МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ И ПОСТАВКАМИ НЕФТИ

РД 39-30-415-80

Уфа - 1980

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности

Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору, подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов

"ВНИИСПТнефть"

УТВЕРЖДЕНЫ
Заместителем Министра
нефтяной промышленности
_____В.Я.Соколовым
"1" июля 1980 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по определению экономической эффективности автоматизированных систем управления транспортированием и поставками нефти

РД 39-30-415-80

1980

Методические указания по определению экономической эффективности АСУ транспортированием и поставками нефти разработаны в соответствии с Методикой определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями, утверждённой постановлением ГКНТ, Госплана СССР и Академии наук СССР 6 февраля 1978 г. № 30/15/11 и являются обязательными для предприятий и организаций нефтепроводного транспорта.

Методические указания предназначены для определения показателей экономической эффективности АСУ различных уровней и различного функционального назначения транспортированием и поставками нефти на стадиях её создания и при промышленной эксплуатации.

Методические указания разработаны отделом АСУ-нефть ВНИИСПТнефти совместно с Главтранснефтью Миннефтепрома.

Авторский коллектив: Андреев В.З., Гусаров А.М., Колесников В.П., Мартынов А.П.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ И ПОСТАВКАМИ НЕФТИ

РД 39-30-415-80

Приказом Министерства нефтяной промышленности

№ 380 от 16 июля 1980 г.

срок введения установлен с 01.01.80г.

Вводится впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Основным показателем, определяющим экономическую целесообразность затрат на создание АСУ, является годовой экономический эффект.

При необходимости выбора варианта вложения средств в различные мероприятия, направленные на повышение эффективности производства, включая создание АСУ, на стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ расчеты производятся по Методике определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, утвержденной постановлением ГКНТ, Госплана

СССР, Академии наук СССР и Госкомизобретений от 14 февраля 1977г. № 48/16/13/3. В расчетах используется единый нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_н$) равный 0,15. Он же применяется для определения размеров премий по новой технике за внедрение АСУ.

1.2. Хозрасчетными показателями экономической эффективности создания и функционирования АСУ магистральными нефтепроводами является годовой прирост прибыли и расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (срок окупаемости).

1.2.1. Годовой прирост прибыли (годовая экономия) рассчитывается по формуле

$$П^{А} = \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) \cdot П_1 + \left(\frac{C_1 - C_2}{100} \right) \cdot A_2 \qquad (1)$$

где A_1 , A_2 – годовой объем реализации нефти до и после внедрения АСУ, тыс.руб.;

C_1 , C_2 – затраты на рубль реализуемой нефти до и после внедрения АСУ , коп.;

$П_1$ – прибыль от реализации нефти до внедрения АСУ, тыс.руб.;

$\left(\frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) \cdot П_1$ – годовой прирост прибыли за счет роста объема реализуемой нефти , тыс.руб.;

$\left(\frac{C_1 - C_2}{100} \right) \cdot A_2$ – годовой прирост прибыли за счет снижения издержек на транспортирование нефти , тыс.руб.

1.2.2. Прибыль , получаемая от ликвидации расходов, не входящих в себестоимость транспортирования нефти ($\Delta П^{А}$) и образуемая за счет: а) превышения сумм, полученных в виде штрафов , пени, неустоек над уплаченными ; б) экономии полученной от уменьшения

(по сравнению с плановыми суммами) размера платы процентов за банковский кредит; в) непланируемых доходов (излишки товарно-материальных ценностей, дооценка товаров и т.д.) учитывается дополнительно в годовом приросте прибыли ($П^А$).

I.2.3. Эффективность капитальных вложений на создание АСУ оценивается по расчётному коэффициенту эффективности капитальных вложений на создание АСУ ($E_р$) или сроку окупаемости капитальных вложений (Т), которые рассчитываются по формулам:

$$E_р = \frac{П^А}{К^А_к} \geqslant E_{нвт} \qquad (2)$$

$$Т = \frac{К^А_к}{П^А}, \qquad (3)$$

где $E_{нвт}$ - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений на создание АСУ, утверждаемый Госпланом СССР;

$К^А_к$ - капитальные вложения на создание АСУ, тыс.руб.

При расчёте фактической эффективности капитальных вложений показатель $К^А_к$ принимается равным приросту основных фондов, связанных с созданием АСУ (статья "Вычислительная техника", годового отчёта "О наличии и движении основных средств (фондов) и амортизационного фонда" форма № II).

В случае, когда расчётный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений на создание АСУ равен нормативному или превышает его, а срок окупаемости равен или ниже нормативного, АСУ считается эффективной.

I.2.4. При решении АСУ социальных и других специальных задач следует руководствоваться указаниями п.7 общеотраслевой методики [I].

I.3. При определении эффективности АСУ «Транснефти учи-

тываются источники ,указанные в [2] .

I.3.I. Увеличение объемов перекачки нефти в результате оптимизации производственной программы перекачки,улучшения использования рабочего времени сокращения потерь нефти при ее транспортировании и хранении.

I.3.2. Обеспечение перекачки планируемых объемов нефти при минимальных эксплуатационных затратах.

I.3.3. Повышение надежности работы трубопроводного транспорта нефти :раннее распознавание и предупреждение аварийных ситуаций.

I.3.4. Повышение качества поставляемых нефтей.

I.3.5. Совершенствование управления капитальным строительством ,ремонтом трубопроводов и сооружений и их материально-техническим обеспечением.

Реализация источников эффективности осуществляется через автоматизацию решения функциональных задач,предусмотренных [2] . Перечень этих задач указан в приложении.Возможна разработка АСУ УМН, предусматривающая автоматизацию функциональных задач сверх установленного перечня. В этом случае каждая задача , в зависимости от ее организационно экономической сущности ,должна быть отнесена к одному из комплексов задач,указанных в приложении.

Набор задач АСУ УМН должен быть таким,чтобы была обеспечена автоматизация каждой функции по всем фазам управления - планирование, оперативно-диспетчерское управление ,учет.

I.4. При определении экономической эффективности АСУ-транснефть должны быть выдержаны следующие условия :

I.4.I. Все показатели должны быть сопоставимы (во времени ,по ценам и тарифным ставкам ,по элементам затрат).

I.4.2. Оптовые цены, тарифы и ставки заработной платы должны быть действующими на момент расчёта.

I.4.3. Базой для сравнения являются фактические показатели производственно-хозяйственной деятельности УМН за год, предшествующий вводу системы в эксплуатацию с учётом изменения этих показателей на год расчёта (без учёта влияния автоматизации), при соблюдении требования однородности к выборке.

Если АСУ внедряется на строящемся предприятии базой для сравнения являются проектные технико-экономические показатели.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ УМН НА СТАДИЯХ ЕЁ СОЗДАНИЯ (I стадия - разработка технического задания, техническое проектирование АСУ УМН)

2.I. Расчёт годового прироста прибыли (годовой экономии) с использованием обобщённых показателей производится по формуле

$$П' = \sum_{i=1}^{c} П_i',$$

$$П_i' = \eta_i \sum_{j=1}^{m} n_j \left(K_{Aj} П_1 + K_{Cj} A_2\right), \qquad (4)$$

где η_i [*] - коэффициент фазовой полноты АСУ;

n_j - число функциональных задач j-го комплекса;

m - число комплексов задач;

c - число фаз процесса управления системы;

$K_{Aj} = \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1}\right)$ - коэффициент прироста объёма реализации нефти для j-го комплекса;

$K_{Cj} = \left(\frac{C_1 - C_2}{100}\right)$ - коэффициент снижения издержек транспортирования нефти для j-го комплекса.

---

[*] η_i введён только для задач комплексов I - IX .

Расчёт объёма реализации нефти после внедрения АСУ производится по формуле

$$A_2 = A_1\left(1 + \eta_i \sum_{j=1}^{m} n_j \cdot K_{Aj}\right) \qquad (5)$$

2.2. Значения коэффициентов η, а также K_A и K_C приведены в таблицах I и 2.

Таблица I

Задачи по фазам процесса управления	Коэффициент фазовой полноты (η_i)
I	2
I. Оптимизация, управление производственно-хозяйственной деятельностью УМН	I,0
2. Планирование производственно-хозяйственной деятельности УМН	0,75
3. Учёт, отчётность и контроль производственно-хозяйственной деятельности УМН. Задачи сервисного характера.	0,5

Таблица 2

Комплексы задач	Коэффициент прироста объёма реализации нефти (K_A)	Коэффициент снижения издержек транспортирования нефти (K_C)
I	2	3
I. Оперативно-диспетчерское управление транспортированием нефти	$4,4.10^{-4}$	$I,6.10^{-5}$
2. Управление централизованной системой технического обслуживания и ремонта оборудования магистральных нефтепроводов (ЦСТОР)	$I,4.10^{-4}$	$5,4.10^{-6}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3
3. Экономико-организационное управление производственной деятельностью УМН	$1,4.10^{-4}$	$5,4.10^{-6}$
4. Централизованный контроль и первичная обработка технологической информации	$6,2.10^{-5}$	$2,4.10^{-6}$
5. Расчёт технико-экономических и эксплуатационных показателей функционирования магистрального нефтепровода	$1,0.10^{-4}$	$3,8.10^{-6}$
6. Диагностика протекания технологического процесса, состояния оборудования и комплекса технических средств	$9,8.10^{-5}$	$3,6.10^{-6}$
7. Идентификация характеристик оборудования и технологического процесса	$1,0.10^{-4}$	$3,8.10^{-6}$
8. Расчёт режимов технологических процессов и режимных параметров	$1,1.10^{-4}$	$4,2.10^{-6}$
9. Управление перекачкой нефти по магистральным нефтепроводам	$8,4.10^{-5}$	$3,2.10^{-6}$
10. Автоматизированный банк данных	$7,3.10^{-5}$	$3,1.10^{-6}$
11. Диспетчер ИПС	$6,9.10^{-5}$	$2,7.10^{-6}$
12. Информационно-справочная система	$7,5.10^{-5}$	$3,7.10^{-6}$
13. Телеобработка данных	$7,1.10^{-5}$	$2,9.10^{-6}$

Примечания :

1. Перечень функциональных задач по каждому комплексу приведен в приложении.

2. Значения коэффициентов η , а также K_A и K_c определены на основе данных по АСУ УМН "Дружба", ЧУМН, ЮУМНПП, УСЗМН, УУСМН, УПМН.

3. ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ НА СТАДИИ ЕЁ СОЗДАНИЯ

3.I. Исходные данные для проведения расчёта (условные).

Стадия - разработка технического проекта на создание АСУ УМН.

3.I.I. Необходимые данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Показатели	Обозначение	Ед. измер.	Величина показателя	Источники получения показателя
I	2	3	4	5
I. Прибыль от реализации нефти до внедрения АСУ	$П_I$	т.р.	IOIOOO	Перспективный план развития УМН
2. Годовой объём реализации нефти до внедрения АСУ	A_I	-"-	3430000	-"-
3. Число комплексов задач		шт.	8	См.приложение
4. Число функциональных задач I-го комплекса	n_1	-"-	4	См.приложение
3-го -"-	n_3	-"-	4	
4-го -"-	n_4	-"-	3	
5-го -"-	n_5	-"-	3	
6-го -"-	n_6	-"-	3	
7-го -"-	n_7	-"-	3	
8-го -"-	n_8	-"-	4	
9-го -"-	n_9	-"-	3	

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	
5. Коэффициент роста объёма реализации нефти	K_{AI}		$4,4.10^{-4}$	См.табл.2
	K_{A3}		$I,4.10^{-4}$	
	K_{A4}		$6,2.10^{-5}$	
	K_{A5}		$I,0.10^{-4}$	
	K_{A6}		$9,8.10^{-5}$	
	K_{A7}		$I,0.10^{-4}$	
	K_{A8}		$I,I.10^{-4}$	
	K_{A9}		$8,4.10^{-5}$	
6. Коэффициент снижения издержек транспортирования нефти	K_{CI}		$I,6.10^{-5}$	См.таблицу 2
	K_{C3}		$5,4.10^{-6}$	
	K_{C4}		$2,4.10^{-6}$	
	K_{C5}		$3,8.10^{-6}$	
	K_{C6}		$3,6.10^{-6}$	
	K_{C7}		$3,8.10^{-6}$	
	K_{C8}		$4,2.10^{-6}$	
	K_{C9}		$3,2.10^{-6}$	
7. Коэффициент фазовой полноты	η_3		0,5	См.таблицу I
8. Отраслевой нормативный коэффициент экономической эффективности на создание АСУ	$E_{НВТ}$		0,39	Постановление Госплана СССР №18 от 26.02.79
9. Затраты на создание АСУ УМ1	K_K^1	т.р.	IOXI,9	Отчёт УМ1

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5
IO. Годовой объём реализации нефти после внедрения АСУ	A_2	т.р.	3437086	См.расчёт
II.Годовой прирост прибыли после внедрения АСУ	$П^A$	т.р.	475	См.расчёт

3.2. Расчёт показателей экономической эффективности АСУ УМН.

3.2.I. УМН имеет годовой объём реализации нефти (A_I), равный 3430000 тыс.руб.

3.2.2. В результате автоматизированного решения 27 задач пускового комплекса АСУ (см. п.4 таблицы 3) годовой объём реализации нефти (A_2) составит:

$$A_2 = A_I\left(I + \eta_i \sum^{m} n_j \cdot K_{ij}\right) = 3430000 \cdot [I + 0{,}5(4 \times 4{,}4.10^{-4} + 4.\ I{,}4.10^{-4} + 3.6{,}2\ .10^{-5} + 3.I\ldots\ 0^{-4} + + 3.9{,}8.10^{-5} + 3.I{,}0\ .10^{-4} + 4.I{,}I.10^{-4} + 3.8{,}4.10^{-5})] =$$

$$= 3430000 \cdot [I + 0{,}5\ (I7{,}6.10^{-4} + 5{,}6.I0^{-4} + I8{,}6.10^{-5} + + 3{,}0\ .10^{-5} + 29{,}4\ .10^{-5} + 3{,}0.10^{-4} + 4{,}4.10^{-4} + 25{,}2.10^{-5})] =$$

=3437086 тыс.руб.

3.2.3. Годовой прирост прибыли после внедрения АСУ УМН будет:

$$П^A = \eta_i \sum^{m} n_j (K_{ij} \cdot П_i + K_{cj} \cdot A_2) = 0{,}5.4\ (4{,}4.10^{-4} \times I0I000 + + I{,}6.10^{-5}\ .\ 3437086) + 0{,}5\ .\ 4(I{,}4.10^{-4}.I0I000 + 5{,}4.10^{-6} \times \times 3437086) + 0{,}5\ .\ 3\ (6{,}2.10^{-5}\ .\ I0I000 + 2{,}4.10^{-6} \times 3437086) + 0{,}5.3\ (I{,}0.I0{-}4.\ I0I000 + 3{,}8.\ I0^{-6}\ .\ 3437086) + 0{,}5.3 \times$$

$x\ (9{,}8.10^{-5}\ .101000 + 3{,}6.10^{-6}\ .3437086) + 0{,}5\ x4(1{,}1.10^{-4}\ x$

$x\ 101000 + 4{,}2.10^{-6}\ .3437086) + 0{,}5.3\ (8{,}4.10^{-5}\ .101000 +$

$+ 3{,}2.10^{-6}\ .3437086) = 475$ тыс.руб.

3.2.4. Затраты на создание АСУ ($K_к^A$) определяются на основании сметно-финансового расчёта технического задания, технического проекта, рабочего проекта АСУ УМН [3,4]

$$K_К^A = 1011{,}9 \text{ тыс.руб.}$$

3.2.5. Расчётный коэффициент эффективности капитальных вложений на создание АСУ УМН будет равен

$$E_р = \frac{П^A}{K_К^A} = \frac{475}{1011{,}9} = 0{,}46$$

Сопоставляя расчётный коэффициент ($E_р$) с нормативным значением этого коэффициента для Миннефтепрома ($E_{нвт} = 0{,}39$) находим, что $E_р > E_{нвт}$, следовательно, внедряемая АСУ даже в объёме пускового комплекса является эффективной.

3.2.6. Срок окупаемости будет равен

$$T = \frac{K_К^A}{П^A} + \frac{1011{,}9}{475} = 2{,}13 \text{ года}$$

В процессе наращивания числа функционирующих задач (развитая АСУ УМН) эффективность системы будет возрастать.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ УМН НА СТАДИИ ЕЁ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

(фактическая эффективность)

4.I. Определение показателей фактической эффективности АСУ УМН производится при промышленной эксплуатации системы.

4.2. Определение годового объёма реализации нефти.

4.2.I. На основе анализа статистической бухгалтерской и оперативной отчётности, специального обследования с использованием различных методов выявляются размеры увеличения объёма реализации нефти от решения и функционирования каждой n - й задачи (ΔA^{A}_{n}).

Увеличение реализации нефти на счёт функционирования АСУ УМН в целом определяется по формуле

$$\Delta A^{A} = \sum^{n} \Delta A^{A}_{n} = \Delta A^{A}_{1} + \Delta A^{A}_{2} + \ldots + \Delta A^{A}_{i} , \qquad (6)$$

где ΔA^{A}_{1} - дополнительный прирост реализации нефти путём повышения коэффициента загрузки нефтепроводов за счёт оптимизации производственной программы перекачки в результате внедрения задач оптимизации,

ΔA^{A}_{2} - дополнительный прирост реализации нефти за счёт сокращения потерь нефти при её транспортировании и хранении в результате внедрения задач влияющих на этот фактор;

ΔA^{A}_{i} - дополнительный прирост реализации за счёт внедрения других задач (см. приложение) выявленный в результате анализа показателей производственно - хозяйственной деятельности УМН.

4.2.2. Годовой объем реализации нефти в условиях функционирования АСУ УМН равен

$$A_2 = A_1 + \Delta A^A \qquad (6а)$$

4.2.3. Коэффициент роста реализации нефти (γ) по магистральным нефтепроводам определяется из формулы:

$$\gamma = \frac{A_2}{A_1} \qquad (7)$$

4.3. Определение изменения себестоимости транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам.

4.3.1. При определении годового экономического эффекта от внедрения АСУ УМН себестоимость транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам определяется на основании Инструкции Миннефтепрома № 25-08-340 от 8 декабря 1975г. ,разработанной в соответствии с директивным документом[5].

4.3.2. Величина себестоимости транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам определяется с учетом изменения отдельных видов затрат на которые оказывает влияние внедрение АСУ.

Текущие затраты группируются по следующим статьям:

- заработная плата производственных рабочих основная и дополнительная с отчислениями на социальное страхование ($C_З^A$);
- электроэнергия покупная ($C_З^A$);
- нефть на собственные нужды ($C_Н^A$);
- потери нефти при транспортировке и хранении ($C_П^A$);
- материалы ($C_М^A$);
- амортизация основных средств ($C_А^A$);
- эксплуатационные расходы ($C_{ЭКС}^A$);
- общепроизводственные расходы ($C_{общ}^A$);
- прочие денежные расходы ($C_{пр}^A$).

4.3.3. Общая величина себестоимости транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам в условиях функционирования АСУ УМН равна:

$$C^{A} = C_{з}^{A} + C_{э}^{A} + C_{н}^{A} + C_{п}^{A} + C_{м}^{A} + C_{а}^{A} + C_{экс}^{A} + C_{общ}^{A} + C_{пр}^{A} \qquad (8)$$

4.3.4. При расчёте экономической эффективности из указанных статей выделяются условно-постоянные ($C_{уп}$) и условно-переменные ($C_{пр}$) расходы

$$C = C_{уп} + C_{пр} \qquad (9)$$

4.3.5. С внедрением АСУ условно-постоянные статьи калькуляции себестоимости транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам остаются без изменений, а из соответствующих статей условно-переменных расходов вычитаются:

$\Delta C_{з}^{A}$ - экономия от снижения затрат на заработную плату производственных рабочих, тыс.руб.;

$\Delta C_{э}^{A}$ - экономия затрат на электроэнергию, используемую на технологические нужды, тыс.руб.;

$\Delta C_{п}^{A}$ - экономия от уменьшения потерь нефти при транспортировании и хранении, тыс.руб.;

$\Delta C_{м}^{A}$ - экономия от снижения материальных затрат, тыс.руб.;

$\Delta C_{общ}^{A}$ - экономия от снижения общепроизводственных расходов, тыс.руб;

$\Delta C_{пр}^{A}$ - экономия от снижения прочих денежных расходов, тыс.руб.

4.3.6. Определяется экономия затрат по фонду заработной платы за счёт уменьшения потерь рабочего времени в результате функционирования АСУ УМН. Эта экономия определяется на основании обследования использования рабочего времени в УМН, выявления, сокращения простоев работающих по организационным причинам. Размер экономии ($\Delta З_{пп}^{A}$) выявляется по каждой задаче, связанной с затратами рабочего времени. Общая экономия затрат по фонду

заработной платы за счет уменьшения потерь рабочего времени определяется по формуле :

$$\Delta З_n^A = \sum^{n} \Delta З_{nn}^A \qquad (10)$$

4.3.7. Определяется темп прироста производительности труда T_n , з_ T - ый период времени:

$$T_n = \left(\sqrt[T-1]{\frac{B_T}{B_1}} - 1\right) \cdot 100 , \qquad (11)$$

где B_T - среднегодовая выработка на одного работающего в год внедрения АСУ без учета ее влияния, тыс.руб.

B_1 -среднегодовая выработка на одного работающего в год начала разработки АСУ,тыс.руб.

4.3.8. Темп прироста средней заработной платы за T -ый период $T_З$ определяется из выражения:

$$T_З = \left(\sqrt[T-1]{\frac{З_T}{З_1}} - 1\right) \cdot 100 , \qquad (12)$$

где $З_T$ - среднегодовая заработная плата на одного работающего в год внедрения АСУ без учета ее влияния , руб.;

$З_1$ - среднегодовая заработная плата на одного работающего в год начала разработки АСУ ,руб.

4.3.9. Рассчитывается коэффициент соотношения темпов прироста средней зар ботной платы и темпов прироста производительности труда (α):

$$\alpha = \frac{T_З}{T_n} \qquad (13)$$

4.3.10. Условная экономия,образующаяся от опережающих темпов роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы, рассчитывается по формуле

$$\Delta З_y^A = З_б (\gamma - 1)(1 - \alpha) ,$$

где $З_б$ - заработная плата работающих в базовом периоде,тыс.руб.

4.3.II. Экономия от сокращения доплат за сверхурочные работы образуется в результате повышения ритмичности производственно-хозяйственной деятельности УМН за счет внедрения АСУ. Указанная экономия определяется по каждой задаче методом прямого счета. Сводный по системе показатель ($\Delta З^{А}_{св}$) рассчитывается по формуле

$$\Delta З^{А}_{св} = \sum^{n} \Delta З^{n}_{св} \qquad (I5)$$

где $\Delta З^{n}_{св}$ - экономия от сокращения доплат за сверхурочные работы, получаемая в результате функционирования i-задачи, тыс.руб.

4.3.I2. Экономия по фонду заработной платы работающих ($\Delta С^{А}_{З}$) с отчислением на социальное страхование в условиях функционирования автоматизированной системы УМН определяется по формуле

$$\Delta С^{А}_{З} = \Delta З^{А}_{п} + \Delta З^{А}_{у} + \Delta З^{А}_{св} \qquad (I6)$$

4.3.I3. Затраты на основную и дополнительную заработную плату с отчислениями на социальное страхование ($С^{А}_{З}$) будут равны

$$С^{А}_{З} = С_{З}\gamma \cdot \Delta С^{А}_{З} \qquad (I7)$$

4.3.I4. Экономия затрат по статье "Электроэнергия покупная" ($\Delta С^{А}_{Э}$) определяется путем суммирования выявленных размеров сокращения энергопотребления в результате функционирования каждой конкретной задачи АСУ УМН ($\Delta С^{n}_{Э}$)

$$\Delta С^{А}_{Э} = \sum^{n} \Delta С^{n}_{Э} \qquad (I8)$$

Коэффициент сокращения расхода электроэнергии определяется по формуле

$$\beta_{I} = \frac{\Delta С^{А}_{Э}}{\gamma \cdot С_{Э}} \qquad (I9)$$

где $С_{Э}$ - затраты на электроэнергию до внедрения АСУ УМН, тыс.руб.

4.3.I5. Затраты на электроэнергию при функционировании АСУ УМН ($C_э^A$) будут равны

$$C_э^A = C_э \cdot \gamma (1 - \beta_1) \qquad (20)$$

4.3.I6. Экономия ($\Delta C_м^A$), коэффициент сокращения расхода (β_2) и затраты ($C_м^A$) на материалы после внедрения АСУ УМН рассчитываются аналогично определению экономии и затрат на электроэнергию (см. п.п. 4.3.I4; 4.3.I5).

4.3.I7. Определяется размер экономии затрат от потерь нефти при транспортировании и хранении $(\Delta C_п^A)$

$$\Delta C_п^A = \sum^{n} C_{пп}^A \qquad (21)$$

где $C_{пп}^A$ - величина сокращения потерь, полученная в результате функционирования n -й задачи, определяемая путём анализа работы магистральных нефтепроводов в условиях функционирования АСУ УМН, тыс.руб.

4.3.I8. Определяется коэффициент зависимости прироста потерь нефти от прироста объёма реализации нефти:

$$\beta_э = \frac{\Delta C_п^A}{\gamma \cdot C_п} \qquad (22)$$

4.3.I9. Затраты по статье "Потери нефти при транспортировании и хранении" в условиях АСУ УМН определяются по формуле

$$C_п^A = C_п \left[1 + (\gamma - 1) \beta_э \right] - \Delta C_п^A \qquad (23)$$

4.3.20. Экономия от сокращения общепроизводственных расходов образуется за счёт частичного высвобождения инженерно-технических работников и управленческого персонала, в результате уменьшения рутинных операций с документами, счётных работ. Эта экономия определяется по формуле:

$$\Delta C_{общ}^A = \sum^{n} Ч_i \cdot З_i \qquad (24)$$

где $Ч_i$ - численность высвобожденных работников аппарата управления i -ой категории, чел.;

$З_i$ - среднегодовая заработная плата основная и дополнительная с отчислениями на социальное страхование работника i-ой категории ;

n - количество высвобожденных категорий .

4.3.21. Общепроизводственные расходы ($С^{А}_{общ}$) при функционировании АСУ УМН будут равны:

$$С^{А}_{общ} = С_{общ} \cdot \gamma - \Delta С^{А}_{общ} \qquad (25)$$

4.3.22. Экономия от уменьшения прочих денежных расходов ($\Delta С^{п}_{пр}$) по каждой конкретной задаче, функционируемой в АСУ УМН, определяется на основании анализа методом прямого счета. Общая экономия в целом по статье " Прочие денежные расходы" ($\Delta С^{А}_{пр}$) определяется по формуле

$$\Delta С^{А}_{пр} = \sum^{n} \Delta С^{п}_{пр} \qquad (26)$$

Коэффициент зависимости прироста прочих денежных расходов от прироста объема реализации нефти находится из выражения

$$\beta_4 = \frac{\Delta С^{А}_{пр}}{\gamma \cdot С_{пр}} \qquad (27)$$

4.3.23. Прочие денежные расходы ($С^{А}_{пр}$) в условиях функционирования АСУ УМН рассчитываются следующим образом:

$$С^{А}_{пр} = С_{пр} \cdot \gamma (1 - \beta_4) \ . \qquad (28)$$

где $С_{пр}$ - прочие денежные расходы до внедрения АСУ УМН.

4.3.24. Размер эксплуатационных затрат, связанных с содержанием АСУП ($С^{А}_{экс}$) извлекается из соответствующей статистической отчетности.

4.3.25. Для определения общей экономии от изменения себестоимости в результате внедрения АСУ УМН определяются затраты на рубль реализуемой нефти до ($С_1$) (и после ($С_2$) внедрения АСУ:

$$С_1 = \frac{С}{А_1} \cdot 100 \qquad (29)$$

$$C_2 = \frac{C^A}{A_2} \cdot 100 \qquad (30)$$

где C - общая себестоимость годовой реализации нефти до внедрения АСУ УМН ,тыс.руб.

C_A - себестоимость годовой реализуемой нефти после внедрения АСУ УМН, определяемая по формуле (8),тыс.руб.;

4.4. Капитальные вложения на создание АСУ УМН определяются по формуле

$$K_к^A = K_{тс}^A + K_л^A - K_{выс}^A \,, \qquad (3I)$$

где $K_{тс}^A$ - затраты на приобретение комплекса технических средств АСУ, тыс.руб.;

$K_л^A$ - остаточная стоимость ликвидируемого оборудования, тыс.руб.;

$K_{выс}^A$ - остаточная стоимость высвобождаемого оборудования, тыс.руб.

$$K_{выс}^A = K(1 - a \cdot T_{экс}) \,, \qquad (32)$$

где K - первоначальная стоимость действующего производственного оборудования ,устройств, зданий ,сооружений ,тыс.руб.;

a - годовая норма амортизации , %;

$T_{экс}$ - длительность эксплуатации действующего производственного оборудования, устройств ,зданий ,сооружений ,тыс.руб.

4.5. Учет фактора времени осуществляется путем приведения к одному моменту времени (началу расчетного года) капитальных вложений, на создание и внедрение АСУ и текущих затрат на эксплуатацию системы.Такое приведение выполняется умножением (делением) затрат и результатов соответствующего года на коэффициент приведения

$$a_t = (1 + E)^t \qquad (33)$$

где E - норматив приведения (0,I);

t - число лет, отделяющее затраты и результаты данного года от начала расчетного года.

Затраты и результаты ,осуществляемые и получаемые до начала расчетного года, умножаются на α_t , а после начала расчетного года делятся на α_t .

4.5.I. Приведение разновременных затрат на создание АСУ используется только в расчетах экономической эффективности и не может служить основанием для изменения проектной (сметной) стоимости системы и других плановых показателей.

5. ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ УМН

5.I. Исходные данные для проведения расчета (условные).

Год начала разработки АСУ УМН - I975

Год внедрения АСУ УМН - I978

Исходные данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ	Обозначение	Един. изм.	Величина показателя	
			Без внедрения АСУ УМН I979	С внедрением АСУ УМН I979
I	2	3	4	5
I. Годовой объем реализации нефти до внедрения АСУ[x)]	A_1	т.р.	2709000	-
2. Годовой объем реализации нефти после внедрения АСУ	A_2	т.р.	-	См.расчет
3. Число внедренных задач	n	шт.	-	30

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5
4. Увеличение объема реализации нефти от решения и функционирования задач, в том числе от:				
10-задач первого комплекса (см. приложение I)	ΔA^{A}_{1-10}	т.р.	-	7546
4 - задач третьего комплекса	ΔA^{A}_{11-14}	т.р.	-	988
4- задач пятого комплекса	ΔA^{A}_{15-18}	т.р.	-	700
4- задач шестого комплекса	ΔA^{A}_{19-22}	т.р.	-	672
4- задач восьмого комплекса	ΔA^{A}_{23-26}	т.р.	-	755
4- задач девятого комплекса	ΔA^{A}_{27-30}	т.р.	-	556
5. Общая себестоимость годовой реализуемой нефти	C	т.р.	187707	-
6. Коэффициент роста реализации нефти по магистральным нефтепроводам	γ	-	-	См. расчет
7. Экономия затрат по фонду заработной платы за счет уменьшения потерь рабочего времени по одной задаче	$\Delta З^{A}_{п1}$	т.р.	-	4,4
8. Среднегодовая выработка на одного работающего в году внедрения АСУ без учета ее влияния	$B_т$	т.р.	См. расчет	-
9. Среднегодовая выработка на одного работающего в год начала разработки АСУ	B_1	т.р.	См. расчет	-
10. Годовая среднесписочная численность работников xx)	$Ч_1$	чел.	6762	-

Уровень показателей работы УМН без АСУ.

x) На 1975г. A_1 = 1665298 тыс.руб.

xx) На 1975г. $Ч_1$ = 4717 чел.

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5
II. Среднегодовая заработная плата на одного работающего в год внедрения АСУ без учета ее влияния[xxx]	$З_т$	руб.	2482	-
I2. Темп прироста производительности труда	$Т_п$	%	-	См. расчет
I3. Темп прироста заработной платы	$Т_з$	%	-	См. расчет
I4. Коэффициент соотношения темпов прироста заработной платы к темпу прироста производительности труда	α	-	-	См. расчет
I5. Заработная плата работающих в базовом периоде	$С_з$	т.р.	I4I48	-
I6. Условная экономия по фонду заработной платы, образующаяся в результате опережения темпов роста производительности труда по сравнению с темпами роста заработной платы	$\Delta З^{А}_{у}$	т.р.	-	См. расчет
I7. Экономия от сокращения доплат за сверхурочные работы в результате внедрения одной задачи	$\Delta З'_{св}$	т.р.	-	3,6
I8. Экономия от сокращения доплат за сверхурочные работы	$\Delta З^{А}_{св}$	т.р.	-	См. расчет
I9. Экономия по фонду заработной платы работающих с отчислениями на социальное страхование в условиях функционирования АСУ	$\Delta С^{А}_{з}$	т.р.	-	См. расчет
20. Затраты на основную и дополнительную заработную плату с отчислениями на социальное страхование	$С^{А}_{з}$	т.р.	-	См. расчет

[xxx] На 197[illegible] $З_т$ = 2402 руб.

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5
21. Экономия электроэнергии от внедрения двенадцати задач	$\Delta C_э^{12}$	т.р.	-	337
22. Общая экономия электроэнергии в результате функционирования АСУ УМН	$\Delta C_э^A$	т.р.	-	См.расчет
23. Затраты на электроэнергию до внедрения АСУ	$C_э$	т.р.	47545	-
24. Коэффициент сокращения расхода электроэнергии	β_1	-	-	См.расчет
25. Затраты на электро - энергию при функционировании АСУ УМН	$C_э^A$	т.р.	-	См.расчет
26. Экономия затрат на материалы в результате функционирования двух задач	$\Delta C_м^2$	т.р.	-	29
27. Экономия затрат по статье "Материалы"	$\Delta C_м^A$	т.р.	-	См.расчет
28. Коэффициент сокращения затрат на материалы	β_2	-	-	См.расчет
29. Затраты на материалы при функционировании АСУ	$C_м^A$	т.р.	-	См.расчет
30. Затраты,связанные с потерями нефти при транспортировании и хранении в базовом году	$C_п$	т.р.	4260	-
31. Общие затраты за текущий год	C	т.р.	17500I	-
32. Сокращение потерь нефти при транспортировании и хранении в результате внедрения шести задач	$\Delta C_{п6}$	т.р.	-	II3

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5
33. Экономия затрат от потерь нефти при транспортировании и хранении	$\Delta C_{п}^{A}$	т.р.	-	См.расчет
34. Коэффициент зависимости прироста потерь нефти от прироста объема реализации нефти	β_{3}	-	-	См.расчет
35. Затраты по статье "Потери нефти при транспортировании и хранении"в условиях функционирования АСУ УМН	$C_{п}^{A}$	т.р.	-	См.расчет
36. Численность высвобожденных работников аппарата управления	$Ч$	чел.	-	II
37. Среднегодовая заработная плата основная и дополнительная с отчислениями на социальное страхование одного работника	$З$	руб.	-	2128
38. Затраты на прочие денежные расходы в базовом году	$C_{пр}$	т.р.	21034	-
39. Сокращение затрат на прочие расходы в связи с внедрением шести задач АСУ УМН	$\Delta C_{пр}^{б}$	т.р.	-	56
40. Коэффициент зависимости прироста прочих денежных расходов от прироста объема реализации нефти	β_{4}	-	-	См.расчет
41. Затраты,связанные с прочими денежными расходами в условиях функционирования АСУ УМН	$C_{пр}^{A}$	т.р.	-	См.расчет

Продолжение таблицы 3

I	2	13	4	5
42. Эксплуатационные затраты на содержание АСУ	$C^A_{экс}$	т.р.	-	938
43. Амортизация основных средств	C^A_a	т.р.	-	65050
44. Прибыль от реализации нефти до внедрения АСУ УМН	$П_1$	т.р.	90283	-
45. Общепроизводственные расходы в базовом году без учета влияния АСУ	$C_{общ}$	т.р.	I8I69	-
46. Нефть на собственные нужды	$C^A_н$	т.р.	-	265
47. Затраты на приобретение комплекса технических средств	$K^A_{тс}$	т.р.	I493	-
48. Остаточная стоимость ликвидируемого оборудования	$K^A_л$	т.р.	2,3	-
49. Остаточная стоимость высвобождаемого оборудования	$K^A_{выс}$	т.р.	8,9	-

Расчет показателей фактической экономической эффективности АСУ УМН (условный).

5.2. Увеличение реализации нефти (ΔA^A) за счет функционирования АСУ УМН равно

$$\Delta A^A = \sum^{n} \Delta A^n_n = \sum_{1}^{10} 7546 + \sum_{11}^{14} 988 + \sum_{15}^{18} 700 +$$

$$+ \sum_{19}^{22} 672 + \sum_{23}^{26} 755 + \sum_{27}^{30} 556 = 11217 \text{ тыс.руб.}$$

5.3. Годовой объем реализации нефти (A_2) в условиях функционирования АСУ УМН равен

$$A_2 = A_1 + \Delta A^A = 2709000 + 11217 = 2720217 \text{ тыс.руб.}$$

5.4. Коэффициент роста реализации нефти (γ) по магистральным нефтепроводам равен

$$\gamma = \frac{A_2}{A_1} = \frac{2720217}{2709000} = 1{,}0041$$

5.5. Общая экономия затрат по фонду заработной платы за счет уменьшения потерь рабочего времени составит

$$\Delta З_п^A = \sum^{n} \Delta З_{пп}^A = \sum^{1} \Delta З_{п1}^A = 4{,}4 \text{ тыс.руб.}$$

5.6. Определяется темп прироста производительности труда за период 1976-1979 годы.

5.6.1. За первый анализируемый год

$$B_1 = \frac{A_1}{Ч_1} = \frac{1665298}{4717} = 353 \text{ тыс.руб.}$$

5.6.2. На 1979 год

$$B_г = \frac{A_1}{Ч_1} = \frac{2709000}{6762} = 400 \text{ тыс.руб.}$$

5.6.3. Темп прироста производительности труда равен

$$T_п = \left(\sqrt{\frac{B_г}{B_1}} - 1\right) \cdot 100 = \left(\sqrt{\frac{400}{353}} - 1\right) \cdot 100 = 6{,}4\%$$

5.7. Определяется темп прироста заработной платы за период 1976-1979 годы:

$$T_З = \left(\sqrt{\frac{З_г}{З_1}} - 1\right) \cdot 100 = \left(\sqrt{\frac{2482}{2402}} - 1\right) \cdot 100 = 1{,}65\%$$

5.8. Рассчитывается коэффициент соотношения темпов прироста средней заработной платы и темпов прироста производительности труда

$$\alpha = \frac{T_З}{T_п} = \frac{1{,}65}{6{,}40} = 0{,}16$$

5.9. Условная экономия по фонду заработной платы, образующаяся в результате опережения темпов роста производительности

труда по сравнению с темпом роста заработной платы, составит

$$\Delta З_{у}^{А} = С_{З}(\gamma - 1)(1-\alpha) = 14148(1{,}0041-1) \times$$

$$\times(1-0{,}16) - 490 \text{тыс. руб.}$$

5.10. Экономия от сокращения доплат за сверхурочные работы образуется в результате повышения ритмичности производственно-хозяйственной деятельности УМН за счет внедрения АСУ

$$\Delta З_{св}^{А} = \sum^{n} \Delta З_{св}^{п} = \sum^{1} \Delta З_{св}^{1} = 3{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

5.11. Экономия по фонду заработной платы работающих с отчислениями на социальное страхование в условиях функционирования АСУ УМН составит

$$\Delta С_{З}^{А} = \Delta З_{п}^{А} + \Delta З_{у}^{А} + \Delta З_{св}^{А} = 4{,}4 + 49{,}0 + 3{,}6 = 57{,}0 \text{ тыс. руб.}$$

5.12. Затраты на основную и дополнительную заработную плату с отчислениями на социальное страхование составят

$$С_{З}^{А} = С_{З} \cdot \gamma - \Delta С_{З}^{А} = 14148 \cdot 1{,}0041 - 57 = 14149 \text{ тыс. руб.}$$

5.13. Экономия затрат по статье "Электроэнергия покупная" будет равна

$$\Delta С_{э}^{А} = \sum^{n} \Delta С_{э}^{п} = \sum^{12} \Delta С_{э}^{12} = 337 \text{ тыс. руб.}$$

5.14. Коэффициент сокращения расхода электроэнергии определяется по формуле

$$\beta_{1} = \frac{\Delta С_{э}^{А}}{\gamma \cdot С_{э}} = \frac{337}{1{,}0041 \cdot 47545} = 0{,}0071$$

5.15. Затраты на электроэнергию при функционировании АСУ УМН бу ут равны

$$С_{э}^{А} = С_{э} \cdot \gamma(1-\beta_{1}) = 47545 \cdot 1{,}0041(1-0{,}0071) = 47401 \text{ тыс. руб.}$$

5.16. Экономия затрат по статье "Материалы" составит

$$\Delta C_м^A = \sum^{n} \Delta C_м^n = \sum^{2} \Delta C_м^2 = 92 \text{тыс.руб.}$$

5.17. Коэффициент сокращения затрат на материалы будет равен

$$\beta_2 = \frac{\Delta C_м^A}{\gamma \cdot C_м} = \frac{29}{1{,}0041 \cdot 3270} = 0{,}0088$$

5.18. Затраты на материалы при функционировании АСУ УМП составят

$$C_м^A = C_м \cdot \gamma (1 - \beta_2) = 3270 \cdot 1{,}0041 (1 - 0{,}0088) = 3254 \text{тыс.руб.}$$

5.19. Определяется размер экономии затрат от потерь нефти при транспортировании и хранении

$$\Delta C_п^A = \sum^{n} \Delta C_{пп}^A = \sum^{6} \Delta C_{пб}^A = 113 \text{тыс.руб.}$$

5.20. Определяется коэффициент зависимости прироста потерь нефти от прироста объема реализации нефти.

$$\beta_3 = \frac{\Delta C_п^A}{\gamma \cdot C_п} = \frac{113}{1{,}0041 \cdot 4260} = 0{,}026$$

5.21. Затраты по статье "Потери нефти при транспортировании и хранении " составят

$$C_п^A = C_п \left[1 + (\gamma - 1) \cdot \beta_3\right] - \Delta C_п^A =$$

$$= 4260 \left[1 + (1{,}0041 - 1) \cdot 0{,}0026\right] - 113 = 4275 \text{тыс.руб.}$$

5.22. Определяется размер экономии от сокращения общепроизводственных расходов

$$\Delta C_{общ}^A = \sum^{n} Ч_i \cdot З_i = \sum^{1} Ч_1 \cdot З_1 = 11 \cdot 21{,}28 = 23{,}4 \text{тыс.руб.}$$

5.23. Затраты по статье "Общепроизводственные расходы " составят

$$C_{общ}^A = C_{общ} \cdot \gamma - \Delta C_{общ}^A = 18169 \cdot 1{,}0041 - 23{,}4 =$$

$$18243{,}4 - 23{,}4 = 18220 \text{тыс.руб.}$$

5.24. Общая экономия по статье "Прочие денежные расходы" будет равна

$$\Delta C_{пр}^{А} = \sum^{п} \Delta C_{пр}^{п} = \sum^{б} \Delta C_{пр}^{б} = 56 \text{ тыс.руб.}$$

5.25. Коэффициент зависимости прироста прочих денежных расходов от прироста объема реализации нефти будет равен

$$\beta_{ч} = \frac{\Delta C_{пр}^{А}}{\gamma \cdot C_{пр}} = \frac{56}{1{,}0041 \cdot 21034} = 0{,}0026$$

5.26. Затраты, связанные с прочими денежными расходами в условиях функционирования АСУ УМН составят

$$C_{пр}^{А} = C_{пр} \cdot \gamma (1 - \beta_{ч}) =$$

$$= 21034 \cdot 1{,}0041 (1 - 0{,}0026) = 21065 \text{ тыс.руб.}$$

5.27. Величина эксплуатационных затрат на содержание АСУ ($C_{экс}^{А}$) составляет 938 тыс.руб.

5.28. Общая величина себестоимости транспортирования нефти по магистральным нефтепроводам в условиях функционирования АСУ УМН составит

$$C^{А} = C_{э}^{А} + C_{э}^{А} + C_{н}^{А} + C_{м}^{А} + C_{о}^{А} + C_{экс}^{А} + C_{общ}^{А} + C_{пр}^{А} =$$

$$= 14149 + 47401 + 265 + 4275 + 3254 + 65050 + 938 +$$

$$+ 18220 + 21065 = 174617 \text{ тыс.руб.}$$

5.29. Затраты на рубль реализуемой нефти до внедрения АСУ УМН равны

$$C_{1} = \frac{C}{A} \cdot 100 = \frac{175001}{2709000} = 6{,}459 \text{ коп.}$$

5.30. Затраты на рубль реализуемой нефти после внедрения АСУ УМН равны

$$C_2 = \frac{C^A}{A_2} \cdot 100 = \frac{174617}{2720217} \cdot 100 = 6{,}419 \text{ коп.}$$

5.31. Годовой прирост прибыли (годовая экономия) составит

$$П^A = \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1}\right) \cdot П_1 + \left(\frac{C_1 - C_2}{10}\right) \cdot A_2 =$$

$$= \frac{2720217 - 2709000}{2709000} \cdot 90283 + \frac{6{,}459 - 6{,}419}{100} \cdot 2720217 = 1461{,}8 \text{ тыс.руб.}$$

5.32. Капитальные вложения на создание АСУ УМН распределяются следующим образом:

затраты $K^A_{тс}$ в 1977году составили 700 тыс.руб. и в 1978 году 793 тыс.руб. ;

затраты $K^A_{л}$ - 2,3 тыс.руб. и $K^A_{выс}$ - 8,9 тыс.руб. осуществлены в 1979году.

Капитальные вложения на создание АСУ УМН с учетом фактора времени будут равны:

$$K^A_к = 700(1+0{,}1)^1 + 793(1+0{,}1)^0 + 2{,}3 - 8{,}9 =$$

$$= 770 + 793 + 2{,}3 - 8{,}9 = 1551{,}8 \text{ тыс.руб.}$$

5.33. Эффективность капитальных вложений на создание АСУ будет равна

$$E_р = \frac{П^A}{K^A_к} = \frac{1461{,}8}{1551{,}8} = 0{,}94 \geq E_{нвт}$$

5.34. Срок окупаемости приведенных капитальных вложений составит

$$T = \frac{K^A_к}{П^A} = \frac{1551{,}8}{1461{,}8} = 1{,}06 \text{ года}$$

Система эффективна .

Приложение

КОМПЛЕКСЫ ЗАДАЧ АСУ-транснефть И ИХ СОСТАВ

Наименование комплексов задач	Наименование функциональных задач
I	2
I. Оперативно-диспетчерское управление транспортированием и по тавками нефти	I. Оперативно-календарное планирование приема, транспортирования и сдачи нефти
	2. Оперативно- диспетчерский контроль и управление приемом, транспортированием и сдачей нефти
	3. Прогнозирование запасов и движения нефти
	4. Расчёт оптимальных режимов транспортирования нефти по системе нефтепроводов УМН
	5. Прогнозирование выполнения месячных планов приёма, перекачки, поставки и отгрузки нефти
	6. Планирование перекачки различных сортов нефти
	7. Прогнозирование расхода электроэнергии
	8. Планирование удельных расходов и лимитов потребления электроэнергии
	9. Оперативный контроль и учёт движения нефти по магистральным нефтепроводам УМН
	I0. Оперативный контроль и учёт отгрузки нефти в универсальные виды транспорта
	II. Оперативный контроль и учёт поступления нефти на НПЗ
	I2. Оперативный контроль и учёт поставки нефти на экспорт
	I3. Оперативный контроль запасов нефти и свободной ёмкости
	I4. Оперативный контроль и учёт железнодорожных перевозок нефти по направлениям

Продолжение приложения

I	2
	I5. Оперативный контроль и учет потребления электроэнергии
	I6. Анализ аварийных ситуаций и выработка рекомендаций для принятия решений
II Управление централизованной системой технического обслуживания и ремонта оборудования магистральных нефтепроводов (ЦСТОР)	I7. Оперативно-календарное планирование ремонта и замены оборудования и приборов
	I8. Оперативно-календарное планирование ремонта трубопроводов и сооружений
	I9. Оперативно-календарное планирование очистки нефтепроводов
	20. Оперативно-календарное планирование ремонта вспомогательных сооружений
	21. Контроль и учет защищенности нефтепроводов от коррозии
	22. Контроль и учет отказов и наработки на отказ оборудования и приборов
	23. Контроль и учет загрузки и использования технологического оборудования
	24. Контроль и учет условий работы оборудования КТС АСУ
	25. Контроль и учет повреждений и разрывов нефтепроводов
	26. Контроль и учет пропускной способности участков нефтепроводов и скорости ее изменений
III Экономико-организационное управление производственной деятельностью УМН	27. Перспективное планирование основной производственной деятельности УМН
	28. Текущее планирование основной производственной деятельности УМН
	29. Планирование издержек на электроэнергию
	30. Планирование доходов, себестоимости и прибыли при эксплуатации магистральных нефтепроводов УМН
	31. Расчет стоимости и учет основных фондов
	32. Расчет баланса по основной деятельности
	33. Расчет норматива собственных оборотных средств
	34. Учет движения материальных ценностей

Продолжение приложения

I		2
		35. Учет расчетов с поставщиками и потребителями нефти
		36. Планирование материально-технического снабжения
		37. Управление капитальным строительством
		38. Управление трудовыми ресурсами и заработной платой
		39. Управление кадрами
IУ	Централизованный контроль и первичная обработка технологической информации	40. Обработка и регистрация телеизмерений
		41. Обработка и регистрация статистической информации
		42. Обработка и регистрация телесигнализации
		43. Регистрация команд телеуправления
		44. Регистрация команд телерегулирования
		45. Формирование команд телеуправления
		46. Формирование команд телерегулирования
У	Расчет технико-экономических и эксплуатационных показателей функционирования магистрального нефтепровода	47. Оперативный учет приема, перекачки и сдачи нефти
		48. Расчет наличия нефти и свободной емкости в резервуарном парке
		49. Расчет баланса нефти и составление оперативной сводки
		50. Оперативный учет расхода электроэнергии
		51. Оперативный учет работы основного технологического оборудования
УI	Диагностика протекания технологического процесса, состояния оборудования и комплекса технических средств	52. Диагностический анализ характеристик насосных агрегатов
		53. Определение границ раздела разносортных нефтей в заданные моменты времени при последовательной перекачке

Продолжение приложения

1	2
	54. Диагностика работы устройств телемеханики
	55. Прогнозирование гидравлических характеристик линейных участков магистрального нефтепровода
	56. Прогнозирование запасов нефти к свободной емкости в резервуарном парке
УП Идентификация характеристик оборудования и технологического процесса	57. Идентификация гидравлических характеристик линейных участков при известных расходах
	58. Идентификация характеристик элементов оборудования многониточного нефтепровода с гидравлическими связями
	59. Оперативная идентификация коэффициента гидравлического сопротивления линейного участка при известных расходах
	60. Расчет эквивалентного диаметра участка нефтепровода
	61. Идентификация напорных и мощностных характеристик насосных агрегатов
УШ Расчет режимов технологических процессов и режимных параметров	62. Расчет пропускной способности линейной части трубопровода
	63. Расчет режима однониточного нефтепровода по заданной комбинации включенных насосных агрегатов
	64. Расчет режима многониточного нефтепровода по заданной комбинации включенного оборудования
	65. Расчет максимальной производительности нефтепровода
	66. Расчет допустимых режимов нефтепровода в заданном диапазоне его производительности
IX Управление перекачкой нефти по магистральным нефтепроводам	67. Расчет оптимальных или рациональных режимов перекачки нефти в заданном диапазоне производительности магистрального нефтепровода

Продолжение приложения

I	2
	68. Расчет программы перевода магистрального нефтепровода с режима на режим ,пуск и остановка магистрального нефтепровода
	69. Выбор управляющих воздействий при изменениях режимов перекачки и в аварийных ситуациях
X. Автоматизированный банк данных	70. Комплекс в целом
XI Диспетчер ИПС	71. Комплекс в целом
XII Информационно-справочная система	72. Комплекс в целом
XIII Телеобработка данных	73. Комплекс в целом

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями: Утв. ГКНТ при СМ СССР, Госпланом СССР и АН СССР 6.02.78 М.1978.

2.СССР. Министерство нефтяной промышленности. Основные положения по разработке и внедрению автоматизированной системы управления транспортом нефти (АСУ-транонефть), РД-39-5-78 М.1978.

3.Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями: Утв. ГКНТ при СМ СССР 18.07.77. М: Статистика, 1977.

4.Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами в отраслях промышленности: Утв. ГКНТ при СМ СССР 31.12.74.М.1974.

5.Основные положения по планированию, учёту и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях: Утв. Госпланом СССР, Министерством финансов СССР, Госкомцен СССР и ЦСУ СССР 20.07.70. Введ. 01.07.71.М.1979.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Общие положения ____

2. Определение основных показателей экономической эффективности АСУ УМН на стадии ее создания (стадии-разработка технического задания и техническое проектирование АСУ УМН) 7

3. Пример определения экономической эффективности АСУ на стадии ее создания IO

4. Определение основных показателей экономической эффективности АСУ УМН на стадии ее функционирования (фактическая эффективность) I4

5. Пример определения фактической экономической эффективности АСУ УМН 22

Приложение: Комплексы задач АСУтранснефть и их состав 33

Литература 38

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ И ПОСТАВКАМИ НЕФТИ

РД 39-30-415-80

Издание ВНИИСПТнефти
450055, г.Уфа-55, пр.Октября,144/3
Ответственный за выпуск В.И.Косоручкин

Подписано к печати 27.08.1980г. П02658
Формат 60х90 1/16. Уч.изд.л. 1,8. Тираж 190 экз.
Заказ 181.
Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru