НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ОЦЕНКИ И КОНСАЛТИНГА

Лицензия на осуществление оценочной деятельности на территории Российской Федерации от 10.08.2001 №000054

№ 1НА-02/125

ОТЧЕТ
об оценке рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности

ЗАКАЗЧИК:

ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»

Дата оценки

28.03.2002 г.

Дата подготовки отчета

12.04.2002 г.

Москва

2002

Оглавление

1. Введение 3
1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ НА ОЦЕНКУ **3**
1.2. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТОИМОСТИ **4**
1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО СТАНДАРТА стоимости **5**
1.4. ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ И ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ УСЛОВИЯ 5
1.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ основы ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ **5**
1.6. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И ПОЛНОТА ИССЛЕДОВАНИЯ **6**
2. Описание объекта оценки 8
2.1. ПАТЕНТ № 2015941 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **8**
2.2. ПАТЕНТ № 2015942 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **10**
2.3. ПАТЕНТ № 2033945 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **12**
2.4. ОПИСАНИЕ НОУ-ХАУ **16**
2.5. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП» **18**
3. Анализ авиационного рынка 24
3.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ и ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПАРКА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ **24**
3.2. ВНУТРЕННИЙ РЫНОК ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ **25**
3.3. ВНЕШНИЙ РЫНОК ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ **31**
3.4. ПРОГНОЗ РЫНКА ДЛЯ АППАРАТОВ «ЭКИП» **33**
4. Расчет рыночной стоимости объектов 37
4.1. ЗАТРАТНЫЙ подход к ОЦЕНКЕ **37**
4.2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ подход к ОЦЕНКЕ **42**
4.3. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ 43
5. Итоговое согласование стоимости 52
5.1. ПАТЕНТ № 2015941 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **52**
5.2. ПАТЕНТ № 2015942 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **52**
5.3. ПАТЕНТ № 2033945 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ **53**
6. Сертификация оценки 54
Приложения 55

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЯ НА ОЦЕНКУ

Заказчик	**ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»**
Исполнитель	**ЗАО «Национальное Агентство Оценки и Консалтинга»**
Основание проведения оценки	**Договор № 28/03-02 от «28» марта 2002 г., заключенный между ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП» и ЗАО «Национальное Агентство Оценки и Консалтинга»**
Объект оценки	**Объекты интеллектуальной собственности в составе:** **1. Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)** **2. Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления погранич ным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)** **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.)**
Цель оценки	**Определение рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности**
Дата оценки	**28 марта 2002 г.**
Данные о Лицензии	**Лицензия на осуществление оценочной деятельности на территории Российской Федерации от 10,08.2001 г. № 000054.** **Выдана Министерством имущественных отношений Российской Федерации.** **Разрешенные виды работ:** **Оценка стоимости права собственности, иных вещных прав, обязательств (долгов) и работ (услуг) в отношении результатов интеллектуальной деятельности, в том числе конфиденциальной информации, имеющей коммерческую ценность.** **Срок действия до 10. 08. 2004 г.**
Данные о страховании ответственности	**Страховой полис серия № 19/01-012196 добровольного страхования гражданской ответственности оценщиков.** **Страховщик: ЗАО «Информстрах».** **Срок действия: с 01.05.2001 г. по 30.04.2002 г.**
Юридический адрес оценщика	**103009, Москва, Вспольный переулок, д. 18, стр.2.**

[1] Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

1.2. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТОИМОСТИ

Итоговая величина стоимости объекта оценки

На основании проведенных расчетов, рыночная стоимость объектов интеллектуальной собственности по состоянию на 28 марта 2002 г. округленно составляет:

№ п/п	Наименование объекта	Рыночная стоимость, долл. США	Рыночная стоимость, руб.
1	**Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)**	85 200 000	2 651 000 000
2	**Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)**	42 600 000	1 325 000 000
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.)**	298 200 000	9 277 000 000
ИТОГО		**426 000 000**	**13 253 000 000**

1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО СТАНДАРТА СТОИМОСТИ

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.

1.4. ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ И ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ УСЛОВИЯ

При выполнении настоящей работы Оценщик исходил из следующих предположений и ограничений:

Вследствие закрытого характера научно-исследовательских разработок в данной области, при проведении настоящего исследования Оценщик в основном опирался на информацию, предоставленную Заказчиком.

Предполагается, что информация, полученная от Заказчика или сторонних специалистов, является надежной и достоверной. Оценщик не может гарантировать абсолютную точность информации, предоставленной другими сторонами, поэтому указывается источник информации.

Задачей Оценщика является определение рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности, исключительные права на которые принадлежат Заказчику.

Настоящий расчет действителен только в полном объеме, любое использование отдельных его частей без их взаимосвязи не будет отражать точку зрения Оценщика.

В соответствии с условиями задания, Оценщиком не проводилась какая-либо юридическая экспертиза прав собственности на оцениваемые объекты интеллектуальной собственности.

Оценщик не несет ответственности за изменение рыночных условий, и никаких обязательств по исправлению данного отчета, с тем, чтобы отразить события или изменяющиеся условия, происходящие после даты оценки.

Данные о балансовой стоимости оцениваемых объектов Заказчиком не предоставлены[1].

1.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Настоящая работа выполнена в соответствии с документами, регламентирующими практику профессиональной оценки.

Основными нормативными документами при проведении настоящей работы являются: Закон РФ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и «Стандарты оценки, обязательные к применению субъектами оценочной деятельности», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 г. No 519.

[1] См. оправку от 08.04.2002 г.

1.6. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И ПОЛНОТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведение анализа и расчетов основывалось, прежде всего, на информации, полученной от Заказчика, и в ходе независимых исследований, проведенных специалистами "Национального агентства оценки и консалтинга".

Данные, предоставленные Заказчиком, включали в себя;

Копия патента № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.).

Копия патента № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.).

Копия патента № 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.).

Решение Роспатента Ме 9203/99 от 20.09.1999 г.

Решение Роспатента Мс 9204/99 от 20,09.1999 г.

Решение Роспатента Мв 9205/99 от 20.09.1999 г.

Справка об основании для проведения работ по созданию летательных аппаратов «ЭКИП».

Справка об уступке патентов новому патентообладателю.

Справка о затратах на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских и экспериментальных работ по летательным аппаратам «ЭКИП».

План-график разработки, подготовки серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП»-АУЛА».

Описание изобретения к патенту Российской Федерации RU 2033945 С1.

Описание изобретения к патенту Российской Федерации RU 2015942 С1.

Описание изобретения к патенту Российской Федерации RU 2015941 С1.

Экспертная оценка аппаратов «ЭКИП» и поддержка проекта — Авиационный концерн «ЭКИП», Королев, 2000 г.

Материалы Авиационного концерна «ЭКИП» — «Безаэродромные, амфибийные, высокоэкономичные, высокоэкологичные летательные аппараты нового типа «ЭКИП»,

Бизнес-план «Создание высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП» -Авиационный концерн «ЭКИП», Королев, 2001 г.

Кроме того, для выполнения настоящего исследования Оценщиком использовались следующие источники информации:

Патентный закон № 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);

Оценка бизнеса. Учебник, Под ред. Грязновой А.Г. и Федотовой М.А., -М., Финансы и статистика, 2000 г.

Якубова Д.Н. Методические материалы к изучению курса Практика оценки стоимости нематериальных активов. Оценка стоимости лицензий -М., Институт профессиональной оценки, 2000 г.

Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности - М., Институт профессиональной оценки, 2000 г.

Г.Г. Азгальдов, Н.Н. Карпова. Отчет об оценке интеллектуальной собственности (практические рекомендации). — М., Институт профессиональной оценки, Международная академия оценки и консалтинга, 2000 г.

В процессе проведения оценки Оценщик осуществил поиск и анализ максимально возможного количества информации. В целях исключения возможных ошибок в анализируемой информации Оценщик старался охватить как можно большее количество доступных источников информации. В случаях несовпадения информации предпочтение отдавалось более авторитетному источнику, либо данным, полученным в результате статистического анализа.

При проведении исследований Оценщиком использовались следующие публичные источники информации:

журнал «Экономика России XXI век» № 3 от 03.06.2001 г.;

Internet серверы: АВИАПОРТ.РУ (http://www.aviaport.ru), Авиационный концерн «ЭКИП» (http://www.ekip-aviation-concern.com/index-r.htm), Внешние и внутренние рынки (http://www.khsu.ru/fly/rinki.shtml), Интеллектуальная собственность в России (http://www.patent.narod.ru/index.htm), ЦСА инновационные проекты (ht МАРП: Защита ин 'modules/zis/index.html) и др

Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Объектом оценки являются объекты интеллектуальной собственности в составе:

1. Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г, (приоритет от 14,10,1991 г.).

2. Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 *г.* (приоритет от 14.10.1991 г.).

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.)

2.1. ПАТЕНТ № 2015941 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Наименование объекта	Патент №2015941 на изобретение
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 Михаилович, Фищенко Сергей Викторович.
Приоритет изобретения	14 октября 1991 г,
Дата поступления заявки в Роспатент[2]	14 октября 1991 г.
Номер заявки	5004219
Дата регистрации в Государственном реестре изобретений	15 июля 1994 г.
Патентообладатель[5]	ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»[4]
Отрасль	Изобретение относится к авиации, а именно к способам управления пограничным слоем на аэродинамических поверхностях летательного аппарата (ЛА).

[2] Согласно ст. 3 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), патент на изобретение действует в течение двадцати лет, считая с даты поступления заявки в патентное ведомство.

[3] Согласно ст. 10 Патентного закона № 3517-1 от 23.09.1992 г. (с изменениями, внесенными Федеральными законами от 27.12.2000г. № 150-ФЗ, от 30.12.2001 г. № 194-ФЗ), патентообладателю принадлежит исключительное право на использование охраняемого патентом изобретения по своему усмотрению, если такое право не нарушает прав других патентообладателей, включая право запретить использование объекта другим лицам, кроме случаев, когда такое использование не является нарушением права патентообладателя.

[4] См. Решение Роспатента № 9203/99 от 20.09.1999 г.

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.

Описание известных способов упоавления пограничным слоем

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

В этом способе управления пограничным слоем отбор воздуха из при теноч-нои 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.

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

Способ управления пограничный 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.

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.

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.

2.2. ПАТЕНТ № 2015942 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Наименование объекта	Патент № 2015942 на изобретение
Объект изобретения	Устройство 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	14 октября 1991 г.
Номер заявки	5004220
Дата регистрации в Государственном реестре изобретений	15 июля 1994 г.
Патентообладатель	ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»[6]
Отрасль	Изобретение относится к авиации, а именно к устройствам управления пограничным слоем для изменения аэродинамических характеристик ЛА
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 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.
Описание известных устройств управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА	**1. Патент США № 4671474, кл. B 64C 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

[5] См. Решение Роспатента № 9204/99 от 20.09.1999 г

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.

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

3. 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.

4. Патент ФРГ № 1273338, кл. 62Ь60,1969.

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 энергозатраты не позволяют получить высокое аэродинамическое качество ЛА.
Формула изобретения оцениваемо-го патента	**Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности ЛА, содержит вихревую камеру, выполненную а 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.** **Источник низкого давления устройства выполнен в виде эжектора, расположенного во входном диффузоре турбореактивного двигателя.**

2.3. ПАТЕНТ № 2033945 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Наименование объекта	**Патент № 2033945 на изобретение**
Объект изобрете-ния	**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**
Авторы изобретения	**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.**
Приоритет изобретения	**22 мая 1992г. 22**
Дата поступления заявки в Роспатент	**мая 1992 г.**
Номер заявки	**5037896**
Дата регистрации в Государствен-ном реестре изобретений	**30 апреля 1995 г.**

Патентообладатель	ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП»[6]
Отрасль	Изобретение относится к авиационной технике и может быть использовано в конструкции летательных аппаратов на воздушной подушке, осуществляющих взлет и посадку с аэродромов любой категории.
Результат изобретения	Результатом изобретения является возможность движения аппарата в приземном режиме и режиме свободного попета, 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.
Описание известных летательных аппаратов	**1. 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. **2. 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 динамический воздушной подушки. Экранопланы способны выходить на пологий берег для посадки пассажиров и технологического обслуживания, однако они обладают низким коэффициен-

[6] См. Решение Роспатента № 9205/99 от 20.09.1999 г.

том аэродинамического качества в свободном полете.

3. 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.

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. Использованная 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

Формула изобретения оцениваемого патента

при движении на воздушной подушке из-за большой инерционности процессов перестройки течения и поля давления под аппаратом.

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 выполнена а 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 сопл, 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, газоводы, 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 о 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 по-

верхности, 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.

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 газовода с разделителем потока, а на лобовой частя 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.

2.4. 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 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.

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.

2.5. ОПИСАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ «ЭКИП»

2.5.1. 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.

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-3ХХ (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 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 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 взлётно-посадочных режимах полёта при углах атаки до 400. С помощью УПС и управляющих двигателей аппараты «ЭКИП» способны осуществлять «птичью посадку» по крутым глиссадам при снижении посадочной скорости до 100 км час.

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

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).

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-747Х" или А3ХХ " компании «Airbus Industrie" за счет:

- высокого уровня аэродинамического качества на крейсерских режимах полета
(К = 16 для аппаратов со взлетным весом 50 т, К = 20 для аппаратов со взлетным весом 300 т). Высокий уровень аэродинамического качества получается за счет низкого уровня индуктивного сопротивления вследст-

вие 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 пофаничном 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 А3ХХ 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.

Высокая грузоподъем-ность и способность транспортиро-вать крупногабарит-ные грузы

Аппараты «ЭКИП» способны осуществлять перевозку тяжелых (100 и более тонн) крупно-габаритных 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 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).

Безопасность полета

Аппараты «ЭКИП» осуществляют взлет и посадку на скоростях, которые в 2,0...2,5 раза меньше, чем взлетно-посадочные скорости современных гру-

зопассажирских самолетов (взлетные 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 использование 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.

Комфортность для пассажиров

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

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.

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.

2.5.2. Основные летно-технические характеристики летательных аппаратов «ЭКИП»

Основные летно-технические характеристики летательных аппаратов «ЭКИП» приведены в табл. 2.1

Таблица 2.1 Основные летно-технические характеристики аппаратов «ЭКИП»[7]

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 (40)	16,00 (160)	120,00 (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 2хPW 300	2хД436 2хАЛ-34	6хД18Т 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, $м^2$	1,71	45,60	170,00	1 368,00
Нагрузка на крыло, кг/ $м^2$	Нет данных	<125	<125	<125
Давление на грунт, кг/ $м^2$	<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

[7] См. Бизнес-план создания высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», а так же План-график разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП-АУЛА»

3. АНАЛИЗ АВИАЦИОННОГО РЫНКА

3.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПАРКА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Прогноз развития мировой экономики в области авиатранспорта характеризуется противоречивыми факторами, такими, как стремление увеличивать пассажироперевозки на больших и сверхбольших самолетах (увеличение пассажироперевозок адекватно развитию и интеграции мировой экономики), так и ограничение площадей аэродромов для таких самолетов и растущая стоимость земли в крупных городских агломерациях.

Анализ показывает, что потребность авиакомпаний в самолетах для пассажирских и грузовых перевозок на порядок превосходит потребность в самолетах общего назначения (пожарные, спасательные, патрульные и т.д.). Поэтому разработчики новых самолетов ориентируются прежде всего на рынок самолетов транспортной категории, имея в виду возможность превращения их, путем незначительной переделки салона и соответствующего изменения состава аппаратуры, в самолеты авиации общего назначения.

С самого зарождения авиации в отрасли решаются три главные задачи -увеличение скорости, увеличение грузоподъемности самолетов и снижение рисков при их эксплуатации. В настоящее время самые существенные продвижения достигнуты в решении задачи увеличения скоростей. В остальном классические подходы исчерпали себя. Дальнейшее совершенствование моделей движется очень медленно и требует значительных затрат. В связи с этим возникла потребность смены основной концепции построения ЛА.

Новые принципы построения летательных аппаратов были сформулированы в середине 90-х годов:

1. Объединение функции крыла и фюзеляжа, что позволяет в корне изменить архитектуру летательного аппарата и сконструировать так называемое летающее крыло.
2. Использование для взлета и посадки воздушной подушки. Это позволяет резко снизить риски, связанные с посадкой, и дает возможность посадить аппарат практически на любую поверхность.
3. Снижение аэродинамического сопротивления конструкции, что достигается прямыми способами управления аэродинамикой в пограничном слое.
4. Использование дешевых и долговечных композитных материалов.
5. Использование чистого водорода вместо традиционного топлива.

Эти принципы сформулировала наука. Практика ведущих авиационных корпораций выглядит иначе. Последние модели компании «Boeing» - "Boeing 777" и компании «Airbus Industrie» - "A3XX" - далеки от воплощения этих принципов.

Весь парк воздушных судов гражданской авиации (ГА) можно подразделить по следующим классам воздушных судов на:

Самолеты авиации общего назначения:

-- административные;

-- грузопассажирские специализированные (санитарные, сельскохозяйственные);

-- многоцелевые;

- самолеты амфибии;

Пассажирские самолеты: - магистральные самолеты; - самолеты местных воздушных линий; Транспортные и грузовые самолеты: -Тяжелые; - средние; - легкие.

3.2. ВНУТРЕННИЙ РЫНОК ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Внутренний рынок гражданской авиации в России в 1992—1996 гг. характеризовался практически полным отсутствием платежеспособного спроса на новые воздушные суда и, как следствие, резким сокращением их производства. Однако, в 1999 - 2000 гг положение в сфере авиаперевозок стабилизировалось, и в 2001 году был отмечен рост количества перевезенных пассажиров на 1,5%, а грузов - на 7,3%. По оценкам специалистов гражданской авиации, основанным на прогнозе ежегодного прироста ВВП, в ближайшие 5 — 10 лет пассажирооборот будет увеличиваться в среднем на 4 — 5 % в год[8].

Для поддержания этой тенденции необходимо принятие мер для качественного обновления парка авиакомпаний России. По итогам 2000 года, положительный финансовый результат работы авиакомпаний возрос по сравнению с 1999 годом в 4,3 раза. Однако при этом 90% объема авиапассажирских перевозок выполнили 28 компаний из имеющихся 294, а 50% — четыре наиболее крупные компании.

По состоянию на начало 2002 г. парк гражданской авиации России насчитывал 6 014 единиц авиационной техники.

В результате резкого сокращения объемов перевозок, существующий в настоящее время парк магистральных пассажирских самолетов в России, насчитывающий около 1 600 воздушных судов, имеет провозную способность, превышающую потребный объем пассажироперевозок примерно вдвое. Аналогичная ситуация складывается и по грузовым самолетам.

По данным НИИ гражданской авиации, свыше 45% воздушных судов в авиакомпаниях, обеспечивающих внутренние линии, простаивает, по большей части, из-за отсутствия работы, а на достаточно загруженных рейсах - из-за технической неготовности, отсутствия топлива, запасных частей и т.п. Годовой налет эксплуатируемых магистральных пассажирских самолетов составляет, (за исключением некоторых международных и наиболее загруженных внутренних линий), не более 800 - 1 300 часов, средний коэффициент загрузки на ряде линий упал до 50 - 55% (в 1990 году средний налет составлял до 2 000 - 2 200 час. в год, загрузка — 70 - 75%) в то время как зарубежные компании эксплуатируют магистральные пассажирские самолеты более интенсивно, с годовым налетом свыше 3 500 час. в год при средней загрузке более 65%.

Свыше 95% парка воздушных судов ГА России составляет авиационная техника разработок 60-х - начала 80-х годов. По своим эксплуатационным и экономическим характеристикам воздушные суда эксплуатируемого парка ГА России устарели как по сравнению с новыми образцами отечественной авиатехники (Ту-204, Ил-96, Ил-114 и др.), так и с образцами зарубежной авиатехники, предлагаемыми в настоящее время на рынке (современные модификации «Boeing» 737-400, 500; 747-400, 500; и «Airbus Industrie»А-310-

[!]См.напр,http://www.ruseconomy.ru/nomer3/ec01.html

300, 321, 340-300 и др.), уступая им, как по удельным расходам топлива, так и по ресурсным показателям двигателей.

По состоянию на начало 2002 г. эксплуатируемый парк воздушных судов ГА в значительной степени выработал свой ресурс. Число пассажирских самолетов со сроком службы более 10 лет составляет свыше 75% численности парка, более 20 лет - 15% численности (диаграмма 3.1). К 2003-2005 гг. планируется списать по ресурсу до 40% существующего парка воздушных судов, а к 2008-2010 гг. - до 80%[9].

После 2002 г. перелет самолетов устаревших типов над территорией США, Японии и странами Европы будет запрещен в связи с вступлением в силу новых норм ICAO и европейских норм по шуму, эмиссии вредных веществ, требований к составу и точности навигационного оборудования и др. В связи со сложившейся ситуацией к 2003 г. на международных линиях не останется Ту-134, Ту-154Б, Ил-62М, составляющих основу парка воздушных судов ГА России. Аналогичная ситуация складывается и на внутренних авиалиниях: несмотря на продление ресурса, будут списываться туполевские и яковлевские самолеты, так как их показатель затрат топлива превосходит установленные нормы, и срок возможного продления ресурса ограничен.

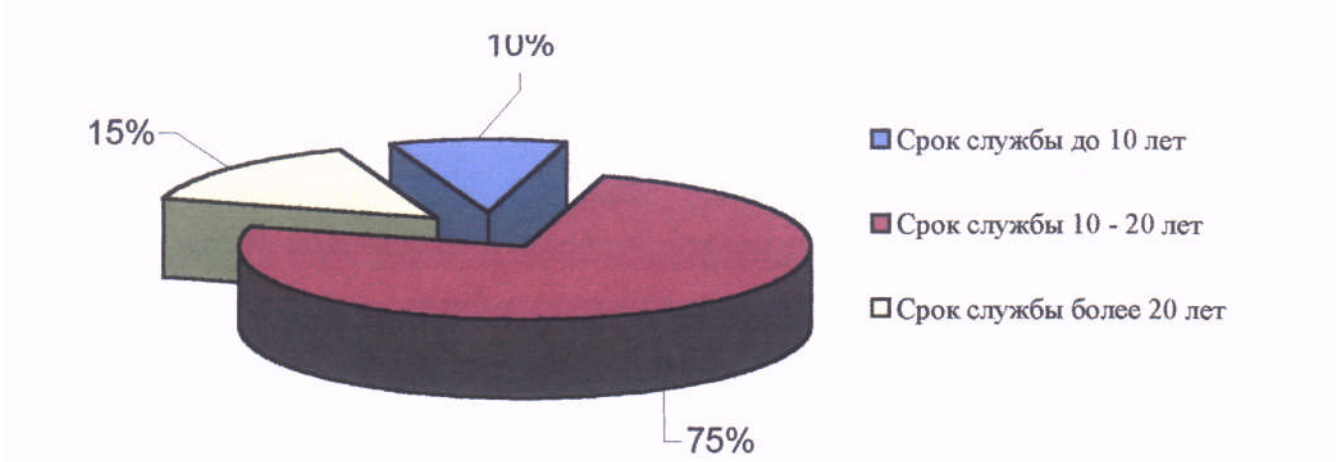


Диаграмма 3.1. Структура парка пассажирских самолетов на начало 2002г. по сроку службы

В результате по своей провозной способности парк имеющихся воздушных судов ГА, с учетом их списания, частично не сможет обеспечить прогнозируемые объемы пассажирских и грузовых перевозок и авиационных работ (включая полеты на международных линиях).

Полная замена самолетов предыдущего поколения должна произойти к 2010 - 2012 гг. Одновременно с заменой старых самолетов неизбежно будет расти интенсивность эксплуатации вновь приобретаемых (годовой налет не менее 2,5 - 3,0 тыс.час.).

По данным журнала «Экономика России - XXI век», использование мощностей авиационных предприятий в целом по России составляет 16,3% (табл. 3.1), что является крайне низким показателем.[10]

[9]См.напр,http://www.aviaport.ru/aviation/217.html
ю «Экономика России XXI век» [!]3,03. 06.2001

[1]НациональноеАгентствоОценкииКонсалтига

Таблица 3.1

Рейтинг авиационных предприятий России

№ п/п	Название и место расположения	Мощность, плановая, млрд. руб.	Выпуск фактический, млрд. руб.	Всего изготовлено, шт.	Использование мощностей, %
В целом по России		249,78	40,75 (включая военную тематику)	14 (гражданского назначения, военная тематика - н.д.)	16,30
1	ОАО «ВАСО», Воронеж	0,938 (Ил-86-8шт., Ил-96-10нт.)	0,7900	0	84,50
2	ОАО «Авиакор», Самара	0,3461 (Ту-154 -40 шт.)	0,246 0	0	68,20
3	ОАО «Иркутское ПО», Иркутск	13,22 (Бе-200-12шт., военная тематика — н-д.)	5,3500	1 (Бе-200 - 1 шт., военная тематика - н.д.)	40,40
4	ГУП«РСК«МиГ», Москва	7,31 (Ил-103, Ил-1 14 - 50 шт., «Меркурий» - 16 шт., военная тематика — н.д.)	2,3400	6 (Ил-1 03 -5, «Меркурий — 1 , военная тематика - н.д.)	32,10
5	КнАПО, Комсомольск-на-Амуре	5,8 (военная тематика — н.д.)	1,6600	н.д.	28,50
6	АООТ «Нижегородский авиастроительный завод»	1 ,34 (военная тематика — н.д., М-101Т «Гжель» - 60 шт.)	0,8353 (военная тематика - н.д.)	0(М-101Т «Гжель» — 0	18,10
7	Новосибирское АПО им. Чкалова, Новосибирск	3,05 (военная тематика - н.д.)	0,0838	2 (Ан-38)	8,30
8	ЗАО «Саратовский авиационный завод», Саратов	3,41 (Як-42 - 50 шт.)	0,1978	3	5,80
9	ОАО КАПО им. Горбунова, Казань	1,94(Ил-62МиТу-214 -15 шт., военная тематика - 35 шт.)	0,1098	0, военная тематика - н.д.	5,70
10	ОАО «Авиастар» (совместно с ЗАО «Авиастар-СП»), Ульяновск	11,15 (Ан-124-100-2шт., Ту-204 - 50 шт.)	0,4690	3, из них: Ту-204, 3 шт. Ан-1 24-100,1 шт.	4,20
11	ОАО «Смоленский авиационный завод», Смоленск	1,75(Як-18Т-60 шт., СМ92 «Финист» - н.д.)	0,0508	н.д.	2,90

3.2.1. 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. Всего в гражданской авиации России свыше 2000 легких самолетов, из которых реально эксплуатируются не более 35 - 40 %. 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, сложностей обеспечения эксплуатации, резкого свертывания сельскохозяйственных авиационных работ и т.п.

За 2001-2005 гг. можно ожидать закупку до 200 - 250 ед. легких самолетов всех типов, к 2010 г. - еще до 500 - 600 ед., т.е. годовых объемов поставок порядка 40 - 50 ед. до 2005 г. и до 100 - 120 ед. к 2010 г. Такой объем поставок не окажет заметного влияния на загрузку ведущих авиационных предприятий.

То же относится и к выпуску специализированных легких самолетов, таких как ***самолеты-амфибии*** Бе-103 (ТАНТК им.Бериева, ИрАПО), Р-50 (Дубненский маш. завод), самолет на воздушной подушке "Динго" (Нижегородский авиационный завод "Сокол") и др[11].

Ожидаемые закупки самолетов общего назначения выглядят следующим образом (табл.3.2):

Таблица 3.2

Прогнозируемый объем закупок самолетов общего назначения

Наименование	Объем закупок		
	Количество в год, ед.		Всего до 2010 г., ед.
	До 2005 г.	2005 -2010гг.	
Самолеты общего назначения	40-50	100-120	700 - 850

3.2.2. Рынок пассажирских самолето»

3.2.2.1. Магистральные воздушные суда гражданской авиации

В объемах, необходимых для удовлетворения прогнозируемого платежеспособного спроса на авиаперевозки с учетом списания воздушных судов существующего парка с одной стороны, и, в пределах финансовых возможностей отечественных авиакомпаний - с другой, в 2001 - 2010 гг. им потребуется закупить несколько сот магистральных самолетов (табл. 3.3). При этом закупаться будут воздушные суда, имеющие лучшие экономические показатели в эксплуатации.

[11] См. напр, http://www.aviaport.ru/aviation/274.htm

[1] Национальное Агентство Оценки и Консалтига

Таблица 3.3

Прогнозируемый объем закупок пассажирских судов магистральных авиалиний

Наименование		Объем закупок		
		Количество в год, ед.		Всего до 2010 г., ед.
		До 2005 г.	2005 -2010гг.	
Пассажирские самолеты	Дальнемагистраль-ные	1 -2	3-4	21 -30
	Среднемагистраль-ные	5-6	10-12	75-90
	Ближнемагистраль-ные	8-10	13-20	105-150
Итого пассажирских самолетов				200 - 270

В 2002 году планируется закупка до 8-10 магистральных самолетов, что в стоимостном выражении составит до 200-250 млн. долл. США.

3.2.2.2. Самолеты местных воздушных линий

Самолеты местных воздушных линий (СМВЛ) или региональные пассажирские самолеты - класс пассажирских самолетов, обслуживающих авиаперевозки 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.) и винтовой Ан-24 (выпуск с 1962 г.).

На мировом рынке СМВЛ предлагаются самолеты Эмбраер (Бразилия), Джетстрим Эркрафт и Шорт (Великобритания), Де Хэвиленд и Канадэйр (Канада), ATR (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.

С учетом уровня исправности и загрузки можно прогнозировать, что парк легких самолетов местных воздушных линий может составить:

к 2005 г. до 400 - 500 единиц, в т.ч. до 150 вновь закупленных;

к 2010 г. до 600 - 700 ед., в т.ч. до 350 - 400 закупленных после 2001 г. (табл. 3.4).

В стоимостном выражении это составит до 100 - 180 млн. долл. США в год в 2002 - 2005 гг., и до 200 - 300 млн. долл. США в 2006 - 2010 гг.

В 2001 - 2002 гг. возможны поставки до 15 - 25 СМВЛ отечественным авиапредприятиям и до 10 - 15 самолетов для нужд МЧС, лесных служб и других ведомств (Ан-38-100). После 2002 г. ежегодные закупки СМВЛ авиапредприятиями России могут составить до 15 - 20 ед., различными службами и ведомствами - до 5 -10 ед.

Отечественные СМВЛ конкурентоспособны по сравнению с западными при уровне цен не выше 1,0 — 1,5 млн. руб. на пассажироместо, что ниже заявленных "долларовых" цен этих самолетов по курсу первого квартала 2001 г.

Таблица 3.4

Прогнозируемый объем закупок воздушных судов местных авиалиний

Наименование	Объем закупок		
	Количество в год, ед.		Всего до 2010 г., ед.
	До 2005 г.	2005 -2010гг.	
Легкие самолеты местных авиалиний	30	50-60	350 - 400

3.2.3. Рынок **грузовых самолетов гражданской авиации**

Грузовые самолеты гражданской авиации, существующий парк которых составляет в России свыше 500 ед., 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.

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. В стоимостном выражении, на примере среднего грузового самолета Ту-330, стоимость составит около 20 млн. дол. США.

Потребности российского рынка в тяжелых и средних грузовых самолетов составляют несколько единиц до 2002 - 2003 гг. и до 15 - 25 ед. за весь период 2010 г.

По легким грузовым самолетам возможен спрос до 10 -15 ед. до 2003 г. и до 25 - 30 ед. ежегодно в 2005 - 2010 гг.

Потребность российского рынка в грузовых самолетах гражданской авиации приведена в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Прогнозируемый объем закупок грузовых воздушных судов

Класс ВС	Объем закупок, ед.	
	До 2003 г.	2003 -2010 г.
Тяжелые - грузовые	1 -2	15-25
Средние - грузовые		
Легкие - грузовые	10-15	135-165

Таким образом, по предварительным прогнозам, планируемые объемы закупок внутреннего рынка гражданской авиации России выглядят следующим образом(табл. 3.6)

Таблица 3.6

Общий прогнозируемый объем закупок авиатехники ГА

Класс ВС		Среднее кол-во закупок в голед-		Всего до 2010 г., ед.
		Ао 2005 г.	2005 -2010гг.	
Тяжелые и средние		1 -3		15-25
Легкие	Общего назначения	40-50	100-120	700 - 800
	Пассажирские (магистральных линий)	14-18	26-36	200-270
	Пассажирские (местных линий)	До 30	50-60	350-400
	Грузовые	10-12	17-20	135-165
Итого легкие		135-160		1 385 - 1 635

3.3. ВНЕШНИЙ РЫНОК ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Рынок гражданских самолетов США и Западной Европы жестко контролируется западными производителями (по магистральным самолетам - «Boeing» и «Airbus Industrie»). Продажи российских самолетов на этом секторе рынка в ближайшие годы вряд ли возможны, несмотря на их более низкую стоимость по сравнению с западными аналогами. Исключение составляют спортивные самолеты (до десяти в год) и легкий Ил-103, сертифицированный в США. В страны Ближнего Востока и Южной Азии возможен экспорт Ту-204-120 (от нескольких единиц в год). Однако экспорт Ту-204-120 требует создания в регионе инфраструктуры по его обслуживанию.

Индия проявляет интерес к закупкам Ан-38 (до 20 штук в 2000 - 2003 гг.), Иран - к производству по лицензии Ан-140 (с поставкой комплектующих из России и Украины), совместно с Индией ведутся работы над производством Ил-214.

Страны Азиатско-Тихоокеанского региона после финансовых кризисов 1998 г. в ЮВА не представляют собой сколько-нибудь значимого рынка российских самолетов. Возможны единичные продажи в этот регион самолета-амфибии Бе-200.

Общий объем поставок российской гражданской авиатехники за рубеж не превысит, как можно прогнозировать, в 2001 - 2002 гг. 120 - 150 млн. долл. в год[12].

Таким образом, потребность западного рынка в российской гражданской авиатехники характеризуется следующими данными (табл. 3.7).

[12] См. напр, http://www.aviaport.ru/aviation/10.html

Таблица 3.7

Потребность западного рынка в российской технике гражданской авиации, ед.

Класс воздушных судов	Модель	Количество закупок в год
Авиация общего назначения	Ил - 103, спортивные самолеты	10
Пассажирские	Ту -204 -120	1 - 2
Легкие - грузовые	АН -38	20
Самолет - амфибия	Бе -200	1 -3

Выводы:

С самого зарождения, в отрасли авиастроения решаются три главные задачи - увеличение скорости, увеличение грузоподъемности и снижение рисков. Самые существенные продвижения достигнуты в решении задачи увеличения скоростей. В остальном классические подходы исчерпали себя. Дальнейшее совершенствование моделей движется очень медленно и требует огромных затрат. Последние модели ведущих авиа корпораций: «Boeing» - "Боинг 777" и компании «Airbus Industrie» -"A3XX" далеки от воплощения новых принципов построения летательны* аппаратов.

В настоящее время парк гражданской авиации России насчитывает 014 ед. воздушных судов, из которых магистральные самолеты составляют 1150 ед.

Свыше 95% парка воздушных судов ГА России составляет авиационная техника разработок 1960-х - начала 80-х годов. По своим эксплуатационным и экономическим характеристикам воздушные суда эксплуатируемого парка ГА России устарели как по сравнению с новыми образцами отечественной авиатехники, так и с образцами зарубежной авиатехники, уступая им по удельным расходам топлива и по ресурсным показателям двигателей.

Полная замена самолетов предыдущего поколения должна произойти к 2010 -2012 гг. Одновременно с заменой старых самолетов неизбежно будет расти интенсивность эксплуатации вновь приобретаемых.

До 2010 объем закупок авиационной техники в России составит до 1 700 машин, а ежегодные закупки достигнут 160 ед.

Рынок гражданских самолетов США и Западной Европы жестко контролируется западными производителями (по магистральным самолетам - «Boeing» и «Airbus Industrie»). Продажи российских самолетов на этом секторе рынка в ближайшие годы вряд ли реальны, несмотря на их более низкую стоимость по сравнению с западными аналогами.

3.4. ПРОГНОЗ РЫНКА ДЛЯ АППАРАТОВ «ЭКИП»

3.4.1. Сегменты рынка

В настоящее время международный рынок гражданской авиации характеризуется насыщенностью самолетами различного класса, производимыми большим количеством известных авиастроительных компаний как в России, так и за рубежом, и существенной конкуренцией между ними. Тем не менее, ряд отличительных особенностей летательных аппаратов, таких как:

возможность взлета и посадки с аэродромов любой категории, включая неподготовленные земляные площадки и водные поверхности;

высокая экономичность, обусловленная существенным снижением сопротивления аппарата движению в воздушной среде, благодаря экономичной системе управления пограничным слоем;

снижение вредного экологического воздействия на природную среду, обусловленное применением самых современных двигательных устройств, в т.ч. работающих на газообразных углеводородных топливах и позволяющих осуществлять взлет и посадку по крутым траекториям;

высокая безопасность полетов;

потенциальная возможность повышения грузоподъемности и полезных внутренних объемов до величин недостижимых для современной авиации;

низкий удельный вес конструкции планера, обусловленный равномерным распределением аэродинамических сил по его корпусу на крейсерском полете и, благодаря взлетно-посадочному устройству на воздушной подушке, на взлетно-посадочных режимах

определяет преимущества таких аппаратов в определенных сегментах рынка. Все вышеперечисленные особенности заложены в концепции "ЭКИП". Это позволяет утвердать, что аппараты "ЭКИГГ будут иметь широкие перспективы использования для грузопассажирских перевозок во всем мире.

В первую очередь это касается регионов с неразвитой транспортной инфраструктурой, большими неосвоенными территориями и водными акваториями, протяженной береговой линией.

Наибольший интерес к аппаратам "ЭКИП" должен проявиться со стороны Северных и Северо-Восточных регионов России, Севера Европы, США и Канады, а также Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), особенно для межостровного движения.

Отдельным сегментом рынка может быть организация высококомфортабельных авиаперевозок с комфортными условиями для пассажиров.

В области фузовых перевозок аппараты "ЭКИП" (особенно тяжелого класса) не будут иметь себе равных среди других авиационных средств по стоимостному показателю и эффективности использования для перевозки крупногабаритных грузов и грузов с малой плотностью (хлопок, сигареты, ряд продуктов питания и т.д.), но больших объемов.

Объединяя ряд преимуществ вертолетов и самолетов, благодаря возможности взлета и посадки по крутой траектории с аэродромов любой категории, аппараты "ЭКИП" наиболее приближенны на сегодняшний день к идеальным воздушным транспортным средствам и способны принципиально изменить ситуацию на авиационном рынке.

[13] Данный раздел подготовлен по информации, приведенной в Бизнес-плане «Создание высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», предоставленному Заказчиком.

Исследования рынка грузопассажирских авиаперевозок и требуемых для этого летательных средств, проводимые ведущими авиастроительными компаниями с учетом экономической ситуации регионов, касающиеся применения классических самолетов, могут дать ориентировочную величину прогнозируемого рынка аппаратов "ЭКИП".

3.4.2. Прогноз рынка для аппаратов «ЭКИП» на период до 2017г.

Прогноз развития мировой экономики в области авиатранспорта характеризуется, с одной стороны, стремлением увеличивать пассажироперевозки на больших и сверхбольших самолетах, а с другой - ограничением площадей аэродромов для таких самолетов.

Использование самолетов «ЭКИП» может сдвинуть параметры, связанные с уменьшением дистанции взлета и посадки. Но этот сдвиг при оценке потребности можно ожидать в области больших и сверхбольших самолетов, уменьшив при этом долю малых и средних самолетов.

По прогнозам поставок на 20 лет (1998 — 2018 гг.), сделанным «Boeing» и «Airbus Industrie» для всемирной транспортной авиационной сети, максимальный спрос ожидает на самолеты с пассажировместительностью 160 человек. Однако сохраняется спрос и на аппараты с пассажировместительностью 40 — 50 пассажиров.

Что касается самолетов с числом пассажиров более 400, то здесь ситуация не стабильна. У «Boeing» число сверхбольших самолетов по сравнению с максимально востребованными (110 - 170 пассажиров) составляет 16%, а у «Airbus Industrie» 23 %, то есть планируется довольно низкий спрос на сверхбольшие самолеты. Необходимость длинных посадочных полос в условиях густонаселенных районов влечет за собой чрезмерно большие финансовые затраты. Но при этом концерн «Airbus Industrie» приступил к созданию самолетов А3ХХ-2000 на 550 - 1000 пассажиров при потребной длине ВПП более 3 км. Характерно, что основным покупателем самолетов такого класса прогнозируется АТР (на втором месте Европа, затем США и Канада).

«Singapore Airlines», «Cathay Pacific Airways» u «Malaysia Airlines» не планируют использовать самолеты-гиганты только для полетов в Европу и США, они будут применяться и на авиарейсах внутри АТР. Известно, что в этом регионе есть особые трудности с взлетно-посадочными полосами, в некоторых островных государствах АТР для устройства ВПП намывают в море искусственные острова. В данной ситуации аппараты «ЭКИП» могут существенно изменить положение. Короткая ВПП (в 5 - 6 раз меньше, чем, например, у А3ХХ-2000 при такой же пассажировместимости) с учетом сравнительно крутых траекторий взлета и посадки могут решительно повлиять на результаты прогноза на ближайшие 20 лет. Амфибийность аппаратов «ЭКИП», повышенная безопасность (в том числе и из-за малых скоростей взлета - до 140 км/час и посадки - до 100 км/час) в сочетании с вышеупомянутыми качествами должны сделать эти аппараты предпочтительными и для внутренних перевозок.

Рынок напряженных пассажиропотоков на малые и средние дистанции является сектором, где конкурентоспособность аппаратов «ЭКИП» наибольшая. Тем не менее, возможен успех и на дальних перевозках.

Исходя из этого, концерну «ЭКИП» для выхода на авиационный рынок в первое десятилетие XXI века прежде всего целесообразно проектировать самолет типа «ЭКИП» Л3-1 с взлетной массой 45 т., что позволит комфортно разместить 160 пассажиров и малый самолет семейства «ЭКИП Л2-3» весом 12 тонн, что обеспечит размещение в пассажирском варианте до 40 человек. Такой самолет имеет определенный спрос как малый региональный, как легко реконструируемый в эффективный противопожарный, десантный, пат-

рульный и административный самолет и как аппарат (наряду с 45-ти тонным) для построения городских транспортных систем с базированием на аэродромы и поверхность больших рек, протекающих через мегаполисы.

По прогнозам, сделанным для журнал «Aerospace America»,Aug.!998, объем поставок малых самолетов для региональных авиалиний США на 1996 - 2007 гг. выглядит следующим образом (см.табл.3.8.)

Таблица 3.8

Объем поставок малых самолетов для региональных авиалиний США на 1996-2007 гг.

Тип самолета	Поставки
Большие реактивные (50-100 пасс.)	**527**
Средние реактивные (50 пасс.)	**521**
Малые реактивные (до 50 пасс.)	**237**
Большие винтовые (50 и более пасс.)	**197**
Средние винтовые (35-49 пасс.)	**75**
Малые винтовые (19 пасс.)	**50**

Интерес представляет также распределение суммарных процентных поставок авиатехники по мировым регионам (см. табл. 3.9).

Таблица 3.9

Распределение суммарных процентных ставок авиатехники по регионам мира

Регион	%
Северная Америка	**34,0**
Европа	**28,0**
ЮВА	**17,0**
Китай	**8,0**
Латинская Америка	**7,0**
Африка	**3,0**
Ближний Восток	**3,0**

Таким образом, среднегодовой потенциальный рынок для самолетов региональных авиалиний с числом пассажиров 40 в диапазоне 1998 - 2017 гг. составляет 64 машины, в том числе региональные США - 20, региональные остального мира - 44.

В то же время среднегодовой потенциальный рынок самолетов с числом пассажиров до 160 составляет 281 машину. В стоимостном выражении эти величины соответственно для аппаратов класса «ЭКИП Л2-3» - 0,608 млрд. долл. США, а для аппаратов класса «ЭКИП ЛЗ-1» - 11,17 млрд. долл. США. Цена одной машины определена в 9,6 млн. долл. США и 39,75 млн. долл. США соответственно.

Далее представлен анализ возможного рынка для аппаратов «ЭКИП» и объемов поставок «малого» (12 т) и «среднего» (45 т) аппаратов.

Следует учесть, что треть мирового рынка производства авиатранспорта - это США и Канада, где абсолютно лидирующие позиции занимает «Boeing», и попытка соперничать на этом рынке встретит мощное сопротивление не только производителей, но и правительств. Аналогичная ситуация и в Европе (18% авиационного рынка принадлежит «Airbus Industrie»).

Конкурировать с эти корпорациями привлекательнее всего в странах азиатско-тихоокеанского региона, но кризис и большие заказы фирмам «Boeing» и

«Airbus Industrie» существенно осложняют задачу. Однако, учитывая преимущества аппаратов «ЭКИП», можно ожидать, что в течение первых 10 лет удастся завоевать 10% мирового авиарынка, т.е. продавать за границу ежегодно 6 аппаратов «ЭКИП Л2-3» и 28 аппаратов «ЭКИП ЛЗ-1».

Отечественный рынок авиатранспорта отличается от западного многократным разрывом потребности и платежеспособности.

Предполагая рост экономики страны и рассчитывая на поддержку правительства, можно ожидать, что к моменту начала серийного производства объем внутренних поставок сможет составить 20 - 25 машин «ЭКИП ЛЗ-1» и 10-15 машин «ЭКИП Л2-3».

Таким образом, планируемый серийный выпуск с возрастающим темпом составит за 5 - 7 лет до 20 машин «ЭКИП Л2-3» и до 50 машин «ЭКИП ЛЗ-Ь в год. Приведенные материалы относятся только к самолетам транспортной авиации. Если учесть, что аппараты «ЭКИП» представляют большой интерес и для авиации общего назначения, то следует ожидать заметный спрос и на «ЭКИП ЛЗ-1» или «ЭКИП Л2-3» для пожарных, спасательных, патрульных и иных специальных задач. Это может увеличить количество заказов на «ЭКИП ЛЗ-1» до 70 - 80 машин в год на «ЭКИП Л2-3» до 50 машин в год.

Рынок для аппаратов «ЭКИП» может быть расширен и за счет мирового рынка самолетов-амфибий. Основная масса зарубежных самолетов-амфибий (Канадэр CL-415, Дорнье «Систар») представляет собой небольшие самолеты, близкие по числу пассажиров к «ЭКИП ЛЗ-2». Российский Бе-200 в одном классе (по массам) с «ЭКИП ЛЗ-1», но проигрывает по количеству пассажиров в 2,5 раза, по дальности с полной нагрузкой в 4 раза, по потребной длине ВПП в 2,5 - 3 раза.

Самолетов-амфибий класса «ЭКИП ЛЗ-2» ни в России, ни за рубежом нет. Если потенциальный рынок «малых» самолетов оценивается примерно в 100 самолетов в год, а Бе-200 в 50 - 60 самолетов в год, то, ориентируясь на 10 -15% рынка, для летательных аппаратов «ЭКИП» можно ожидать дополнительных заказов на «ЭКИП Л2-3» на 10 -15 машин и на «ЭКИП ЛЗ-1» на 5 - 8 машин в год.

Рынок самолетов с пассажировместимостью 500 и более человек по прогнозам составит (в расчете на 20 лет) 200 - 300 млрд. долл. США причем на период 2008 - 2017 гг. приходится 120 - 240 млрд. долл. США. Внедрение к этому времени «ЭКИП ЛЗ-2» может увеличить спрос на 15-20%, т.е. на 40 -50 машин в год.

4. РАСЧЕТ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ

4.1. ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ

4.1.1. Общая методология исследования

Затратный подход к оценке - совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для восстановления либо замещения объекта оценки, с учетом его износа.

При использовании затратного подхода при оценке объектов интеллектуальной собственности и нематериальных активов, как правило, используются следующие методы:

метод стоимости создания; метод

выигрыша в себестоимости.

При расчете рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности методом стоимости создания определяется полная стоимость воссоздания (замещения) объекта. При этом выявляются и суммируются все затраты, связанные с созданием, приобретением и введением его в действие. Далее рассчитывается величина коэффициента, учитывающего степень функционального износа объекта, коэффициента технико-экономической значимости (только для изобретений и полезных моделей), а так же коэффициента инфляции. Рыночная стоимость нематериального актива рассчитывается как произведение суммы всех затрат на создание, приобретение и введение в действие нематериального актива на значения соответствующих коэффициентов.

При расчете рыночной стоимости объектов с использованием метода выигрыша в себестоимости, стоимость актива измеряется через определение экономии затрат в результате его использования.

В соответствии с полученными от Заказчика данными[14], расчет рыночной стоимости оцениваемых объектов может быть осуществлен методом стоимости создания.

Основными этапами расчета рыночной стоимости нематериального актива методом стоимости создания, являются следующие[15]:

1. Определение полной стоимости замещения или полной восстановительной стоимости нематериального актива. При этом выявляются все фактические затраты, связанные с созданием, приобретением и введением его в действие.

При создании объекта интеллектуальной собственности на самом предприятии учитываются следующие затраты:

на поисковые работы и разработку темы; на

создание экспериментальных образцов;

на услуги сторонних организаций (например, на выявление объекта интеллектуальной собственности, на выдачу охранных документов и т.п.);

на уплату патентных пошлин (поддержание патента в силе);

[14] См. справку о затратах на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских и экспериментальных работ по летательным аппаратам «ЭКИП»

[1}] См. напр. Оценка бизнеса. Учебник. Под ред. Грязновой А.Г. и Федотовой М.А., - М., Финансы и статистика, 2000 г.

на создание конструкторско-технической, технологической, проектной документации;

на составление и утверждение отчета.

Сумма всех затрат, связанных с созданием и охраной объекта в общем случае рассчитывается по зависимости:

$$З_С = \sum\left[\left(З_{Рi} + З_{ПОi}\right)\times\left(1+\frac{Р}{100}\right)\times К_д\right],$$

где

$З_с$ - сумма всех затрат, связанных с созданием и охраной нематериального актива;

$З_р$ — стоимость разработки нематериального актива; $З_{по}$ -

затраты на правовую охрану объекта; Р - рентабельность, %;

Кд — коэффициент дисконтирования, с помощью которого разновременные затраты приводятся к единому моменту времени;

i - порядковый номер рассматриваемого года действия.

Стоимость разработки нематериального актива в общем случае определяется по зависимости:

$$З_Р = З_{НИР} + З_{КТД},$$

где

$З_{НИР}$- затраты на проведение научно исследовательской работы;

$З_{ктд}$ — затраты на разработку конструкторско-технической, технологической и/или проектной документации.

Затраты на проведение НИР определяются по зависимости:

$$З_{НИР} = З_П + З_{ТИ} + З_Э + З_И + З_О + З_{ДР},$$

где

$З_п$ — затраты на поисковые работы;

$З_{ти}$ — затраты на проведение теоретических исследований;

$З_э$ — затраты на проведение экспериментов;

$З_о$ — затраты на составление, рассмотрение и утверждение отчета;

$З_{др}$ — прочие затраты.

В свою очередь, затраты на разработку конструкторской документации могут быть определены по зависимости:

$$З_{КТД} = З_{ЭП} + З_{ТП} + З_{РП} + З_Р + З_И + З_{АН} + З_Д,$$

где

$З_{эп}$ — затраты на выполнение эскизного проекта;

Зтп - затраты на выполнение технического проекта;

ЗРП - затраты на выполнение рабочего проекта;

ЗР - затраты на выполнение расчетов;

Зи - затраты на проведение испытаний;

$З_{дн}$ - затраты на проведение авторского надзора;

$З_д$ - затраты на дизайн.

[1] Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

2. Определяется величина коэффициента, учитывающего степень функционального старения объекта интеллектуальной собственности по зависимости:

$$K_{ФуИ} = 1 - T_Д/T_Н,$$

где

Тн — номинальный срок действия охранного документа;

Тд - срок действия охранного документа по состоянию на дату оценки.

3. Устанавливается коэффициент технико-экономической значимости.

Коэффициент технико-экономической значимости ($К_т$) устанавливается по шкале, предложенной специалистами Инженерной академии РФ[16]:

Кт = 1,0 - изобретения, относящиеся к одной простой детали, изменению одного параметра простого процесса, одной операции процесса, одного ингредиента рецептуры.

Кт = 1,5 - изобретения, относящиеся к конструкции сложной детали не основного узла, изменению нескольких параметров несложных операций, изменению нескольких не основных ингредиентов в рецептуре.

Кт = 2,0 - изобретение, относящееся к одному основному или нескольким не основным узлам, части не основных процессов, части не основной рецептуры.

Кт = 2,5 - изобретения, относящиеся к конструкциям машин, приборов, станков, аппаратов, технологическим процессам, рецептурам.

Кт = 3,0 - изобретения, относящиеся к конструкциям со сложной системой контроля, сложным комплексным технологическим процессам, рецептуре особой сложности.

Кт = 4,0 - изобретения, относящиеся к конструкциям, технологическим процессам, рецептуре особой сложности и главным образом к новым разделам науки и техники.

Кт = 5,0 - изобретения, не имеющие прототипа — пионерские изобретения.

4. Рассчитывается рыночная стоимость оцениваемого объекта по зависимости:

$$С = З_С \times K_{ФуИ} \times K_Т \times K_И,$$

где

Ки - коэффициент, отражающий процессы в i-м году. Учитывается на основе динамики цен.

4.1.2. Расчет рыночной стоимости оцениваемых объектов

Для расчета рыночной стоимости оцениваемых объектов с использованием затратного подхода Заказчиком предоставлена справка, согласно которой на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ по летательным аппаратам «ЭКИП» по состоянию на дату оценки затрачено 11 млн. долл. США.

Вместе с тем, динамика затрат на проведение соответствующих видов работ по годам не предоставлена. Это не позволяет рассчитать коэффициент, отражающий процессы в i-м году, который учитывается на основе динамики цен. В связи с этим все расчеты рыночной стоимости оцениваемых объектов

[s] См. Оценка бизнеса. Учебник. Под ред. Грязновой А.Г. и Федотовой М.А., - М., Финансы и статистика, 2000 г., стр. 210

с использованием затратного подхода к оценке носят исключительно справочный характер.

Исходя из отсутствия необходимой информации, при проведении расчетов с использованием затратного подхода. Оценщиком сделаны следующие допущения:

1. Предполагается, что все затраты на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ по летательным аппаратам «ЭКИП» по состоянию на дату оценки связаны исключительно с созданием и охраной оцениваемых патентов.

2. Выделение затрат по оцениваемым патентам осуществлено исходя из допущения о том, что все затраты распределяются пропорционально значимости патента в технологии «ЭКИП» (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Распределение значимости патентов в технологии «ЭКИП», %[17]

Наименование	Значимость патента в технологии «ЭКИП»
Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)	20,0
Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)	10,0
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.)	70,0

Исходя из сделанных допущений, суммы затрат на создание и охрану по оцениваемым патентам по состоянию на дату оценки приведены в табл. 4,2.

Таблица 4.2

Затраты на создание и охрану оцениваемых патентов по состоянию на дату оценки, долл. США

Наименование	Затраты
Патент № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)	2 200 000
Патент № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.)	1 100 000
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.)	7 700 000

[17] См. Справку от 08.04.2002 г.

[1] Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

4.1.3 Расчет рыночной стоимости патента № 2015941 на изобретение

Исходные данные для расчета (по состоянию на дату оценки):

Сумма всех затрат, связанных с созданием и охра- опатента (Сз)	2 200 000 долл. США ной
Номинальный срок действия охранного документа (Тн)	20 лет[18]
Срок действия охранного документа по состоянию на дату оценки (Тд)	11 лет
Коэффициент технико-экономической значимости (Кт)	4,0[19]
Коэффициент, отражающий процессы в i-м году и учитываемый на основе динамики цен	Данные для расчета не предоставлены

Рыночная стоимость оцениваемого патента по состоянию на дату оценки составит:

С = 2 200 000 х 11/20 х 4,0 = 4 840 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 2015941 на изобретение «Способ управ ления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.), рассчитанная с использованием затратного подхода, по состоянию на дату оценки округленно составляет 4 800 000 долл. США

4.1.4. Расчет рыночной стоимости патента № 2015942 на изобретение

Исходные данные для расчета (по состоянию на дату оценки):

Сумма всех затрат, связанных с созданием и охра- патента (Сз)	7 700 000 долл. США ной
Номинальный срок действия охранного документа (Тн)	20 лет
Срок действия охранного документа по состоянию на дату оценки (Тд)	11 лет
Коэффициент технико-экономической значимости (Кт)	4.0[20]
Коэффициент, отражающий процессы в i-м году и учитываемый на основе динамики цен	Данные для расчета не предоставлены

Рыночная стоимость оцениваемого патента по состоянию на дату оценки составит:

[18] Согласно ст. 3 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)

[19] Так как изобретение, защищенное патентом, относится к конструкциям и технологическим процессам, особой сложности и глав
ным образом, к новым разделам науки и техники (см. п. 4.1.1 настоящего Отчета)

[10] Так как изобретение., защищенное патентом, относится к конструкциям и технологическим процессам, особой сложности и главным образом, к новым разделам науки и техники (см. п. 4.1.1 настоящего Отчета)

С = 1 100 000 х 11/20 х 4,0 = 2 420 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.), рассчитанная с использованием затратного подхода, по состоянию на дату оценки округленно составляет 2 400 000 долл. США

4.1.5. Расчет рыночной стоимости патента № 2033945 на изобретение

Исходные данные для расчета (по состоянию на дату оценки):

Сумма всех затрат, связанных с созданием и охраной патента (Сз)	1 100 000 долл. США
Номинальный срок действия охранного документа (Тн)	20 лет
Срок действия охранного документа по состоянию на дату оценки (Тд)	10 лет
Коэффициент технико-экономической значимости (Кт)	5,0[21]
Коэффициент, отражающий процессы в i-м году и учитываемый на основе динамики цен	Данные для расчета не предоставлены

Рыночная стоимость оцениваемого патента по состоянию на дату оценки составит:

С = 7 700 000 х 10/20 х 5,0 = 19 250 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 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.), рассчитанная с использованием затратного подхода, по состоянию на дату оценки округленно составляет 19 300 000 долл. США

4.2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ

4.2.1. Общая методология исследования

Сравнительный подход к оценке - совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на сравнении объекта оценки с аналогичными объектами, в отношении которых имеется информация о ценах сделок с ними.

Сравнительный подход к оценке рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности и нематериальных активов основан на принципе эффективно функционирующего рынка, на котором инвесторы покупают и продают активы аналогичного типа, принимая при этом независимые индивидуальные решения. Данные по сделкам с аналогичным объектами сравниваются с данными по объектам оценки. Преимущества и недостатки оцениваемых активов по сравнению с выбранными аналогами учитываются посредством соответствующих корректировок.

[21] Так как изобретение, защищенное патентом, относится *к* изобретениям, не имеющие прототипа - пионерским изобретениям (см. п. 4.1.1 настоящего Отчета)

Проведенные Оценщиком исследования не выявили сделок с объектами, аналогичными оцениваемым объектам, что обусловлено их спецификой.

Рыночная стоимость оцениваемых объектов с использованием сравнительного подхода к оценке не рассчитывалась

4.3. ДОХОДНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ

4.3.1. Общая методология исследовании

Доходный подход к оценке - совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от объекта оценки

В рамках доходного подхода при расчете рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности и нематериальных активов используются следующие методы:

метод избыточной прибыли;

метод дисконтирования денежного потока;

метод освобождения от роялти;

метод преимущества в прибылях.

Метод избыточных прибылей основан на предпосылке о том, что избыточные прибыли приносят предприятию не отраженные в балансе нематериальные активы, обеспечивающие доходность на активы и на собственный капитал выше среднеотраслевого уровня. Этим методом оценивают преимущественно гудвилл.

Метод дисконтированных денежных потоков основан на расчете текущей стоимости будущих доходов. При применении метода дисконтирования денежных потоков выполняется следующий алгоритм:

1. Определяется ожидаемый оставшийся полезный срок жизни оцениваемого объекта, то есть период, в течение которого прогнозируемые доходы необходимо дисконтировать.

2. Прогнозируется прибыль, генерируемая объектом интеллектуальной собственности или нематериальным активом.

3. Рассчитывается ставка дисконтирования.

4. Рассчитывается суммарная текущая стоимость будущих доходов.

5. Определяется текущая стоимость доходов, получаемая от использования объекта интеллектуальной собственности или нематериального актива в постпрогнозный период (если в этом есть необходимость).

6. Рассчитывается сумма стоимостей доходов в прогнозный и постпрогнозный период.

Метод освобождения от роялти используется, как правило, для оценки рыночной стоимости патентов и лицензий. Владелец объекта интеллектуальной собственности или нематериального актива предоставляет другому лицу право на использование объекта интеллектуальной собственности за определенное вознаграждение (роялти). Роялти выражается в процентах от общей выручки, полученной от продажи товаров, приобретенных с использованием данной интеллектуальной собственности. Согласно данному методу, стоимость интеллектуальной собственности представляет собой текущую

стоимость потока будущих платежей по роялти в течение экономического срока службы объекта интеллектуальной собственности.

Основными этапами метода являются:

1. Составляется прогноз объема продаж, по которым ожидаются выплаты роялти. Объем произведенной продукции определяется по каждому году с учетом того, что в первые годы ее освоения выпуска может не быть, затем происходит наращивание объемов, далее - спад в связи с функциональным старением нововведения.

2. Определяется ставка роялти. Данные берутся из таблицы стандартных размеров роялти (см. табл. 4.3)[22].

3. Определяется экономический срок службы патента или лицензии. Юридический и экономический сроки службы могут не совпадать, поэтому необходимо делать реалистический прогноз относительно продолжительности платежа.

Таблица 4.3

Стандартные размеры роялти от валового объема реализации продукции, %

Вид изделий	Ставка роялти
Подъемно-транспортное оборудование	5,0
Литейное оборудование	1,5..2.0
Оборудование для цементных заводов	3,0... 5,0
Оборудование для металлургической промышленности	4,0 6,0
Оборудование для химической промышленности	3,0... 5,0
Оборудование для пищевой промышленности	4,0
Оборудование для очистки воды	5,0
Холодильное оборудование	2,0..4,0
Котельное оборудование	5,0
Компрессоры, насосы	5,0...7,0
Моторы промышленного назначения	4,0..5.0
Оборудование для обработки поверхности	6,0..7.0
Металлические конструкции	2,0..4.0
Оборудование для текстильной промышленности	3,0..5.0
Полиграфическое оборудование	4,0
Электротехническое оборудование	4,0..7.0
Сигнальное оборудование	1,0..1.5
Электронное оборудование	4,0..8.0
Станки металлообрабатывающие	4,0.. .6,0
Сварочное оборудование	5,0..6.0
Медицинское оборудование и приборы	4,0..7.0
Автомоторы и части к ним	2,0..4.0
Буксиры	1,0... 2,0
Железнодорожное оборудование	3,0... 5,0
Сельскохозяйственные машины	3,0..5.0
Строительные машины	1,0
Суда, судовое оборудование	3,0.,5,0
Самолеты, вооружение	5,0... 10,0
Холодильное оборудование для промышленных целей	4,0..6.0

4. Рассчитываются ожидаемые выплаты по роялти путем расчета процентных отчислений от прогнозируемого объема продаж.

[31] См. напр. Оценка бизнеса. Учебник. Под ред. Грязновой А.Г. и Федотовой М.А., - М., Финансы и статистика, 2000 г., стр. 204 - 207 или Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности - М., Институт профессиональной оценки, 2000 г., стр. 56.

5. Из ожидаемых выплат по роялти вычитают все расходы, связанные с обеспечением патента или лицензии (юридические, организационные, административные издержки)

6. Рассчитываются дисконтированные потоки прибыли от выплат по роялти.

7. Определяется сумма текущих стоимостей потоков прибыли от выплат по роялти.

Таким образом, формула расчета рыночной стоимости объекта на базе роялти имеет следующий вид:

$$C = \sum_{i=1}^{i=T} V_i \times R_i \times Z_i \times K_Д ,$$

где

VI - объем определяемого выпуска продукции;

Ri - размер роялти в i-м году;

Zi - цена реализации продукции в i-м году;

i — порядковый номер рассматриваемого года;

Кд - коэффициент дисконтирования.

Методом преимущества в прибылях, как правило, оценивается стоимость изобретений. Она определяется тем преимуществом в прибылях, которое ожидается получить от их использования. Под преимуществом в прибыли понимается дополнительная прибыль, обусловленная оцениваемым нематериальным активом.

Имеющиеся у Оценщика данные и информация позволяют произвести расчеты рыночной стоимости оцениваемых объектов с использованием доходного подхода к оценке методом освобождения от роялти.

4.3.2. Анализ затрат на организацию серийного производства летательных аппаратов «ЭКИП»

С целью анализа затрат на организацию серийного производства летательных аппаратов «ЭКИП» и определения возможных сроков начала их серийного выпуска (при наличии соответствующих инвестиций), Оценщиком обобщены данные, приведенные в предоставленных Заказчиком документах (табл. 4.4)

Таблица 4.4

Анализ данных по затратам на организацию серийного производства (млн. долл. США) и срокам начала серийного впуска летательных аппаратов «ЭКИП»

Этап	1год	2 год	Згод	4ГОД	5год	6 год	7ГОД	«год
«ЭКИП Л2-З»								
Научно-исследовательские работы	11,64							
Опытно-конструкторские работы	32,60	11,40						
Изготовление макета и опытных образцов для испытаний		12,26	3,11					
Летные испытания, сертификация, доработка			16,18	8,28				
Подготовка серийного производства			20,95	25,88	20,7			
Серийный выпуск ЛА				Серийный выпуск				
Итого затраты	44,24	23,66	40,24	34,16	20,7			
Всего затрат	163,00							
«ЭКИПЛЗ-1»								
Научно-исследовательские работы	44,57							
Опытно-конструкторские работы	101,28	69,88						
Изготовление макета и опытных образцов для испытаний		50,12	19,17					
Летные испытания, сертификация, доработка			45,13	48,58				
Подготовка серийного производства			50,13	87,50	77,50	30,14		
Серийный выпуск ЛА				Серийный выпуск				
Итого затраты	145,85	120,00	114,40	136,10	77,50	30,14		
Всего затрат	623,99							
«ЭКИП ЛЗ-2»								
Научно-исследовательские работы	90,00	90,00						
Опытно-конструкторские работы	66,00	600,00	500,00					
Изготовление макета и опытных образцов для испытаний			200,00	320,00				
Летные испытания, сертификация, доработка				250,00	202,00			
Подготовка серийного производства				188,00	500,00	400,00	400,00	300,00
Серийный выпуск ЛА					Серийный выпуск			
Итого затраты	156,00	690,00	700,00	758,00	702,00	400,00	400,00	300,00
Всего затрат	4106,00							
«ЭКИП»-АУЛА»								
Научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские работы	0,36							
Изготовление макета и опытных образцов для испытаний	1,20							
Летные испытания, сертификация, доработка	1,44							
Подготовка серийного производства	0,50							
Серийный выпуск ЛА	Серийный выпуск							
Всего затрат	3,50							

Проанализировав данные, приведенные в табл. 4.4, можно сделать следующие выводы:

1. Общие затраты на организацию серийного производства ЛА класса «ЭКИП» округленно составят 4 897,00 млн. долл. США, в том числе:

по модели «ЭКИП Л2-З» - 163,00 млн. долл. США; по модели

«ЭКИП ЛЗ-1» - 624,00 млн. долл. США; по модели «ЭКИП ЛЗ-

2» - 4 106,00 млн. долл. США; - по модели «ЭКИП»-АУЛА» -

3,5 млн. долл. США.

2. Серийный выпуск ЛА «ЭКИП» может быть начат через 1...5 лет после начала инвестирования денежных средств в проект, в том числе:

модели «ЭКИП Л2-3» - через 3 года; модели

«ЭКИП ЛЗ-1» - через 3 года; модели «ЭКИП

ЛЗ-2» - через 4 года; по модели «ЭКИП»-

АУЛА» через 1,5 года.

3. Приведенные в табл. 4.4 данные могут быть использованы при расчете рыночной стоимости оцениваемых объектов с использованием доходного подхода к оценке.

4.3.3. Расчет рыночной стоимости оцениваемых объектов

Для расчета рыночной стоимости оцениваемых объектов с использованием доходного подхода Оценщиком использована информация, приведенная в Бизнес-плане «Создание высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», а так же План-графике разработки, подготовки серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП - АУЛА» и справке от 08.04.2002 г., предоставленным Заказчиком.

При проведении расчетов с использованием доходного подхода к оценке Оценщиком сделаны следующие допущения и ограничения:

1. Предполагается, что использование изобретений, защищенных патентом, осуществляется с разрешения патентообладателя на основе лицензионного договора. По лицензионному договору патентообладатель (лицензиар) предоставляет право на использование охраняемого объекта промышленной собственности другому лицу (лицензиату), а последний принимает на себя обязанность вносить лицензиару обусловленные платежи[23]. (Правила рассмотрения и регистрации договоров об уступке патента и лицензионных договоров о предоставлении права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца утверждены Роспатентом 21.04.1995 г.).

2. Согласно информации, предоставленной Заказчиком, и на основании ст. 10 Патентного закона № 3517-1 от 23.09.1992 г. (с изменениями, внесенными Федеральными законами от 27.12.2000 г. Na 150-ФЗ, от 30.12.2001 г. № 194-ФЗ), ЛА класса «ЭКИП» признаются Оценщиком изготовленными с использованием запатентованных изобретений.

3. Платежи по лицензионному договору осуществляются в виде ставки роялти, выражающеейся в виде 10 %[24] от валового объема реализации продукции (ЛА класса «ЭКИП», произведенной с использованием оцениваемых объектов интеллектуальной собственности).

4. Время подготовки серийного производства для выпуска ЛА класса «ЭКИП», предположительная стоимость одного серийного ЛА класса «ЭКИП», объем реализации ЛА «ЭКИП» по годам после подготовки серийного производства приняты по данным, предоставленным Заказчиком[25].

[23] См. ст. 13 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)

;[4] Так как ЛА класса «ЭКИП» являются перспективными летательными аппаратами, имеющими лучшие летно-технические характеристики по сравнению с представленными в настоящее время на рынке летательными аппаратами, а аналогов им просто не существует, для проведения дальнейших расетов Оценщикам принято максимальное значение ставки роялти (см. табл. 4.3).

[25] См. Бизнес-план создания высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», а так же План-график разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП-АУЛА»

5. Выделение стоимости по оцениваемым патентам осуществлено исходя из допущения о том, что стоимость патентов пропорциональна значимости патента в технологии «ЭКИП» (см. табл. 4.1).

4.3.3.1. Прогноза объема продаж ЛА «ЭКИП»

Отсутствие общедоступной информации, касающейся объемов выпуска ЛА и затрат времени на подготовку их производства, не позволяет Оценщику достоверно спрогнозировать объем продаж ЛА «ЭКИП». В связи с этим, и исходя из сделанных допущений, прогноз объема продаж ЛА «ЭКИП» строился по информации, предоставленной Заказчиком. Прогноз объема продаж ЛА «ЭКИП» приведен в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Прогноз объема выпуска продаж ЛА «ЭКИП», шт.

Модель ЛА «ЭКИП»	Прогнозный год									
	1	2	3	4	5	в	7	8	9	10
«ЭКИП»-АУЛА»		10	50	100	150	200	200	200	200	200
«ЭКИП Л2-3»				3	5	10	20	30	40	50
«ЭКИП Л3-1»				3	5	10	20	30	40	50
«ЭКИП Ш-2»					2	4	6	8	10	14

4.3.3.2. Определение ставки роялти

Исходя из данных, приведенных в таблице стандартных размеров роялти (табл. 4.3), а также перспективности ЛА класса «ЭКИП», имеющих лучшие летно-технические характеристики по сравнению с представленными в настоящее время на рынке летательными аппаратами и отсутствием аналогов, для проведения дальнейших расчетов Оценщикам принято максимальное значение ставки роялти, которое составляет 10 % от валового объема реализации продукции (ЛА класса «ЭКИП», произведенной с использованием оцениваемых объектов интеллектуальной собственности).

Необходимо отметить, что на начало 10 прогнозного года (см. табл. 4.6) истекает срок патентной защиты по патентам № 2015941 и № 2015942. Вместе с тем, в течение 10 прогнозного года будут использоваться «ноу-хау», разработанные на основе перечисленных выше патентов. Однако ставка роялти по передаваемым «ноу-хау» на 40...60 % ниже, чем по патентам[26].

В связи с изложенным, исходя из значимости патентов в технологии «ЭКИП» и среднему значению снижения ставки роялти по передаваемым «ноу-хау» (50 %), ставка роялти в 10 прогнозном году составит:

$$P = (0,1 \times 0,5 + 0,2 \times 0,5 + 0,7 \times 1,0) \times 10 = 8,5\ \%.$$

Таким образом, для проведения дальнейших расчетов Оценщиком принимается, что в течение первых 9 прогнозных лет ставка роялти составит 10 %, а в последнем прогнозном году - 8,5 %.

4.3.3.3. Определение экономического срок службы патента

Экономический срок службы патента принят Оценщиком равным разнице между номинальным сроком действия охранного документа, установленным Патентным законом № 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) и сроком действия охранного документа по состоянию на дату оценки для патента, имеющего наибольшую значимость в технологии «ЭКИП» - па-

[26] См. напр. Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности - М., Институт профессиональной оценки, 2000 *г.,* стр. 56.

тента № 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.).

Таким образом, экономический срок службы оцениваемых патентов по состоянию на дату оценки составляет 10 лет.

4.3.3.4. Расчет ожидаемых выплат по роялти

Расчет ожидаемых выплат по роялти осуществлялся Оценщиком исходя из прогноза объема продаж ЛА «ЭКИП» и предположительной цене продажи одного серийного аппарата, приведенным в предоставленными Заказчиком Бизнес-плане «Создание высокоэкологичных, безаэродромных, амфибийных, высокоэкономичных летательных аппаратов нового типа «ЭКИП», и План - графике разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП-АУЛА».

Цена продажи указана в валюте (долл. США), имеющей уровень инфляции, составляющий 3...5 % в год. Вследствие этого при проведении расчетов Оценщиком внесена поправка на инфляцию, выражающая в увеличении цены продажи ежегодно в среднем на 5 %. Расчет ожидаемых выплат по роялти приведен в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Расчет ожидаемых выплат по роялти

Модель ЛА «ЭКИП»	Параметр	Прогнозный год									
		1	2	3	4	5	б	7	8	9	10
«ЭКИП»-АУЛА»	Объем реализации	-	10	50	100	150	200	200	200	200	200
	Цена реализации, млн. долл. США	-	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44
	Ставка роялти, %	-	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,5
	Выплаты по роялти, млн. долл. США	-	0,30	1,60	3,30	5,25	7,20	7,60	8,00	8,40	7,48
«ЭКИП Л2-З»	Объем реализации	-	-	-	3	5	10	20	30	40	50
	Цена реализации, млн. долл. США	-	-	-	9,60	10,08	10,58	11,11	11,67	12,25	12,86
	Ставка роялти, %	-	-	-	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,5
	Выплаты по роялти, млн. долл. США	-	-	-	2,88	5,04	10,58	22,22	35,01	49,00	54,66
«ЭКИПЛЗ-1»	Объем реализации	-	-	-	3	5	10	20	30	40	50
	Цена реализации, млн. долл. США	-	-	-	39,75	41,74	43,82	46,02	48,32	50,73	53,27
	Ставка роялти, %	-	-	-	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,5
	Выплаты по роялти, млн. долл. США	-	-	-	11,93	20,87	43,82	92,04	144,96	202,92	226,40
«ЭКИП ЛЗ-2»	Объем реализации	-	-	-	-	2	4	6	8	10	14
	Цена реализации, млн. долл. США	-	-	-	-	280,00	294,00	308,70	324,14	340,34	357,36
	Ставка роялти, %	-	-	-	-	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,5
	Выплаты по роялти, млн. долл. США	-	-	-	-	56,00	117,60	185,22	259,31	340,34	425,26
Итого выплаты по роялти, млн. долл. США		0,00	0,30	1,60	18,11	87,16	179,20	307,08	447,28	600,66	713,80

4.3.3.5. Расчет расходов, связанных с обеспечением патентов

Согласно справке, предоставленной Заказчиком, затраты на поддержание оцениваемых патентов с 1999 г. по дату оценки составляют 6 650 руб., что в среднем составляет менее 750 руб. за один патент в год.

' Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

Вследствие незначительности данной величины при проведении дальнейших расчетов расходы, связанные с обеспечением патентов, приняты Оценщиком равными 0.

4.3.3.6. Расчет дисконтированных потоков доходов от выплат по роялти и рыночной стоимости оцениваемых объектов

Расчет дисконтированных потоков от выплат по роялти осуществлялся, на середину периода исходя из ставки дисконтирования, равной 25 % рассчитанной методом кумулятивного построения. Расчет дисконтированных потоков доходов от выплат по роялти приведен в табл. 4.7.

Таблица 4.7

Расчет дисконтированных потоков доходов от выплат по роялти и рыночной стоимости оцениваемых объектов

Наименование	Прогнозный год									
	1	2	3	4	5	в	7	8	9	10
Выплаты по роялти, млн. долл. США	0,00	0,30	1,60	18,11	87,16	179,20	307,08	447,28	600,66	713,80
Ставка дисконтирования, %	25,0									
Коэффициент	0,89	0,71	0,57	0,45	0,36	0,29	0,23	0,18	0,15	0,12
Дисконтированный поток доходов, млн. долл. США	0,00	0,215	0,915	8,294	31,901	52,506	71,857	84,089	90,099	85,656
Рыночная стоимость оцениваемых объектов, млн. долл. США	425,532									

Таким образом, рыночная стоимость оцениваемых объектов по состоянию на дату оценки округленно составляет 426,000 млн. долл. США.

4.3.4. Расчет рыночной стоимости патента № 2015941 на изобретение

Исходя из сделанных допущений и ограничений (см. п. 4.3.2), рыночная стоимость патента № 2015941, рассчитанная с использованием доходного подхода к оценке составит:

С = 426 000 000 х 0,2 = 85 200 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.), рассчитанная с использованием доходного подхода, по состоянию на дату оценки округленно составляет 85 200 000 долл. США

4.3.5. Расчет рыночной стоимости патента № 2015942 на изобретение

Исходя из сделанных допущений и ограничений (см. п. 4.3.2), рыночная стоимость патента № 2015942, рассчитанная с использованием доходного подхода к оценке составит:

С = 426 000 000 х 0,1 = 42 600 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.), рассчитанная с использованием доходного подхода, по состоянию на да оценки округленно составляет 42 600 000 долл. США

4.3.6. Расчет рыночной стоимости патента № 2033945 на изобретение

Исходя из сделанных допущений и ограничений (см. п. 4.3.2), рыночная стоимость патента № 2033945, рассчитанная с использованием доходного подхода к оценке составит:

С = 426 000 000 х 0,7 = 298 200 000 долл. США

Рыночная стоимость патента № 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.), рассчитанная с использованием доходного подхода, по состоянию на дату оценки округленно составляет 298 200 000 долл. США

5. ИТОГОВОЕ СОГЛАСОВАНИЕ СТОИМОСТИ

5.1. ПАТЕНТ № 2015941 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

В процессе выполненных исследований и сделанных расчетов Оценщиком получены следующие значения рыночной стоимости оцениваемого объекта:

Затратный подход к оценке	4 800 000 долл. США
Доходный подход к оценке	85 200 000 долл. США

Расчеты, выполненные с использованием затратного подхода к оценке, отражают затраты на воссоздание оцениваемого объекта, и, применительно к объектам интеллектуальной собственности, как правило, не соответствуют его рыночной стоимости. Кроме того, вследствие отсутствия всей необходимой для расчета информации, расчеты, выполненные затратным подходом, являются весьма приближенными и носят исключительно справочный характер.

Расчеты, выполненные с использованием доходного подхода к оценке, отражают стоимость объекта с точки зрения генерируемых им доходов, и, при сделанных Оценщиком допущениях и ограничениях, в полной мере отражают рыночную стоимость оцениваемого объекта.

Исходя из изложенного, результатам расчета, выполненным с использованием доходного подхода к оценке, присвоен максимальный вес.

Таким образом, рыночная стоимость патента № 2015941 на изобретение «Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.) по состоянию на дату оценки округленно составляет 85 200 000 долл. США, что в переводе по курсу ЦБ округленно составляет 2 651 000 000 рублей

5.2. ПАТЕНТ № 2015942 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

В процессе выполненных исследований и сделанных расчетов Оценщиком получены следующие значения рыночной стоимости оцениваемого объекта:

Затратный подход к оценке	2 400 000 долл. США
Доходный подход к оценке	42 600 000 долл. США

Расчеты, выполненные с использованием затратного подхода к оценке, отражают затраты на воссоздание оцениваемого объекта, и, применительно к объектам интеллектуальной собственности, как правило, не соответствуют его рыночной стоимости. Кроме того, вследствие отсутствия всей необходимой для расчета информации, расчеты, выполненные затратным подходом, являются весьма приближенными и носят исключительно справочный характер.

Расчеты, выполненные с использованием доходного подхода к оценке, отражают стоимость объекта с точки зрения генерируемых им доходов, и, при сделанных Оценщиком допущениях и ограничениях, в полной мере отражают рыночную стоимость оцениваемого объекта.

[27] По данным ЦБ, курс долл. США по состоянию на 28.03.2002 г. составляет 31,11 руб. за 1 долл. США

' Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

Исходя из изложенного, результатам расчета, выполненным с использованием доходного подхода к оценке, присвоен максимальный вес.

Рыночная стоимость патента Ms 2015942 на изобретение «Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата» от 15.07.1994 г. (приоритет от 14.10.1991 г.) по состоянию на дату оценки округленно составляет 42 600 000 долл. США что в переводе по курсу ЦБ округленно составляет 1 325 000 000 рублей

5.3. ПАТЕНТ № 2033945 НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

В процессе выполненных исследований и сделанных расчетов Оценщиком получены следующие значения рыночной стоимости оцениваемого объекта:

Затратный подход к оценке	19 300 000 долл. США
Доходный подход к оценке	298 200 000 долл. США

Расчеты, выполненные с использованием затратного подхода к оценке, отражают затраты на воссоздание оцениваемого объекта, и, применительно к объектам интеллектуальной собственности, как правило, не соответствуют его рыночной стоимости. Кроме того, вследствие отсутствия всей необходимой для расчета информации, расчеты, выполненные затратным подходом, являются весьма приближенными и носят исключительно справочный характер.

Расчеты, выполненные с использованием доходного подхода к оценке, отражают стоимость объекта с точки зрения генерируемых им доходов, и, при сделанных Оценщиком допущениях и ограничениях, в полной мере отражают рыночную стоимость оцениваемого объекта.

Исходя из изложенного, результатам расчета, выполненным с использованием доходного подхода к оценке, присвоен максимальный вес.

Рыночная стоимость патента № 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.) по состоянию на дату оценки округленно составляет 298 200 000 долл. США, что в переводе по курсу ЦБ округленно составляет 9 277 000 000 рублей

6. СЕРТИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ

Мы, нижеподписавшиеся, настоящим удостоверяем, что в соответствии с имеющимися у нас данными и исходя из наших знаний и убеждений:

1. Все факты, изложенные в настоящем отчете, верны и соответствуют действительности;
2. Сделанный анализ, высказанные мнения и полученные выводы действительны исключительно в пределах оговоренных в настоящем отчете допущений и ограничительных условий и являются нашими персональными, беспристрастными, профессиональными анализом, мнениями и выводами;
3. Мы не имеем ни в настоящем, ни в будущем какого-либо интереса в объектах оцениваемой собственности, а также не имеем личной заинтересованности и предубеждения в отношении вовлеченных сторон;
4. Наше вознаграждение ни в коей мере не связано с объявлением заранее предопределенной стоимости или тенденцией в определении стоимости в пользу Заказчика или его клиента, с достижением заранее оговоренного результата или событиями, произошедшими в результате анализа, мнений или выводов, содержащихся в отчете;
5. Наш анализ, мнения и выводы были получены, а настоящий отчет составлен в полном соответствии с требованиями Закона РФ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и «Стандартов оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 г. №519;
6. Оценочная стоимость признается действительной на дату оценки 28 марта 2002 г.

Специалисты, принимавшие участие в исследовании:

Школьников Ю.В.

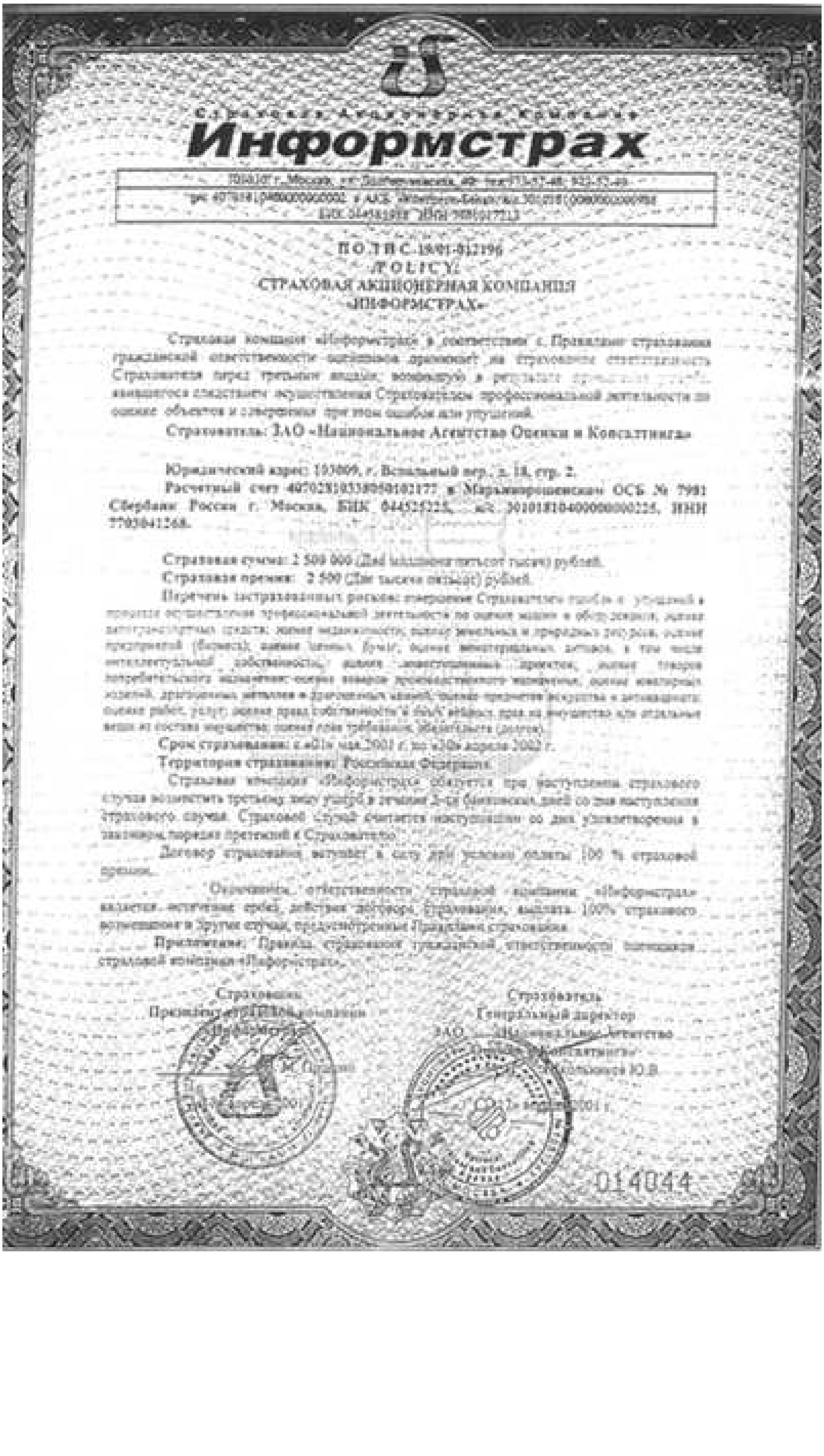
Мельников С.В.

И.О. Генерального директора ЗАО "НАО" Мельников С.В.

Исполнительный директор
Федерального Фонда Оценки Толстошеин И.Б.

' Национальное Агентство Оценки и Консалтинга

ПРИЛОЖЕНИЯ



Страховая Акционерная Компания

Информстрах

[illegible] г. Москва, [illegible]

[illegible]

П О Л И С [illegible]

/POLICY/

СТРАХОВАЯ АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ «ИНФОРМСТРАХ»

Страховая компания «Информстрах» в соответствии с Правилами страхования гражданской ответственности оценщиков принимает на страхование ответственность Страхователя перед третьими лицами, возникшую в результате причинения ущерба, явившегося следствием осуществления Страхователем профессиональной деятельности по оценке объектов и совершения при этом ошибок или упущений.

Страхователь: ЗАО «Национальное Агентство Оценки и Консалтинга»

Юридический адрес: 103009, г. Вспольный пер., д. 18, стр. 2.

Расчетный счет 40702810338050102177 в Марьинорощинском ОСБ № 7981 Сбербанк России г. Москва, БИК 044525225, к/с 30101810400000000225, ИНН 7705041268.

Страховая сумма: 2 500 000 (Два миллиона пятьсот тысяч) рублей.

Страховая премия: 2 500 (Две тысячи пятьсот) рублей.

Перечень застрахованных рисков: совершение Страхователем ошибок и упущений в процессе осуществления профессиональной деятельности по оценке машин и оборудования, оценке автотранспортных средств, оценке недвижимости, оценке земельных и природных ресурсов, оценке предприятий (бизнеса), оценке ценных бумаг, оценке нематериальных активов, в том числе интеллектуальной собственности, оценке инвестиционных проектов, оценке товаров потребительского назначения, оценке товаров производственного назначения, оценке ювелирных изделий, драгоценных металлов и драгоценных камней, оценке предметов искусства и антиквариата, оценке работ, услуг, оценке прав собственности [illegible] прав на имущество или отдельные вещи из состава имущества, оценке прав требования, обязательств (долгов).

Срок страхования: с «01» мая 2001 г. по «30» апреля 2002 г.

Территория страхования: Российская Федерация.

Страховая компания «Информстрах» обязуется при наступлении страхового случая возместить третьему лицу ущерб в течение 2-х банковских дней со дня наступления страхового случая. Страховой случай считается наступившим со дня удовлетворения в законном порядке претензий к Страхователю.

Договор страхования вступает в силу при условии оплаты 100 % страховой премии.

Ограничения ответственности страховой компании «Информстрах» являются: истечение срока действия договора страхования, выплата 100% страхового возмещения и другие случаи, предусмотренные Правилами страхования.

Приложение: Правила страхования гражданской ответственности оценщиков страховой компании «Информстрах».

Страховщик	Страхователь
Президент страховой компании	Генеральный директор
«Информстрах»	ЗАО «Национальное Агентство Оценки и Консалтинга»
[illegible] М. [illegible]	[illegible] Ю.В.
«[illegible]» апреля 2001	«[illegible]» апреля 2001 г.

014044

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛИЦЕНЗИЯ

НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 августа 2001 г. № 000054

Дата выдачи лицензии — Номер лицензии

Распоряжением Минимущества России от 8 августа 2001 г. № 2310-р принято решение о выдаче лицензии на осуществление оценочной деятельности на территории Российской Федерации

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

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

«НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ОЦЕНКИ И КОНСАЛТИНГА»

ИНН 7703041268

103009, Москва, Вспольный пер., д. 18, стр. 2

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, паев, долей (вкладов) в уставных (складочных) капиталах, а также предприятиях как имущественных комплексов.

Срок действия с 10 августа 2001 г. до 10 августа 2004 г.

Заместитель Начальника Управления оценки (В.Н. Семериков)

лицензия продлена

000054

без приложения недействительна

Приложение на 1 листах

к лицензии на осуществление оценочной деятельности

от 10.08.2001 № 000054

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.
Школьников Юрий Викторович	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 № 278072, выдан 28.06.2000; Международная академия оценки и консалтинга, диплом о профессиональной переподготовке ПП № 278052, выдан 20.09.2000.

Заместитель начальника
Управления оценки (В.Н. Семериков)

Лист № 1

000063

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

П А Т Е Н Т

N 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"

Патентообладатель(ли): Научно производственная кооперативная фирма "ЭКИП"

Страна:

Автор (авторы): Щукин Лев Николаевич,Савицкий Анатолий Иванович,Щукин Илья Львович,Масс Александр Михайлович,Карелин Виктор Георгиевич,Шибанов Анатолий Петрович,Сабко Александр Павлович,Ермишин Александр Викторович,Кушишвили Владимир Георгиевич,Пушкин Ростислав Михайлович и Фищенко Сергей Викторович

Приоритет изобретения 22 мая 1992г.

Дата поступления заявки в Роспатент 22 мая 1992г.

Заявка N 5037896

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 30 апреля 1995г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА

ПАТЕНТ ПЕРЕУСТУПЛЕН ЗАО"Авиационный Научно-производственный центр ЭКИП"

ДОГОВОР ЗАРЕГИСТРИРОВАН

20.09.99 №9205/99

Начальник Отдела лицензий и договорных отношений

Е.Ладокимова

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

П А Т Е Н Т

N 2015941

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Способ управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата"

Патентообладатель(ли): Научно-производственное предприятие "ТРИЛИС"

Страна:

Автор (авторы): Шукин Лев Николаевич, Шибанов Анатолий Петрович, Шукин Илья Львович, Карелин Виктор Георгиевич, Савицкий Анатолий Иванович, Масс Александр Михайлович, Пушкин Ростислав Михайлович и Фищенко Сергей Викторович

Приоритет изобретения 14 октября 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 14 октября 1991г.

Заявка N 5004219

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 15 июля 1994г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА

ПАТЕНТ ПЕРЕУСТУПЛЕН ЗАО "Авиацион-
ный Научно-производствен-
ный центр "ЭКИП"
ДОГОВОР ЗАРЕГИСТРИРОВАН
20.09.99 №9203/99
Начальник Отдела лицензий
и договорных отношений
Л.Н.Евдокимова

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

П А Т Е Н Т

N 2015942

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Устройство управления пограничным слоем на аэродинамической поверхности летательного аппарата"

Патентообладатель(ли): Научно-производственное предприятие "Триумф"

Страна:

Автор (авторы): Щукин Лев Николаевич, Шибанов Анатолий Петрович, Щукин Илья Львович, Карелин Виктор Георгиевич, Савицкий Анатолий Иванович, Масс Александр Михайлович, Пушкин Ростислав Михайлович и Фищенко Сергей Викторович

Приоритет изобретения 14 октября 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 14 октября 1991г.

Заявка N 5004220

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 15 июля 1994г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА

ПАТЕНТ ПЕРЕУСТУПЛЕН

ЗАО "Авиационный научно-производственный центр "ЭЛИП"

ДОГОВОР ЗАРЕГИСТРИРОВАН

20.09.99 №9204/99

Начальник Отдела лицензий и договорных отношений

Евдокимова

План- график разработки, подготовки и серийного выпуска беспилотных летательных аппаратов «ЭКИП» -АУЛА»

Параметры аппарата

1 Наименование характеристики	Значение параметров
1. Полный взлетный вес, кг	250 -280
2. Полезный груз, кг	20-50
3. Скорость полета макс, км/час	300
4 Скорость полета крейсерская, км/час	180
5 Высота полета, м	3000
6. Полетное время макс., час	2
7. Топливо, кг	105
8. Длина, м	2,027
9. Размах, м	3,655
10 Высота, м	0.71
1 1 Двигатели	1 -2
12. Тяга макс, кг	80-130
13. Тяга управляющих двигателей макс, кг	10-20
4 Площадь воздушной ПОДУШКИ, м"	1.71
15. Давление на грунт, кг м"	<205
16 Длина разбега, м	До 160
17. Взлетная скорость км/час	108
18. Взлетно-посадочная полоса	Грунт, вода

Этапы и стоимость работ

Этапы	Стоимость млн. USD	Срок исп. месяцев
Разработка	0,36	4
Изготовление первых 3 аппаратов	1,2	8
Наземные и летно-конструкторские испытания	1,44	9
Подготовка серийного производства	0,5	6
Итого	3,5	С учетом одновременности 1,5г.

План- график планируемого производства

2 год (вторая половина)	3год.	4год.	5год.	бгод.	7год.	8год.	9год	10 лет
10	50	100	150	200	200	200	200	200

Себестоимость одного аппарата - 150 тыс.USD.

Продажная цена одного аппарата~300 тыс.USD.

И.о. Генерального Конструктора С.М. Зельвинский

АВИАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЭКИП»

111020, г.Москва, ул. Солдатская,3 Тел: (095) 360-92 13 Тел./факс (095) 26 03-26 E-mail: ekip-moscow@

СПРАВКА

Уважаемый Сергей Вячеславович.

Сообщаем Вам ответы на Ваши вопросы:

1. Оценка балансовой стоимости патентов № 2015941, 2015942 и2033945 не производилась.
2. Затраты на поддержание вышеупомянутых патентов с 1999г. по настоящее время составляют 6650 рублей.
3. Распределение значимости патентов в технологии «ЭКИП» в % : № 2015941-20, № 2015942-10 , №2033945-70%.

И.о.Генерального Конструктора С.М. Зельвинский

8.04 2002г.

АВИАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЭКИП»

111020, г.Москва, ул. Солдатская,3 Тел: (095) 360-92-53 Тел./факс: (095) 263-03-26 E-mail: ekip-moscow@mtu-net.ru

СПРАВКА

Уступка патентообладателем НПП «ТРИУМФ» патентов № 2015941 и №2015942 и патентообладателем НПКФ «ЭКИП» патента №2033945 новому патентообладателю ЗАО «Авиационный научно-производственный центр «ЭКИП» (АНПЦ «ЭКИП») произведена в соответствии с п.6 ст.10 Патентного закона Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. №3517-1.

Генеральный директор А.М. Масс

АВИАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЭКИП»

111020, г.Москва, ул. Солдатская,3 Тел: (095) 361-92-53 Тел./факс: (095) 263-03-26 E-mail: ekip-moscow@mtu-net.ru

СПРАВКА

Настоящим подтверждаем, что все проведенные работы по созданию летательных аппаратов «ЭКИП» полностью основываются на заявленных в патентах № 2015941, №2015942 и №2033945 способе и устройствах.

Имеющиеся в нашем распоряжении научно-технические материалы это подтверждают.

Генеральный директор А.М. Масс

и.о. Генерального конструктора С.М. Зельвинский

АВИАЦИОННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЭКИП»

111020, г.Москва, ул. Солдатская,3 Тел: (095) 360-92-53 Тел./факс: (095) 263-03-26 E-mail: ekip-moscow@mtu-net.ru

СПРАВКА

Для проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ по летательным аппаратам «ЭКИП» до настоящего времени затрачено - 11 миллионов USD.

Генеральный директор А.М. Масс

к реализации программы "летательные аппараты «ЭКИП». Объем выпуска аппа

ции ные	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	
ция год) 2-3 40				3шт.	5 шт.	10шт.	20шт.	30шт.	40 шт.	50шт.	50шт.	50шт.	5
ция од) 3-1 160				3 шт.	5 шт.	10шт.	20шт.	30шт.	40шт.	50шт.	60шт.	70шт.	7
ция од) 3-2 нн,					2 шт.	4 шт.	6 шт.	8шт.	10шт.	14 шт.	20шт.	30шт.	3

ный график отражает потенциальные возможности предприятий России (соисполнителей) в реализации проекта Гра
мости от объемов и сроков поступления инвестиций.

тоимость одного серийного аппарата

траты) - 9,6 млн. $ (продажная цена)

траты) - 39,75 млн. $ (продажная цена)

атраты) - 280,00 млн. $ (продажная цена)

оекта "ЭКИП Л2-3". Затраты, окупаемость, млн. USD

и Проекта) по годам	I год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	1
работы	11,64													
аботы	32,6	11,4												
пытных		12,26	3,11											
кация,			16,18	8,28										
зводства			20,95	25,88	20,7									
ых аппаратов,				3 шт.	5 шт.	10. шт.	20шт.	30шт.	40шт.	50шт.	50шт.	50шт.	50шт.	5
овку серийного	44,24	23,66	40,24	34,16	20,7									*
одство				14,16	23,6	47,2	94,4	141,6	188,8	236	236	236	236	2
				28,8	48	96	192	288	384	480	480	480	480	4
							24,8	146,4	195,2	244	244	244	244	2
екта по							24,8	171,2	366,4	610,4	854,4	1098,4	1342,4	1

ода .

График реализации проекта «ЭКИП ЛЗ-1». Затраты, окупаемость, млн. USD

и Проекта) по годам	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	1
аботы	44,57													
боты	101,28	69,88												
пытных		50,12	19,17											
кация,			45,13	48,58										
зводства			50,13	87,5	77,5	30,14								
ых				3	5	10	20	30	40	50	60	70	75	
вку	145,85	120	114,4	136,1	77,5	30,14								
одство				60,75	101,3	202,5	405	607,5	810	1012,5	1215	1475,5	1519	1
				119,3	198,8	397,5	795	1193	1590	1987	2385	2782,5	2981,3	3
							117	585	780	975	1170	1307	1462,3	1
екта по							117	702	1482	2457	3627	4934	6396,3	7

ет

График реализации проекта «ЭКИП ЛЗ-2» Затраты, окупаемость, млн. USD

ции зл. вес 360	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	Н год	12 год	13 год
е работы	90	90											
е работы	66	600	500										
х пытаний			200	320									
				250	202								
изводства				188	500	400	400	300					
т. в					2	4	6	8	10	14	20	30	30
	156	690	700	758	702	400	400	300					
					336	672	1008	1344	1680	2352	3360	5040	5040
					560	1120	1680	2240	2800	3920	5600	8400	8400
										822	2240	3360	3360
роекта										822	3062	6422	9782

лет

Всего пронумеровано,
прошнуровано и скреплено
печатью
лист 6.