

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА” НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОДЕЗИИ,  
АЭРОСЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ им Ф Н КРАСОВСКОГО

МЕТОДИКА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКУПАЕМОСТИ БЮДЖЕТНЫХ АССИГНОВАНИЙ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ НИР И ОКР В ЦНИИГАиК

МИ БГЕИ 18-98

Москва

1998 г

УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ  
ПРИКАЗОМ ДИРЕКТОРА ЦНИИГАиК  
№ \_\_\_\_\_ от “        “ мая 1998 г

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая “Методика ...” предусматривает единообразный подход к определению сроков окупаемости НИОКР, выполняемых подразделениями ЦНИИГАиК.

1.2. Определение сроков окупаемости НИОКР производится с целью подготовки технико-экономического обоснования к тематическим карточкам на новые работы и бизнес-планов на ближайшую перспективу.

1.3. В качестве основного исходного показателя для расчета срока окупаемости НИОКР используется сравнительный или абсолютный предварительный годовой экономический эффект от внедрения завершенных исследований, разработок или оказания услуг.

1.4. В тех случаях когда не представляется возможным выразить экономический эффект в денежной форме для технико-экономического обоснования постановки новых работ используются показатели экономической эффективности:

научно-технический уровень разработок

- относительный интегральный показатель, характеризующий результаты НИР и ОКР в сравнении с высшими мировыми достижениями и лучшими внедренными или завершенными и апробированными отечественными разработками;

уровень качества - относительная характеристика качества, определяемая путем сравнения показателей качества разработки с соответствующими базовыми показателями качества;

социальные результаты - степень прогрессивного изменения характера труда, улучшение условий труда и повышения его безопасности.

1.5. Настоящая “Методика” учитывает особенности развития топографо-геодезического и картографического производства в рыночных условиях:

инфляцию цен на топографо-геодезическую, картографическую и научно-техническую продукцию;

увеличение объемов внедрения результатов НИР и ОКР за счет расширения рынка сбыта топографо-геодезической и картографической продукции;

частичное возмещение бюджетных ассигнований на выполнение НИР и ОКР за счет непосредственной реализации потребителям результатов работ

## 2 ОЦЕНКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ НИР И ОКР

2.1 Научно-технический уровень исследований и разработок определяется системой показателей, из которых основными являются

соотношение основных технических характеристик разрабатываемых технических средств и технологий с соответствующими параметрами лучших отечественных и зарубежных технических решений,

новизна результатов, определяемая по степени защиты технических решений авторскими свидетельствами (патентами) на открытия и изобретения

2.2 Общая оценка научно-технического уровня НИР и ОКР производится на основании рассмотрения показателей указанных в п 1.4 по шкале выше мирового уровня, на мировом уровне, на отраслевом уровне

## 3 ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА

3.1 Важнейшими показателями качества изделий (ожидаемые результаты ОКР) являются

показатели назначения,

показатели надежности и долговечности,

показатели технологичности,

эргономические показатели (гигиенические, антропометрические, физиологические и др )

3.2 При оценке уровня качества проводится сравнение ожидаемых (предварительных) показателей с базовыми. Значения показателей при этом устанавливаются экспертным путем

## 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Основными показателями, характеризующими социальные результаты планируемых НИР и ОКР являются

повышение уровня механизации и автоматизации труда,  
улучшение санитарно-гигиенических условий труда (снижение запыленности и загазованности, уменьшение уровня производственного шума, вибрации и т д ),

повышение безопасности выполнения работ (снижение травматизма, профессиональных заболеваний и т д ),

повышение эстетического труда и общей культуры производства (автоматизация рабочих мест, использование персональных компьютеров и т д )

4.2 Критериями оценки социальных результатов планируемых НИР и ОКР являются

ликвидация тяжелого физического труда,

переход на более высокую ступень механизации и автоматизации топографо-геодезических и картографических работ,

соблюдение требований санитарно-гигиенических норм или достижение лучших показателей по сравнению с этими нормами

## 5 ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА СРОКА ОКУПАЕМОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Основными показателями для расчета срока окупаемости бюджетных ассигнований на выполнение НИР и ОКР являются

предпроизводственные затраты приведенные на год внедрения новой техники (технологии) -  $Z_{прт}$ ,

дополнительные капитальные вложения на объем внедрения -  $\Delta K_i$ ,

ожидаемый рост производительности труда -  $Prт$ ,

объем внедрения результатов НИР и ОКР -  $A_i$ ,

долевое участие ЦНИИГАиК на стадии внедрения результатов НИР и ОКР -  $q_i$ ;

выработка на одного человека за один человеко-месяц на год внедрения результатов НИР и ОКР в текущих ценах -  $H_i$  (определяется на основе экспертной оценки),

коэффициент индексации договорной цены на год внедрения - (определяется на основе экспертной оценки).

### 5.1. Предпроизводственные затраты

К предпроизводственным затратам на выполнение исследований и разработок относятся расходы на изучение патентных материалов, научные исследования, экспериментальное проектирование и конструирование, изготовление и испытание макетов и опытных образцов, опытно-промышленных установок и т.п., учитываемые за весь период проведения работы.

Суммарные затраты на проведение исследований и разработок, осуществляемые в разное время, приводятся к соизмеримой величине на год внедрения результатов научной работы в производство по формуле

$$Z_n = \sum_{i=1}^t Z_i (1 + E_{ин})^i,$$

где  $Z_n$  - приведенная величина затрат;

$Z_i$  - затраты на проведение исследований в  $i$ -ом году,

$E_{ин}$  - норматив для приведения разновременных затрат

( $E_{ин} = 0,10$ );

$t$  - продолжительность периода затрат на проведение исследований.

### 5.2. Капитальные вложения

В составе капитальных вложений учитываются следующие затраты:

стоимость машин, приборов, инструментов и оборудования, включая затраты на их доставку до места эксплуатации. Действующие основные фонды оцениваются по полной восстановительной стоимости;

затраты, связанные с первоначальной сборкой, установкой, регулированием, и затраты на подготовку мероприятий к внедрению (устройство фундаментов, защитных приспособлений, подводка электроэнергии, монтаж, отладка и др.);

затраты на модернизацию действующего оборудования, которые непосредственно связаны с внедрением результатов разработки;

затраты на приобретение лицензий, связанные с внедрением НИР и ОКР.

### 5.3. Определение роста производительности труда

Показатель роста производительности труда в связи с внедрением разработок имеет важное значение в оценке экономической эффективности НИР и ОКР.

Производительность труда, определяемая в натуральных показателях, может быть рассчитана в виде:

а) выработки в единицу времени, получаемой делением количества продукции (работы) на затраченное рабочее время;

б) трудоемкости единицы продукции (работы); этот показатель получается путем деления затраченного времени на количество производственной за этот период времени продукции (работы). Расчет роста производительности труда производится путем сопоставления соответствующих показателей, получаемых до и после внедрения результатов НИР и ОКР.

При расчете определяют:

- затраты времени  $B_1$  в человеко-днях (или в человеко-месяцах) и выполненный объем работы (продукции)  $O_1$  по базовому варианту;

- затраты времени  $B_2$  в человеко-днях (или человеко-месяцах) и выполненный объем продукции  $O_2$  по внедряемому варианту;

- рост производительности труда  $\Pi_p$ .

По выработке в единицу времени рост производительности труда равен:

$$\Pi_p = \frac{O_2}{B_2} : \frac{O_1}{B_1} \times 100 - 100$$

или, обозначив выработку по внедряемому варианту  $\frac{O_2}{B_2} = \alpha_2$

по базовому варианту  $\frac{O_1}{B_1} = \alpha_1$ , получим:

$$\Pi_p = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \times 100 - 100$$

По трудоемкости единицы продукции рост производительности труда определяем, как

$$\Pi_p = \frac{B_1}{O_1} : \frac{B_2}{O_2} \times 100 - 100$$

или, обозначив трудоемкость по внедряемому варианту  $\frac{B_2}{O_2} = \beta_2$ ,

а по базовому варианту  $\frac{B_1}{O_1} = v$ , получим:

$$\Pi_p = \frac{e_1}{e_2} \times 100 - 100$$

Расчет роста производительности труда по выработке см. Табл.1.

Таблица 1

Показатели	До внедрения	После внедрения
Объем продукции (работы), выполняемой в год, кв. км	$O_1 = 1000$	$O_2 = 1500$
Затраты труда, человеко-месяцы	$B_1 = 250$	$B_2 = 300$

$$\begin{aligned} \Pi_p \frac{O_2}{B_2} : \frac{O_1}{B_1} \times 100 - 100 &= \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \times 100 - 100 = \frac{1500}{300} : \frac{1000}{250} \times 100 - 100 = \frac{5}{4} \times 100 - 100 \\ &= 125 - 100 = 25\% \end{aligned}$$

или по трудоемкости, получим

$$\begin{aligned} \Pi_p = \frac{B_1}{O_1} : \frac{B_2}{O_2} \times 100 - 100 &= \frac{v_1}{v_2} \times 100 - 100 = \frac{250}{1000} : \frac{300}{1500} \times 100 - 100 = \frac{2,5}{2,0} \times 100 - 100 \\ &= 125 - 100 = 25\% \end{aligned}$$

#### 5.4. Объем внедрения

Объем внедрения при расчете экономической эффективности НИР и ОКР определяется по данным перспективных и годовых планов развития топографо-геодезических и картографических работ.

При отсутствии данных об объемах внедрения НИР и ОКР производятся специальные расчеты и экспертные оценки.

#### 5.5. Долевое участие

Экономическая эффективность внедряемых в производство результатов научных исследований и разработок является итогом комплексной деятельности различных организаций:

организаций, создавших научно-технические достижения, предшествующие данной разработке или используемые совместно с разработкой;

научно-исследовательской организации, выполнявшей данные научные исследования и опытно-конструкторские работы;

организации - изготовителя новой техники (завод), выполнявшей рабочее конструирование и выпуск данных технических средств;



организаций (предприятий), производивших испытания, доводку и внедрение результатов данных исследований и разработок

В этой связи в размер эффекта, создаваемого научно-исследовательской организацией, включается только часть общего экономического эффекта данной разработки в соответствии с долевым участием НИИ в общем комплексе работ “ исследование - внедрение”

Долевое участие научно-исследовательской организации при разработке средств новой техники определяется на разных стадиях работ показателями, указанными в табл 2

Таблица 2

Научно-исследовательские работы, техническое проектирование, рабочие чертежи, изготовление, испытание и доводка опытного образца	Разработка технологии производства изделий и изготовление оснастки, освоение серийного выпуска	Внедрение в производство
30-80%	5-15%	до 5%

Долевое участие НИИ в экономической эффективности, создаваемой в результате внедрения технологических разработок определяется в размере 50-75%

Долевое участие НИИ в экономической эффективности разработок по экономике, организации, стандартизации и т п устанавливается в размере 75-80% от общего размера эффекта

## 6 ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

### Пример 1

#### Результаты расчета

срока окупаемости бюджетных ассигнований от внедрения результатов исследований по теме 10.187 “Стандартизация и метрологическое обеспечение топографо-геодезического и картографического производства” в первый год внедрения

Головной исполнитель работы ЦНИИГАиК

Сроки разработки темы

Начало работ - ноябрь 1998 г

Окончание - декабрь 1998

Место применения (внедрения)

Результаты разработок по теме предназначены для реализации предприятиями, научно-исследовательскими учреждениями, учебными заведениями и направлены на повышение качества и эффективности работ

Капитальные вложения

Капитальные вложения для внедрения в производство результатов работ по теме не требуются

Объем внедрения

Объем использования результатов НИР в производстве определяется объемом специалистов (тиражом НД) с учетом времени использования в чел мес - 1000

Ожидаемый рост производительности труда по экспертной оценке составит около 15%

№№ п/п	Наименование показателей	Ед измерения	Обозначения	Результат
1	2	3	4	5
1	Договорная цена НИР (IV кв 1993 г)	тыс руб	Ц	55,6
2	Коэффициент индексации на год внедрения (t - 1999 г)	б/р	L <sub>t</sub>	7,9
3	Договорная цена (предпроизводственные затраты) с учетом индексации и фактора времени на год внедрения результатов НИР	тыс.р.	Ц <sub>t</sub>	439,2
4	Объем внедрения	чел/мес	A <sub>1</sub>	1000
5	Дополнительные капитальные вложения	тыс р	Δ K <sub>t</sub>	-
6	Выработка за 1 чел/мес	тыс р	H <sub>t</sub>	3,7
7	Ожидаемый рост производительности труда	%	Π <sub>рт</sub>	15
8	Экономия трудовых затрат	чел/мес	ЭтрЗ	150
9	Предварительный годовой экономический эффект	тыс.руб.	Э	555

1	2	3	4	5
10	Долевое участие НИР в предварительном годовом экономическом эффекте	%	q	80
11	Доля предварительного годового экономического эффекта по теме	тыс.руб.	$\Delta Э_{НИР}$	444
12	Срок окупаемости бюджетных ассигнований на тему	год	T	1,0

Зав. отделом \_\_\_\_\_

Зав. ППО \_\_\_\_\_

Составители \_\_\_\_\_

## Пример 2

## Результаты расчета

срока окупаемости бюджетных ассигнований от внедрения результатов исследований по теме 081.10 “Разработка теории и методов высотного обеспечения на основе глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и гравиметрических данных” в первый год внедрения

Головной исполнитель работы ЦНИИГАиК

Сроки разработки темы:

начало работ - январь 1998 г

окончание - декабрь 1999 г

Место применения (внедрения)

Работы по теме предназначены для теоретического решения задач геодезии, возникающих при построении высокоточной геоцентрической системы координат и единой системы высот для всей Земли на основе глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и гравиметрических данных и будут использованы в топографо-геодезических предприятиях.

Капитальные вложения:

В первый год внедрения новой технологии капитальные вложения составят 3000 тыс.руб. в текущих ценах исходя из закупки двух станций для каждого из 10 предприятий стоимостью по 150 тыс.руб. Стоимостью заменяемой техники можно пренебречь

Объем внедрения:

Объем внедрения в производство определяется численностью бригад по заменяемой технологии и возможным объемом работ за полевой сезон (в среднем 6 мес.) выполняемым с использованием новой техники или 720 чел/мес.

Ожидаемый рост производительности труда при переходе на новую технологию составит 100%.

№№ п/	Наименование показателей	Единица измерения	Обозначения	Результат
1	2	3	4	5
1	Договорная цена НИР (IV кв.1993 г	тыс.руб.	Ц <sub>н</sub>	40,0
2	Коэффициент индексации на год внедрения (I - 2000)	б/р	L <sub>1</sub>	8,1

1	2	3	4	5
3	Договорная цена (предпроизводственные затраты с учетом индиксации и фактора времени на год внедрения)	тыс.руб.	Ц <sub>t</sub>	356,4
4	Объем внедрения	чел мес	A <sub>1</sub>	720
5	Дополнительные капитальные вложения	тыс руб.	ΔK <sub>t</sub>	3000
6	Выработка за 1 чел/мес	тыс руб	H <sub>p</sub>	3,9
7	Ожидаемый рост производительности труда	%	Π <sub>pt</sub>	100
8	Экономия трудовых затрат	чел/мес	Э трз	720
9	Предварительный годовой экономический эффект	тыс руб.	Э	2358
10	Долевое участие НИР в предварительном годовом экономическом	%	q	50
11	Доля предварительного годового экономического эффекта	тыс руб.	ΔЭ нир	1175
12	Срок окупаемости бюджетных ассигнований на тему	год	T	0,3

Зав отделом

\_\_\_\_\_

Зав ППО

\_\_\_\_\_

Составители

\_\_\_\_\_

## Приложение

## ИСХОДНАЯ ИНСТРУКЦИЯ для расчета срока окупаемости НИОКР

по теме \_\_\_\_\_

№№ п/п	Наименование показателей	Един измерения	Обозначения	Формулы для расчета
1	2	3	4	5
1	Договорная цена НИОКР (IV кв 1993 г)	тыс р	Цдз	Экспертная оценка
2	Коэффициент индексации на год внедрения	б/р	Lt	"-
3	Договорная цена (предпроизводственные затраты) с учетом индексации и фактора времени	тыс р	Цt	$C_t = L_t \sum_{i=1}^t Z_{пр} \times (1 + E_n)^i$
4	Дополнительные капитальные вложения на объем внедрения	"-	ΔKt	$\Delta Kt = K_2 - K_1$
5	Выработка на 1 чел/мес в среднем по отрасли в текущих ценах	"-	Ht	Экспертная оценка
6	Объем внедрения	чел/мес	A <sub>1</sub>	"-
7	Ожидаемый рост производительности труда	%	Прт	$Прт = \frac{a_1}{a_2} \times 100 - 100$
8	Экономия трудовых затрат на объем внедрения	чел/мес	Этрз	$Этрз = \frac{Прт \cdot A_1}{100}$
9	Предварительный годовой экономический эффект на объем внедрения	тыс руб	Э	$Э = Этрз \cdot Ht - E_n \Delta Kt - E_n Z_{пр} t$
10	Долевое участие НИОКР в предварительном годовом экономическом эффекте	%	q	от 50 до 75%
11	Доля предварительного годового экономического эффекта по теме	тыс руб	ΔЭt	$\frac{Э \times 50}{100}$
12	Срок окупаемости бюджетных ассигнований на тему	год	T	$\frac{Цt}{\Delta Эt}$

Примечание Величины размерных коэффициентов, используемых при проведении разновременных затрат к определенному периоду (год внедрения НИОКР - t), соответственно равны

$$(1 + E_{нп})^0 = 1,00, \quad (1 + E_{нп})^1 = 1,10,$$

$$(1 + E_{нп})^2 = 1,21, \quad (1 + E_{нп})^3 = 1,33,$$

$$(1 + E_{нп})^4 = 1,46, \quad (1 + E_{нп})^5 = 1,61$$

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Оценка научно-технического уровня НИР и ОКР.....	4
3. Оценка уровня качества.....	4
4. Определение социальных результатов.....	4
5. Показатели для расчета срока окупаемости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ .....	5
5.1. Предпроизводственные затраты.....	6
5.2. Капитальные вложения.....	6
5.3. Определение роста производительности труда .....	7
5.4. Объем внедрения.....	8
5.5. Долевое участие .....	8
6. Примеры расчетов срока окупаемости результатов исследований и разработок .....	9
7. Приложение.....	14