

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Вологодский государственный университет

Кафедра комплексного использования и охраны природных ресурсов

# **УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

*Методические указания к практическим занятиям*

Факультет экологии

Направление: 280100.62 – Природообустройство и водопользование

Профили: «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

«Природоохранное обустройство территорий»

Вологда

2013

УДК 65.018(076)

**Управление качеством:** методические указания к практическим занятиям.  
– Вологда: ВоГУ, 2013. – 45 с.

Дисциплина «Управление качеством» изучается студентами направления 280100.62 - «Природообустройство и водопользование» в 6 семестре.

Изучение данной дисциплины включает лекционный курс, практические работы, способствующие усвоению материала и выработке навыков методологии расчетов. В методических указаниях приводятся рабочая программа, рекомендации к выполнению практических работ.

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

Составители: Г.Л. Бритова, ст. преподаватель  
С.А. Левачева, ст. преподаватель

Рецензент: С.А. Главчук, ст. преподаватель кафедры ВиВ

## ВВЕДЕНИЕ

Управление качеством в водном хозяйстве играет важную роль в развитии крупнейшей отрасли экономики - сельского хозяйства. Осушительные и оросительные мелиорации оказывают благоприятное воздействие на развитие сельскохозяйственных культур, тем самым повышая их урожайность. Управление качеством водохозяйственных мероприятий позволяет сделать вывод о проведении наиболее эффективных из них. Данные методические указания имеют прикладной характер и дают возможность решать практические задачи в области управления качеством производства сельскохозяйственной продукции.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

**Тема:** «Определение экономической эффективности капитальных вложений в осушение земель».

**Задание:** определить основные технико-экономические показатели и экономическую эффективность капитальных вложений в осушение земель.

**Условия задания:** Сельскохозяйственное предприятие планирует проведение мелиоративных работ (осушение) на участке земель площадью  $F_{\text{нетто}}$  га. До проведения мелиоративных работ участок используется под сеянец. Проведение осушительной мелиорации позволит изменить севооборот, увеличить урожайность и тем самым повысить эффективность использования сельскохозяйственных угодий.

**Указания к выполнению задания:** Эффективность капитальных затрат в орошение и осушение земель, обводнение пастбищ и реконструкцию систем во многом зависит от экономической обоснованности проектных решений. Следовательно, чтобы получить от мелиорации наибольший экономический и хозяйственный эффект в конкретных производственных условиях, необходимо выявить и оценить влияние мелиорации на сельскохозяйственное

производство, используя систему технико-экономических показателей.

В этой системе выделяется пять групп экономических показателей:

I. Количество и стоимость сельскохозяйственной продукции, получаемой в результате мелиорации.

II. Капитальные вложения на проведение мелиоративных работ и на освоение мелиорируемых земель.

III. Ежегодные издержки и себестоимость сельскохозяйственной продукции.

IV. Использование средств производства (мощности системы продуктивности водных и земельных ресурсов).

V. Затраты труда и его производительность на мелиорируемых землях.

VI. Показатели экономической эффективности проектируемых решений (чистый доход, срок окупаемости и другие).

Студенту необходимо представить расчет технико-экономических показателей в виде таблиц по каждой из перечисленных групп показателей, а также в сводной таблице.

Исходные данные приведены по вариантам в таблице 1.

Определение валовой продукции в натуральном и стоимостном выражении производится по форме таблиц 2 «Валовая продукция и ее стоимость» «Определение стоимости животноводческой продукции по оценке корме культур». Количество и стоимость валовой сельскохозяйственной продукции поставлены в зависимость от видового состава культур, урожайности, площади сельскохозяйственных угодий, занятых этими культурами и закупочной цены сельскохозяйственную продукцию. Необходимо знать, какие виды продукции растениеводства представлены кормами. Закупочные цены на корма отсутствуют. Их стоимость определяют через стоимость продукции животноводства (мясо, молоко и т.п.). Для этого необходимо перевести корма в кормовые единицы и потребность в кормовых единицах на 1 центнер животноводческой продукции. Находим количество продукции животноводства, которую можно получить на кормах. Через закупочную цену

определяется стоимость животноводческой продукции. Общее количество кормовых единиц определяется по данным об урожайности и площади, занятой кормовыми угодьями, по формуле:

$$ВП_{кор.} = У_{кор.} \cdot F_{кор.},$$

где  $ВП_{кор.}$  - объем кормов в кормовых единицах;

$У_{кор.}$  - урожайность вида кормов в кормовых единицах на 1 гектар;

$F_{кор.}$  - площадь, занятая данным видом кормовых культур, га. Валовая продукция животноводства определяется по формуле:

$$ВП_{ж} = \frac{\sum B \times П_{кор.}}{3}, \text{ ц,}$$

где  $ВП_{ж}$  - валовый объем продукции животноводства, ц;

3 - затраты условных кормовых единиц на 1 центнер продукции животноводства;

$\sum ВП_{кор.}$  - общее количество кормовых единиц, получаемое со всей площади под кормовыми культурами.

Стоимость продукции животноводства находится произведением валовой продукции животноводства на действующую закупочную цену за 1 центнер продукции:

$$Ц_{ж} = ВП_{ж} \cdot З_{ц}, \text{ тыс. руб.},$$

где  $Ц_{ж}$  - стоимость продукции животноводства в закупочных ценах, тыс.руб.;

ВП<sub>ж</sub> - валовая продукция животноводства, ц;

Зц - закупочная цена за 1 ц продукции, руб.

Доля стоимости кормов в общей стоимости животноводческой продукции составляет 40-60%. Это условие принимается в расчетах. Для условий Вологодской области 70% кормов используется на производство молока, и 30% кормов идет на получение мяса. Поэтому расчеты ведутся на молочную и мясную продукцию животноводства по форме таблицы 3.

После определения стоимости валовой продукции по форме таблиц 2 и 3 необходимо определить изменение объема продукции, которое произойдет в результате проведения мелиорации. Далее необходимо определить сумму капитальных вложений по строительству мелиоративной системы и освоению мелиорированных площадей, а также амортизационные отчисления по форме таблицы 4. Нормы амортизации берутся из нормативной литературы.

Определение издержек по производству сельскохозяйственной продукции сводится к определению сельскохозяйственных и мелиоративных издержек.

Мелиоративные издержки в свою очередь состоят из межхозяйственных и внутрихозяйственных издержек.

Межхозяйственные издержки складываются из затрат на содержание управления систем и на эксплуатацию межхозяйственной части мелиоративной системы, а внутрихозяйственные - из затрат сельскохозяйственных предприятий на техническое обслуживание и текущий ремонт внутрихозяйственной части мелиоративной системы.

Сельскохозяйственные издержки - это затраты сельхозпредприятий, связанные с производством сельскохозяйственной продукции.

Для определения ежегодных мелиоративных издержек исчисляются все элементы этих затрат: заработная плата эксплуатационного персонала; амортизационные отчисления на восстановление основных фондов; расходы на очистку межхозяйственной сети; расходы по текущему ремонту; административно-хозяйственные и прочие расходы. Амортизационные отчисления принимаются из таблицы 4. Заработная плата эксплуатационного персонала устанавливается через определение численности, исходя из нормативной численности в расчете на 200 га мелиорируемой площади и средней годовой заработной платы одного работника. Расходы на очистку межхозяйственной мелиоративной системы определяются как произведение объема очистки каналов от наносов на расход на 1 м<sup>3</sup> очистки (таблица 1 «Исходные данные»). Затраты на текущий ремонт принимаются 1-3% капитальных вложений на строительство мелиоративной системы. Административно-хозяйственные и прочие расходы принимаются в размере 30-35% от суммы заработной платы.

Таблица 1

## Исходные данные для выполнения задания (условные)

Показатели	Един. изм.	Варианты												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. Общие сведения о мелиорир. площади: 1. Район строит-ва														
	Вологодская область													
2. Мелиор. площадь: брутто нетто	га га													
		130	140	150	168	120	135	180	193	160	175	141	129	136
		120	131	135	152	115	128	171	182	145	160	123	120	125
3. Культуры на мелиор. площади I в.														
	Лен, пше-ница, сеян. трава	Пшеница, силосные, сеян. трава	Сенокос, силосные	Пшеница, лен, силос	Сено, лен	Лен, пшеница	Сеян. трава корм. кол пшеница	Корм. кол пшеница	Лен, пше-ница, сеян. трава	Пшеница, сеян. трава	Лен, сеян. трава	Пшеница, лен, силос	Лен, сеяная трава	
II в.		Сенокос, силосные	Лен, сеян. трава, силосные	Кормовые корнеплоды	Сенокос, силосные	Пшеница, сеян. трава	Пшеница, корм. силос	Сеян. трава силосные, пшеница	Лен, сеян. трава	Сеян. трава силосные, пшеница	Пшеница, силосные, корм. кол	Пшеница, силосные	Корм. кол, силосные	Пшеница, силосные

Показатели	Един. изм.	Варианты												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Распреде- ление куль- тур по пло- щадям	га													
II. Данные по строит. и освоению системы: 1. Капитал. вложения по строит. системы (уд. показ)	Руб./ га	720	640	738	750	629	600	715	645	629	680	745	639	621
в т.ч. - земл.соор. - бетонные и ж/б соор-я - деревян. сооружения - машины и оборудов. - прочие капитальн. сооружения														

Показатели	Един. изм.	Варианты												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2. Капитальные вложения по освоению земель на 1 га нетто	руб. /м <sup>3</sup>	100	95	94	98	93	101	108	96	84	99	103	100	91
III. Эксплуатационные данные по мелиоративной системе и по мелиоративным издержкам с/х предприятия: 1. Кол-во эксплуатац. персонала на 200 га мелиорир. площади	Чел.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. Среднегодовая з/п 1 работника	Руб.	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
3. Объем очистки системы от наносов на 1 га	м <sup>3</sup> /га	10	12,8	14,3	10,8	9,1	8,5	9,4	8,5	9,4	12,3	11,4	8,7	7,1

Продолжение таблицы 1

Показатели	Един. изм.	Варианты												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4. Расходы на 1 м <sup>3</sup> очистки от насосов	га	1,55	1,48	1,39	1,58	1,46	1,27	1,89	1,14	1,08	1,32	1,18	1,75	1,89
5. Ежегодн. внутривоз. мелиорат. издержки на 1 га нетто	Руб./га	8,00	7,3	9,2	8,4	7,5	8,3	8,8	8,6	8,2	9,7	8,4	7,9	8,8
IV. Данные о площадях земель, намечаемых к мелиорации при условии использования их без мелиорации	га													
1. площадь, пригодная к использованию без мелиорации	га													
В т.ч. Силосные Сеян. травы	га													

**Валовая продукция и ее стоимость**

Культуры и виды использования с/х площадей	Название продукции, по которой ведется расчет	Распределение площадей по культурам и видам использования	Урожайность, ц / га	Валовая продукция ц	Цена за 1 ц, руб.	Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	Стоимость валовой продукции на 1 га, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
При проведении мелиорации: I в. состава культур ..... ..... ..... ИТОГО							
II в. состава культур ..... ..... ..... ИТОГО							
Без проведения мелиорации: Силосные Сеян. травы ИТОГО Изменения в результате мелиорации							

Примечание: значение графы 4 берется из таблицы 1 приложения; значение графы 6 берется из таблицы 2 приложения.

Ежегодные внутрихозяйственные мелиоративные издержки определяются по удельному показателю на всю мелиорированную площадь. Удельный показатель приведен в таблице 1 «Исходные данные».

**Определение стоимости животноводческой продукции  
по оценке кормовых культур**

Показатели	Силосные культуры		Сеяные травы		Кормовые корнеплоды	Кормовые колосовые
	До мелиор.	После мелиор.	До мелиор.	После мелиор.		
1. Вид корма	силос	силос	сено	сено	корни	зерно
2. Валовый сбор, ц						
3. Питательность 1 ц корма, у.к. ед	0,2	0,2	0,52	0,52	0,12	0,64
4. Общая питательность кормов (стр. 2, стр. 3)						
5. Отнесено на молоко (70 % от стр. 4)						
6. Отнесено на мясо (30 % стр.4)						
7. Затраты у.к.ед на 1 ц животноводческой продукции: а) мясо б) молоко	а) 10 б)1,2	10 1,2	10 1,2	10 1,2	5 0,7	5 0,7
8. Объем продукции животноводства, ц (стр. 6, 7а) а) мясо б) молоко						
9. Закупочная цена за 1 ц продукции, руб.: а) мясо б) молоко	3500 400	3500 400	3500 400	3500 400	3500 400	3500 400
10. Стоимость животноводческой продукции, тыс. руб. (стр. 8 а ×стр. 9а)- мясо (стр. 8 б ×стр. 9б) - молоко						
11. Общая стоимость продукции, тыс. руб. (стр. 10а + стр. 10б)	0,2	0,2	0,52	0,52	0,12	0,64
12. На стоимость кормов относится 50% от строки 11						

Все расчеты по определению мелиоративных издержек сводятся в таблицу 5.

Для определения себестоимости сельскохозяйственной продукции мелиоративные издержки распределяют между культурами пропорционально площади, занятой культурой.

Расчет сельскохозяйственных издержек до мелиорации и после, распределение мелиоративных издержек и прибыли по культурам производится по форме таблицы 6.

Таблица 4

**Капитальные затраты на строительство и освоение.  
Амортизационные отчисления**

Основные виды капитальных вложений	Удельное капитальное вложение, тыс. руб./ га	Общие суммы капит. влож., тыс. руб.	Норма амортизационных отчислений, (а), %	Амортиз. отчисления, (А), тыс.руб.
1. Капитальные вложения в основные фонды: т.ч. – земляные сооруж-я			2	
- деревянные сооруж-я			18	
- машины и оборудование			15	
- бетон. и ж/б сооруж-я			8	
- прочие кап. вложения			8	
2. Капитальные вложения по освоению мелиор. земель			-	
<b>ИТОГО</b>				

Таблица 5

**Ежегодные мелиоративные издержки и структура суммарных издержек по мелиоративной системе**

Виды издержек	Издержки на всю площадь, тыс. руб.	Издержки на 1 га, руб	Структура ежегодных издержек, %	Расчет издержек или источн. данных
<b>1. Межхозяйственные мелиоративные издержки</b>				
1. Амортизационные отчисления				
2. Заработная плата экпл. персонала				
3. Расходы на очист. мелиоративной сети				
4. Текущий ремонт системы				
<b>ИТОГО</b>				
<b>II. Внутрихозяйственные мелиоративные издержки</b>				
<b>ИТОГО (I+ II)</b>				
<b>III. Сельскохозяйственные издержки</b>				

**С/х издержки, распределение мелиоративных издержек по культурам,  
суммарные издержки, себестоимость и прибыль по культурам**

Культуры и виды исполь- зования земельных площадей	Площади по видам ис- пользования культур	Мелиорат. издержки, распределенные про- порционально площа- дям, тыс. руб.	С/х издержки, тыс. руб.		Суммарные издержки, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	
			На 1 га	На всю площ.			Со всей площади	с 1 га
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При проведе- нии мелиора- ции: П.вар.культур: ..... ..... ..... ИТОГО								
П.вар. культур: ..... ..... ..... ИТОГО								
Без проведе- ния мелиора- ции ..... ..... ИТОГО								

Удельные сельскохозяйственные издержки в зависимости от вида культуры приведены в таблице 3 приложения.

Главным показателем уровня развития хозяйства является производительность труда. Этот показатель в сочетании с другими является решающим при определении целесообразности и очередности мелиоративных мероприятий. Расчеты по затратам труда и по производительности труда ведутся по форме таблицы 7. Удельные затраты труда приведены в таблице 3 приложения.

**Затраты труда и производительность**

Наименование культур	Затраты труда, чел. дн.				Производительность труда на 1 чел.- день			
	на 1 га		на всю площадь					
	До мел-ции	После мел-ции	До мел-ции	После мел-ции	До мел-ции	После мел-ции	До мел-ции	После мел-ции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При проведении мелиорации: ..... ..... ..... ИТОГО								
Без проведения мелиорации ..... ..... ИТОГО								
Изменения в результате проведения мелиорации								

На основании таблицы 6 необходимо сделать вывод, о выборе варианта севооборота исходя из расчета прибыли. Наиболее эффективным является вариант, который имеет наибольшую прибыль.

В таблицу 7 включаются культуры наиболее эффективного севооборота после проведения мелиорации и до проведения мелиорации.

Технико-экономические показатели сведены в шесть взаимосвязанных блоков, объединенных в таблицу 8.

После проведенных расчетов необходимо сделать подробные выводы по каждому блоку показателей, т.е. проанализировать каждую группу технико-экономических показателей, а также общий вывод об эффективности проведения мелиоративных мероприятий.

### Основные технико-экономические показатели

Показатели	Ед. измерения	Обозначение и формула	Численное значение	Расчеты и примечания
I. Степень выполнения задач, поставленных перед проектом (площади, продукция и стоимость продукции)				
1. Мелиорируемая площадь: брутто нетто	га га	$\omega_{\text{брутто}}$ $\omega_{\text{нетто}}$		
2. Площадь ведущей культуры	га	$\omega$		
3. Валовая продукция (по ведущей культуре)	ц	ВП		
4. Стоимость валовой продукции (по ведущей культуре)	тыс. руб.	$\sum C/M$		
5. Стоимость валовой продукции всех культур на мелиорированной площади	тыс. руб	$\sum C/M$		
6. Стоимость валовой продукции на 1 га мелиорированной площади	тыс. руб / га	$\sum C/M / \omega_{\text{нетто}}$		
7. Стоимость валовой продукции до мелиорации	тыс. руб	$\sum_{B/M} C/M$		
8. Стоимость дополнительной валовой продукции, полученной в результате мелиорации, тыс. руб.		$\Delta \sum_{B/M} C/M$		
9. Капитальные вложения в строительство мелиоративной системы	тыс. руб	$K_{\text{МЕЛ}}^{\text{СТР}}$		
10. Капитальные вложения по освоению мелиорированных земель	тыс. руб	$K_{\text{ОСВ}}$		
11. Суммарные капитальные вложения	тыс. руб.	$K_{\text{СУМ}}$		
12. Удельные размеры суммарных капит. вложений на 1 га мелиорированной площади	тыс. руб./ га	$K_{\text{СУМ}} / \omega_{\text{нетто}}$		

Показатели	Ед. измерения	Обозначение и формула	Численное значение	Расчеты и примечания
13. Продуктивность капитальных вложений		$\Delta \Pi_{C/M}^{СУМ}$		
III. Ежегодные издержки и себестоимость с/х продукции				
14. Ежегодные издержки по эксплуатации мелиоративных систем (межхозяйственных)	тыс. руб.	$C_{M/X}^{МЕЛ}$		
15. Ежегодные внутрихозяйственные мелиоративные издержки	тыс. руб.	$C_{B/X}^{МЕЛ}$		
16. Ежегодные с/х издержки на мелиорированной площади	тыс. руб./га	$C_{C/M}^{C/X}$		
17. Суммарные ежегодные издержки	тыс. руб.	$C_{C/M}^{СУМ}$		
18. Ежегодные издержки по ведущей культуре		C		
19. Удельные размеры суммарных ежегодных издержек на 1 га	тыс. руб.	$C_{C/M}^{СУМ} / \omega_{\text{нетто}}$		
20. Себестоимость 1 ц ведущей культуры	тыс. руб./ц	C/ВП		
21. Ежегодные суммарные издержки без проведения мелиораций	тыс. руб.	$C_{B/M}^{СУМ}$		
22. Дополнительные ежегодные издержки	тыс. руб.	$C_{C/M}^{СУМ} - C_{B/M}^{СУМ}$		
23. Коэффициент земельного использования на мелиорированной площади		КЗИ= $\omega_{\text{брутто}} / \omega_{\text{нетто}}$		
24. Продуктивность 1 га мелиорируемой площади, нетто	тыс.руб./га	$\Pi_{C/M}^{СУМ} / \omega_{\text{нетто}}$		
25. Продуктивность 1 га мелиорируемой площади, брутто, без мелиорации	тыс.руб./га	$\Pi_{C/M}^{СУМ} / \omega_{\text{брутто}}$		

Показатели	Ед. измерения	Обозначение и формула	Численное значение	Расчеты и примечания
<b>V. Затраты труда и производительность труда</b>				
26. Суммарные затраты труда на мелиорированных землях	чел.-дн.	$ZT_{C/M}^{CUM}$		
27. Удельные затраты труда на 1 га мелиорированной площади	тыс. руб	$ZT_{C/M}^{CUM} \omega_{\text{нетто}}$		
28. Затраты труда по ведущей культуре	чел.-дн.	$ZT$		
29. Производительность труда	тыс. руб чел.-дн.	$\frac{C_{C/M}^{CUM}}{ZT_{C/M}^{CUM}}$		
<b>VI. Экономическая эффективность.</b>				
30. Суммарная прибыль по всей мелиоративной площади	тыс. руб	$\Pi_{C/M}^{CUM}$		
31. Суммарная прибыль без проведения мелиорации	тыс. руб	$\Pi_{B/M}^{CUM}$		
32. Суммарная дополнительная прибыль на мелиорированных землях	тыс. руб	$\Pi_{C/M}^{CUM}$		
33. Удельные размеры дополнительной прибыли на 1 га мелиорированной площади	тыс. руб	$\Delta C_{C/M}^{CUM} \omega_{\text{нетто}}$		
34. Удельные размеры дополнительной прибыли на 1 га по культуре	тыс. руб./га	$\Pi / \omega$		
35. Рентабельность производства на мелиорированной площади	%	$\frac{\Pi_{B/M}^{CUM} \times 100\%}{C_{C/M}^{CUM}}$		
36. Рентабельность производства без проведения мелиорации	%	$\frac{\Pi_{B/M}^{CUM} \times 100\%}{C_{C/M}^{CUM}}$		
37. Рентабельность по ведущей культуре	%	$\frac{\Pi \times 100\%}{C}$		
38. Коэффициент общей экономической эффективности		$\frac{\Delta \Pi_{B/M}^{CUM}}{K_{CUM}}$		
39. Срок окупаемости	лет	$K_{CUM} / \Delta \Pi_{C/M}^{CUM}$		

**Примерные расчетные нормативы по урожайности культур**

Культура	Основная продукция	До проведения мелиорации, ц/га	После проведения мелиорации, ц/га
1. Лен	Волокно	1-2	4-6
2. Пшеница, рожь	Зерно	10-12	30-35
3. Кормовые, колосовые	Зерно	8-10	20-30
4. Сеяные травы	Сено	20-25	50-70
5. Кормовые корнеплоды	Корни	100-120	400-500
6. Силосные культуры	Силос	80-100	300-400

Таблица 2

**Закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию и зерно (1996 г.)**

Вид продукции	Закупочные цены, руб/ц
1. Пшеница	663,4
2. Лен	1000,0
3. Рожь	692,4
4. Ячмень	668,3

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

**Тема:** «Определение сравнительной экономической эффективности при сопоставлении вариантов хозяйственных и технических решений».

**Задание:** определить сравнительную экономическую эффективность капитальных вложений при сопоставлении вариантов хозяйственных и технических решений по приведенным затратам.

**Условия задания:** в таблице 9 «Исходные данные» приведены показатели капитальных вложений и издержек производства по IV вариантам объектов, которые необходимо сравнить и сделать выводы о наиболее эффективном варианте.

**Указания к выполнению задания:** Сравнительная эффективность вариантов определяется при обязательном соблюдении условий сопоставимости их по материальному эффекту, т.е. одинаковой продукции, выполнении одних и тех же функций сооружениями или машинами разной конструкции и т.п. При этих условиях, когда конечные результаты по всем вариантам одинаковы, более экономичный вариант определяется сопоставлением только затрат. Выбор наиболее эффективного варианта осуществляется путем экономического сравнения по следующим показателям:

- а) капитальным вложениям (строительной стоимости);
- б) себестоимости годовой продукции и услуг (по годовым эксплуатационным расходам).

Очевидно, что при достижении одного и того же эффекта, более экономичным будет тот вариант, в котором себестоимость и капиталовложения меньше. Труднее определить эффективность сравниваемых вариантов тогда, когда по одному варианту капитальные вложения больше и себестоимость ниже, а по другому - капиталовложения ниже и себестоимость выше. В таких случаях сравнительную экономическую эффективность определяют по минимальной сумме приведенных затрат.

Приведенные затраты представляют собой условную сумму годовых текущих издержек (годовой себестоимости) и капитальных вложений, приведенных к годовой размерности или к нормальному сроку окупаемости в соответствии с нормативом эффективности.

$$ПЗ = C + E_n K = \min;$$

$$ПЗ = K + T_n C = \min,$$

где  $E_n$  - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ( $E_n=0,12$ );

$T_n$  - нормативный срок окупаемости капитальных вложений ( $T_n=8$ лет). Показатели капитальных вложений и издержек производства могут применяться как в полной сумме, так и в виде удельных значений на 1 га, на 1 ц продукции, на 1 м<sup>3</sup> воды.

Таблица 9

### Исходные данные

Вариант	Показатель	варианты													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	$K_1$	780	740	720	740	720	740	960	900	800	960	800	950	830	840
	$C_1$	120	98	90	75	110	100	110	120	80	102	85	110	112	95
2	$K_2$	815	790	750	600	770	460	780	860	940	850	950	740	780	800
	$C_2$	112	92	82	90	105	91	72	130	125	102	110	96	104	100
3	$K_3$	835	820	650	630	800	805	670	900	990	900	670	750	700	750
	$C_3$	105	85	102	87	95	85	90	123	118	88	95	100	95	104
4	$K_4$	860	700	680	660	830	705	700	930	1010	950	830	800	860	650
	$C_4$	90	110	95	80	88	105	85	115	95	80	80	85	87	95

### Порядок расчета

1. Определение наиболее экономичного варианта методом расчета приведенных затрат. Определение сумм приведенных затрат по вариантам объекта производится по форме таблицы 10.

Таблица 10

### Определение сумм приведенных затрат по вариантам объекта

Вариант объекта	Затраты, тыс. руб		Приведенные затраты, тыс. руб		Места варианта по экономичности
	К	С	К норм-му сроку $K+T_H C (T_H=8)$	К1 году $C+E_H K (E_H=0,12)$	
1					
2					
3					
4					

2. Сравнение вариантов по нарастающим итогам приведенных затрат.

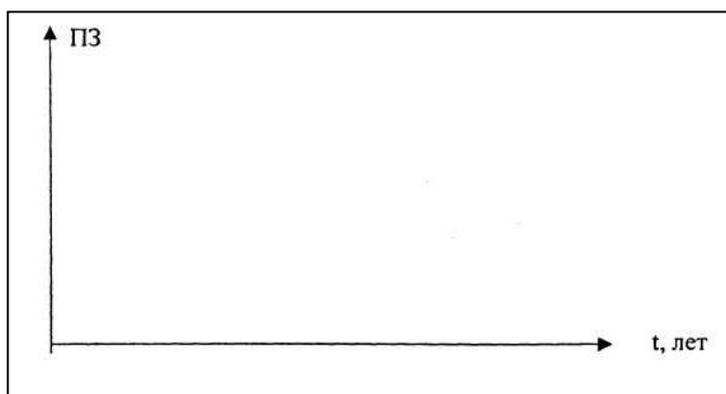
Суммы приведенных затрат имеют лишь относительное значение и используются только для сравнения вариантов между собой при установленных нормативах эффективности. При изменении нормативного срока окупаемости капитальных вложений эффективность вариантов изменяется.

Таблица 11

### Сравнение вариантов по нарастающим итогам приведенных затрат (тыс. руб.)

Период в годах	Формулы	Варианты объекта			
		1	2	3	4
1	$K+C$				
2	$K+2C$				
3	$K+3C$				
5	$K+5C$				
7	$K+7C$				
8	$K+8C$				
10	$K+10C$				
12	$K+12C$				
14	$K+14C$				
16	$K+16C$				
18	$K+18C$				
20	$K+20C$				

По данным таблицы 11 составить график зависимости вариантов от нормативных сроков окупаемости капитальных вложений (по оси абсцисс откладывается в масштабе время в годах, а по оси ординат - суммы приведены затрат в тысячах рублей).



Сделать вывод о целесообразности выбора того или иного варианта в зависимости от сроков окупаемости.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

**Тема:** «Расчет долевого участия в затратах на устройство земледельческих полей орошения (ЗПО)».

**Задание:** произвести расчет долевого участия в затратах на устройство ЗПО.

**Условия задания:** Проектируется устройство ЗПО сточными водами сахарного завода. Технологическая схема их устройства включает подготовку сточных вод на сооружениях механической очистки (отстойники), пруд-накопитель многолетнего регулирования. Данные сведены в таблицу 12.

**Указания к выполнению задания:** Общая величина капитальных вложений при сооружении ЗПО складывается из суммы затрат на здания и сооружения (с монтажом и оборудованием) механической и биологической очистки, насосных станций, магистральной и внутривозвращенной мелиоративной сети, поливного оборудования, а также затрат на природоохранные мероприятия, предотвращающие сброс сточных вод (ограждающие валики, канавы, лесополосы, буферные и резервные территории), средства контроля за качеством земельно-водных ресурсов, с/х продукции и др.

К эксплуатационным расходам относятся текущие затраты на содержание и обслуживание основных и оборотных фондов всего комплекса ЗПО (заработная плата обслуживающего персонала, предупредительный, текущий и капитальный ремонты, амортизационные расходы, электроэнергия, реагенты и др.).

При определении экономической эффективности орошения сточными водами дополнительная валовая и чистая продукция и чистый доход сопоставляются с частью капитальных вложений, связанных с созданием ЗПО. Эта часть определяется пропорционально годовому эффекту «водопотребителя» в общей сумме годовых эффектов (аналогично распределяются и эксплуатационные расходы). При этом за годовой эффект «вододателя» принимается экономия средств на очистку сточных вод, полученная как разность между приведенными затратами альтернативного варианта, изолированно решающего ту же задачу (устройство специальных сооружений искусственно-биологической очистки, утилизация животноводческих стоков с помощью мобильных средств, компостирования), и приведенными затратами, приходящимися на «вододателя» при сооружении ЗПО.

За годовой эффект «водопотребителя» принимается экономия средств на

устройство орошения чистой водой, позволяющая получить этот же объем чистой продукции сельского хозяйства, что и при устройстве ЗПО. Величина этой экономии определяется как разность между приведенными затратами альтернативного варианта (орошение чистой водой) и приведенными затратами, приходящимися на «водопотребителя» при сооружении ЗПО.

Величины приведенных затрат, приходящиеся на «вододателя» и «водопотребителя» при сооружении ЗПО, определяются пропорционально размерам капитальных затрат на осуществление соответствующего альтернативного варианта в общей сумме капитальных вложений по альтернативным вариантам, изолированно решающих те же задачи, что и ЗПО.

Таблица 12

**Исходные данные по вариантам**

№ п.п.	Ф <sub>ор.</sub> , га	Капитальные затраты по строительству ЗПО, К <sub>зпо</sub> , тыс.руб.	Ежегодные эксплуатационные затраты, С <sub>зпо</sub> , тыс. руб	Капитальные затраты по альтернативным вариантам для сахарного завода, тыс. руб.	Себестоимость очистки сточных вод, С <sub>оч.</sub> , тыс. руб	Удельные капитальные вложения в орошение К <sub>уд.</sub> , тыс. руб	Удельные эксплуатационные расходы, С <sub>уд.ор.</sub> , тыс. руб	К <sub>ор.</sub> , тыс. руб	С <sub>ор.</sub> , тыс.руб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	400	2000	200	3700	370	4,0			
2	365	1828	181	3620	352	3,64			
3	348	1742	195	3541	344	3,42			
4	435	2315	225	3854	382	4,94			
5	420	2228	215	3848	378	4,46			
6	480	2345	250	3969	394	5,21			
7	300	1645	160	3500	328	3,22			
8	325	1721	185	3521	346	3,46			
9	439	2320	249	3821	396	4,58			
10	454	2485	254	3861	398	4,54			
11	328	1820	168	3625	334	3,13			
12	440	2348	246	3889	392	4,82			
13	462	2300	270	3926	441	4,91			
14	413	2284	213	3748	388	4,18			
15	465	2500	240	3896	396	4,94			
16	431	2225	238	3829	390	4,56			
17	390	1900	190	3635	365	3,91			
18	346	1620	180	3524	339	3,74			

Порядок расчета

1. Определяем Z<sub>зп</sub> - размер приведенных затрат при строительстве ЗПО.

$$Z_{зпо} = C_{зпо} + E_H K_{зпо},$$

где  $E_H$  - нормативный к-т эффективности,  $E_H = 0,12$ .

2. Определяем приведенные затраты по альтернативным вариантам, изолированно решающим те же задачи, что и ЗПО:

а) для сахарного завода, который в данном случае является «вододателем» - альтернативный вариант (заменяющий) - сооружение двухступенчатой искусственной биологической очистки (аэротенки), сметная стоимость которой  $K_{оч}$ , себестоимость очистки сточных вод -  $C_{оч}$ , значит

$$Z_{оч} = C_{оч} + E_H K_{оч};$$

б) для с/х предприятия, которое в данном случае является «водопотребителем» - альтернативный вариант (заменяющий) - регулярное орошение чистой водой. Капитальные вложения в строительство относительной сети:

$$K_{ор} = K_{уд} \times F, \text{ тыс. руб.};$$

$$C_{ор} = C_{уд.ор} \times F, \text{ тыс.руб.};$$

$$Z_{ор} = C_{ор} + E_H K_{ор}.$$

3. Определяем общую сумму капвложений по альтернативным вариантам:

$$K_{общ} = K_{оч} + K_{ор}, \text{ тыс. руб.};$$

4. Определяем величины приведенных затрат пропорционально доле капвложений в устройство ЗПО:

$$\text{приходящиеся на «вододателя»} - Z_{в.д.} = Z_{зпо} \frac{K_{оч}}{K_{общ}}, \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{приходящиеся на «водопотребителя»} - Z_{в.д.} = Z_{зпо} \frac{K_{ор}}{K_{общ}}, \text{ тыс. руб.};$$

5. Определяем годовой эффект «вододателя» и «водопотребителя»:

$$\mathcal{E}_{в.д.} = K_{оч} + K_{ор}, \text{ тыс.руб.};$$

$$\mathcal{E}_{в.п.} = Z_{ор} - K_{в.п.}, \text{ тыс.руб.};$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{в.д.} + \mathcal{E}_{в.п.}$$

6. Расчет распределения капитальных вложений в устройство ЗПО между «водопотребителем» и «водопользователем» пропорционально годовому эффекту:

$$K_{стр}^{мел} = K_{зпо} \frac{\mathcal{E}_{вп}}{\mathcal{E}}, \text{ тыс. руб.};$$

$$K_{зпо}^{впо} = K_{зпо} \frac{\mathcal{E}_{вп}}{\mathcal{E}}, \text{ тыс. руб.};$$

Сделать вывод о распределении капитальных вложений в устройство ЗПО между «вододателем» и «водопотребителем».

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

**Тема:** «Определение экономической эффективности капитальных вложений в долготлетние культурные пастбища».

**Задание:** определить основные показатели экономической эффективности капитальных вложений, направленных на создание и использование долготлетних орошаемых пастбищ (ДОКП).

**Условия задания:** участок, планируемый под орошаемое культурное пастбище, использовался как естественное пастбище. Водозабор будет осуществляться из внутривозвращенной оросительной сети. Животноводство хозяйства специализируется на производстве молока и мяса. Исходные данные к расчету приведены в таблице 13.

**Указания к выполнению задания:** Экономическая эффективность капвложений в ДОКП исчисляется по методике определения экономической эффективности капиталовложений в осушение и орошение, но здесь есть свои особенности.

ДОКП создаются с целью получения гарантированных источников зеленых кормов в летний период. Они используются, в основном, для крупного рогатого скота. При создании ДОКП должны быть комплексно и рационально решены вопросы их размещения по отношению к животноводческой ферме и водному источнику, агротехники создания высокопродуктивных травосмесей и правильного использования пастбищного корма, а также накопления воды и проектирования оросительной сети. На орошаемых пастбищах высеваются злаково-бобовые травосмеси. По норме посева доля злаковых в травосмесях составляет 80-85% и бобовых - 15-20%. Всего на гектар высевается 25-30 кг злаков и 4-6 кг бобовых высококачественных семян. Получение высокого и устойчивого урожая по годам и равномерное поступление зеленой массы по циклам стравливания возможно только при правильном режиме орошения. Для этого необходимо поддерживать влажность почвы не ниже 80% предельной полевой влагоемкости в корнеобитаемом слое.

Эффективность капвложений, направленных на создание ДОКП, определяется основными показателями общей экономической эффективности: коэффициентом экономической эффективности капитальных вложений ( $E_{кп}$ ) и сроком окупаемости капитальных вложений ( $T_{ки}$ ).

Если участок ДОКП ранее не использовался в сельскохозяйственном производстве, то эффективность капитальных вложений определяется всей продукцией или всей прибылью, полученной в результате этих вложений, по формулам:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{\text{КП}} &= \frac{Ц - С}{К} = \frac{П}{К} \\ t_{\text{КП}} &= \frac{К}{Ц - С} = \frac{К}{П} \end{aligned}$$

Если участок ранее использовался, тогда эффект исчисляется не всей полученной продукцией или прибылью, а только их приростом, обусловленным мелиорацией, по формулам:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{\text{КП}} &= (Ц_{\text{С/М}} - С_{\text{С/М}}) - (Ц_{\text{Б/М}} - С_{\text{Б/М}}) / К = (П_{\text{С/М}} - П_{\text{Б/М}}) / К = \Delta П_{\text{С/М}} / К \\ t_{\text{КП}} &= К / ((Ц_{\text{С/М}} - С_{\text{С/М}}) - (Ц_{\text{Б/М}} - С_{\text{Б/М}})) = К / \Delta П_{\text{С/М}} \end{aligned}$$

При выполнении задания необходимо определить следующие экономические показатели:

1. Суммарные капитальные вложения на строительство мелиоративной системы и создание культурных пастбищ.
2. Объем производства кормов, их стоимость.
3. Основные показатели экономической эффективности капитальных вложений в ДОКП.

#### Порядок расчетов

1. Определение суммарных капитальных вложений на строительство мелиоративной системы и создание культурных пастбищ. Суммарные капитальные вложения (К) на строительство и создание ДОКП складываются из затрат на строительство мелиоративной системы ( $K_{\text{ВХ}}$ ) и вложений на создание культурных пастбищ ( $K_{\text{ОСВ}}$ ):  $K = K_{\text{ВХ}} + K_{\text{ОСВ}}$ .

Строительная стоимость мелиоративной системы состоит из затрат на строительство сети, расходов на приобретение и доставку дождевальной техники, на подготовку земель к сельскохозяйственному использованию и других затрат.

## Исходные данные

Показатели	Ед. Изм.	Варианты																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Площадь до мелиор., F <sub>брутто</sub>	га	114	109	105	94	99	95	106	110	115	120	111	122	114	98	94	125	116
2. Площадь под ДОКП	га	110	105	100	90	95	90	100	105	110	113	107	105	108	94	90	120	110
3. Удельн. капитальные вложения: а) на мелиорат. строит-во, K <sub>ВХ</sub>	руб./га	510	500	490	515	540	520	530	525	525	505	495	515	500	480	521	516	500
б) на создание ДОКП, K <sub>ОСВ</sub>		340	350	345	320	280	290	260	250	320	310	275	281	294	298	315	326	317
в т.ч. на залужение		90	95	100	90	92	98	105	108	102	100	104	90	92	94	101	106	103
3. Урожайность зеленой массы, ц: а) до мелиорации	ц/га	40	42	30	35	40	45	32	38	43	40	35	37	39	44	46	37	39
б) после мелиорации		350	340	300	320	310	360	380	370	345	320	370	334	336	310	360	340	372

Показатели	Ед. Изм.	Варианты																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5. Распределе- ние кормов по видам: а) на производ- ство молока	%	80	75	70	80	70	65	60	65	75	70	60	80	75	60	75	80	90
б) на произ- водство мяса		20	25	30	20	30	35	40	35	25	30	40	20	25	40	25	20	10
6. Удельные ежегодные за- траты: а) мелиоратив- ные по экс- плуатации се- ти, $U_{ВХ}$	руб./ га	50	60	62	64	52	65	54	55	58	54	63	69	56	58	59	63	67
б) на проведе- ние поливов, $U_{пол.}$		120	110	102	108	118	100	116	115	112	106	117	103	108	100	104	106	109
в) текущие с/х затраты, $U_{сх}$ : до мелио- рации		32	30	31	29	28	27	26	30	31	35	34	30	35	39	22	28	31
после мелио- рации		90	87	98	96	106	96	88	104	100	95	99	87	94	102	93	91	85
7. Срок служ- бы травостоя ДОКП, Т	лет	6	7	6	7	6	7	6	7	7	7	6	7	6	7	6	7	7

Капитальные вложения на создание культурных пастбищ включают единовременные затраты на закладку (залужение) культурных пастбищ, ограживание и приобретение электропастухов, строительство площадок для водопоя и отдыха животных.

Удельные капитальные вложения на строительство и создание ДОКП даны в задании.

2. Определение объема производства кормов, их стоимости. Валовой выход (сбор) кормов в центнерах кормовых единиц (ВС) до и после мелиорации определяется путем умножения урожайности кормовых культур (У) на площадь посева (F) на коэффициент перевода в кормовые единицы (К).  $K=0,16$  для клеверотимофеечной смеси.

$$BC=(U_x \times F)K.$$

Поскольку на зеленые корма и другие кормовые культуры, закупочные цены не установлены, стоимость кормов определяется по цене на овес или через стоимость животноводческой продукции. Более объективной будет оценка кормов по стоимости животноводческой продукции, полученной при их скармливании и исчисленной по закупочным ценам. Исходя из того, что в себестоимости продукции крупного рогатого скота корма занимают 45-55%, стоимость кормов условно может быть принята равной 50% стоимости животноводческой продукции.

Расчет объема производства кормов и их стоимости производится по форме таблицы 14.

Коэффициенты перевода кормов в кормовые единицы и нормы расхода кормов на производство продукции взяты по нормативному справочнику по экономике и организации сельскохозяйственного производства. Расчет ведется по ДОКП на площадь нетто, а по естественному пастбищу на площадь брутто.

3. Определение основных показателей экономической эффективности в ДОКП. Ежегодные суммарные издержки ДОКП ( $U_{сум}$ ) складываются из:

а) мелиоративных издержек, представляющих собой текущие затраты хозяйства по эксплуатации внутрихозяйственной системы ( $U_{вх}$ );

б) текущие затраты на проведение поливов ( $U_{пол}$ );

в) с/х издержек, включающих затраты по уходу и поддержанию травостоя в хорошем состоянии (подкормка, посев, подкашивание и др.), по текущему ремонту и амортизационным отчислениям используемой техники и оборудования ( $U_{сх}$ ). При этом необходимо особо учитывать амортизационные отчисления на восстановление травостоя пастбища ( $A_{зл}$ ). Эти отчисления зависят от срока службы культурного пастбища (Т) и затрат на его залужение ( $Z_{зл}$ ):

$$A_{зл} = Z_{зл} / T$$

$$A_{зл} = U_{вх} + U_{пол} + U_{сх} + A_{зл}.$$

Таблица 14

### Определение стоимости производства кормов

Виды пастбищ и продукции	Площадь, F га	Урожайность, У, ц/га	Валовой выход зеленой массы		Расход кормов на 1 ц продукции, РК, к. ед.	Произведенная продукция, $ВП=ВС_{к.ед.}/РК, ц$	Закупочная цена 1 ц, $Ц_{ц.ед.}$ , руб	Стоимость кормов, тыс. руб.		
			$ВС = U \times F, ц$	$ВС_{к.ед.} = BC \times K, к.ед.$				всего	Нага	1 к.ед.
								$Ц = Ц_{ц.ед.} \times ВП, ц$	$Ц_{га} = Ц/F$	$Ц_{к.ед.} = F/BC_{к.ед.}$
До мел. естеств. пастбище: молоко мясо					16 16		200 2000			
После мел. - ДОКП молоко мясо							200 2000			
Прирост										

Таблица 15

### Определение суммарных издержек производства кормов и прибыли

Показатели	Годовые производственные затраты					Себестоимость кормов, 1 ц, к. ед.  $C = U_{сум}/BC_{к.ед.}$	Стоимость кормов, Ц, тыс.руб.	Сумма прибыли, $П = Ц - U_{сум}$	Уровень рентабельности производства кормов $P = \frac{100П}{U_{сум}}$ , %
	На эксплуатацию мелиорат. систем $U_{сум}$	На проведение поливов	Текущие с/х, $U_{сх}$	Амортизация зауж. пастбищ, $A_{зп}$	ВСЕГО				
До мелиор.: естествен. пастбища									
После мелиор.									
Изменения									

$h = 0,16$  клеверотимофеечная смесь на 1 кг животноводческой продукции.

## Показатели экономической эффективности ДОКП

Показатели	Ед. изм.	ДОКП	Естественное пастбище	Изменения
1. Площадь, F	га			
2. Капитальные вложения, К	руб.			
3. Удельные капиталовложения	руб.			
4. Стоимость кормов, ц	тыс. руб			
5. Суммарные издержки, $U_{\text{СУМ}}$	тыс. руб			
6. Удельные издержки на 1 га, $U_{\text{СУМ}} / F$	руб./ га			
7. Себестоимость 1 ц кормовых единиц, С	руб.			
8. Сумма прибыли, П, $P = Ц - U_{\text{СУМ}}$	тыс. руб			
9. Дополнительная прибыль, обусловленная мелиорацией.	тыс. руб.			
10. Рентабельность производства кормов, $R = P / U_{\text{СУМ}}$	%			
11. Срок окупаемости $T_{\text{КП}} = K / P$	лет			
12. Коэффициент эффективности капвложений, $\mathcal{E}_{\text{КП}} = P / K$				

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

**Тема:** «Определение сравнительной экономической эффективности капитальных вложений при внедрении новой техники».

**Задание:** определить сравнительную экономическую эффективность капитальных вложений и модернизацию экскаватора.

**Условия задания:** в целях повышения производительности и степени надежности предполагается произвести модернизацию экскаватора типа ЭР-7Л. Модернизация заключается в создании рабочего органа прогрессивной конструкции. Единые исходные данные по базовой и модернизируемой машинам приведены ниже. Исходные технико-экономические показатели экскаваторов приведены в таблице 17.

**Указания к выполнению задания:** на всех этапах создания и внедрения в производство новой техники применяется метод сопоставления технико-

экономических показателей однотипных машин и выбор лучшего варианта. Общим критерием экономической эффективности применения новой техники является производительность машины, которая характеризуется количеством производимой продукции (работы) в единицу времени или трудоемкостью работы.

Определение сравнительной эффективности вариантов применения новых или модернизированных машин производится сопоставлением приведенных затрат по новой и заменяемой технике. Приведенные затраты рассчитываются по формуле:

$$ПЗ = C + E_{НК}, \text{ руб.},$$

где  $E_N$  - нормативный коэффициент экономической эффективности,

$E_N = 0,12$ ;  $K$  - капиталовложения, руб.;

$C$  - себестоимость внедрения.

Если сравниваемые машины имеют различную производительность, то экономическую эффективность определяют путем сопоставления удельных приведенных затрат по сравниваемым вариантам.

Экономическую эффективность от внедрения новой техники по приведенным затратам следует рассматривать с позиции применения машины (эксплуатационных издержек) и с точки зрения ее производства (капитальных затрат). Комплексный эффект от ее производства и от ее эксплуатации составляет народнохозяйственную эффективность.

Большое значение для определения экономической эффективности новой техники имеет размер капитальных вложений, а их разница по сравниваемым вариантам, т.е. дополнительные капиталовложения.

При сравнении вариантов необходимо учитывать их сопоставимость по достигаемому эффекту, условиям производства во времени, по ценам.

Расчет сравнительной экономической эффективности вариантов новой техники необходимо дополнять показателями общей экономической эффективности. Поэтому эффективность внедрения новых конструкций, машин и механизмов определяют путем сравнения основных технико-экономических показателей базовой машины с показателями новой техники. Основным экономическим показателем при выборе оптимального варианта является себестоимость единицы работ и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений. Если по вариантам себестоимость работ получается одинаковая, то решающим показателем является производительность труда или трудоемкость работ. При незначительной разнице трудоемкости и себестоимости работ оптимальный вариант устанавливают по удельным приведенным затратам.

Для определения экономической эффективности необходимо исчислить:

1. Издержки эксплуатации машино-смены и себестоимость единицы работы.
2. Основные показатели экономической эффективности новой техники.

Единые исходные данные по базовой и модернизированной машинам:

1. Оптовая цена,  $C_0$  - 120,0 тыс. руб.
2. Мощность двигателя,  $N_H$  - 108 л. с.
3. Часовая тарифная ставка,  $ЗП_{\text{час}}$ :
  - а) машиниста - 5,4руб.;
  - б) помощника машиниста - 4,8 руб.
4. Продолжительность смены,  $T_{\text{см}}$  - 7 часов.
5. Продолжительность работы машины в году,  $T$ , см/г - 275.
6. Норма амортизационных отчислений,  $a$  - 24%.
7. Норма затрат на текущих ремонт,  $T_p$  - 12%.
8. Удельный расход топлива на 1 л. с. мощности двигателя:
  - а) при нормальной загрузке,  $P_{\text{норм}}$  - 0,2 кг;
  - б) при холостой работе,  $P_{\text{хол}}$  - 0,07 кг.
9. Комплексная цена 1 кг горючего,  $C_g$  - 1,600 тыс. руб.
10. Прочие прямые материальные затраты,  $P_p$  - 10%.
11. Начисления на зарплату, включая премиальные надбавки надбавки и за передвижной характер работ,  $H_p$  - 42,5%.
12. Накладные расходы на машино-смену,  $H_p$  - 8%.

### Порядок расчета

1. Определение издержек эксплуатации машино-смены и себестоимости единицы работы. Сравнительная экономическая эффективность новой техники определяется на основе капитальных вложений и годовых эксплуатационных затрат.

Капитальные вложения на приобретение машины складываются из оптовой цены ( $C_0$ ) и расходов на доставку машины. Для мелиоративных и строительных машин инвентарно-расчетная (первоначальная) стоимость определяется с учетом расходов на доставку в размере 7%:

$$P_{\text{БАЗ}} = 1,07 \times C_0;$$
$$P_{\text{мод}} = (C_0 + K_d) \times 1,07.$$

Таблица 17

## Исходные технико-экономические показатели экскаваторов

Показатели	Ед. изм.	Базовая ЭР-7А	Варианты модернизированных экскаваторов ЭР-7А												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Затраты на модерниз., КД	тыс. руб.	-	13800	14400	15000	15600	14100	13200	13500	12600	12900	14400	13300	13700	15100
Вес машины, В	т	29,95	25,45	25,50	25,55	28,60	25,50	25,50	25,45	25,50	25,55	25,45	25,85	25,90	25,50
Смен. экс. произв-сть машины, П <sub>СМ</sub>	м	300	326	330	340	345	335	320	324	322	324	328	345	332	338
Коэф. исп. двигателя: а) по времени, В <sub>дв</sub> б) по мощности, В <sub>дм</sub>		0,8 0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Единовремен. затраты на перебаз-е маш. П <sub>Б.У.</sub>	тыс. руб./т														

Издержки машино-смены ( $U_{CM}$ ) состоят из единовременных затрат на переоборудование машины ( $П_Б$ ), годовых амортизационных отчислений ( $A$ ) и сменных эксплуатационных затрат- суммы зарплаты ( $ЗП$ ), затрат на текущий ремонт ( $ТР$ ), стоимости горючего ( $Г$ ), прочих прямых затрат ( $Пр$ ) и накладных расходов:

Определение слагаемых эксплуатационных издержек машино-смены и формулы их расчетов приведены в таблице 18.

Таблица 18

**Расчет издержек эксплуатации машино-смены  
и себестоимости единицы работы**

Показатели формулы и их качества	Ед. изм.	Базовая ЭР-7А	Модерниз ЭР-7АМ
1. Единовр. затраты на преобразование машины, $П_Б=П_{Б.У.} \times В / T_{CM.Г}$	руб.		
2. З/п рсн. и доп. с учетом передвижного характера работ, $ЗП=(ЗП_{ЧАС.М.}+ЗП_{ЧАС.П.М.}) \times T_{CM} \times 1,455$	тыс. руб		
3. Амортизационные отчисления, $A=П_{СХА} / 100 T_{CM}$	тыс. руб		
4. Затраты на текущий ремонт, $ТР=П_С \times Т_Р / 100 T_{CM.Г}$	тыс. руб		
5. Стоимость горючего, $Г=Ц_Г \times Р$ , Р- расход горючего; $Р=T_{CM} \times N_H \times В_{ДВ} [P_{ХОЛ} + (P_{НОР} - P_{ХОЛ}) \times В_{ДМ}]$	тыс. руб		
6. Прочие прямые затраты, $Пр=(П_Б+A+ТР+Г) \times 0,1$	тыс. руб		
7. Всего издержек эксплуатации машино-смены с уч. наклад.расх., $U_{CM}=(П_Б+A+ЗП+ТР+Г+Пр) \times 1,08$	тыс. руб		
8. Себестоимость 1 км рытья траншей экскаватором, $C=1000 \times U_{CM} / П_{CM}$	тыс. руб		

2. Основные показатели экономической эффективности новой техники приведены в таблице 19.

**Основные показатели сравнительной экономической  
эффективности новой техники**

Показатели	Ед. изм.	Базов. ЭР-7А	Модерниз. ЭР-7АМ	Изменения
1. Инвентарно-расчетная стоимость, ПС	тыс. руб			
2. Эксплуат. производительность а) сменная, $\Pi_{см}$ б) годовая, $\Pi_Г = \Pi_{см} \times T_{см} / 1000$	м км			
3. Затраты труда на 1 км траншеи (трудоемкость), $T_p = L \times T_{см} \times 1000 / \Pi_M$ L- количество людей (принимать 2)	чел. час			
4. Годовая экономия затрат труда от внедрения новой машины, $\Delta = (T_{Е.Б.} - T_{Е.М.}) \times \Pi_Г$	км / чел. час.			
5. Себестоимость единицы работы, С	тыс. руб.			
6. Годовой экономический эффект от снижения себестоимости, $\Delta_c$ , $\Delta_c = (C_б - C_м) \times \Pi_Г$	тыс. руб.			
7. Срок окупаемости дополнительных капиталовложений, $T_{КС}$ $T_{КС} = K_д / (C_б - C_м) \times \Pi_Г = K_д / \Delta_c$	лет			
8. Удельные капитальные вложения, $K_y$ $K_y = ПС / \Pi_Г$				
9. Приведенные затраты на единицу работы, ПЗ: $ПЗ_б = C_б + E_H \times K_{у.б.}$ ; $ПЗ_м = C_м + E_H \times K_{у.м.}$ ;	км			
10. Годовой экономический эффект по приведенным затратам, $\Delta_{ПЗ}$ $\Delta_{ПЗ} = (ПЗ_б - ПЗ_м) \times \Pi_Г$	тыс. руб.			
11. Удельная металлоемкость, $V_v = V : \Pi_Г$	м <sup>3</sup> /км			
12. Удельная энергоемкость, $N_v = N_H : \Pi_Г$	л/с/км			

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Управление водохозяйственными системами: учебник / Р. Г. Мумладзе, Г. Н. Гужина, Н. В. Быковская, А. А. Кузьмина. – М.: КНОКУРС, 2010. – 208 с.
2. Шабанов, В. В. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы: учебник / В. В. Шабанов, И. Г. Галямина, Н. Ф. Юрченко. – М.: Агропромиздат, 1994. – 303 с.
3. Кавешников, Н. Т. Управление природопользованием: учеб. пособие для вузов / Н. Т. Кавешников, В. Б. Карев, А. Н. Кавешников; под ред. Н. Т. Кавешникова. – М.: КолосС, 2006. – 333 с.
4. Галямина, И. Г. Задачи по комплексному использованию водных ресурсов: учеб. пособие / И. Г. Галямина. – М.: МГУП, 2002. – 198 с.
5. Управление водохозяйственными системами: учеб. пособие / под ред. А. Е. Косолапова. – Новочеркасск: НГМА, 1999. – 78 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Практическая работа № 1.....	3
Практическая работа № 2.....	18
Практическая работа № 3.....	21
Практическая работа № 4.....	24
Практическая работа № 5.....	30
Библиографический список.....	36

---

Подписано в печать 06.11.2013.	Усл. печ. л. 2,25	Тираж	экз.
Печать офсетная.	Бумага писчая.	Заказ №	_____.

---

Отпечатано: РИО ВоГУ, г. Вологда, ул. Ленина, 15