»  
(Licence of the Ministry of Finance No 4064 D of 28.11.02).

*The attached insurance conditions (rules) form an integral part of the policy.  
Signing this Policy the Insured confirms that the abovementioned conditions  
(rules) are received and approved.*

**ОБЪЕКТ СТРАХОВАНИЯ/ OBJECT OF INSURANCE:**

Объектом страхования в соответствии с настоящими Полисом являются имущественные интересы Страхователя, связанные с его обязанностью возместить в порядке, установленном законодательством, ущерб, нанесенный третьим лицам (потерпевшим) при осуществлении Страхователем профессиональной деятельности.

According to the present Policy the object of insurance is property interests of the Insured, connected with the Insured's duty in the order, established by Civil legislation, to indemnify the losses caused to third parties ( those who suffered loss ) as the result of the professional activity.

**ЗАСТРАХОВАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ/ INSURED BUSINESS:**

По настоящему Полису покрывается следующая профессиональная деятельность Страхователя:

**Оценочная деятельность.**

This Policy provides insurance coverage in respect of the following Insured's professional activity:

**Valuation services.**

**СТРАХОВЫЕ РИСКИ/ INSURANCE RISKS:**

а) Непреднамеренная небрежность (ошибка, упущение) в процессе оценки, производимой Оценщиком, приведшая к искажению результатов оценки;  
б) Непреднамеренная утрата и порча имущества (документов, материалов и т.п.), утрата имущественных прав во время выполнения Оценщиком работ по оценке.

a) Unpremeditated negligence (mistake, omission) in the process of evaluation proceeded by the Valuer which caused a distortion of the results of the evaluation;

b) Unpremeditated loss or damage of somebody's property (documents, materials and others), the loss of property rights during the process of performing of professional duty/

**СТРАХОВОЙ СЛУЧАЙ/ INSURANCE EVENT:**

Страховым случаем является факт удостоверения обязанности Страхователя в силу гражданского законодательства возместить ущерб, причиненный потерпевшему в результате ошибки, неумышленно допущенной специалистом Страхователя в процессе выполнения профессиональных обязанностей.

Insurance event is a fact of the duty of the Insured owing to the civil legislation to indemnify a damage to the person that has suffered loss as a result of mistakes, undesignedly caused by the Insured's specialist in the process of performing the professional duties.

**ЛИМИТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
СТРАХОВЩИКА/ LIMITS OF LIABILITY:**

Долларов США 1 100 000, по каждому страховому случаю и по всем страховым случаям в течение всего периода страхования.

USD 1 100 000,- per each occurrence and in the aggregate during the whole period of insurance.

**БЕЗУСЛОВНАЯ ФРАНШИЗА/ DEDUCTIBLE:**

Безусловная франшиза (собственное участие Страхователя в оплате убытка) устанавливается в размере Долларов США 10 000,- по каждому страховому случаю.

In the amount of USD 10 000,- per each occurrence.

**СТРАХОВАЯ ПРЕМИЯ, ПОРЯДОК ОПЛАТЫ/  
INSURANCE PREMIUM, PAYMENT ORDER:**

В сумме Долларов США 5 683,- за период страхования.

Страховая премия подлежит оплате в срок до 26 августа 2003 г. Страхователями в соответствии с выставленными счетами в следующей пропорции:

ЗАО «Эрнст энд Янг – юридические услуги» - Долларов США 1 137,-;

ООО «Эрнст энд Янг – стоимостное консультирование» – Долларов США 4 546,-.

The insurance premium under the present Policy is USD 5 683,-.

The insurance premium is to be paid according to the Ingosstrakh's debit-note till August 26<sup>th</sup>, 2003 in the following proportion:

CJSC Ernst & Young – Legal – USD 1 137,-;

Ernst & Young – Valuation Advisers Limited – USD 4 546,-.

**ПРИМЕНЯЕМОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО/  
APPLICABLE LEGISLATION:**

Выплаты страхового возмещения по настоящему полису производятся в соответствии с действующим Законодательством Российской Федерации.

The payment of the insurance indemnity will be made in accordance with the acting legislation of the Russian Federation

**SPECIAL CLAUSE / СПЕЦИАЛЬНОЕ УСЛОВИЕ:**

If the premium is not duly paid within period fixed herewith the Insurer has the right to

- not to pay the claims resulted from losses happened during the unpaid period.

В случае неоплаты Страхователем страховой премии в указанные сроки, Ингосстрах оставляет за собой право:

- отказать в оплате суммы страхового возмещения по заявленному Страхователем убытку.



**ВАЛЮТА СТРАХОВАНИЯ/  
CURRENCY OF THE INSURANCE:**

Все страховые суммы, франшизы и суммы страховой премии указаны в полисе в Долларах США. Расчеты по настоящему договору (полису) осуществляются по курсу ЦБ РФ на дату соответствующего платежа, осуществляемого сторонами.

All the limits, deductibles and premiums in the Policy are stated in USD. All the premium payments and indemnification are to be paid in accordance with the rate of the Central Bank of the Russian Federation at the date of transfer.

**ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛИСА/  
POLICY CONDITIONS CHANGES:**

Все изменения в условия настоящего Полиса в период его действия могут вноситься по соглашению сторон на основании письменного заявления Страхователя путем оформления дополнений к полису, которые после их подписания становятся неотъемлемой частью полиса.

All changes in the terms and conditions of the Policy when in effect are subject to mutual agreement of the Parties and written declaration of the Insured and corresponding Endorsements to the Policy becoming its integral part after sighing.

Настоящий Полис составлен в двух экземплярах на русском и английском языках. В случае возникновения споров русский вариант имеет превалирующее значение.

The present Policy is concluded both in Russian and English language. Should any controversy appear, the Russian text is to be considered the prevailing one.

**СТРАХОВАТЕЛЬ/ INSURED:**

ЗАО «Эрнст энд Янг –  
юридические услуги»/  
CJSC Ernst & Young – Legal

**СТРАХОВАТЕЛЬ/ INSURED:**

ООО «Эрнст энд Янг –  
стоимостное  
консультирование»/  
Ernst & Young – Valuation  
Advisers

**СТРАХОВЩИК/ INSURER:**

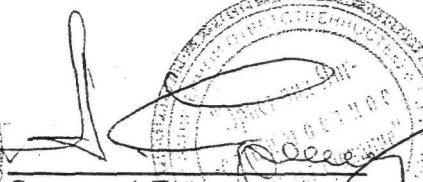
ОАО «Ингосстрах»/  
Insurance Company  
“Ingosstrakh”

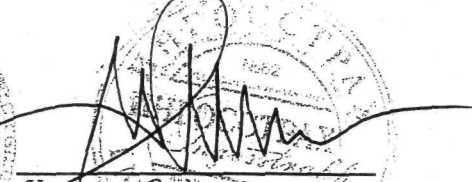
От Страхователя/  
On behalf of Insured:

От Страхователя/  
On behalf of Insured:

От Страховщика/  
On behalf of Insurer:

  
Лиза А. Джиадини  
Генеральный директор/  
Lisa A. Gialdini  
General Director

  
Саркисян А.Г.  
Генеральный директор/  
Sarkissian H.G.  
General Director

  
(Начальник Отдела страхования  
ответственности предприятий  
Домбровский А.Е. на основании  
Доверенности № 14973-4/02  
от 07.08.2002 г.)

 **ERNST & YOUNG**