

УДК 338.51

Применение показателя стоимости жизненного цикла инновационного изделия на авиапромышленном предприятии

Тихонов А.И*., Лазников Н.М.., Зуева Т.И.*****

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия

e-mail: engecin_mai@mail.ru

***e-mail: depdekan5@mai.ru*

****e-mail: t-zueva@list.ru*

Аннотация

Рассматриваются факторы, формирующие стоимость инновационного изделия на разных этапах жизненного цикла, приводится состав статей калькуляции для расчета составляющих стоимости жизненного цикла, а также изложены общие принципы расчета и результирующая модель расчета стоимости жизненного цикла инновационного изделия на авиапромышленном предприятии, при этом рассматривается подход «со стороны разработчика и изготовителя».

Ключевые слова: авиапромышленное предприятие, инновационное изделие, стоимость, жизненный цикл, дисконтирование, конкурентоспособность, подход со стороны разработчика и изготовителя

Введение

Общепризнанное определение такой сложной экономической категории, как цена, отсутствует по настоящее время. Отсутствуют также в России стандарты по управлению стоимостью.

Цена – это денежное выражение стоимости, а в условиях рынка – это то количество денег, за которое владелец хочет продать свое имущество (активы) и которое покупатель согласен заплатить за него. Когда речь идет о государственном заказе, вместо понятия «цена» используется понятие «стоимость», определяемая как себестоимость плюс заданная заказчиком норма прибыли, при этом стоимость сопоставляется с полезностью изделия для потребителя [1].

Цена должна отражать интересы как производителей, так и потребителей товаров, потому что производителю важно возместить затраты с определенной прибылью, а потребителю - получить экономическую или иную выгоду (полезность) от эксплуатации данного товара. Таким образом, факторы, определяющие стоимость, могут формироваться у изготовителя и потребителя, тем самым по-разному влияя на результат.

В основе показателя «стоимость» лежат затраты, но не всегда эти показатели совпадают по своему значению, в данной работе показатели «стоимость работ этапа жизненного цикла», «стоимость этапа жизненного цикла», «цена этапа жизненного цикла» рассматриваются, как идентичные, формируемые по модели «себестоимость плюс норма прибыли». Данная модель позволяет контролировать расходы на создание инновационного изделия на всех стадиях жизненного цикла (ЖЦ), что напрямую связано с обеспечением конкурентоспособности результата на рынке. В работе рассматриваются факторы, формирующие стоимость инновационного изделия на разных этапах жизненного цикла, приводится состав статей калькуляции для расчета составляющих стоимости жизненного цикла, а также изложены общие принципы расчета и результирующая модель расчета стоимости жизненного цикла инновационного изделия на авиапромышленном предприятии, при этом рассматривается подход «со стороны разработчика и изготовителя».

Показатель стоимости жизненного цикла может быть применим для решения следующих задач:

- оценки потребности в инвестициях;
- оценки конкурентоспособности новой разработки;
- оценки эффективности новой разработки;
- оценки целесообразности и реализуемости проекта создания инновационного изделия.

Общий критериальный показатель стоимости жизненного цикла рассчитывается с учетом фактора времени и правил финансовой математики [2], при этом используется метод дисконтирования – приведения разновременных затрат к начальному моменту времени. Расчеты проводятся на начало первого года, общая формула имеет вид:

$$СЖЦ_{\Sigma} = \sum_{t=0}^{T_p-1} C_{pt} \cdot \alpha_t \quad [\text{г.е.}], \quad ($$

1)

где

$СЖЦ_{\Sigma}$ - суммарная стоимость жизненного цикла инновационного изделия с учетом полной программы выпуска, в денежных единицах;

t - порядковый номер года расчетного периода, первый год условно обнуляется в связи с тем, что расчеты проводятся на начало периода;

T_p - расчетный период - период, включающий все этапы жизненного цикла инновации – от разработки до снятия с эксплуатации, годы;

C_{pt} – стоимость работ этапа жизненного цикла инновационного изделия, приходящаяся на t -й год расчетного периода, руб.;

α_t - коэффициент дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования определяется:

$$\alpha_t = (1 + E)^{-t} ,$$

(2)

где

E - номинальная ставка дисконтирования, рассчитанная с учетом доходности, инфляции и риска.

t - порядковый номер года расчетного периода.

Стоимость этапов ЖЦ прогнозируется и используется в качестве плановой предварительной цены на стадиях принятия решений о целесообразности и возможности создания инновации.

В данной статье будет рассмотрен порядок использования калькуляционного метода расчета стоимости и экономико-математических моделей при расчете стоимости этапов и общей стоимости жизненного цикла инновационного изделия.

Жизненный цикл инновационного изделия характеризуется временными, объемными, затратными и качественными показателями. На затраты влияет структура жизненного цикла продукта. Исключение из жизненного цикла какой-либо стадии не означает, что сократятся затраты на изделие.

Жизненный цикл инновационного изделия может быть полным, неполным или частным. Полный жизненный цикл включает все стадии полной продолжительности и межцикловые ожидания. Соответственно и затраты представляют собой полную сумму затрат на весь объем работ по созданию, производству, реализации, потреблению (эксплуатации) и утилизации. Неполный жизненный цикл отличается от полного продолжительностью, структурой и объемными характеристиками. Частный жизненный цикл сводится к отдельным стадиям полного цикла, например разработке, изготовлению, эксплуатации, утилизации.

Определение затрат по стадиям жизненного цикла нового продукта требует соблюдения следующих условий:

- 1) полнота расчета, т.е. учет затрат по всем стадиям жизненного цикла;

- 2) учет всех потребляемых ресурсов;
- 3) использование единой методологии определения стоимости этапов цикла и единой классификации состава и содержания затрат;
- 4) использование соответствующих стадиям жизненного цикла методов расчета затрат.

Методика расчета стоимости жизненного цикла инновационного изделия, создаваемого на авиапромышленном предприятии, основана на определении стоимостей стадий жизненного цикла изделия, приведенных ниже.

1. Обоснование разработки изделия.

2. Разработка изделия.

Обе эти стадии объединены под общим названием научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР).

3. Производство изделия.

4. Эксплуатация (применение) изделия.

5. Капитальный ремонт изделия.

Стадия капитального ремонта включает помимо заводского ремонта изделия и его глубокую модернизацию.

Разработка изделия новой техники военного назначения включает следующие этапы.

Этап 1 – создание научно-технического задела (НТЗ).

Этап 2 – формирование концепции и облика образца. Данный этап включает:

- концептуальные и обликосые исследования,
- разработка технического задания на аванпроект,
- разработка аванпроекта.

Этап 3 – опытно-конструкторские работы (ОКР). Включает:

- разработка технического задания на ОКР,

- разработка эскизного проекта,
- разработка технического проекта (ТП) или изготовление макета,
- разработка рабоче-конструкторской документации (РКД),
- изготовление опытной партии,
- предварительные (доводочные, заводские) испытания,
- летно-конструкторские испытания (ЛКИ),
- государственные (государственные совместные) испытания (ГСИ),
- корректировка РКД и доработка опытного образца (опытной партии) по результатам испытаний.

Этап 4 – серийное производство. Включает:

- постановка на производство;
- серийное производство;
- поставка;
- снятие с серийного производства.

Этап 5 – эксплуатация и ремонт. Включает:

- испытания и опытная эксплуатация,
- эксплуатация,
- модернизация серийных образцов,
- заводской ремонт.

Этап 6 – утилизация образцов.

Для расчета стоимости жизненного цикла, перечисленные этапы по стадиям сгруппированы в 4 укрупненных этапа:

1. разработка (НИОКР);
2. серийное производство;
3. эксплуатация;
4. утилизация.

Этап «Разработка» состоит из трех разделов:

- проектирование;

- опытное производство (производство стендов, моделей и макета, оказание услуг серийным предприятием по производству опытных изделий, доработка изделий и подготовка к летным испытаниям);

- летные испытания.

Расчет затрат по этапу проектирования предлагается проводить в следующей разбивке:

- создание научно-технического задела;
- разработка аванпроекта (АП) и разработка эскизного проекта (ЭП), в т.ч. технического проекта (макет и модели);
- разработка рабоче-конструкторской документации по изделию, средствам наземного обслуживания, средствам бортового измерения, контрольно-проверочной аппаратуры, эксплуатационно-технической документации;
- корректировка документации по доработкам изделий в производстве и после летных испытаний.

Состав затрат на проектирование и формирование стоимости работ при условии использования заданных норм и нормативов и известной трудоемкости работ приведен в таблице 1, в опытном производстве - в таблице 2. При этом отдельно заполняются таблицы потребностей в материалах, готовых изделиях, спецоборудовании, услугах сторонних организаций, расходов на командировки в соответствии с выбранной конструкцией, технологией и обстоятельствами разработки, т.д. Калькуляция стоимости работ по изготовлению опытных образцов приведена в таблице 3. Калькуляция стоимости работ этапа проведения испытаний приведена в таблице 4. Калькуляция стоимости работ этапа «Разработка», как отмечалось выше, составляется с учетом сумм стоимостей работ этапов проектирования, опытного производства и испытаний. Калькуляция стоимости работ этапа «Разработка» приведена в таблице 5.

Калькуляция стоимости работ этапа «Проектирование»

Таблица 1.

Показатели и статьи калькуляции	Единица измерения	Проектирование					Всего затрат
		НТЗ	АП	ЭП	РКД	Корректировка РКД	
1	2	3	4	5	6	7	8
Грудоёмкость							
Материалы							
Готовые изделия							
Спецоборудование							
Услуги сторонних организаций							
Зарботная плата							
Отчисления на соцстрахование							
Накладные расходы							
Командировки							
Себестоимость							
в т. ч. собственные затраты							
Прибыль							
Стоимость работ							

Калькуляция стоимости работ этапа «Опытное производство»

Таблица 2.

Показатели и статьи калькуляции	Единица измерения	Производство					Всего затрат
		Модели и макет	Стенды	Подготовка производства, и изготовление агрегатов	Изготовление опытных образцов	Доработка опытных изделий и установочной партии по результатам испытаний	
1	2	3	4	5	6	7	8
Грудоёмкость							
Материалы							
Готовые изделия							
Спецоборудование							
Услуги сторонних организаций							
Зарботная плата							
Отчисления на соцстрахование							
Накладные расходы							
Командировки							
Себестоимость							
в т.ч. собственные затраты							
Прибыль							
Стоимость работ							

Калькуляция стоимости работ этапа изготовления опытных образцов

Таблица 3.

Показатели и статьи калькуляции	Изготовление опытных образцов, вид испытаний							Всего затрат		
	Единица измерения	Статические	Основные				Стеновые динамические			
			Опытные образцы							
			0-ой	1-ый	2-ой	3-ий			...	n-ый
1	2	3	4	6	7	8	9			
Трудоемкость										
Материалы										
Готовые изделия										
Заработная плата										
Отчисления на соцстрахование										
Накладные расходы										
Спецоснастка										
Спецрасходы										
Подготовка производства										
Прочие расходы										
Производственные расходы										
Производственная себестоимость										
Внепроизводственные расходы										
Себестоимость										
в т.ч. собственные затраты										
Прибыль										
Стоимость работ										

Калькуляция стоимости работ этапа проведения испытаний

Таблица 4.

Показатели и статьи калькуляции	Единица измерения	Испытания			Всего затрат
		Конструкторские	Государ-ственные совместные	Контрольные по мероприятиям после ГСИ или другие приемные испытания	
1	2	3	4	5	6
Трудоемкость					
Материалы (топливо, горюче-смазочные материалы)					
Готовые изделия (запчасти)					
Спецоборудование					
Услуги сторонних организаций					
Заработанная плата					
Отчисления на соцстрахование					
Накладные расходы					
Командировки					
Вознаграждения					
Себестоимость					
в т. ч. собственные затраты					
Прибыль					
Стоимость работ					

Калькуляция стоимости работ этапа «Разработка»

Таблица 5.

Показатели и статьи калькуляции	Единица измерения	Проектирование	Опытное производство	Испытания	Всего затрат
1	2	3	4	5	6
Трудоемкость					
Материалы					
Готовые изделия					
Спецоборудование					
Услуги сторонних организаций					
Заработанная плата					
Отчисления на соцстрахование					
Накладные расходы					
Командировки					
Вознаграждения					
Себестоимость					
в т. ч. собственные затраты					
Прибыль					
Стоимость работ					

Уровень затрат на изготовление изделия в серийном производстве складывается под влиянием двух факторов:

- конструктивно-технологических показателей изделия;
- организационно-технического уровня производства и

производственных мощностей предприятия.

Конструктивно-технологические показатели определяют уровень издержек производства по следующим статьям затрат: материалы, трудоемкость (заработная плата, отчисления на социальные нужды), покупные комплектующие изделия.

Под влиянием показателей, характеризующих организационно-технический уровень производства и производственные мощности предприятия, складываются следующие статьи затрат: накладные расходы, подготовка и освоение производства, специальная оснастка, прочие расходы, внепроизводственные расходы.

Затраты по подготовке производства и изготовлению оснастки списываются на себестоимость. В затратах на специальную оснастку и подготовку производства учитываются затраты на комплект специальной оснастки и списываемые затраты по данной статье на этапе опытного производства. Затраты распределяются по годам производства (например, пропорционально выпуску). Прочие расходы могут быть приняты на уровне сложившихся на предприятии в издержках производства без амортизации в размере 1% от собственных затрат, внепроизводственные расходы - в размере 0,5% от собственных затрат. Амортизация учитывается в составе накладных расходов.

Для проведения расчетов в серийном производстве необходимо иметь данные об объеме выпуска продукции.

Порядок расчета динамики издержек по годам производства изделия на единицу изделия и на выпуск, показателей цены на выпуск изделия без налога на добавленную стоимость (НДС), с НДС, приведен в таблице 6. В расчетах рекомендуется учесть динамику снижения стоимости материалов и динамику снижения трудоемкости по годам производства.

Расчет издержек производства и цены (при суммарном выпуске шт.)

Таблица 6.

Статьи расходов	Единица измерения	Годы производства				Итого
		201*	201*	...	20**	
1	2	3	4	5	6	7
Выпуск изделий						
Трудоемкость выпуска						
Материалы						
Готовые изделия						
Зарботная плата						
Отчисления на социальные нужды						
Переменные затраты						
Накладные расходы						
Специальная оснастка и подготовка производства						
Прочие расходы						
Внепроизводственные расходы						
Постоянные расходы						
Издержки производства на единицу						
Издержки производства на выпуск						
Прибыль						
Цена выпуска без НДС						
Цена 1 изделия без НДС						
Цена выпуска с НДС						

Под стоимостью эксплуатации изделия понимаются все виды материальных и финансовых средств, необходимых для поддержания его в исправном состоянии, подготовки к применению и применению по назначению, то есть всех видов затрат на эксплуатационной стадии его жизненного цикла, включая амортизацию. Основные статьи эксплуатационных затрат:

- горюче-смазочные материалы, специальные жидкости и газы;
- заработная плата с отчислениями на социальное страхование;
- запасные части;
- ремонты (капитальные восстановительные);

- содержание дополнительных технических средств;
- накладные расходы;
- прочие расходы.

Состав затрат на эксплуатацию уточняется в зависимости от особенностей эксплуатации конкретных изделий. Стоимость эксплуатации формируется как себестоимость эксплуатации плюс заданная норма прибыли.

Комплексная утилизация включает следующие этапы:

- подготовка к демонтажу;
- демонтаж;
- выделение лома и отходов, содержащих драгоценные металлы;
- вывоз лома и отходов.

Для осуществления утилизации обычно выделяется производственный участок и специализированная автотранспортная техника для перевозки и погрузочно-разгрузочных работ.

В расчетах учитываются традиционные статьи затрат. Накладные расходы включают амортизацию автотранспортных средств и другого оборудования, необходимого для утилизации.

Стоимость жизненного цикла изделия складывается из стоимости разработки, стоимости (цены) серийного производства, стоимости эксплуатации, стоимости утилизации, распределенных по годам жизненного цикла и учитываемых при расчете стоимости жизненного цикла с учетом дисконтирования.

Порядок расчета стоимости жизненного цикла без дисконтирования и с дисконтированием (с учетом всей программы выпуска) приведен в таблице 7.

Расчет стоимости жизненного цикла (с учетом всей программы выпуска)

Таблица 7.

Стоимость этапов ЖЦ, д.е.	Порядковый номер года расчетного периода жизненного цикла					
	1	2	3	4	...	n
1	2	3	4	5	6	7
Стоимость этапа «Разработка»						
Стоимость этапа «Серийное производство»						
Стоимость этапа «Эксплуатация»						
Стоимость этапа «Утилизация»						
Текущая стоимость ЖЦ						
Текущая стоимость ЖЦ, рассчитанная без учета дисконтирования, подсчитанная нарастающим итогом						
Итого: полная стоимость ЖЦ изделия, рассчитанная без учета дисконтирования						
Коэффициент дисконтирования						
Текущая стоимость ЖЦ, рассчитанная с учетом дисконтирования						
Текущая стоимость ЖЦ, рассчитанная с учетом дисконтирования, подсчитанная нарастающим итогом						
Итого: полная стоимость ЖЦ изделия, рассчитанная с учетом дисконтирования						

С целью анализа стоимости жизненного цикла предлагается проводить анализ структуры затрат.

В качестве примера рассмотрим расчет в статической постановке задачи (без учета фактора времени) результирующих показателей СЖЦ комплекса беспилотных летательных аппаратов (КБЛА) общего назначения и расчет в динамической постановке задачи (с учетом фактора времени) СЖЦ авиационной вспомогательной силовой установки ТА14-130-35.

Расчет результирующих показателей СЖЦ КБЛА общего назначения при разном суммарном выпуске изделий в относительных показателях представлен в таблице 8.

Расчет результирующего показателя стоимости жизненного цикла авиационной вспомогательной силовой установки ТА14-130-35 с учетом заданной программы выпуска 375 штук, по годам расчетного периода, без дисконтирования, без этапа «Утилизация», представлен в таблице 9. Расчет стоимости жизненного цикла авиационной вспомогательной силовой установки ТА14-130-35 с учетом заданной программы выпуска по годам

расчетного периода с дисконтированием (при $E=0,15$), представлен в таблице 10.

Стоимость жизненного цикла КБЛА общего назначения (при комплектации 4 ЛА в комплексе)

Таблица 8.

Этапы жизненного цикла	Относительные показатели СЖЦ
1	2
Стоимость ОКР	0,1300
Стоимость серийного производства (при суммарном выпуске 1 000 шт.)	5,3700
Стоимость серийного производства (при суммарном выпуске 500 шт.)	2,9200
Стоимость серийного производства (при суммарном выпуске 360 шт.)	2,2300
Стоимость эксплуатации (при суммарном выпуске 1 000 шт.)	0,0030
Стоимость эксплуатации (при суммарном выпуске 500 шт.)	0,0014
Стоимость эксплуатации (при суммарном выпуске 360 шт.)	0,0010
Стоимость утилизации (при суммарном выпуске 1 000 шт.)	0,0060
Стоимость утилизации (при суммарном выпуске 500 шт.)	0,0030
Стоимость утилизации (при суммарном выпуске 360 шт.)	0,0020
Стоимость наземного комплекса (при суммарном выпуске 1000 шт.)	4,5000
Стоимость наземного комплекса (при суммарном выпуске 500 шт.)	2,2500
Стоимость наземного комплекса (при суммарном выпуске 360 шт.)	0,500
ИТОГО: стоимость жизненного цикла (СЖЦ) парка 1 000 шт. БЛА	1
Средняя стоимость ЖЦ 1 БЛА (при суммарном выпуске 1 000 шт.)	0,0010
ИТОГО: стоимость жизненного цикла (СЖЦ) парка 500 шт. БЛА	5,3000
Средняя стоимость ЖЦ 1 БЛА (при суммарном выпуске 500 шт.)	0,0100
ИТОГО: стоимость жизненного цикла (СЖЦ) парка 360 шт. БЛА	3,9800
Средняя стоимость ЖЦ 1 БЛА (при суммарном выпуске 360 шт.)	0,0100

Расчет стоимости жизненного цикла авиационной вспомогательной силовой установки
ТА14-130-35 (в статической постановке задачи)

Таблица 9.

Расчетный Период (Гр), годы	Стоимость этапа «Разработка», млн. р.	Стоимость этапа «Производство» (с учетом освоения производства), млн. р.	Стоимость этапа «Эксплуатация» (включает затраты на топливо и ремонт (с учетом равномерного распределения по годам эксплуатации), млн. р.	Текущая стоимость, рассчитанная без учета дисконтирования, ($Z_{\Sigma t}$), млн. р.
1	2	3	4	5
1	114,2			114,200
2	299,5	28,468		327,986
3	130,05	14,234		144,284
4		42,1	0,095	42,180
5		84,1	0,095	84,195
6		160,6	0,095	160,695
7		198,8	0,095	198,895
8		202,5	0,095	202,595
9		198,8	0,095	198,895
10		202,5	0,095	202,595
11		198,8	0,095	198,895
12		99,4	0,095	99,495
13		45,9	0,095	45,995
14			0,095	0,095
15			0,095	0,095
16			0,095	0,095
17			0,095	0,095
18			0,095	0,095
19			0,095	0,095
20			0,095	0,095
21			0,095	0,095
22			0,095	0,095
23			0,095	0,095
Итого, полная стоимость, рассчитанная без дисконтирования за расчетный период	543,75	1475,97	1,9	2021,620

Расчет стоимости жизненного цикла авиационной вспомогательной силовой установки ТА14-130-35, с учетом дисконтирования

Таблица 10.

Расчетный Период (Tr = от 0 до Tr-1), годы	Суммарные затраты ($Z_{\Sigma t}$), млн.р	Коэффициент дисконтирования $\alpha_t = (1+E)^{-t}$	Текущая стоимость, рассчитанная с учетом дисконтирования, ($Z_{\Sigma t} \alpha_t$), млн.р	Текущая стоимость ЖЦ, рассчитанная с учетом дисконтирования подсчитанная нарастающим итогом, млн. р.
1	2	3	4	5
0	114,2	1	114,200	114,200
1	327,986	0,870	285,350	399,550
2	144,284	0,756	109,080	508,630
3	42,18	0,658	27,750	536,380
4	84,195	0,572	48,160	584,540
5	160,695	0,497	79,870	664,410
6	198,895	0,432	85,920	750,330
7	202,595	0,376	76,180	826,510
8	198,895	0,372	73,990	900,500
9	202,595	0,284	57,540	958,040
10	198,895	0,247	49,130	1007,170
11	99,495	0,215	21,390	1028,560
12	45,995	0,187	8,600	1037,160
13	0,095	0,163	0,015	1037,175
14	0,095	0,141	0,013	1037,188
15	0,095	0,123	0,012	1037,200
16	0,095	0,107	0,010	1037,210
17	0,095	0,093	0,009	1037,219
18	0,095	0,081	0,008	1037,227
19	0,095	0,070	0,007	1037,234
20	0,095	0,061	0,006	1037,240
21	0,095	0,053	0,005	1037,245
22	0,095	0,046	0,004	1037,250
Итого: полная стоимость ЖЦ, рассчитанная с учетом дисконтирования, млн. р.				1037,250

Рассмотренные примеры раскрывают особенности расчета стоимости жизненного цикла «без» и «с учетом» дисконтирования, показывают, что процесс дисконтирования уменьшает текущую и итоговую стоимость жизненного цикла, что важно для принятия управленческих решений при управлении стоимостью проектов.

Современная экономика характеризуется преобладанием стоимостного подхода к управлению при создании инновационных продуктов, это связано, в первую очередь, с необходимостью обеспечения конкурентных преимуществ, в том числе по цене, а также с возможностями анализа затрат и управления затратами при принятии управленческих решений на предприятии. Однако, инновационные продукты, в первую очередь, ориентированы на рынок, их реализация связана с ожиданиями получения различных видов эффективности и различных областях. Таким образом, подход к оценке цены инновационного продукта со стороны потребителя также является определяющим при создании и рыночной реализации инновации.

При рыночном методе ценообразования цена рассчитывается таким образом, чтобы в ней было отражено достигаемое преимущество разрабатываемого изделия по ряду эксплуатационных параметров, а также сложившаяся конъюнктура рынка. Рыночная цена изделия, обеспечивающая конкурентоспособность как по показателю «качество / цена», так и по рекомендуемому уровню эффекта в эксплуатации, должна быть равна минимальной из конкурентоспособной и рекомендуемой цен [3].

В данной статье рассмотрены лишь основные практические подходы к формированию стоимости инновационного изделия на авиапромышленном предприятии. Предложенные понятия и методология расчета могут быть использованы при проведении технико-экономического обоснования создания инновационных изделий на авиапромышленных предприятиях, а

также могут служить методологической основой при проведении технико-экономического обоснования инновационных изделий и процессов в двигателестроении.

Библиографический список

- 1.Лазников Н.М., Михайлов К.Е. Концепция технологии управления инновационными наукоемкими проектами. Тезисы доклада. 9-я Международная конференция «Авиация и космонавтика – 2010». – М.: МАИ, 2010, 269-270 с.
- 2.Ждановский А.В., Зуева Т.И. Методы и модели экономической оценки проектов авиационных двигателей. Современный инновационный менеджмент. Концепции. Модели. Оценки: Третий выпуск / Под ред. Л.Н. Сухановой. – М.: Доброе слово, 2008, 200-216 с.
- 3.Ласточкин Ю.В., Ицкович И.И., Пономарев В.А. Модели конкурентоспособности машиностроительного предприятия. М.: Издательство Российской экономической академия, 2004, 192 с.