

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
УПРАВЛЕНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ВИОГЕМ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по экономической оценке**  
**эффективности использования**  
**рудничных и дренажных вод**

Белгород 1986

**МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР**  
**Управление горного производства**

**Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, специальным горным работам, рудничной геологии и маркшейдерскому делу**  
**В И О Г Е М**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Директор института**  
**И.Ф.Оксанич**  
**10 июня 1986 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ**  
**ВОД**

**Белгород 1986**

В рекомендациях приводятся формулы для определения экономической эффективности использования дренажных вод для удовлетворения потребностей народного хозяйства.

Рекомендации предназначены для научно-исследовательских, проектных и производственных организаций, занимающихся вопросами осушения месторождений полезных ископаемых.

Работа составлена доктором технических наук Я.М. Адигамовым, старшим инженером Р.К. Потаповой, инженером Н.Н. Комаревцевой и утверждена на секции НТС 29 мая 1986 г. в качестве методических рекомендаций.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические рекомендации разработаны на основе отраслевой Методики расчета экономической эффективности перехода на малоотходную технологию действующих и реконструируемых производств черной металлургии. В работе дренажные воды условно отнесены к вторичным материальным ресурсам. Эта условность связана с тем, что подземные воды, удовлетворяющие определенные потребности народного хозяйства, являются полезными ископаемыми. При добыче руд они попутно извлекаются из недр земли и оказываются отходами горного производства.

Формулы для расчетов экономической эффективности выведены с использованием метода сравнения вариантов. При этом в качестве базового варианта приняты источники организованного водоснабжения, которые могут быть заменены источниками, образуемыми за счет рудничных и дренажных вод. На основе разработанных формул были определены фактические и ожидаемые экономические эффекты от использования рудничных и дренажных вод на предприятиях КМА и ЗМКР.

В рекомендациях используются следующие понятия: дренажные воды - воды, собираемые дренажными сооружениями, изолированными от прямого техногенного загрязнения; рудничные воды - подземные воды, проникающие в горные выработки и оказывающие влияние на условия вскрытия и эксплуатации месторождения.

Получаемые при осушении месторождений полезные ископаемые рудничные и дренажные воды на практике бывают пригодными для следующих основных потребностей народного хозяйства: 1) хозяйственно-питьевых; 2) промышленных; 3) орошения и обводнения; 4) сырьевых; 5) лечебных.

Рудничные и дренажные воды удовлетворяют сырьевые потребности при содержании в них полезных компонентов в промышленных концентрациях, лечебные потребности - при наличии в них лечебных минеральных солей.

Удаление дренажных и рудничных вод за пределы рудника является неизбежным, так как только при этом создаются условия для добычи полезных ископаемых. Поэтому затраты на откачку и отвод вод учитываются в себестоимости добытого полезного ископаемого. Кроме того, в себестоимость входят затраты на очистку рудничных и дренажных вод, когда они сбрасываются в водостоки и водоемы. Необходи-

мость их очистки регламентирована требованиями<sup>\*</sup>.

При использовании рудничных и дренажных вод для удовлетворения потребностей народного хозяйства могут возникнуть дополнительные затраты, связанные с подачей их потребителю и дополнительной очисткой, так как степень очистки зависит от качества этих вод и требований, предъявляемых к ним со стороны водопотребителей.

Таким образом, величина экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод в основном зависит только от дополнительных затрат, необходимых для этой цели. Поэтому при определении народнохозяйственного экономического эффекта в сравниваемых вариантах должны учитываться только дополнительные затраты на использование.

Экономическая эффективность использования рудничных и дренажных вод, как и любых других вторичных ресурсов, будет различной в зависимости от того, с какого момента начинается это использование. Если рудничные и дренажные воды не будут использоваться с момента их возникновения, то для их очистки и сброса будут построены соответствующие сооружения, которые окажутся бросовыми при последующей утилизации вод. Бросовыми окажутся и сооружения организованного водозабора, если они не будут использоваться.

#### 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ НУЖД

Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод для хозяйственно-питьевых и промышленных нужд в случае отсутствия бросовых затрат (от ранее произведенных работ по сбросу вод в водотоки или водоемы и по водоснабжению) можно представить следующей формулой:

$$Э = A[(C + E_n K) + (C_{сб} + E_n K_{сб}) - (C_p + E_n K_p)] \quad (1)$$

или в развернутом виде

$$Э = A[(C + E_n K) + (P_c C_{пс} - P_n C_{пп}) + (C_{ос} - C_{от}) - E_n (K_{оп} - K_{ос}) + E_n (K_m - K_{пс})]. \quad (2)$$

---

<sup>\*</sup>Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами № 1166, утвержденные заместителем министра мелиорации и водного хозяйства СССР и заместителем министра рыбного хозяйства СССР 16 мая 1974 г. М., Минводхоз, 1975, 44 с.

При наличии бросовых затрат формула (1) принимает вид

$$Z = A[(C + E_N K) + (C_{сб} + E_N K_{сб}) - (C_p + E_N K_p) - (A_{ф_0} + E_N Ф_0) + C_n], \quad (3)$$

а формула (2) запишется так:

$$Z = A[(C + E_N K) + (P_c C_{пс} - P_n C_{пн}) + (C_{сб} - C_{пн}) - E_N (K_{пн} - K_{сб}) - E_N (K_{пн} - K_{пс}) - (A_{ф_0} + E_N Ф_0) + C_n]. \quad (4)$$

В случае отсутствия данных при определении экономической эффективности использования рудничных и дренажных вод приведенные затраты на получение воды из организованного источника водоснабжения  $(C + E_N K)$  можно заменить ценой 1 м<sup>3</sup> воды  $(C_в)$  в рассматриваемом регионе.

## 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ ОРОШЕНИЯ И ОБВОДНЕНИЯ

Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод в сельскохозяйственном производстве при отсутствии бросовых затрат рассчитывается по формуле

$$Z = A[\rho C_{сб} - \frac{1}{n} (C_0 + E_N K_0) + (P_c C_{пс} - P_n C_{пн}) + (C_{сб} - C_{пн}) - E_N (K_{пн} - K_{сб}) - E_N (K_{пн} - K_{пс})]. \quad (5)$$

При наличии бросовых затрат экономический эффект рассчитывается по формуле

$$Z = A[\rho C_{сб} - \frac{1}{n} (C_0 + E_N K_0) + (P_c C_{пс} - P_n C_{пн}) + (C_{сб} - C_{пн}) - E_N (K_{пн} - K_{сб}) - E_N (K_{пн} - K_{пс}) - (A_{ф_0} + E_N Ф_0) + C_n]. \quad (6)$$

## 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ ВОД В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ

Формула для определения годового экономического эффекта при использовании рудничных и дренажных вод в качестве сырья при отсутствии бросовых затрат от ранее произведенных работ по сбросу рудничных и дренажных вод в водотоки или водоемы и по получению сырья из ранее эксплуатировавшегося месторождения имеет вид

$$Z = A \cdot E \cdot C \cdot A \cdot [ (P_c \cdot C_{rc} - P_n \cdot C_{rn}) + (C_{oc} - C_{on}) \cdot (C_n + E_n \cdot K_n) - E_n \cdot (K_{on} - K_{oc}) - E_n \cdot (K_{nn} - K_{oc}) ] . \quad (7)$$

При наличии бросовых затрат формула определения экономического эффекта принимает вид

$$Z = A \cdot E \cdot C \cdot A \cdot [ (P_c \cdot C_{rc} - P_n \cdot C_{rn}) + (C_{oc} - C_{on}) \cdot (C_n + E_n \cdot K_n) - E_n \cdot (K_{on} - K_{oc}) - E_n \cdot (K_{nn} - K_{oc}) + (A_{\Phi} \cdot E_n \cdot \Phi) + C_n ] . \quad (8)$$

#### 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУДИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЕЙ

Формула для определения годового экономического эффекта при использовании рудичных и дренажных вод для медицинских целей при отсутствии бросовых затрат имеет вид

$$Z = A \cdot [ C_n \cdot (P_c \cdot C_{rc} - P_n \cdot C_{rn}) + (C_{oc} - C_{on}) \cdot E_n \cdot (K_{on} - K_{oc}) - E_n \cdot (K_{nn} - K_{oc}) ] , \quad (9)$$

при наличии бросовых затрат

$$Z = A \cdot [ C_n \cdot (P_c \cdot C_{rc} - P_n \cdot C_{rn}) + (C_{oc} - C_{on}) \cdot E_n \cdot (K_{on} - K_{oc}) - E_n \cdot (K_{nn} - K_{oc}) + (A_{\Phi} \cdot E_n \cdot \Phi) + C_n ] . \quad (10)$$

В формулах I-10 приняты условные обозначения:

- $Z$  - годово́й экономический эффект от использования рудичных и дренажных вод для удовлетворения потребностей народного хозяйства, руб. ,
- $A$  - годовое количество дренажных и рудичных вод, используемых для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства, м<sup>3</sup> ;
- $C$  - себестоимость воды (с учетом платы за воду), получаемой из организованного источника водоснабжения, руб./м<sup>3</sup> ;
- $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве,  $E_n = 0,15$  ;
- $K$  - удельные капитальные вложения для получения воды из организованного источника водоснабжения, руб./м<sup>3</sup> ;
- $C_{cb}$  - затраты на очистку и сброс рудичных и дренажных вод в открытые водотоки или водоемы, когда они не используются для

удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства, руб./м<sup>3</sup>;

- $K_{сб}$  - удельные капитальные вложения на очистку и сброс рудничных и дренажных вод в открытые водотоки или водоемы, когда они не используются для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства, руб./м<sup>3</sup>;
- $C_p$  - дополнительные затраты на использование рудничных и дренажных вод (очистку, подачу) для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства, руб./м<sup>3</sup>;
- $C_a$  - ликвидная стоимость сооружений организованного водосбора, очистки и сброса рудничных вод, руб.;
- $K_p$  - дополнительные удельные капитальные вложения, необходимые для использования рудничных и дренажных вод для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства, руб./м<sup>3</sup>;
- $L_n/L_c$  - расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды соответственно при использовании их для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства и при сбросе их в открытые водотоки или водоемы, км;
- $C_{п,к}$  - себестоимость подачи рудничных и дренажных вод на расстояние 1 км соответственно при использовании их для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства и при сбросе в открытые водотоки или водоемы, руб./м<sup>3</sup>;
- $C_{п,к}$  - себестоимость очистки рудничных и дренажных вод соответственно при использовании для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства и при сбросе в открытые водотоки или водоемы, руб./м<sup>3</sup>;
- $K_{ст,к}$  - удельные капитальные вложения на очистку рудничных и дренажных вод соответственно для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства и сброса их в открытые водотоки или водоемы, руб./м<sup>3</sup>;
- $A_{ф}$  - годовые амортизационные отчисления с остаточной стоимости бросовых основных фондов, использовавшихся для сброса рудничных и дренажных вод в открытые водотоки или водоемы и получения воды с организованного источника водоснабжения, руб./м<sup>3</sup>;
- $\varphi$  - остаточная стоимость бросовых основных фондов, использовавшихся для сброса рудничных и дренажных вод в открытые водотоки или водоемы и для получения воды с организованного источника водоснабжения, руб./м<sup>3</sup>;



$\rho$  - прирост урожайности сельскохозяйственных культур на поливных землях, приходящийся на 1 м<sup>3</sup> воды, определяемый из выражения

$$\rho = \frac{R_c}{H} ,$$

- где  $\rho_c$  - прирост сельскохозяйственной продукции на 1 га при орошении земель; ц;
- $H$  - норма полива 1 га земли, м<sup>3</sup>;
- $C_{ca}$  - цена сельскохозяйственной продукции, руб./ц;
- $C_o \cdot E_o \cdot K_o$  - приведенные затраты на обслуживание системы орошения площадью 1 га, руб.;
- $e$  - коэффициент извлечения полезного компонента из воды, т/м<sup>3</sup>;
- $U$  - цена 1 т полезного компонента в воде, руб./т;
- $C_w \cdot E_w \cdot K_w$  - приведенные затраты на извлечение полезного компонента из рудничных и дренажных вод, руб./т;
- $K_{от}, K_{де}$  - удельные капитальные вложения на подачу рудничных и дренажных вод соответственно для удовлетворения рассматриваемой потребности народного хозяйства и сброса их в открытые водотоки или водоемы, руб./м<sup>3</sup>;
- $U_w$  - цена лечебной воды, руб./м<sup>3</sup>.

### 5. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ ВОД

В представленных примерах использованы технико-экономические показатели Лебединского, Стойленского и Михайловского ГОКов.

5.1. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для хозяйственно-питьевых целей выполняется по формуле (1). Исходные данные для расчета экономического эффекта приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Значение показателей
1	2
Количество рудничных и дренажных вод, используемых для хозяйственно-питьевых целей, $A$ , м <sup>3</sup> /год	3942000
Себестоимость воды для хозяйственно-питьевых целей, получаемой из организованного источника, $C$ , руб./м <sup>3</sup>	0,087
Удельные капитальные вложения на получение воды для хозяйственно-питьевых нужд из организованного источника $K$ , руб./м <sup>3</sup>	0,125

I	2
Затраты на очистку и сброс рудничных и дренажных вод в открытые водотоки $C_{сб}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
Удельные капитальные вложения на очистку и сброс рудничных и дренажных вод в открытые водотоки $K_{сб}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,1320
Дополнительные затраты на использование рудничных и дренажных вод для хозяйственно-питьевых целей (очистка, подача) $C_p$ , руб./м <sup>3</sup>	0,024
Дополнительные удельные капитальные вложения, необходимые для использования рудничных и дренажных вод для хозяйственно-питьевых целей (очистка, подача), $K_p$ , руб./м <sup>3</sup>	0,063
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $\xi_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод взамен свежей воды, получаемой из организованного источника,

$$\bar{\Phi} = 3942000 [(0,087+0,15 \cdot 0,125) + (0,0289+0,15 \cdot 0,1320) - (0,024+0,15 \cdot 0,063)] = 476982 \text{ руб.}$$

5.2. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для промышленных целей выполняется по формуле (2). Исходные данные сведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Значение показателей
I	2
Количество рудничных и дренажных вод, используемых для промышленных целей, $A$ , м <sup>3</sup> /год	2452000
Себестоимость воды для промышленных целей, получаемой из организованного источника, $C$ , руб./м <sup>3</sup>	0,078
Удельные капитальные вложения на получение воды для промышленных нужд из организованного источника $K$ , руб./м <sup>3</sup>	0,115
Расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды:	
при использовании для промышленных нужд $L_n$ , км	4,1
при сбросе в открытые водотоки $L_c$ , км	0,27
Себестоимость подачи рудничных и дренажных вод на расстояние 1 км:	
при использовании для промышленных нужд $C_{пп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0113
при сбросе в открытые водотоки $C_{пс}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00009

I	2
Себестоимость очистки дренажных вод:	
при использовании для промышленных нужд $C_{оп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0
при сбросе в открытые водотоки $C_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0288
Удельные капитальные вложения на очистку рудничных и дренажных вод:	
при использовании для промышленных нужд $K_{оп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0
при сбросе в открытые водотоки $K_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,1313
Удельные капитальные вложения на подачу рудничных и дренажных вод:	
при использовании для промышленных нужд $K_{пп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0340
при сбросе в открытые водотоки $K_{пс}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0009
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $E_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод взамен свежей воды, получаемой из организованного источника,

$$Э = 2452000 [(0,078+0,15 \cdot 0,115)+(0,27 \cdot 0,00009-4,1 \cdot 0,0113)+ \\ + (0,0288-0) \cdot 0,15(0,034-0,1322)] = 226747 \text{ руб.}$$

5.3. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для промышленных целей выполняется по формуле (3). Исходные данные для расчета сведены в табл.3.

Таблица 3

Показатели	Значение показателей
I	2
Количество рудничных и дренажных вод, используемых для промышленных целей, $A$ , м <sup>3</sup> /год	23652000
Себестоимость воды для промышленных целей, получаемой из организованного источника, $C$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0470
Удельные капитальные вложения на получение воды для промышленных нужд из организованного источника $K$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0632
Затраты на очистку и сброс рудничных и дренажных вод в открытые водотоки $C_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00003
Удельные капитальные вложения на очистку и сброс рудничных и дренажных вод в открытые водотоки $K_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0007

I	2
Дополнительные затраты на использование рудничных и дренажных вод для промышленных целей (очистка, подача) $C_p$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0196
Дополнительные удельные капитальные вложения, необходимые для использования рудничных и дренажных вод для промышленных целей (очистка, подача), $K_p$ , руб./м <sup>3</sup>	0,03950
Годовые амортизационные отчисления с остаточной стоимости бросовых основных фондов, использовавшихся для сброса рудничных и дренажных вод, $A_p$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00003
Остаточная стоимость бросовых фондов, использовавшихся для сброса рудничных и дренажных вод, $\varphi$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00006
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $E_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод для промышленных нужд взамен свежей воды из водоема

$$Э = 23652000 [(0,0470 + 0,15 \cdot 0,0632) + (0,00003 + 0,15 \cdot 0,0007) - (0,0196 + 0,15 \cdot 0,0395) - (0,00003 + 0,15 \cdot 0,00006)] = 734418 \text{ руб.}$$

5.4. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для промышленных целей выписывается по формуле (4). Исходные данные для расчета сведены в табл.4

Таблица 4

Показатели	Значение показателей
I	2
Количество рудничных и дренажных вод, подлежащих использованию для промышленных целей, $A$ , м <sup>3</sup> /год	14106000
Себестоимость воды (с учетом платы за воду), получаемой из организованного источника водоснабжения, $C$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0225
Удельные капитальные вложения на получение воды из организованного источника водоснабжения $K$ , руб./м <sup>3</sup>	0,031
Расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды при использовании их на промышленные нужды, $L_n$ , км	2,5
Расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды при сбросе в открытые водотоки, $L_c$ , км	1,0
Себестоимость подачи рудничных и дренажных вод на 1 км:	

1	2
при использовании для промышленных нужд $C_{np}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0090
при сбросе в открытые водотоки $C_{nc}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00008
Себестоимость очистки рудничных и дренажных вод:	
при использовании для промышленных целей $C_{an}$ , руб./м <sup>3</sup>	0
при сбросе в открытые водотоки $C_a$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
Удельные капитальные вложения на очистку рудничных и дренажных вод:	
для промышленных целей $K_{an}$ , руб./м <sup>3</sup>	0
при сбросе в открытые водотоки $K_{ac}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,1313
Удельные капитальные вложения на подачу рудничных и дренажных вод:	
для промышленных целей $K_{np}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,034
при сбросе в открытые водотоки $K_{nc}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0009
Годовые амортизационные отчисления с остаточной стоимости бросовых основных фондов, использовавшихся для сброса рудничных и дренажных вод, $A_{\phi}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00008
Остаточная стоимость бросовых фондов, использующихся для сброса рудничных и дренажных вод, $\phi$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0008
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $\xi_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод для промышленных нужд взамен свежей воды

$$\begin{aligned} \Xi &= 14106000 [(0,0225+0,15 \cdot 0,031)+(1 \cdot 0,00008-2,5 \cdot 0,0090)+ \\ &+ (0,0289-0) - 0,15(0,0340-0,1322)] - (0,00008-0,15 \cdot 0,0008) = \\ &= 681602 \text{ руб.} \end{aligned}$$

5.5. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для орошения выполняется по формуле (5). Исходные данные для расчета сведены в табл.5

Таблица 5

Показатели	Значение показателей
1	2
Количество рудничных и дренажных вод, используемых для орошения, $A$ , м <sup>3</sup> /год	7243000
Прирост урожайности сельскохозяйственных культур (капусты) на поливных землях, приходящийся на 1 м <sup>3</sup> воды, $\rho$ , ц/м <sup>3</sup>	0,106

I	2
Цена сельскохозяйственной продукции (капусты) $C_{сх}$ , руб./ц	7,00
Удельные эксплуатационные затраты на обслуживание системы орошения $C_o$ , руб./га	0,101
Удельные капитальные вложения для сооружения системы орошения $K_o$ , руб./га	0,754
Норма полива орошаемых земель $H$ , м <sup>3</sup> /га	2000
Расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды:	
для орошения $П_n$ , км	0,250
при сбросе в открытые водотоки $П_c$ , км	0,250
Себестоимость подачи рудничных и дренажных вод на I км:	
при использовании для орошения $C_{пn}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00008
при сбросе в открытые водотоки $C_{пc}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00008
Себестоимость очистки рудничных и дренажных вод:	
при использовании их для орошения $C_{он}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
при сбросе в открытые водотоки $C_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
Удельные капитальные вложения на подачу рудничных и дренажных вод:	
для орошения $K_{пn}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0005
при сбросе в открытые водотоки $K_{пc}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0005
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $E_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод для орошения

$$Э = 1243000 \left[ 0,106 \cdot 7 - \frac{1}{2000} (0,101 + 0,15 \cdot 0,754) + (0,25 \cdot 0,00008 - \right.$$

$$\left. - 0,25 \cdot 0,00008) + (0,0289 - 0,0289) - 0,15(0,1320 - 0,1320) \right] = 922173 \text{ руб.}$$

5.6. Пример расчета годового экономического эффекта от использования рудничных и дренажных вод для орошения выполняется по формуле (6). Исходные данные сведены в табл. 6.

Таблица 6

Показатели	Значение показателей
I	2
Количество рудничных и дренажных вод, используемых для орошения, $A$ , м <sup>3</sup> /год	1003000
Прирост урожайности сельскохозяйственных культур (капусты) на поливных землях, приходящийся на I м <sup>3</sup> воды, $\rho$ , ц/м <sup>3</sup>	0,106

I	2
Цена сельскохозяйственной продукции (капусты)	
$C_{цп}$ , руб./ц	7,0
Удельные эксплуатационные затраты на обслуживание системы орошения $C_o$ , руб./га	0,09
Удельные капитальные вложения для сооружения системы орошения $K_o$ , руб./га	0,65I
Норма полива орошаемых земель $N$ , м <sup>3</sup> /га	2000
Расстояние, на которое необходимо подавать рудничные и дренажные воды:	
для орошения $l_n$ , км	0,35
при сбросе в открытые водотоки $l_c$ , км	0,35
Себестоимость подачи рудничных и дренажных вод на I км:	
при использовании для орошения $C_{пн}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00007
при сбросе в открытые водотоки $C_{пс}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00007
Себестоимость очистки рудничных и дренажных вод:	
при использовании для орошения $C_{оп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
при сбросе в открытые водотоки $C_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0289
Удельные капитальные вложения на очистку рудничных и дренажных вод:	
для орошения $K_{оп}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,13II
при сбросе в открытые водотоки $K_{ос}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,13II
Удельные капитальные вложения на подачу рудничных и дренажных вод:	
для орошения $K_{пн}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0009
при сбросе в открытые водотоки $K_{пс}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,0009
Годовые амортизационные отчисления с остаточной стоимостью бросовых основных фондов, используемых для очистки и сброса рудничных и дренажных вод в открытые водотоки, $A_{ф}$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00004
Остаточная стоимость бросовых основных фондов, используемых для очистки и сброса рудничных и дренажных вод в открытые водотоки, $\phi$ , руб./м <sup>3</sup>	0,00005
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве $E_n$	0,15

Годовой экономический эффект от использования рудничных и дренажных вод для орошения

$$\begin{aligned}
 \mathcal{E} &= 1003000 \left[ 0,106 \cdot 7,0 - \frac{I}{2000} (0,09 + 0,15 \cdot 0,65I) + (0,35 \cdot 0,00007 - \right. \\
 &\quad \left. - 0,35 \cdot 0,00007) - 0,15 (0,1320 - 0,1320) - (0,00004 + 0,15 \cdot 0,00005) \right] = \\
 &= 744084 \text{ руб.}
 \end{aligned}$$

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Общие положения . . . . .	3
1. Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод для хозяйственно-питьевых и промышленных нужд . . . . .	4
2. Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод для орошения и обводнения . . . . .	5
3. Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод в качестве сырья . . . . .	5
4. Экономический эффект при использовании рудничных и дренажных вод для медицинских целей . . . . .	6
5. Примеры расчета экономической эффективности использования рудничных и дренажных вод . . . . .	8



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РУДНИЧНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ  
ВОД

Научный редактор канд.экон.наук Г.К.Антоненко  
Литературный редактор Л.А.Порубай  
Технический редактор А.Г.Воронцова  
Корректор М.П.Елинсон. Художник Б.М.Попов

---

Подписано к печати 17 июня 1986 г.  
Объем 1,0 л.-изд.л. Тираж 200 экз. Заказ № 289.  
Ротапринт ВМОГЕМ, Белгород, Б.Хмельницкого, 86.  
Цена 15 коп.