

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

---

**Кафедра экономики и управления на воздушном транспорте**

**Р.В. Гасленко**

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ**

**ПОСОБИЕ**

**по изучению дисциплины и  
выполнению контрольной работы**

*для студентов V курса  
направления 23.03.01 (190700)  
заочной формы обучения*

**Москва - 2015**

ББК 338

Г22

Рецензент канд. техн. наук, доц. Е.В. Пронина

Гасленко Р.В.

Г22        Экономическая оценка инженерных решений: пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. – М.: МГТУ ГА, 2015. - 20 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Экономическая оценка инженерных решений» по Учебному плану для студентов V курса направления 23.03.01 (190700) заочной формы обучения

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 21.05.15 г.  
и методического совета 18.06.15 г.

---

Подписано в печать 19.06.15 г.

Печать офсетная

Формат 60x84/16

0,92 уч.-изд. л.

1,16 усл.печ. л.

Заказ № 2/

Тираж 70 экз.

---

*Московский государственный технический университет ГА*

125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

*Редакционно-издательский отдел*

125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а

© Московский государственный  
технический университет ГА, 2015

**Оглавление**

	Стр.
Введение.....	4
II.Рекомендуемая литература.....	5
III.Содержание дисциплины:.....	6
IV.Вопросы для подготовки к зачету.....	7
V.Контрольная работа.....	8
Показатели.....	15
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	18
Приложение 3.....	19
Приложение 4.....	20

**Введение**

Дисциплина «Экономическая оценка инженерных решений» относится к учебным дисциплинам вариативной части математического и естественно-научного цикла основной образовательной программы (ООП) направления подготовки 190700 – Технология транспортных процессов.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров нового типа экономического мышления, обеспечивающего возможность в условиях рыночной экономики глубоко разобраться в основах оценки инвестиционных решений, грамотно проводить технико-экономическое обоснование инженерных и организационных мероприятий.

Для освоения дисциплины отводится 144 учебных часа, из них аудиторных – 12 (лекции – 6, практические занятия – 6), самостоятельная работа – 132 учебных часа.

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют контрольную работу и сдают зачет.

## **I. Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Экономическая оценка инженерных решений» студенты должны:

### **Знать:**

- сущность инвестиций, источники их формирования;
- показатели эффективности инвестиций глобальных мероприятий;
- показатели эффективности отдельных инженерных решений (локальных мероприятий);
- частные показатели экономической эффективности отдельных инженерных решений: рост производительности труда, снижение эксплуатационных расходов, снижение оборотных средств, сокращение сроков простоев авиационной техники и т.д.;
- влияние предлагаемых мероприятий на показатели работы предприятий.

### **Уметь:**

- определять источники и сумму инвестиций для реализации конкретных инженерных и организационных решений;
- рассчитывать общие и частные показатели эффективности различных решений;
- находить рациональные пути улучшения производственно-финансовой деятельности предприятий ГА и отдельных служб.

### **Владеть:**

- навыками проведения экономической оценки принимаемых организационно-технических решений при внедрении необходимых мероприятий, позволяющих повысить эффективность деятельности предприятий.

## **II. Рекомендуемая литература**

1. Экономическая оценка инвестиций: Учебник/ под ред. М.И. Римера. – С - П.: изд. «Питер», 2008 г.
2. Экономика Гражданской авиации: Учебное пособие/ под. ред. Н.И. Степановой. - М.: РИО МГТУГА, 2014г.
3. Гасленко Р.В Спивак С.Н. ТЭО решений в сфере эксплуатации ВС: Учебное пособие. - М., РИО МГТУГА, 2009г.
4. Гасленко Р.В. Экономика ГА: Техничко-экономическое обоснование проектируемых ЛА: Пособие. - М.: РИО МГТУГА, 2011г.
5. Гасленко Р.В. Экономическая оценка инженерных решений: Учебное пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов V курса направления 190700. - М.: РИО МГТУГА, 2015г.

### **III. Содержание дисциплины:**

#### **3.1. Наименование и содержание тем, ссылки на литературу.**

##### **Тема 1. Сущность инвестиций**

Понятия инвестиций, капитальных вложений, основные направления инвестиционной деятельности предприятий ГА. Значение инвестиций в повышении эффективности деятельности ГА. Источники инвестиций. [1,2]

##### **Тема 2. Показатели эффективности инвестиций.**

Показатели эффективности глобальных мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности: повышение спроса, объемов работ, доходов; снижение расходов; повышение прибыльности и рентабельности производства. [1,2,4]

Показатели эффективности мероприятий по внедрению инженерных решений: новых технических решений, методов организации производства и труда, планирования и учета производства. [3,4]

##### **Тема 3. Определение эффективности инженерных решений**

**Экономическая оценка мероприятий по снижению трудоемкости и себестоимости выполняемых работ.**

Показатели эффективности инженерных решений, направленных на снижение себестоимости продукции.

Методика определения себестоимости продукции при неизменном объеме выполняемых работ; технологическая себестоимость: структура технологической себестоимости, ее изменение и методика расчетов отдельных статей расходов. [3]

**Определение эффективности мероприятий по сокращению простоев авиационной техники.**

Расчет показателей эффективности инженерных решений, направленных на сокращение простоев ЛА в исправном и неисправном состоянии. Условия повышения налета часов при сокращении простоев ЛА. [3]

**Определение эффективности конструкторских доработок авиационной техники, оборудования.**

Факторы, обеспечивающие улучшение показателей эффективности инвестиций: повышение надежности функционирования авиационной техники, сокращение количества отказов, снижение трудоемкости технического обслуживания авиатехники и т. п. Определение капитальных вложений на проведение конструкторских доработок и показателей эффективности этих мероприятий. [3]

**Экономическая оценка решений по организации изготовления и ремонта запасных частей и деталей собственными силами.**

Определение эффективности внедрения технологий, организации производства и ремонта запасных частей и деталей силами АТБ для нужд ТОиР собственной авиационной техники и для предоставления услуг по ТОиР ЛА сторонних авиакомпаний. [3]

### **3.2. Содержание лекций**

#### **3.2.1. Установочная лекция (4 курс)**

Содержание дисциплины «Экономическая оценка инженерных решений», ее значение для направления подготовки 190700. Цели и задачи изучения дисциплины. Краткая характеристика основных тем дисциплины. Рекомендации по выполнению контрольной работы.

#### **3.2.2. Обзорная лекция №1.**

Сущность и показатели эффективности инвестиций:

- сущность инвестиций, их значение и источники формирования;
- показатели эффективности глобальных мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности предприятий ГА;
- показатели эффективности локальных мероприятий, новых технических решений, методов организации производства и труда.

#### **3.2.3. Обзорная лекция №2.**

Определение эффективности инженерных решений:

- определение эффективности инженерных решений по снижению трудоемкости выполняемых работ;
- определение эффективности мероприятий по сокращению простоев авиационной техники, оборудования;
- определение эффективности организации изготовления и ремонта запасных частей и деталей своими силами.

### **3.3. Перечень практических занятий.**

ПЗ 1 - показатели эффективности локальных мероприятий по внедрению новых технологических решений, методов организации производства и труда. Решение задач.

ПЗ 2 - определение эффективности мероприятий по снижению трудоемкости выполняемых работ. Решение задач.

ПЗ 3 - определение экономической эффективности мероприятий по сокращению простоев авиационной техники. Опрос, тестирование и решение задач.

### **3.4. Контрольная работа.**

При изучении дисциплины студентами самостоятельно выполняется КДЗ на тему «Определение экономической эффективности внедрения в эксплуатацию ЛА».

### **IV. Вопросы для подготовки к зачету.**

После изучения курса, посещения обзорных лекций, практических занятий и защиты контрольной работы студенты сдают зачет.

Ниже приводится перечень вопросов, которые необходимо изучить для успешной сдачи зачета:

1. Сущность инвестиций, их значение в повышении эффективности деятельности предприятий ГА.
2. Источники финансирования инвестиций.
3. Показатели экономической эффективности проектируемых ЛА.
4. Показатели эффективности глобальных мероприятий по совершенствованию производства предприятий ГА.
5. Частные показатели эффективности инвестиций (капитальных вложений), направленных на внедрение инженерных решений.
6. Методы определения стоимости проектируемых (новых) ЛА.
7. Определение стоимости нового оборудования, приборов, агрегатов при расчете капитальных вложений.
8. Методы определения полной или технологической себестоимости работ по внедрению новых прогрессивных технологических процессов, методов организации производства и труда.
9. Показатели экономической эффективности мероприятий и инженерных решений, направленных на внедрение новой техники, технологий, методов организации производства и труда.
10. Показатели эффективности инженерных решений по сокращению простоев ВС на ТОиР.
11. Показатели эффективности инженерных решений по конструкторским доработкам авиационной техники.
12. Экономическая оценка методов ТОиР по состоянию с контролем уровня надежности.
13. Экономическая оценка целесообразности и эффективности освоения и внедрения ПТО новых типов ЛА.
14. Показатели экономической эффективности установки стоек саморегистрации в аэропорту.
15. Показатели эффективности применения современной системы выдачи багажа.
16. Экономическая оценка мероприятия по восстановлению изношенных деталей и узлов.

#### **V. Контрольная работа**

##### **«Определение экономической эффективности внедрения в эксплуатацию ЛА».**

Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре номера зачетной книжки (приложение 1)

Работа выполняется на листах формата А4. Образец титульного листа (см. приложение 4).

Контрольная работа посвящена вопросам определения производительности ЛА, себестоимости тоннокилометра, а также определению и анализу показателей экономической эффективности капитальных вложений (инвестиций), идущих на внедрение в эксплуатацию ЛА.



По результатам расчетов показателей экономической эффективности из двух типов ЛА, необходимо выбрать тот тип ЛА, который будет целесообразно внедрять в эксплуатацию при заданных условиях.

Контрольная работа должна содержать следующие разделы:

**Введение**

1. Характеристика заданных типов летательных аппаратов (ЛА);
2. Определение производительности ЛА;
3. Определение стоимости планеров и двигателей ЛА и годовых амортизационных отчислений;
4. Определяется себестоимость тоннокилометра ЛА;
5. Определение показателей экономической эффективности при внедрении в эксплуатацию ЛА;

Список литературы.

**Введение**

Во введении указывается цель данной контрольной работы, приводятся исходные данные и разделы работы.

### **1. Характеристика типов ЛА**

На основе данных, приведенных в приложении 2, составляется таблица основных технико-экономических характеристик, заданных в работе типов ЛА (Приложение 1).

Таблица 1 - Основные технико-экономические характеристики ЛА

Характеристики ЛА	Типы ЛА	
1. Год внедрения		
2. Взлетная масса ЛА, т		
3. Масса снаряженного ВС, т		
4. Количество двигателей, шт.		
5. Взлетная мощность, л.с. тяги, т.с.		
6. Часовой расход топлива с учетом расхода на земле, т/ч		
7. Скорость- крейсерская, км/ч - эксплуатационная (рейсовая), км/ч		
8. Максимальная коммерческая загрузка, т		
9. Количество кресел, шт.		
10. Дальность полета: практическая, км при максимальной коммерческой загрузке, км		

В заключение раздела проводится сравнительный анализ основных технико-экономических характеристик ЛА с выделением факторов, определяющих их уровень, и указывается, на какие показатели эффективности они будут влиять.

## 2. Определение производительности ЛА

В этом разделе определяется провозная способность ЛА, т.е. объем работы, который может произвести транспортное средство в единицу времени.

Следовательно, производительность ВС - это объем авиаперевозок, выполняемый ЛА в единицу времени (час, год).

Предельная общая часовая производительность ( $A_{ч}^{ППi}$ )  $i$ -го типа ЛА определяется по формуле:

$$A_{ч}^{ППi} = q_{КОМ}^{ППi} \cdot V_P^i \text{ ТКМ/ч}$$

где:  $q_{КОМ}^{ППi}$  - предельная общая коммерческая загрузка ВС  $i$ -го типа, т;

$V_P^i$  - рейсовая скорость ВС  $i$ -го типа, км/ч.

Плановая общая часовая производительность ( $A_{ч}^i$ )  $i$ -го типа ВС определяется по формуле:

$$A_{ч}^i = q_{КОМ}^{ППi} \cdot \gamma^i \cdot V_P^i \text{ ТКМ/ч}$$

где:  $\gamma^i$  - коэффициент использования коммерческой загрузки,

т.е. грузоподъемности (можно принять равным 0,6-0,8).

В расчетах заданы условия беспосадочного полета ЛА  $i$ -го типа (протяженность ВЛ см. приложение 1). Если эта протяженность равна оптимальной дальности, или меньше нее, в этом случае ВС может быть загружено, на максимальную величину ( $q_{КОМ}^{MAXi}$ ). Тогда предельную коммерческую загрузку принимают равной максимальной, т.е.

$$q_{КОМ}^{ППi} = q_{КОМ}^{MAXi}$$

А когда же заданы условия беспосадочного полета (протяженность ВЛ) на расстояние, больше оптимальной дальности, необходимо рассчитывать предельную коммерческую загрузку по следующей формуле:

$$q_{КОМ}^{ППi} = G_O^i - G_{СНАР}^i - G_T^i - G_{АЭНЗ}^i$$

где:  $G_O^i$  - взлетная масса самолета, т;

$G_{СНАР}^i$  - масса снаряженного ВС, т;

$G_T^i$  - масса авиатоплива, необходимого для полета на заданную дальность, т;

$G_{АЭНЗ}^i$  - аэронавигационный запас топлива (принимается равным часовой

норме расхода топлива), т.

Часовая пассажирская производительность предельная  $A_{чПАСС}^{Pi}$  и плановая  $A_{чПАСС}^i$   $i$ -го типа ВС определяется по следующим формулам:

$$A_{чПАСС}^{Pi} = N_{кр}^i \cdot V_P^i \text{ пкм/ч}$$

где:  $N_{кр}^i$  - количество кресел на самолете  $i$ -го типа, шт;

$$A_{чПАСС}^i = N_{кр}^i \cdot \gamma_{ПАСС}^i \cdot V_P^i \text{ пкм/ч,}$$

где:  $\gamma_{ПАСС}^i$  - коэффициент использования пассажирских кресел (можно принять равным 0,7-0,85).

Годовая общая плановая производительность  $i$ -го типа ЛА ( $A_{год}^i$ ) определяется по формуле:

$$A_{год}^i = A_{ч}^i \cdot \overline{W}_{лч}^{ГОДi} \text{ ткм/год}$$

где:  $\overline{W}_{лч}^{ГОДi}$  - годовой производственный налет часов на один списочный самолет (см. приложение 3).

Годовой объем работ, т.е. эксплуатационный тоннокилометраж ( $W_{ТКМ}^{ГОД}$ ), выполняемый двумя сравниваемыми ЛА, должен быть одинаков. Он принимается равным максимальной годовой производительности из двух сравниваемых ЛА.

Для того, чтобы выполнить объем работ ( $W_{ТКМ}^{ГОД}$ ) на втором ЛА, имеющим более низкую часовую производительность ( $A_{ч}^i$ ), необходимо выполнить больший налет часов ( $\sum W_{лч}^{ГОД2}$ ). Если этот налет будет более заданного в приложении 3 налета ( $\overline{W}_{лч}^{ГОД}$ ), необходимо рассчитать требуемое количество самолетов ( $n_{с-тов}^2$ ) по формуле:

$$n_{с-тов}^2 = \frac{\sum W_{лч}^{ГОД2}}{\overline{W}_{лч}^{ГОД2}} \text{ шт.}$$

После этого найдем уточненный налет часов  $\overline{W}_{лч}^{ГОД21}$  на втором самолете по формуле:

$$\overline{W}_{лч}^{ГОД21} = \frac{\sum W_{лч}^{ГОД2}}{n_{с-тов}^2} \text{ л.ч.}$$

Уточненная годовая общая производительность на втором самолете рассчитывается так:

$$A_{год2} = A_{ч}^2 \cdot \overline{W}_{лч}^{ГОД21} \text{ ткм/год}$$

Годовая пассажирская производительность ( $A_{годПАСС}^1; A_{годПАСС}^2$ ) определяется по формулам:

$$A_{\text{ГодПАСС}}^1 = A_{\text{ЧПАСС}}^1 \cdot \overline{W}_{\text{ЛЧ}}^{\text{ГОД1}} \text{ ПКМ/ГОД}$$

$$A_{\text{ГодПАСС}}^2 = A_{\text{ЧПАСС}}^2 \cdot \overline{W}_{\text{ЛЧ}}^{\text{ГОД21}} \text{ ПКМ/ГОД}$$

После расчета показателей производительности ЛА  $i$ -го типа необходимо провести сравнительный анализ этих показателей и выделить влияющие на них факторы.

### 3. Определение стоимости планеров и двигателей ЛА и годовых амортизационных отчислений

Стоимость планеров и двигателей ЛА определяется в процентах от стоимости ВС ( $S_{\text{ВС}}^i$ ), данные о которых см. приложение 3.

Стоимость планера с оборудованием ( $S_{\text{пл}}^i$ )  $i$ -го типа ВС можно принять в пределах 0,7-0,75 от  $S_{\text{ВС}}^i$  а стоимость двигателей ( $\sum S_{\text{ДВ}}^i$ ) 0,3-0,25 от  $S_{\text{ВС}}^i$ .

Стоимость одного двигателя ( $S_{\text{ДВ}}^i$ ) определяется по формуле:

$$S_{\text{ДВ}}^i = \frac{\sum S_{\text{ДВ}}^i}{n_{\text{ДВ}}^i} \text{ тыс. руб.}$$

где:  $n_{\text{ДВ}}^i$  - количество двигателей на ВС  $i$ -го типа, шт.

Годовая амортизация парка ВС определяется, исходя из стоимости планера и двигателей рассматриваемых типов ВС и норм амортизации на полное восстановление.

Годовая амортизация СВАД определяются так:

$$A_{\text{М}}^{\text{год}}{}^i = 0,08 \cdot S_{\text{пл}}^i + 0,1 \cdot S_{\text{ДВ}}^i \cdot n_{\text{ДВ}}^i \cdot k_3 \text{ тыс. руб}$$

где: 0,08; 0,1 - годовая норма амортизации на полное восстановление планера (двигателя);

$S_{\text{пл}}^i$  - стоимость планера рассматриваемого типа ВС, тыс. руб.;

$S_{\text{ДВ}}^i$  - стоимость двигателя  $i$ -го типа, тыс. руб.;

$n_{\text{ДВ}}^i$  - количество двигателей, устанавливаемых на рассматриваемом типе ВС, шт.;

$k_3$  - коэффициент, учитывающий количество двигателей на складе (принять равным 1,5-2);

### 4. Определение себестоимости тоннокилометра ЛА

В данном разделе определяется себестоимость тоннокилометра, которая представляет собой сумму эксплуатационных расходов, приходящихся на один тоннокилометр. Этот показатель определяется, исходя из себестоимости

летного часа  $i$ -го типа самолета ( $C_{ЛЧ}^i$ ) и его часовой плановой общей производительности ( $A_{ЧАС}^i$ ) и рассчитывается по формуле:

$$C_{ТКМ}^i = \frac{C_{ЛЧ}^i}{A_{ЧАС}^i} \text{ [руб./ткм]}$$

Себестоимость летного часа включает в себя следующие статьи расходов:

Первая группа расходов, связанная с налетом часов:

- амортизация ВС и авиадвигателей;
- расходы на оплату труда летного состава и бортпроводников;
- расходы на социальные нужды;
- расходы на периодическое техническое обслуживание;
- расходы на капитальный ремонт ВС и АД;
- расходы на страхование ВС.

Вторая группа расходов, связанная с выполнением рейса:

- аэропортовые расходы;
- затраты на оперативное техническое обслуживание ВС;
- расходы на авиаГСМ;
- аэронавигационные сборы;
- сборы за метеобслуживание;
- расходы на питание пассажиров и экипажей в рейсе;
- расходы на содержание и питание экипажей в аэропортах;
- расходы на страхование пассажиров (грузов);
- отчисления агентствам.

Третья группа расходов включает накладные расходы, которые состоят из:

- прочих производственных расходов;
- общехозяйственных расходов.

Состав себестоимости летного часа приведен в [4, Глава 3]

Примечание: Себестоимость летного часа в данной контрольной работе не рассчитывается, она приведена по типам ЛА в приложении 3.

В заключение этого раздела указываются пути снижения себестоимости летного часа и тоннокилометра  $i$ -го типа ЛА [4, Глава 3, Раздел 3,3]

## 5. Определение показателей экономической эффективности ЛА

К показателям экономической эффективности относятся следующие показатели:

- общие капитальные вложения (инвестиции) по вариантам ЛА ( $\sum K^i$ );
- балансовая прибыль ( $\sum P_{БЛ}^i$ );

- чистая прибыль ( $\sum P_{\text{ЧИСТ}}^i$ );
- чистый приведенный доход ( $NPV^i$ );
- срок окупаемости инвестиций ( $T_{\text{ОК}}^i$ ).
- сумма накопленной чистой прибыли до конца эксплуатации ВС.

Для определения показателей эффективности инвестиций необходимо рассчитать годовую сумму доходов и эксплуатационных расходов от внедрения ЛА  $i$  – го типа.

Годовая сумма доходов ( $\sum D^{\text{ГОД}i}$ ) определяется по формуле:

$$\sum D^{\text{ГОД}i} = W_{\text{ТКМ}}^{\text{ГОД}} \cdot T_{\text{АР}} \text{ млн. руб.}$$

где:  $W_{\text{ТКМ}}^{\text{ГОД}}$  - годовой объем работ, т.е. годовой эксплуатационный тоннокилометраж,

$T_{\text{АР}}$  - тариф за ткм (по сравниваемым типам ЛА он принимается одинаковым) и определяется по формуле:

$$T_{\text{АР}} = C_{\text{ТКМ}}^{\text{МАХ}} \cdot K_{\text{Р}} \text{ руб./ткм.}$$

где:  $K_{\text{Р}}$  - коэффициент рентабельности (принимается равным 1,2).

$C_{\text{ТКМ}}^{\text{МАХ}}$  - себестоимость тоннокилометра (принимается из двух типов ВС наибольшая ( $C_{\text{ТКМ}}$ )).

При условии, что  $W_{\text{ТКМ}}^{\text{ГОД}}$  и тариф двух самолетов одинаков сумма доходов этих самолетов будет также равна.

Годовые эксплуатационные расходы по типам ЛА определяются по формуле:

$$\sum P_{\text{ЭКСПЛ}}^{\text{ГОД}i} = W_{\text{ТКМ}}^{\text{ГОД}} \cdot C_{\text{ТКМ}}^i \text{ млн. руб.}$$

Сумма балансовой прибыли определяется как разница суммы доходов и эксплуатационных расходов.

$$\sum P_{\text{БАЛ}}^i = \sum D^{\text{ГОД}} - \sum P_{\text{ЭКСПЛ}}^{\text{ГОД}i} \text{ млн. руб.}$$

Сумма чистой прибыли рассчитывается по следующей формуле:

$$\sum P_{\text{ЧИСТ}}^i = \sum P_{\text{БАЛ}}^i - НП^i + \sum A_{\text{М}}^{\text{СВАД}i} \text{ млн. руб.}$$

где:  $НП^i$  - налог на прибыль (равен 20% от  $\sum P_{\text{БАЛ}}^i$ );

$\sum A_{\text{М}}^{\text{СВАД}i}$  - годовая сумма амортизационных отчислений СВАД  $i$  - го типа;

$$\sum A_{\text{М}}^{\text{СВАД}i} = n_{\text{ВС}}^i \cdot A_{\text{М}}^{\text{ГОД}i} \text{ млн. руб.}$$

где:  $n_{\text{ВС}}^i$  - количество ВС  $i$ - го типа.

$A_m^{год\ i}$  - годовая амортизация СВАД  $i$  – го типа.

Общие капитальные вложения (инвестиции) по сравниваемым типам ЛА равны:

$$\sum K^i = n_{BC}^i \cdot S_{BC}^i \cdot Z \text{ млн. руб.}$$

где:  $S_{BC}^i$  - стоимость ВС  $i$  -го типа,

$Z$  - коэффициент сопутствующих капитальных вложений (принять равным 1,07 - 1,1).

Чистый приведенный доход (в некоторой литературе его называют чистый поток платежей) определяется так:

$$NPV^i = -\sum K^i + \sum \frac{\sum \Pi_{чист}^i}{(1 + R)^j} \text{ млн. руб.}$$

где:  $R$  – норма дисконта ( $R = 0,1 - 0,3$ )

-  $j$ - 1,2,3,... номер года .

Чистый приведенный доход считается на 12 лет, т. е. с учетом календарного срока службы ВС. Момент, когда  $NPV = 0$ , будет годом, когда  $\sum K^i$  окупятся за счет накопленной за этот период суммы чистой прибыли.

Из двух сравниваемых типов ЛА внедряемым, т. е. наиболее экономически эффективным, будет тот самолет, у которого  $T_{ок}^i$  меньше, или сумма накопленной чистой прибыли за 12 лет больше.

Для наглядности составляется график изменения  $NPV$  по годам и на нем указываются сроки окупаемости и суммы накопленной чистой прибыли по типам ЛА.

По итогам расчетов составляется таблица 2.

Таблица 2-Показатели экономической эффективности сравниваемых ЛА

Показатели	Базовый ЛА	Внедряемый ЛА
Годовой объем работ, тыс. ткм/год		
Часовая производительность, ткм/час		
Годовой налет часов, л. час		
Себестоимость тоннокилометра, руб./ткм		
Эксплуатационные расходы, млн. руб.		
Доходы, млн. руб.		
Балансовая прибыль, млн. руб.		
Чистая прибыль, млн. руб.		
Капитальные вложения, млн. руб.		

Продолжение таблицы 2

Срок окупаемости, лет		
Сумма накопленной чистой прибыли до конца эксплуатации ВС, млн. руб.		

Выводы.

В заключение контрольной работы приводятся выводы о целесообразности внедрения в эксплуатацию выбранного типа ЛА, указываются причины и факторы, влияющие на эффективность ЛА. Анализ факторов должен позволить выделить основные технико-экономические характеристики ЛА, повлиявшие на его эффективность.

#### Список литературы

1. Экономическая оценка инвестиций: Учебник/ под ред. М.И. Римера. – С - П.: изд. «Питер», 2008 г.
2. Экономика Гражданской авиации: Учебное пособие/ под. ред. Н.И. Степановой. - М.: РИО МГТУГА, 2014г.
3. Гасленко Р.В Спивак С.Н. ТЭО решений в сфере эксплуатации ВС: Учебное пособие. - М., РИО МГТУГА, 2009г.
4. Гасленко Р.В. Экономика ГА: Техничко-экономическое обоснование проектируемых ЛА: Пособие. - М.: РИО МГТУГА, 2011г.
5. Гасленко Р.В. Экономическая оценка инженерных решений: Учебное пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов V курса направления 190700. - М.: РИО МГТУГА, 2015г.



**Приложение 1.****Варианты заданий на контрольную работу**

№ варианта	Тип ВС	Маршрут	Протяженность В.Л., км
1	SSJ-100 ЯК-42М	ВНК-Омск	2340
2	ИЛ-86 ТУ-154М	ВНК-Новосибирск	2970
3	ИЛ-86 ИЛ96-300	ДМД-Новокузнецк	3310
4	A321-200 ТУ-204	ВНК-Омск	2340
5	A330-200 ИЛ96-300	ДМД-Магадан	7110
6	ТУ-214 A321-200	ВНК-Новосибирск	2970
7	SSJ-100 ТУ-154М	ВНК-Анапа	1360
8	ИЛ96-300 ТУ-214	ДМД-Магадан	7110
9	ТУ-154М ТУ-204	ВНК-Екатеринбург	1490
0	ИЛ-86 А-321-200	ДМД-Новокузнецк	3310

## Приложение 2

## Основные технико-экономические характеристики парка воздушных судов

Показатели	ИЛ96-300	ИЛ-86	A330-200	A321-200	ТУ-154М	ТУ-204	SSJ-100	ЯК-42М
1. Год внедрения	1990	1980	1997	1993	1986	1990	2009	1988
2. Взлетная масса ВС, т	216	210	233	93,5	100	94,5	42,5	66
3. Масса снаряженного ВС, т	117,0	117,4	120,5	48,1	55,0	56,5	23,09	37,0
4. Часовой расход топлива, т/ч	6,5	10	5,9	3,1	6,2	4,0	1,65	3,1
5. Скорость крейсерская, км/ч	860	870	870	900	850	850	840	760
рейсовая, км/ч	820	800	820	820	810	810	800	710
6. Максимальная коммерческая загрузка, т	40,0	42,0	49,5	23,4	18,0	24,0	12,2	16,0
7. Количество кресел, шт.	300	350	406	220	180	214	95	156
8. Дальность полета при макс. коммерческой загрузке, км	7400	3300	10400	2600	2600	2400	2900	2360

**Приложение 3**

Стоимость ВС, себестоимость летного часа, годовой налет часов на 1 ВС

Тип самолета	Себестоимость летного часа, тыс. руб. (условные данные)	Годовой налет часов на 1 ВС, л.ч.	Стоимость самолета, мил. руб. (условные данные)
ЯК-42М	263,2	1750	589
ИЛ-86М	688,7	2500	1700
SSJ-100	312,4	3000	1050
ТУ-214	400	2700	1344
A321-200	454,4	3000	2790
ТУ-154м	318,8	2100	1020
ИЛ96-300	789,9	2700	2240
ТУ-204	420,2	2600	1350
A330-200	981,5	3500	5550
ИЛ-114	76,3	1600	189

Образец титульного листа и пояснительной записки

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

**Кафедра Экономики и управления на ВТ**

**Экономическая оценка инженерных решений**

**Пояснительная записка к контрольной работе  
«Определение экономической эффективности внедрения в  
эксплуатацию ЛА».**

Вариант

Выполнил(а): студент(ка) 5-го курса заочного обучения  
направления подготовки 23.03.01 (190700) (зачетная книжка № \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

Проверил(а):  
(степень, звание,

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.)

Оценка:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Москва 20\_\_