МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ, ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Москва 1986

gost.e-ecolog.ru

УДК 69.003:658.011.8(083.96)

Для разработки основных положений инструкции в Минэнерго СССР была создана Группа в составе :

канд.экон.наук И.М.Петрова - председатель (АТЭП), канд.экон. наук В.И.Денисова - зам.председателя (ЭНИН), канд.тех.наук А.И.Филатова (АТЭП), канд.экон.наук Н.И.Сидоровой (Экономтехэнерго), канд.техн.наук В.Б.Сафонова (Гидропроект), инж. В.В.Климова (Энергосетьпроект), инж.С.И.Быкова (ВНИПИэнергопром), инж. И.З.Крейнеса (ЦКБ Союзэнергоремонт), канд.экон. наук Б.П.Шарнопольского (Экономтехэнерго), инж.В.Н.Крымина (Экономтехэнерго), канд.техн.наук В.Н.Рузанкова (ВТИ), канд. экон.наук И.Л.Добровольской (ВНИИЭ), инж. Г.Е.Денисовой (АТЭП), канд.экон.наук Н.И.Атамова (Аз НИИЭ).

Настоящая редакция инструкции подготовлена комиссией в составе:

И.М.Петрова (председатель), Н.И.Атамова, В.И.Денисова, Г.Е. Денисовой, Н.И.Сидоровой, В.П.Шарнопольского.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное научно-техническое управление
энергетики и электрификации

ГЛАВТЕХУПРАВЛЕНИЕ

103074, Москва, К-74, Китайский пр., 7
Москва, К-11, Минэнерго СССР, А. Т. 111803
Тел. 220-51-50

09.10.86 № 8-13/2-1870

На № _____ от _____

Руководителям главных управлений, главных производственных управлений энергетики и электрификации, объединений, трестов районных энергетических управлений, заводов, проектных и научно-исследовательских институтов и других организаций Министерства, министерств энергетики и электрификации Украинской ССР, Узбекской ССР, Казахской ССР и Молдавглавэнерго.

О введении в действие Инструкции по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике.

Главное научно-техническое управление энергетики и электрификации направляет Инструкцию по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике, утвержденную Министерством энергетики и электрификации СССР 4 июня 1986г. и согласованную с Государственным комитетом СССР по науке и технике и Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

Отраслевая Инструкция разработана в соответствии с общесоюзной "Методикой (Основными положениями) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" 1977г. и предназначена для обязательного применения в расчетах экономического эффекта от использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике.

Начальник В.И. Горин

Рассылается по спискам: I.3, I,4. I.6, I.7, 3, 4, 6, I0, II, I2, I5, I8, I9, 23, 24, 26, 27, 28, 33, 34, Главтехуправлению- 5I экз.

Панфилов
2205356

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДЕНО:
Государственным комитетом СССР по науке и технике	Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий	Министерством энергетики и электрификации СССР
М.Г.Круглов	Ю.Н.Пугачев	А.Ф.Дьяков
9 апреля 1986 г.	22 мая 1986 г.	4 июня 1986 г.

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ, ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

РАЗДЕЛ I. ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАНЫ

Практика определения экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений показывает, что общие методические рекомендации межотраслевого характера должны дополняться отраслевыми инструкциями, учитывающими специфику отдельных отраслей промышленности и народного хозяйства.

Энергетика характеризуется рядом присущих только ей особенностей, что во многих случаях не может не наложить определенного отпечатка на методические подходы к определению экономической эффективности новой техники в отрасли.

К таким особенностям в первую очередь относится:

I.I. Неразрывность процессов производства и потребления энергии, когда в каждый момент времени должен соблюдаться строгий баланс производства и потребления энергии.

Отсюда вытекает требование к энергетическим предприятиям и их комплексам в каждый момент быть готовым покрыть ту нагрузку, которую требуют потребители, в частности, в максимум и минимум нагрузки, прохождение которых связано с определенными трудностями.

I.2. Непосредственная зависимость работы всех отраслей народного хозяйства от бесперебойного снабжения их энергией, что требует наличия резервов мощности на электростанциях и резервов пропускной способности электрических сетей.

I.3. Жесткие требования в отношении нормированного качества отпускаемой от энергосистемы энергии, в частности, поддержания в узких пределах частоты и напряжения электроэнергии, давления и температуры отпускаемого пара и т.д.

I.4. Энергосистема имеет жесткую технологическую и экономическую связь между отдельными элементами, что вызывает необходимость комплексного (системного) подхода к определению эффективности, так как изменение в каждом элементе энергетического хозяйства вызывает изменение во всем комплексе.

I.5. *Переменный режим нагрузки энергетических предприятий* в суточном, недельном, месячном и годовом разрезах. Это вызывает необходимость создания специального маневренного оборудования и оптимального распределения нагрузки между отдельными типами электростанций и агрегатов.

I.6. Отдельные энергетические объекты, работающие в энергосистеме – электростанции, линии электропередачи, подстанции и т.д. не реализуют свою продукцию. Поэтому эти объекты не могут считаться работающими на полном хозяйственном расчете, что предполагает обязательное балансирование в финансовом плане их расходов (эксплуатационных затрат), прихода (реализации продукции) и получение реальной (а не условной) прибыли.

Поэтому отдельные электростанции и сетевые предприятия, работающие в энергосистеме, следует рассматривать как производственную единицу энергетического производственного объединения. Роль самостоятельного производственного предприятия выполняет районная энергетическая система.

I.7. Энергетика, по сравнению с другими отраслями народного хозяйства, производит неизменную по своим качественным параметрам продукцию (электрическую и тепловую энергию) независимо от типа генерирующего источника и времени ее производства. На энергетическую продукцию не могут устанавливаться надбавки к цене за качество продукции.

I.8. Большая длительность сроков разработки, строительства, освоения и использования новой энергетической техники и технологии. Вследствие долговечности основных энергетических объектов, принятые решения в течение десятилетий влияют на последующее развитие как самой энергетики, так и других отраслей народного хозяйства.

I.9. Значительное воздействие энергетических объектов на окружающую среду, обусловленное сжиганием больших количеств как органического, так и ядерного топлива, изменением режимов естественного стока рек, наличием устройств сверхвысокого напряжения.

I.IO. Высокая концентрация производственной мощности в единице энергетического оборудования и внедрение уникальной техники. Это предъявляет повышенные требования к методам учета предпроизводственных затрат при расчете эффекта, особенно при расчете удельных показателей эффекта, исчисляемых на единицу новой техники или технологии.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.I. В основу настоящей инструкции положена "Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", утвержденная ГКНТ СССР, Госпланом СССР, АН СССР и Госкомизобретений СССР I4 февраля I977г. № 48/I6/I3/3 (1), а также последующие разъяснения и дополнения к ней от 24 августа I983г. № 473/227/II7/9 и 20 января I984 г. № I2/I8/6/I0/2 (2, 3).

2.2. Настоящая инструкция устанавливает единые методические принципы определения экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений как в энергетике в целом, так и в ее отдельных подотраслях при оценке результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, при использовании на энергетических объектах новых объемно-планировочных и конструктивных решений, при осуществлении мероприятий по совершенствованию эксплуатации и ремонта электростанций, электрических и тепловых сетей, подстанций и других энергетических объектов. Инструкция предназначена для определения экономического эффекта новой техники на всех стадиях ее создания и использования. Инструкция должна применяться:

2.2.I. в технико-экономических обоснованиях выбора наилучших вариантов создания и внедрения новой техники;

2.2.2. в расчетах экономического эффекта новой техники, изобретений и рационализаторских предложений;

2.2.3. в расчетах экономического эффекта для определения размеров премирования за внедрение новой техники на конкретных объектах и вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения;

2.2.4. в расчетах экономического эффекта для определения объема отчислений в фонд поощрения за внедрение новой техники;

2.2.5. В системе ценообразования на оборудование, поставляемое для энергетики, при установлении и согласовании поощрительных надбавок за новые высокоэффективные виды продукции;

2.2.6. для отражения экономической эффективности в показателях планов отдельных предприятий, объединений, управлений и министерства в целом.

При расчете экономического эффекта новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в строительном производстве следует руководствоваться инструкцией СН 509-78 (7).

При обосновании проектных решений в энергетике, финансируемых по планам капитального строительства, следует руководствоваться отраслевой инструкцией (4) и рекомендациями (3).

2.3. При расчетах экономической эффективности к новой технике относятся впервые реализуемые при строительстве и эксплуатации энергетических объектов результаты научных исследований и прикладных разработок, содержащие изобретения и другие научно-технические достижения, а также новые более совершенные технологические процессы производства, конструктивные и объемно-планировочные решения, орудия и предметы труда, способы организации производства и труда, включая работы по реконструкции и техническому перевооружению энергетических объектов, модернизации оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов и научно-методические работы, обеспечивающие при их использовании улучшение технико-экономических показателей производства или решение социальных и других задач.

2.4. Целесообразность создания и внедрения новой техники, изобретений и рационализаторских предложений определяется на основе экономического эффекта. Эффект может быть отнесен как к единице новой техники, так и к объему производства или использования новых изделий в расчетному году.

За расчетный год принимается первый год после окончания планируемого (нормативного) срока осуществления капитальных вложений в новую технику.

2.5. Экономический эффект новой техники (изобретений и рационализаторских предложений) представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов (живого труда, материалов, топливно-энергетических ресурсов, капитальных вложений), которую получает народное хозяйство в результате производства и использования новой техники.

2.6. Определение годового экономического эффекта основывается на разности приведенных затрат по базовой $З_1$ и новой $З_2$ технике, т.е.

$$Э_{год} = З_1 - З_2 \qquad (2.1)$$

Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости продукции C и величины нормативной прибыли $E_н K$ от капитальных вложений при использовании базовой и новой техники.

$$З = C + E_н K \qquad (2.2)$$

2.7. При определении приведенных затрат по вариантам базовой и новой техники учитывается в сопоставимых условиях либо полный круг затрат, либо круг затрат, непосредственно связанных с новыми техническими решениями и изменяющих свою стоимостную оценку.

2.8. Оценка экономической эффективности новой техники в энергетике (кроме атомной энергетики) производится с использованием единого для всего народного хозяйства нормативного коэффициента экономической эффективности капитальных вложений, равного $E_н$ =0,15.

Согласно (3) в расчетах экономической эффективности капитальных вложений и использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в ядерной энергетике принимается единый нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в размере 0,1 и единый нормативный коэффициент для приведения разновременных

затрат в размере 0,I .

2.9.При определении экономического эффекта должна быть обеспечена сопоставимость сравниваемых вариантов новой и базовой техники по:

- энергетическому эффекту(одинаковые нагрузки,электрическая и тепловая,годовое количество отпущенной энергии,количество химически очищенной воды; обеспечение одинаковой максимальной эксплуатационной готовности отремонтированного оборрудования)по каждому году расчетного периода;

- качественным параметрам продукции(параметры отпускаемых на сторону энергоносителей,надежность энергоснабжения,долговечность оборудования и сооружений);

- социальным факторам использования новой техники,включая влияние на окружающую среду(загрязнение окружающей среды,шумовые и вибрационные характеристики и т.д.);

- фактору времени(приведение экономических результатов и затрат к единому расчетному году).

Кроме того, должна быть обеспечена экономическая сопоставимость сравниваемых вариантов(одинаковый уровень цен,тарифов и т.п.).

2.I0. В соответствии с (2) выбор базы сравнения при определении экономического эффекта новой техники, изобретений и рационализаторских предложений производится в зависимости от этапов и назначения осуществляемых расчетов.

Разъяснение (2) применяется для оценки мероприятий по новой технике,а также изобретений и рационализаторских предложений,использование которых началось после I сентября I983г.

2.I0.I. На этапе формирования планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ- в процессе выбора оптимального варианта новой техники и приятия решения о ее создании- за базу сравнения принимаются технико-экономические показатели лучшей техники,спроектированной или имеющейся в СССР(либо лучшей зарубежной техники,

которая может быть закуплена в необходимом количестве или разработана в СССР на основе приобретения лицензий). При этом в качестве базовой принимается та из указанной техники, приведенные затраты по которой в расчете на единицу продукции (работы), производимой с помощью этой техники, являются наименьшими.

2.10.2. На этапе формирования планов Минэнерго СССР по внедрению новой техники, в том числе создаваемой с использованием изобретений, за базу сравнения принимается лучшая по технико-экономическим показателям из освоенной в производстве техника, взамен которой предусматривается освоение новой, более прогрессивной и эффективной техники.

2.10.3. На этапе производства и применения новой техники, использования изобретений и рационализаторских предложений, осуществляемых в соответствии с планами внедрения новой техники и передового опыта предприятий, при определении планового и фактического годового экономического эффекта в расчетном году за базу сравнения принимаются:

2.10.3.1. при производстве (эксплуатации) новой техники на предприятии взамен аналогичной по назначению техники- технико-экономические показатели техники, заменяемой на данном предприятии;

2.10.3.2. при производстве (эксплуатации) новой техники на предприятии, ранее не производившем (не эксплуатировавшем) аналогичную по назначению технику - технико-экономические показатели техники, производимой (эксплуатируемой) на другом предприятии министерства с учетом режимов ее использования. Если аналогичная по назначению техника производится (эксплуатируется) на нескольких предприятиях министерства, за базу сравнения принимаются лучшие технико-экономические показатели ее производства или эксплуатации на предприятиях министерства; правильность выбора базы сравнения в этом случае должна быть

подтверждена министерством;

2.I0.3.3. при производстве (эксплуатации) новой техники на предприятиях министерства впервые - технико-экономические показатели лучшей из имеющейся в стране техники, аналогичной по назначению. Правильность выбора базы сравнения должна быть подтверждена министерством, ответственным за производство данного вида техники, в двух месячный срок по получении запроса.

2.I0.4. В системе ценообразования за базу сравнения принимаются показатели лучшей имеющейся в СССР техники (зарубежной или отечественной).

2.I0.5. С целью обеспечения сопоставимости сравниваемых вариантов затраты по базовой технике приводятся к условиям производства предприятия, внедряющего новую технику.

2.II. Если по показателям вновь создаваемого оборудования или строительных конструкций при непосредственном сопоставлении с базовой техникой эффект невозможно оценить, то в случаях, когда необходимость создания новых изделий вызвана эффективностью внедрения комплексной установки или сооружения в целом, куда входит составной частью рассматриваемая новая техника, эффект от внедрения таких изделий может быть оценен частью суммарного эффекта. Распределение эффекта комплекса по отдельным составляющим узлам и элементам производится согласно п.4.I7.I.

2.I2. По опытным, опытно-промышленным и головным образцам новой техники экономический эффект, как правило, не определяется, а затраты по ним включаются в состав предпроизводственных (см.п.3.2).

2.I3. При расчетах экономического эффекта от изготовления и использования новой техники учитывается фактор времени в тех случаях, когда капитальные вложения осуществляются в течение ряда лет, а также когда текущие издержки и результаты производства возникают

предполагаемого изменения показателей работы рассматриваемой техники существенно меняются по годам эксплуатации.

Учет фактора времени осуществляется путем приведения к одному моменту времени (к первому году использования новой техники) единовременных и текущих затрат, связанных с ее эксплуатацией. Такое приведение выполняется умножением (делением) затрат соответствующего года на коэффициент приведения α_t, определяемый по формуле:

$$\alpha_t = (1 + E)^t , \qquad (2.3)$$

где E - норматив приведения ($E = 0,1$) ;

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

Затраты, осуществляемые до начала расчетного года, умножаются на коэффициент α_t, а осуществляемые после начала расчетного года - делятся на этот коэффициент.

Приведение разновременных затрат используется только в расчетах экономического эффекта и не является основанием для изменения сметной стоимости объектов и других основных показателей.

2.14. Расчеты экономического эффекта не производятся по работам, направленным на решение оборонных , соц альных и других задач (повышение степени безопасности, снижение вибрации и уровня шума, облегчение условий труда, внедрение новых видов техники в суровых и труднодоступных климатических районах и т.д.).

РАЗДЕЛ 3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

3.1. Величина экономического эффекта является основным обобщающим показателем, отражающим экономические преимущества новой техники по сравнению с базовой.

Существует несколько разновидностей "экономического эффекта", понятия которых не тождественны. В зависимости от целей расчета могут определяться следующие разновидности экономического эффекта:

- народнохозяйственный и хозрасчетный;
- интегральный (за период, за срок службы) и годовой;
- ожидаемый, гарантированный и фактический.

3.2. Расчет годового экономического эффекта от внедрения и использования нового технологического процесса, нового технологического оборудования, новой строительной конструкции и сооружения на электрических станциях, в сетях и на других предприятиях в энергетике выполняется по следующим формулам:

$$Э_{год} = (З_1 - З_2) A_2 - E_н \bar{K}''_{пр} = [(C_1 + E_н \cdot \bar{K}_1) - (C_2 + E_н \bar{K}_2)] A_2 - E_н \bar{K}''_{пр} \quad (3.1.)$$

$$Э_{год} = З_1 - З_2 - E_н \bar{K}''_{пр} = (И_1 + E_н K_1) - (И_2 + E_н K_2) - E_н \bar{K}''_{пр} \quad (3.2.)$$

$$Э_{год} = \Delta И + E_н \Delta K - E_н \bar{K}''_{пр} \quad (3.3.)$$

$$Э_{год} = \sum_{i=1}^{I} Э'_{год\,i} - E_н \bar{K}''_{пр}, \quad (3.4.)$$

где A_2 – годовой объем производства продукции (работы) с помощью новой техники в расчетном году, ед.прод./год;

$З_1, З_2$ – приведенные затраты на производство единицы продукции

(тонну пара, кВт.ч электроэнергии, Гкал тепла, единицу строительных конструкций или деталей и т.д.), производимой соответственно с помощью базовой и новой техники, руб/ед.пр.;

$З_1$, $З_2$ – то же, на годовой объем производства продукции A_2, руб/год;

C_1, C_2 – себестоимость единицы продукции, производимой при использовании соответственно базовой и новой техники, руб/ед.пр.;

$И_1$, $И_2$ – то же, на объем производства продукции A_2, руб/год;

$\bar{K}_1$, $\bar{K}_2$ – удельные капитальные вложения в расчете на единицу продукции, производимой с использованием соответственно базовой и новой техники, руб/ед.пр./год;

K_1, K_2 – то же, в расчете на объем продукции A_2, руб.;

$\Delta И$ – изменение (снижение) полных ежегодных издержек на производство суммарного объема всех видов продукции в варианте использования новой техники по сравнению с базовой, руб/год;

ΔK – изменение (снижение) капитальных вложений (основных производственных фондов), вызванное внедрением новой техники, руб.;

$\sum_{i=1}^{J'} Э_{год}$ – сумма составляющих экономии (перерасхода), получаемых в результате внедрения новой техники (технологии);

$\bar{K}''_{пр}$ – удельные предпроизводственные затраты, отнесенные к единице новой техники (одному технологическому процессу, единице нового технологического оборудования, строительной конструкции, сооружению, мероприятию и т.п.).

Исходным для определения $\bar{K}''_{пр}$ является полный объем предпроизводственных затрат $K''_{пр}$, включающий затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, а также изготовление (кроме уникальных единичных видов новой техники), испытание и доводку опытного образца.

Удельные предпроизводственные затраты рассчитываются с учетом годовых объемов производства и внедрения новой техники A''_{e1} за

эффективный период внедрения $T_{вн}$, принимаемый не более периода обновления новой техники $T_{об}$.

В общем случае $\bar{K}''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{\sum_{t=1}^{T_{вн}} A''_{2t}}$,

а при постоянстве годовых объемов внедрения A''_{2t} в течение периода $T_{вн}$ $\bar{K}''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{T_{вн} \cdot A''_{2t}}$.

Формула (3.1) используется, например, при производстве электростанцией, котельной, заводом стройиндустрии или другим предприятием монопродукции; (3.2) – при производстве нескольких видов продукции и при наличии трудностей разнесения суммарных затрат энергообъекта между отдельными видами продукции; (3.3) – в случаях, когда невозможно определить полные приведенные затраты по базовому и новому вариантам (например, при реконструкции объекта); (3.4) – для расчета экономического эффекта по составляющим.

В практических расчетах предпроизводственные затраты в формулах (3.1) – (3.3) могут не выделяться в отдельную составляющую, а непосредственно учитываться в составе капитальных затрат в новую технику, как это рекомендуется в [1]. При использовании формулы (3.4) для определения экономического эффекта от совершенствования действующего производства в состав $K_{пр}$ могут включаться также затраты на осуществление организационно-технического мероприятия, $K_м$.

3.3. Годовой объем производства продукции A_2 может характеризовать работу как единицы новой техники (паровой или гидравлической турбины, электродвигателя, строительной конструкции и т.д.), отдельного технологического процесса (режим работы энергосистемы), так и отдельных энергообъектов (электростанции, энергоблока, здания и сооружения и т.д.), отличающихся от базового варианта новизной одного или нескольких входящих в комплекс элементов оборудования и конструк-

ций, режимом их работы, организацией производства и т.п.

3.4. Формула расчета годового экономического эффекта от производства и использования новых или усовершенствованных предметов труда (строительные материалы, сырье, топливо) и средства труда со сроком службы менее одного года, образующих оборотные фонды электростанции или других объектов энергетической отрасли, имеет вид:

$$\Theta_{год} = [З_1' \frac{y_1}{y_2} + \frac{(C_1' - C_2') - E_н (\bar{K}_2' - \bar{K}_1')}{y_2} - З_2'] A_2', \qquad (3.5)$$

где: A_2' – годовой объем производства новых предметов труда объектом в расчетном году нового варианта, нат.ед./год;

$З_1', З_2'$ – приведенные затраты на производство единицы предмета труда соответственно в базовом и новом вариантах, руб/нат.ед.

y_1, y_2 – удельные расходы базового и нового предмета труда в расчете на единицу продукции, нат.ед./ед.пр.;

C_1', C_2' – годовые издержки производства на единицу годовой продукции при использовании базового и нового предмета труда без учета их стоимости, т.е.

$$C_1' = C_1 - З_1' y_1; \quad C_2' = C_2 - З_2' y_2; \qquad \text{руб./ед.пр.}$$

Предпроизводственные затраты в формуле (3.5) учитываются при расчете $З_2'$ в составе капитальных вложений на производство нового предмета труда в размере

$$\bar{K}_{пр}' = \frac{K_{пр}'}{T_{бн} \cdot A_2'} \qquad \text{при постоянстве } A_2' \text{ во времени}$$

или $\bar{K}_{пр}' = \frac{K_{пр}}{T_{бн} \sum A_{2t}'}$, если годовые объемы производства новых предметов труда меняются по годам.

Формула (3.5) используется в расчетах при обосновании целесообразности организации производства нового предмета труда взамен существующего и для оценки эффекта, учитываемого при установлении цены

на новый предмет труда. Годовой экономический эффект от использования нового предмета труда при заданной его цене или замыкающих затратах рассчитывается по формулам (3.I) - (3.4).

3.5. При ценообразовании осуществляется расчет величины народнохозяйственного эффекта от внедрения и использования новой техники за срок ее службы.

Этот эффект рассчитывается путем суммирования годовых экономических эффектов за срок службы с учетом разновременности использования новой техники. Расчетная формула в общем виде :

$$Э_{сл} = \frac{Э_{год}}{P_2 + E_н} , \qquad (3.6)$$

где P_2 - доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) объекта новой техники. Принимается равной величине, обратной сроку службы с учетом морального износа.

3.6. Расчет экономического эффекта от создания и использования единицы новой техники за срок службы, в применении к энергетическому оборудованию или строительным конструкциям с улучшением качественными характеристиками, выполняется по формуле (3.7)

$$Э_{сп} = З_1'' \cdot a_n \cdot a_{сл} + \frac{(И_1' a_n - И_2') - E_н (K_2^{соп} - K_1^{соп} \cdot a_n)}{P_2 + E_н} - З_2'' - \bar{K}_{пр}'' \qquad (3.7)$$

где: $З_1'', З_2''$ - приведенные затраты по производству и транспортировке до энергообъекта единицы базового и нового средства труда, руб/нат.ед.;

a_n - коэффициент эквивалентности единицы базовой и новой техники по производительности.

Согласно (I) коэффициент a_n рекомендуется определять как отношение годовых объемов продукции (работы) B_2/B_1 , производимой при использовании единицы новой и базовой техники. В энергетике, в связи со спецификой производственного процесса, коэффициент a_n

обычно рассчитывается через отношение установленных (рабочих, располагаемых) мощностей энергетического оборудования.

$a_{сл}$ – коэффициент учета изменения срока службы нового средства труда по сравнению с базовым:

$$a_{сл} = \frac{\rho_1 + E_н}{\rho_2 + E_н}\ ;\quad \rho_1 = \frac{1}{T_{сл_1}}\ ;\quad \rho_2 = \frac{1}{T_{сл_2}}\ ;$$

$T_{сл_1}$, $T_{сл_2}$ – принимаются с учетом морального износа;

$И_1'$, $И_2'$ – годовые эксплуатационные издержки потребителя при использовании соответственно базового и нового изделия (оборудования, конструкций и т.д.) без реновационных отчислений со сравниваемых изделий и с учетом полных отчислений от сопутствующих капиталовложений, руб/год;

$K_1^{соп}$, $K_2^{соп}$ – сопутствующие капитальные вложения потребителя (без учета стоимости изделия $Ц_1''$ и $Ц_2''$), руб.

3.7. Народнохозяйственный эффект от создания и эксплуатации новой техники в расчете на годовой объем ее внедрения на рассматриваемом объекте A_2'' определяется по формуле

$$Э_{сл} = \left[Ц_1'' \cdot a_п \cdot a_{сл} + \frac{(И_1' a_п - И_2') - E_н (K_2^{соп} - K_1^{соп} a_п)}{\rho_2 + E_н} - Ц_2'' - \bar{K}_{пр}''\right] A_2'' \qquad (3.8)$$

Примечание. В Методике 1977 года эффект, определенный в формуле (3.8), назван годовым, исходя из предположения, что производитель средств труда имеет ежегодную программу в размере A_2'' шт./год.

3.8. Расчет экономического эффекта от создания и использования за срок службы нового энергетического оборудования, используемого в комплекте (узле, схеме) и отличающегося различной степенью использования (основное, пусковое, резервное оборудование), производится по формуле:

$$Э_{сл} = \left[Ц_1'' \cdot \frac{n_1}{n_2} \cdot a_{сл} + \frac{1}{n_2} \frac{(И_1' a_п - И_2') - E_н (K_2^{соп} - K_1^{соп} a_п)}{\rho_2 + E_н} - Ц_2'' - \bar{K}_{пр}''\right] A_2'' \qquad (3.9)$$

где n_1, n_2 – число используемых в комплекте однотипных средств труда соответственно в базовом и новом вариантах;

$И_1', И_2'$ – годовые эксплуатационные издержки потребителя при использовании соответственно n_1 единиц средств труда в комплекте базового и n_2 единиц средств труда в комплекте нового оборудования без реновационных отчислений со стоимости этих средств труда и полные эксплуатационные издержки с величины сопутствующих капитальных вложений.

3.9. В расчетах экономического эффекта от внедрения и использования новой техники в случаях, когда определение $З_2''$ затруднено меняющимся по годам ассортиментом и объемом производства продукции вместо приведенных затрат по изготовлению единицы базовой техники ($З_1''$) принимается действующая оптовая цена ($Ц_б$), а по новому изделию ($З_2''$) – лимитная цена ($Ц_л$).

Лимитная, как и оптовая, цена новой продукции рассчитывается по формуле

$$Ц_л = С + П_н , \qquad (3.10)$$

где $С$ – себестоимость изделия по стадиям проектирования;

$П_н$ – нормативная прибыль.

При использовании в расчете экономического эффекта вместо приведенных затрат оптовых и лимитных цен соответственно на базовое и новое оборудование и строительные конструкции, формула (3.8) приобретает вид:

$$Э_{сл} = [Ц_б\, а_п\, а_{сп} + \frac{(И_1' а_п - И_2') - E_н (K_2^{соп} - K_1^{соп} а_п)}{P_2 + E_н} - Ц_л - \bar{K}_{пр}'']\, A_2'' , \qquad (3.11)$$

При расчете $\bar{K}''_{пр}$ в формуле (3.II) из полных предпроизводственных затрат $K''_{пр}$ исключается та их часть, которая учитывается в цене новой техники.

Если объем удельных предпроизводственных затрат определить как частное от деления их суммарной величины на намечаемый объем производства изделий в расчетном году, то в формулах (3.7), (3.8), (3.9) и (3.II) значение $K''_{пр}$ следует принимать с коэффициентом $E_н$, т.е. $E_н \frac{K''_{пр}}{A_{2.t}}$.

РАЗДЕЛ 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

В настоящем разделе приводятся рекомендации по определению отдельных составляющих для расчета годового экономического эффекта по формуле (3.4), которая обеспечивает возможность анализа структуры получаемого экономического эффекта.

4.1. Изменение (экономия или перерасход) капиталовложений в строительстве энергообъектов.

Годовая экономия (перерасход) от изменения капиталовложений определяется по формуле

$$Э'_{год} = (a_к + E_н) \cdot \Delta K, \qquad (4.1)$$

где: ΔK – изменение капитальных вложений в сооружение или реконструкцию энергообъекта, объекта стройиндустрии, энергоремонтную базу и т.д. по сравнению с базовым вариантом;

$a_к$ – коэффициент, учитывающий условно-постоянные ежегодные издержки.

$a_к$ принимается равным нормам амортизационных отчислений в зависимости от вида основных фондов с увеличением их на 25 %, учитывающим затраты на текущий ремонт и обслуживание.

4.2. Изменение расхода топлива.

4.2.1. Годовая экономия (перерасход) от изменения расхода топлива расчитывается по формуле

$$Э'_{год} = \Delta B \cdot Ц_т , \qquad (4.2)$$

где: ΔB – среднегодовое изменение расхода условного топлива;

$Ц_т$ – стоимостная оценка сэкономленного условного топлива, определяемая по ценам или утвержденным в установленном порядке замыкающим затратам на топливо.

Оценка стоимости сэкономленного или перерасходуемого топлива производится по действующим ценам и тарифам на его добычу и транспорт

до потребителя в следующих случаях:

– в расчетах экономического эффекта от внедрения мероприятий по новой технике на конкретных действующих объектах (например, при внедрении рационализаторских предложений и организационно-технических мероприятий), а также при отражении эффекта в нормах и нормативах и при образовании фондов экономического стимулирования;

– в расчетах экономического эффекта новой техники для целей ценообразования.

Система замыкающих затрат используется :

– в расчетах оптимизации перспективных схем развития энергосистем и районных систем энергоснабжения, а также при обосновании экономической целесообразности развития топливно-энергетических комплексов и вовлечения в перспективе в баланс новых источников топлива и энергии.

В энергетике экономия расхода топлива ΔB может обеспечиваться за счет сокращения энергопотребления или потерь энергии, улучшения режимов оборудования, повышения КПД установок, уменьшения расхода топлива на пусковые и другие эксплуатационные операции, снижения потерь топлива при его добыче, транспортировке и хранении.

4.2.2. В случае, когда имеет место сокращение энергопотребления (включая уменьшение расхода на собственные нужды) или снижение потерь энергии, расчет экономии выполняется по формулам :

$$\Delta B = b_W \cdot \Delta W \quad \text{или} \quad \Delta B = b_Q \cdot \Delta Q , \qquad (4.3)$$

где: b_W – удельный расход условного топлива на один отпущенный с шин кВт.ч электроэнергии на вытесняемой электростанции;

b_Q – то же, на единицу отпущенного с коллекторов тепла на вытесняемой ТЭЦ или котельной;

ΔW – экономия электроэнергии, приведенная к шинам электростанции;

ΔQ – экономия теплоэнергии, приведенная к коллектору турбины или котельной.

4.2.3. В тех случаях, когда имеет место улучшение (оптимизация) режимов работы электростанций в энергосистеме, расчет экономии топлива рекомендуется выполнять по формулам

$$\Delta B = \Delta b_W \cdot \Delta W \quad или \quad \Delta B = \Delta b_Q \cdot \Delta Q \qquad (4.4)$$

где: Δb_W – изменение удельного расхода условного топлива в энергосистеме в результате изменения выработки на рассматриваемых электростанциях в расчете на отпущенный кВт.ч. Под рассматриваемыми понимаются электростанции, на показатели которых оказывает влияние проводимое мероприятие.

4.2.3.1. Если результатом мероприятия будет увеличение отпуска электроэнергии на рассматриваемой электростанции в результате роста ее располагаемой мощности, то

$$\Delta W = \Delta N \cdot h, \qquad (4.5)$$

где: ΔN – увеличение располагаемой мощности на шинах электростанций;

h – среднегодовое число часов использования электрической мощности.

При неизменном общем объеме электропотребления увеличение отпуска электроэнергии от рассматриваемой электростанции приводит к вытеснению из баланса менее экономичного энергооборудования. При этом изменение удельных расходов топлива определяется как :

$$\Delta b_W = b_W - b_{Wp}, \qquad (4.6)$$

где: b_W; b_{Wp} – удельные расходы условного топлива на замыкающей и рассматриваемой электростанциях.

4.2.3.2. Если результатом мероприятия будет только изменение режима работы оборудования электростанции, экономия электроэнергии

обусловлена лишь изменением числа часов использования мощности на шинах электростанций.

$$\Delta W = N \cdot \Delta h, \qquad (4.7)$$

где: N – мощность на шинах электростанций;

Δh – изменение среднегодового числа часов использования мощности.

В этом случае изменение удельного расхода топлива оценивается как:

$$\Delta b_W = b'_W - b'_{Wp}, \qquad (4.8)$$

где: b'_W, b'_{Wp} – относительные приросты расхода условного топлива на замыкающей и рассматриваемой электростанциях.

4.2.4. Экономия топлива за счет повышения КПД установок равна

$$\Delta B = B\left(1 - \frac{\eta_1}{\eta_2}\right), \qquad (4.9)$$

где: B – расход условного топлива на энергоустановку до проведения мероприятия;

η_1, η_2 – нетто КПД нетто установки соответственно до и после проведения мероприятия.

Экономия топлива, обусловленная улучшением режимов загрузки котельного оборудования, рассчитывается по формулам (4.4) – (4.9), рекомендованным для случаев улучшения режимов работы электростанций.

4.3. Изменение располагаемой электрической и тепловой мощности объекта.

4.3.1. Изменение располагаемой мощности энергообъекта может сопровождаться или не сопровождаться соответствующими дополнительными изменениями отпуска энергии при неизменном числе часов использования в результате создания и модернизации нового более прогрессивного оборудования, технологических схем и т.д.

В настоящем разделе (4.3) рассматривается лишь случай увеличения мощности с дополнительным производством энергии.

Этот случай обычно встречается при расчете экономического эффекта от мероприятий по новой технике, изобретениям и рационализаторским предложениям, ведущим к повышению тепловой экономичности атомных электростанций, снижению расхода электроэнергии на собственные нужды, уменьшению потерь в электрических сетях и др.

4.3.2. Определение годовой экономии производится по формулам :

- при дополнительном отпуске электроэнергии

$$Э'_{год} = \Delta N(1-\rho)\, h_э \cdot з_э', \qquad (4.10)$$

- при дополнительном отпуске тепловой энергии

$$Э'_{год} = \Delta Q \cdot h_т\,(з_т - Э_т^{сн} \cdot з_э), \qquad (4.11)$$

где: ΔN – прирост располагаемой электрической мощности блока, электростанции, энергосистемы, в результате внедрения новой техники;

ρ – относительный прирост расхода электроэнергии на собственные нужды при увеличении располагаемой электрической мощности оборудования (определяется по показателям конкретных электростанций и нормативов);

ΔQ – прирост располагаемой тепловой мощности электростанций, котельных в результате внедрения новой техники на объектах производства и распределения тепловой энергии;

$h_э$ – годовое число часов использования установленной электрической мощности;

$h_т$ – годовое число часов использования установленной тепловой мощности.

В зависимости от источника экономического эффекта величины определяются следующим образом :

- при увеличении единичной мощности оборудования :

$$\Delta N = N_2 - N_1 ; \qquad \Delta Q = Q_2 - Q_1 ,$$

– при повышении тепловой экономичности генерирующих источников:

$$\Delta N = N_1 \frac{q_1 - q_2}{q_1}; \qquad \Delta Q = Q_1 \frac{\eta_2 - \eta_1}{\eta_1},$$

– при экономии мощности на механизмы собственных нужд:

$\Delta N (1-\rho) = \Delta N_{сн}$ – определяется прямым счетом

– при уменьшении потерь энергии в тепловых и электрических сетях : $\Delta N(1-\rho) = \Delta N_{потерь}$; $\Delta Q = \Delta Q_{потерь}$,

$З_э, З_т$ – удельные приведенные затраты по производству электрической и тепловой энергии на вытесняемых энергообъектах в объединенной энергосистеме;

$З_э'$ – то же, без топливной составляющей.

$З_э$ принимается в зависимости от $h_э$ и района размещения объекта новой техники.

$З_т$ – определяется по формуле :

$$З_т = \frac{E_н \cdot K + И}{Q \cdot h_т}, \qquad (4.12)$$

где:

$Q, h_т, K, И$ – соответственно тепловая мощность, число часов использования установленной тепловой мощности, капиталовложения и годовые издержки эксплуатации замещающего теплоисточника, тип которого определяется в каждом конкретном случае из условий привязки потребителей к энергетическим предприятиям;

$э_т^{сн}$ – удельный расход электроэнергии, вызванный увеличенным отпуском тепловой энергии потребителям. Принимается равным удельным расходам электроэнергии на сетевые насосы.

4.4. Изменение надежности производства и транспорта энергии.

4.4.1. Поскольку варианты базовой и новой техники могут сопоставляться лишь при одинаковом энергетическом эффекте, экономический

эффект от изменения надежности производства и транспорта энергии определяется исходя из одинакового по вариантам уровня надежности энергоснабжения потребителей.

Таким образом, расчет экономической эффективности мероприятий по обеспечению надежности в энергетике заключается в сопоставлении вариантов, характеризующихся одинаковой степенью надежности энергоснабжения потребителей и разным уровнем затрат по обеспечению равенства производственного эффекта у потребителей. Допустимая степень надежности должна быть не ниже нормативной, а при отсутствии такого норматива – не ниже чем в базовом варианте.

Расчет экономического эффекта от повышения надежности энергоснабжения за счет уменьшения величины ущерба потребителей вследствие недоотпуска им энергии недопустим.

Примечание. Учет ущербов от перерывов энергоснабжения потребителей допускается лишь в специальных расчетах по оптимизации норматива надежности энергоснабжения, обеспечиваемого оптимальной величиной расчетного резерва в энергосистемах. Указанный норматив должен быть выдержан во всех случаях независимо от надежности отдельных рассматриваемых элементов генерирующих источников.

Выравнивание вариантов по надежности производится с помощью учета затрат в сооружение дополнительных резервных мощностей в энергосистемах.

Определение годовой экономии ведется по формуле:

$$Э'_{год} = (a_к + E_н) \cdot \bar{K} \ \Delta N_{рез} + \Delta И_{рем}, \qquad (4.13)$$

где:

$N_{рез}$ – снижение мощности резерва в ОЭС в результате внедрения новой техники;

$a_к$ – коэффициент, учитывающий постоянные годовые издержки эксплуатации;

K – норматив удельных капиталовложений в новую электростанцию;

$\Delta И_{рем}$ – годовая экономия затрат на проведение ремонтных работ, которая определяется:

на стадии обоснования мероприятия по упрощенной формуле

$$\Delta И_{рем} = И_{рем_1} \frac{T_1 - T_2}{T_1}, \qquad (4.14)$$

где: $И_{рем_1}$ – расходы на ремонт в базовом варианте;

T_1 и T_2 – среднегодовое время нахождения оборудования во внеплановых и плановых простоях соответственно в базовом варианте и после проведения мероприятия;

при подтверждении фактического эффекта – прямым счетом, т.е.

$$\Delta И_{рем} = И_{рем.1} - И_{рем.2}$$

Примечание. При изменении надежности транспорта и распределения электроэнергии выравнивание вариантов по надежности в зависимости от конкретных условий решаемой задачи может обеспечиваться не только изменением расчетной резервной мощности генерирующих источников, но и изменениями технических решений по сетевому строительству (увеличением сечения проводов, секционирование, установка дополнительных трансформаторов на подстанциях и т.д.).

4.4.2. Величина резервной мощности определяется по специальным методикам. Упрощенный подход к определению $\Delta N_{рез}$ приведен, например в (5). В тех случаях, когда отсутствует информация об удельной мощности нового энергетического оборудования в ОЭС, изменение удельной величины резервной мощности допустимо определять по формуле:

$$\Delta N_{рез} = N \frac{\Delta T}{8760}, \qquad (4.15)$$

где: N – располагаемая мощность блока, агрегата (котлоагрегата, турбоагрегата, гидроагрегата) в новом варианте;

ΔT – сокращение простоев в неплановых и плановых ремонтах;

8760 – календарное число часов в году.

Величина ΔT может быть определена исходя из данных по коэффициентам готовности базовой и новой техники:

$$\Delta T = 8760 \quad \Delta K_r = 8760 (K_{r_2} - K_{r_1}), \qquad (4.16)$$

где:

K_{r_1}, K_{r_2} – коэффициенты готовности оборудования в относительных единицах, которые принимаются по нормативно-технической документации.

4.5. Увеличение отпуска электроэнергии без изменения располагаемой мощности агрегатов ТЭС, ГЭС (увеличение отпуска внепиковой энергии).

Необходимо различать два случая : имеется или не имеется возможность дополнительного отпуска электроэнергии потребителям.

4.5.1. В первом случае расчет годовой экономии учитывает стоимость сэкономленного топлива вследствие вытеснения в резерв из баланса ОЭС малоэкономичных энергоустановок.

$$Э'_{год} = \Delta W (C^T_{рез} - C^T_2) + W_1 (C^T_1 - C^T_2), \qquad (4.17)$$

где:

ΔW – дополнительный отпуск электроэнергии с шин электростанции в новом варианте по сравнению с базовым;

W_1 – отпуск электроэнергии в базовом варианте;

$C^T_{рез}, C^T_1, C^T_2$ – соответственно топливная составляющая себестоимости электроэнергии на резервных электростанциях и на рассматриваемых электростанциях в базовом и новом вариантах.

Дополнительный отпуск электроэнергии определяется по формуле:

$$\Delta W = N_1 \cdot \Delta T^{рез} (1 - Э^{сн}), \qquad (4.18)$$

где: N_1 – располагаемая мощность агрегатов электростанции в периоды дополнительной выработки электроэнергии, в базовом и новом вариантах;

$\Delta T^{сез}$ – продолжительность периода в течение года, когда имеет место дополнительная выработка электроэнергии;

$Э^{сн}$ – расход электроэнергии на собственные нужды энергоблока в относительных единицах.

4.5.2. Во втором случае, когда дополнительный отпуск продукции от данного энергообъекта равен нулю (например, при проведении мероприятия на малоэкономичной электростанции) годовая экономия выражается в стоимости сэкономленного топлива на рассматриваемой электростанции в результате снижения удельных расходов топлива

$$Э'_{год} = W_1 (C_1^т - C_2^т). \qquad (4.19)$$

4.6. Создание новых энергетических мощностей со значительно отличающимися режимами использования мощности. Например, создание маневренных энергоустановок: полупиковых блоков, газотурбинных и гидроаккумулирующих электростанций и т.д.

Создание специальных генерирующих мощностей позволяет перераспределить суммарную годовую выработку электроэнергии между отдельными электростанциями энергосистемы. При этом существующие электростанции ОЭС для выравнивания производственного эффекта будут иметь более плотный график и, как следствие, несколько сниженный удельный расход условного топлива в сравнении с базовым вариантом, где существующие электростанции воспринимают колебания электрической нагрузки ОЭС. При этом встречаются следующие основные случаи создания и использования новых типов маневренного оборудования :

а) создание и использование новых маневренных мощностей:

$$Э'_{год} = E_н (K_1 - K_2) + \Delta U^{р} + \Delta U^{т}, \qquad (4.20)$$

где:

K_1 и K_2 – капитальные вложения соответственно по базовому и новому (с маневренной энергоустановкой) вариантам;

$\Delta U^{р}$ – разница в годовых эксплуатационных издержках на ремонт

и обслуживание (включая амортизацию) по базисному и новому оборудованию с учетом системного эффекта (например, изменения постоянной составляющей затрат в сетях);

ΔU^{T} – то же по затратам на топливо с учетом изменения расхода топлива на смежных электростанциях в связи с воздействием на их режимы ввода нового маневренного оборудования.

б) создание и использование гидроаккумулирующих или воздушно-аккумулирующих установок :

$$Э'_{год} = (a_{к1} + E_н) K_1 - (a_{к2} + E_н) K_2 - U^{T}_{зар} , \qquad (4.21)$$

где: $U^{T}_{зар}$ – издержки по производству энергии на заряд ГАЭС, принимаемые по стоимости относительного прироста топливной составляющей себестоимости электроэнергии на ТЭС ($\bar{c}_T$) в часы ночного провала суточного графика нагрузки энергосистемы:

$$U^{T}_{зар} = W_{зар} \cdot \bar{c}_T ; \qquad (4.22)$$

в) расчет экономического эффекта от прочих технических решений, связанных с повышением маневренной способности оборудования, например, тепловые аккумуляторы на АЭС, участие теплофикационных блоков в регулировании графика электрических нагрузок и т.д. ведется в принципе по аналогии с п.п.а.,б., с учетом специфики каждого конкретного мероприятия.

4.7. Изменение численности эксплуатационного персонала.

Годовая экономия (перерасход) определяется по формуле:

$$Э'_{год} = \Delta U^{зп} = \sum_{n} \sum_{i} \Delta Ч_{ni} З_{ni} , \qquad (4.23)$$

где: $\Delta U^{зп}$ – изменение годовых эксплуатационных издержек за счет снижения фонда заработной платы;

$\Delta Ч_n$ – изменение численности эксплуатационного персонала n – ой профессии, i –ой квалификации;

$З_{ni}$ – основная, дополнительная заработная плата и отчисления

на социальное страхование на одного работника n-ой профессии, i-ой квалификации.

4.7.1. Изменение годового фонда заработной платы эксплуатационного персонала ΔU^{3n} определяется прямым счетом по штатному расписанию в базовом и новом вариантах.

При укрупненном счете возможно определение экономии фонда заработной платы с использованием среднегодового фонда заработной платы одного работающего на энергообъекте ϕ^{3n} и снижения численности персонала в результате внедрения новой техники, т.е.

$$\Delta U^{3n} = \phi^{3n} \cdot \Delta Ч, \qquad (4.24)$$

ϕ^{3n} – принимается или по фактическим данным, или для перспективных расчетов по ожидаемому фонду заработной платы одного работающего на рассматриваемый период развития энергетических мощностей.

4.8. Повышение долговечности энергетического оборудования или какого-либо другого элемента действующего энергообъекта в процессе эксплуатации. Годовая экономия определяется по формуле:

$$Э'_{год} = E_н \left[1 - \frac{1}{(1+E)^{\Delta T}}\right] K, \qquad (4.25)$$

где:

K – капитальные затраты на замену элемента основных фондов;

ΔT – срок, на который продлевается служба эксплуатируемого оборудования;

E – коэффициент разновременности затрат.

Годовая экономия от повышения долговечности энергетического оборудования или какого-либо другого элемента энергообъекта в процессе проектирования определяется по формуле

$$Э'_{год} = \frac{1}{T_{сл.1}} \cdot K_1 - \frac{1}{T_{сл.2}} K_2 . \qquad (4.26)$$

Примечание. Различие в сроках службы оборудования при решении задач по выбору вариантов на стадии проектирования учитывается в формулах (3.7) – (3.9) и (3.II) при помощи коэффициента $a_{сл}$.

4.9. Сокращение сроков строительства и монтажа энергетических объектов. При расчете экономического эффекта от сокращения сроков строительства и монтажа энергообъектов или отдельных его элементов, лежащих на критическом пути, применительно к энергетике следует учитывать следующие возможные ситуации :

4.9.I. Сокращение сроков строительства и монтажа энергообъекта приводят к более позднему началу строительства и завершения его в плановые сроки.

$$Э'_{год} = E_н \sum_{t=1}^{T} (\Delta K_t + \Delta U_t) d_t + \Delta U_н d_t , \qquad (4.27)$$

где: ΔK_t – изменение капитальных вложений при переходе от базового варианта к новому по годам строительства t ;

ΔU_t, $\Delta U_н$ – разница в годовых издержках производства в периоды временной и нормальной эксплуатации, если сокращение сроков строительства ведет к изменению себестоимости продукции;

T – год окончания строительства в базовом варианте.

4.9.2. Сокращение сроков строительства и монтажа выражается в досрочном незапланированном вводе энергетических мощностей. При этом возможны случаи, когда досрочная эксплуатация позволит получить внеплановую продукцию и временно вытеснить выработку электроэнергии на малоэкономичных электростанциях энергосистемы

$$Э'_{год} = E_н \sum_{t=1}^{T} (\Delta K_t + \Delta U_t) d_t + \Delta U_н d_t + E_н \sum_{t=1}^{T} \Delta W_t (C^{T}_{рез} - C_t) d_t , \qquad (4.28)$$

где:

$E_н \sum_{t=1}^{T} (\Delta K_t + \Delta U_t) d_t + \Delta U_н d_t$ – составляющая экономии, зависящая от перераспределения капитальных вложений по годам строительства (в части издержек только на объем производства

электроэнергии в базовом варианте);

$E_н \sum_{t=1}^{T} \Delta W_t (C_{рез}^T - C_2) d_t$ – приведенная к годовой размерности стоимость топлива, сэкономленного за счет дополнительной выработки электроэнергии в новом варианте;

C_2 – себестоимость дополнительной электроэнергии, отпущенной в результате досрочного ввода мощности

Эффект от досрочного ввода может отсутствовать, если потенциальная возможность досрочного ввода энергообъекта не приводит к дополнительному отпуску продукции. Например, досрочный пуск гидроагрегата или водогрейной котельной не дает возможности их использовать, поскольку не готовы к эксплуатации электрические или тепловые сети, сооружение которых ведется в плановые сроки.

4.9.3. При расчете приведенных затрат по сравниваемым вариантам в величинах ΔK_t и ΔU_t должны быть уточнены все изменяющиеся затраты, включая энергосистемные составляющие (резерв, замещающая мощность, линии электропередачи, тепловые сети), принимая во внимание, что в каждый год расчетного периода должен быть обеспечен одинаковый энергетический эффект у потребителя.

4.10. Экономия расходов на материалы. Годовая экономия за счет уменьшения расходов материалов или снижения стоимости расходуемых материалов в процессе эксплуатации, например, реагентов на химводоочистке, определяется по формуле :

$$Э'_{год} = \Sigma j_{i1} M_{i1} - \Sigma j_{i2} M_{i2}, \qquad (4.29)$$

где:

j_{i1}, j_{i2} – удельная стоимость единицы i-го материала по сравниваемым вариантам;

M_{i1}, M_{i2} – среднегодовые расходы i-го материала соответственно по базовому и новому вариантам при едином произ-

водственном эффекте.

4.II. Снижение стоимости ремонтов.

Годовая экономия за счет снижения среднегодовых затрат на ремонтное обслуживание за удлиненный ремонтный цикл (межремонтный период) определяется по формуле :

$$Э'_{год} = \frac{З^{\Sigma}_{ро_1}}{T_1} - \frac{З^{\Sigma}_{ро_2}}{T_2} , \qquad (4.30)$$

где $З^{\Sigma}_{ро_1}, З^{\Sigma}_{ро_2}$ – суммарные затраты на все виды планово-предупредительных ремонтов и техническое обслуживание соответственно в базовом и новом вариантах ;

T_1 и T_2 – продолжительность в годах межремонтного периода по вариантам.

В случаях подсчета экономии от увеличения межремонтного периода годовая экономия подсчитывается с учетом изменения технико-экономических показателей оборудования (экономия топлива, надежность и т.д.) по соответствующим формулам.

4.I2. Экономия от повышения оперативной готовности энергооборудования за счет сокращения простоя в ремонтах.

Годовой экономический эффект за счет сокращения среднегодовой величины простоев в планово-предупредительных ремонтах за удлиненный ремонтный период определяется экономией затрат в мощность ремонтного резерва в энергосистемах в зависимости от численной величины сокращения простоев :

$$\Delta t_{рем} = \frac{t^{\Sigma}_{рем_1}}{T_1} - \frac{t^{\Sigma}_{рем_2}}{T_2} , \qquad (4.31)$$

где

$t^{\Sigma}_{рем}$ – суммарный простой оборудования в капитальном ($t_{кр}$) средних ($t_{ср}$) и текущих ($t_{тек}$) ремонтах за ремонтный цикл по вариантам.

Далее расчет экономии ведется по аналогии с п.п.4.4.

4.I3. Сокращение трудозатрат и высвобождение ремонтного персона-

ла.

При расчете годового экономического эффекта по этим составляющим, приходящегося на годовой объем по ремонту оборудования, следует пользоваться нижеприведенными формулами:

4.I3.I. Экономия от сокращения трудозатрат

$$Э'_{год} = \Sigma t_{i_1} T_{pi_1} - \Sigma t_{i_2} T_{pi_2}, \qquad (4.33)$$

где

t_{i_1}, t_{i_2} – тарифная ставка работников i-го разряда определенной специализации в базовом и новом варианте;

T_{pi_1}, T_{pi_2} – трудозатраты работников того же разряда, определенной специализации в базовом и новом вариантах.

В данном случае для выявления эффекта от экономии труда соблюдаются условия сопоставимости вариантов по тарифному фактору и специализации персонала.

4.I3.2. Относительная экономия фонда заработной платы ремонтных работников за счет условно-расчетного высвобождения персонала при одновременном увеличении объема услуг по ремонту :

$$Э'_{год} = И_{зп_1} \frac{O_2}{O_1} - И_{зп_1}, \qquad (4.34)$$

где

$И_{зп_1}$ – фонд заработной платы ремонтного персонала в базовом варианте;

O_1, O_2 – объем услуг по ремонту соответственно в базовом и новом вариантах.

4.I4. Экономия от снижения затрат в защиту окружающей среды.

При расчете эффекта следует иметь в виду, что при сооружении новых энергетических объектов санитарные нормы загрязнения окружающей среды должны быть выдержаны в любом случае, независимо от того, с помощью какого мероприятия – нового или традиционного-обеспечено соблюдение санитарных норм. Таким образом сопоставлению подвергаются

варианты, характеризующиеся разными затратами, при одинаковом санитарно-гигиеническом эффекте.

При осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на действующих объектах учитываются только те составляющие экономии, которые получаются в отрасли и связаны, например, с отменой ограничений располагаемой мощности, улучшением режимов, изменением структуры топливного баланса и т.п.

Экономия в виде снижения ущерба в смежных отраслях народного хозяйства не должна включаться в состав экономического эффекта, от которого формируются фонды экономического стимулирования или выплачивается авторское вознаграждение за изобретения и рационализаторские предложения.

4.15. Реализация побочной продукции. При расчете годового экономического эффекта от реализации побочной продукции (зола, шлак, товарная рыба и т.д.) в зависимости от решаемой задачи возможны два методических подхода : народнохозяйственный и хозрасчетный. Первый встречается при решении вопроса о народнохозяйственной целесообразности внедрения технических решений, связанных с получением побочной продукции, второй – при расчете экономического эффекта на внедряющей организации для отражения достигнутых показателей в отчетной документации (см. раздел 5).

4.15.1. Расчет годовой экономии ведется по формулам:

– при определении народнохозяйственного эффекта

$$Э'_{год} = З_1 - З_2 , \qquad (4.36)$$

где

$З_1$ – народнохозяйственные затраты на получение годового объема продукции на специализированных предприятиях с помощью традиционных методов ;

$З_2$ – приведенные затраты для получения побочной продукции. Если качество побочной продукции отличается от качества продукции, получаемой на специализированных предприятиях, в величине $З_2$ учитываются дополнительные затраты потребителя, обеспечивающие выравнивание потребительских эффектов;

– при определении хозрасчетного эффекта

$$Э'_{год} = Ц_{поб} - З_2 \quad , \qquad (4.37)$$

где

$Ц_{поб}$ – сумма реализации годового объема побочной продукции.

4.16. Экономия от замены импортной продукции. Народнохозяйственный экономический эффект создается от разработки и организации отечественного производства изделий, в результате чего сокращается импорт аналогичных изделий или их заменителей из других стран.

Годовая экономия от замены импортной продукции может быть определена по формуле:

$$Э'_{год} = (З_и - З_2)\, A_2 = З_и - З_2 \quad , \qquad (4.38)$$

где

$З_и$; $З_2$ – удельные приведенные затраты по производству единицы продукции при использовании соответственно импортных и отечественных средств труда;

$З_и$; $З_2$ – то же, на годовой объем продукции A_2

4.16.1. Величина $З_и$ определяется по формуле :

$$З_и = E_н \cdot Ц_1 + И_1 \quad , \qquad (4.39)$$

где $Ц_1$ – балансовая стоимость импортного оборудования на действующих энергообъектах;

$И_1$ – годовые эксплуатационные издержки, связанные с эксплуатацией импортного оборудования.

Величина $З_2$ определяется по формуле :

$$З_2 = E_н \cdot Ц_2 + И_2 , \qquad (4.40)$$

где

$Ц_2$ – балансовая стоимость нового отечественного оборудования (оптовая цена при плановых расчетах);

$И_2$ – годовые эксплуатационные издержки, связанные с эксплуатацией нового оборудования.

4.I7. В случаях внедрения сложных объектов новой техники, состоящих из комплекса элементов как относящихся, так и не относящихся к новой технике, расчет экономического эффекта производится по комплексу в целом (например, электростанции нового типа: МГД, АТЭЦ, солнечная электростанция и т.д. в сравнении с традиционными типами электростанций) с последующим распределением суммарного экономического эффекта между отдельными элементами комплекса.

4.I7.I. Распределение экономического эффекта между отдельными элементами комплекса производится пропорционально стоимости этих элементов с учетом уровня новизны и сложности технических решений.

Таким образом, величина экономического эффекта, приходящаяся на какой-либо отдельный элемент комплекса, может быть определена по формуле :

$$Э_i = Э_{ком} \frac{K_i m_i}{\Sigma K_i m_i} , \qquad (4.4I)$$

где

$Э_{ком}$ – экономический эффект (годовой или за срок службы) от внедрения комплексного объекта новой техники;

K_i – стоимость i-го элемента комплекса. При этом суммарная стоимость всех элементов комплекса должна равняться стоимости комплекса в целом ($K_{ком}$), т.е.

$$\Sigma K_i = K_{ком} .$$

m_i – коэффициент, отражающий уровень новизны и эффективности отдельного элемента.

Коэффициенты m_i определяются экспертной комиссией, руководствуясь следующими основными положениями :

а) Для элементов не являющихся новой техникой, но в своей совокупности дающих новое качество какой-либо системе (эффект схемы), величина , m_i = I.

б) Для элементов, относимых к новой технике, созданных на базе известных технических решений, обеспечивающих значительное улучшение показателей комплекса , m_i = 2.

в) То же, обеспечивающих значительное улучшение технико-экономических показателей комплекса , m_i = 4.

г) Принципиально новые изделия, не имеющие аналогов, обеспечивающие значительный экономический эффект , m_i = 6.

Расчет экономического эффекта, приходящегося на отдельный элемент комплекса, удобнее производить в табличной форме.

РАЗДЕЛ 5. ОТРАЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ В НОРМАХ, НОРМАТИВАХ, В ПЛАНОВЫХ И ОТЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ

5.I. Для отражения годового экономического эффекта, а также составляющих его элементов и других показателей эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в показателях, нормах и нормативах, применяемых при разработке пятилетних и годовых планов, расчет экономического эффекта ведется на плановые объемы новой техники каждого года пятилетки. Результаты расчетов учитываются в соответствующих показателях планов, а также в балансах трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Показатели эффективности новой техники в планах предприятий, объединений министерств и народнохозяйственных планах учитываются в течение всего периода, в котором новая техника обеспечивает повышение технико-экономических показателей производства или решение социальных и др.задач развития народного хозяйства (но не более двух сроков действия аттестации качества продукции).

5.2. Расчет показателей плана производства осуществляется в соответствии с Методическими указаниями к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР, утвержденными Госпланом СССР. Экономия на плановый период по сравнению с базисным отражается в следующем порядке :

Экономия (перерасход) сырья, материалов, топлива и энергии на единицу выпускаемой продукции отражается в изменении материальных нормативов, методика расчета которых рассматривается в разделах "Материальные балансы и планы распределения" и "Разработка и применение в планировании норм расхода и производственных запасов материальных ресурсов в промышленности и строительстве" Методических указаний.

Экономия (перерасход) трудовых ресурсов отражается в изменении

трудовых нормативов, трудоемкости, представляющих собой снижение затрат труда в человеко-часах или среднегодовых работников на единицу продукции. Учитывая, что показатель трудоемкости представляет собой величину, обратную показателю выработки продукции на одного работающего, расчет нормативной трудоемкости целесообразно осуществлять исходя из планируемого роста производительности труда в результате использования новой техники. Способы такого расчета рассматриваются в разделах "Планирование труда и кадров" и "Нормативная база" Методических указаний.

Экономия (перерасход) капитальных вложений отражается в изменении нормативов фондоемкости и отдельных капитальных вложений, методика расчета которых рассматривается в разделах "Планирование капитального строительства" и "Нормативная база" межотраслевого баланса" Методических указаний.

Результаты расчета изменения нормативной базы планов сводятся в табл.I . Изменение натуральных нормативов отражается в нормативной базе соответствующих разделов плана производства и материально-технического снабжения на уровне предприятий, объединений и министерств. Изменение стоимостных нормативов отражается в нормативной базе расчетов потребности в материальных ресурсах, оборудовании, производственных запасах, а также межотраслевых балансах производства и распределения продукции в народном хозяйстве.

Порядок разработки и внесения в нормативную базу планов установлен в соответствии с разделом "Разработка и применение норм расхода и норм производственных запасов материальных ресурсов в промышленности и строительстве" Методических указаний.

5.3. Результаты реализации плановых мероприятий по новой технике отражаются в основных хозрасчетных показателях работы предприятий, объединений и министерств. Эти результаты рассчитываются как по

отдельным мероприятиям, так и плану в целом.

Такой расчет производится по показателям таблицы № 2.

5.4. Планируемый (фактический прирост прибыли от производства новой продукции определяется по формуле :

$$\Delta П_t = (Ц_t - С_t) A_t - (Ц_1 - С_1) A_1 , \qquad (5.I)$$

где

$\Delta П_t$ – планируемый прирост прибыли в t -ом году, руб.;

$Ц_t, С_t$ – оптовая цена (без налога с оборота) и себестоимость производства единицы новой продукции в t -ом планируемом году, руб.;

$Ц_1, С_1$ – оптовая цена (без налога с оборота) и себестоимость производства единицы заменяемой продукции в году, предшествующем внедрению новой техники, руб.;

A_t, A_1 – объем производства новой продукции в t-ом планируемом году и заменяемой продукции в году, предшествующем внедрению новой техники, в натуральных единицах.

Если при формировании плана оптовая цена новой продукции ($Ц_t$) не установлена, то в расчетах применяется цена, определяемая по "Методике определения оптовых цен на новую продукцию производственно-технического назначения", утверждаемой Государственным комитетом СССР по ценам (Л.6). При расчете фактических показателей используются данные первичного бухгалтерского учета.

5.5. Планируемое (фактическое снижение себестоимости (прирост прибыли) от внедрения новой технологии, механизации и автоматизации, научной организации труда, а также от использования новой продукции у потребителя определяется по формуле:

$$\Delta С_t = (С_1 - С_t) \cdot A_t , \qquad (5.2.)$$

где

$\Delta С_t$ – планируемое снижение себестоимости (прирост прибыли) в

Таблица I

Нормативы	Базовая техника	Новая техника	Экономия(-) Перерасход (+) x)
А.			
Натуральные			
Соответствующих видов материальных ресурсов:			
- сырья и материалов			
- топлива и электроэнергии			
- запасных частей			
Соответствующих видов трудовых ресурсов			
Б.			
Стоимостные			
Абсолютные:			
- материалоемкость продукции (материальные затраты без амортизации на объем продукции)			
всего:			
в том числе по важнейшим видам материальных ресурсов:			
- зарплатоемкость продукции (общий фонд заработной платы на объем продукции)			
- фондоемкость продукции (стоимость среднегодовых производственных фондов - основных и оборотных - на объем продукции)			
Относительные:			
- материальные затраты на I рубль прироста продукции;			
- трудовые затраты на I рубль прироста продукции;			
- капитальные затраты на I рубль прироста продукции.			

Примечание.
В расчетах изменения нормативов учитываются данные первичного бухгалтерского учета применительно к кругу затрат, непосредственно относящихся к базовой и новой технике.

x) в том числе за счет изобретений

Таблица 2

Показатели	Обозначение	Базовая замещаемая техника	Новая техника				
			Плановые			Отчетные (фактические)	
			Всего	Экономия (+) Перерасход (-) ж)		Всего	Экономия (+) Перерасход (-) ж)
Количество выпускаемой продукции (работ)	A						
Цена единицы продукции	$Ц$						
Себестоимость продукции (работ)	C						
Прибыль	$П$						
Капитальные вложения, необходимые для реализации мероприятия	K						
Производительность труда по валовой продукции	$В_в$						
Условное высвобождение работающих	$\Delta Ч$						
Удельный расход материалов и энергии по основным видам	$С_м$						
Производительность единиц оборудования	$В$						
Срок службы оборудования	$Т_с$						
Рентабельность	$\frac{П}{K}$						

ж) в том числе за счет изобретений

t – ом году , руб.;

C_t, C_1 – себестоимость производства единицы продукции в t –ом планируемом году и году, предшествующем внедрению новой техники, руб.;

A_t – объем производства в t –ом планируемом году, в натуральных единицах.

5.6. Планируемое (фактическое) уменьшение численности промышленно-производственного персонала (условное высвобождение работающих) на участках, где внедряется новая техника, определяется по формулам:

$$\Delta Ч_t = (T_1 - T_t) \cdot A_t \quad \text{или} \tag{5.3}$$

$$\Delta Ч_t = \frac{Ч_t \cdot A_t}{B_{B1}} - \frac{Ч_t \cdot A_t}{B_{Bt}} , \tag{5.4}$$

где

$\Delta Ч_t$ – условное высвобождение работающих в t –ом планируемом году, человек;

T_1, T_t – трудоемкость единицы продукции в натуральном (или стоимостном) выражении до внедрения новой техники и в t –ом планируемом году, человек;

B_{B1}, B_{Bt} – производительность труда до внедрения новой техники и в t –ом планируемом году, руб./чел.;

A_t – объем производства в t –ом планируемом году, в натуральных единицах.

5.7. Планируемая (фактическая) экономия капитальных вложений определяется по формуле:

$$\Delta K = (K_1 \frac{B_2}{B_1} - K_2) \cdot A_2 , \tag{5.5}$$

где:

ΔK – планируемая (фактическая) экономия капитальных вложений на расчетный год внедрения новой техники, руб.;

$K_1; K_2$ – удельные капитальные вложения в базовую и новую технику, руб.;

B_1, B_2 – годовые объемы продукции (работы), производимые при использовании базовой и новой техники, в натуральных единицах;

A_2 – годовой объем производства продукции (работы) в варианте новой техники в расчетном году, в натуральных единицах;

5.8. Планируемое (фактическое) снижение материальных затрат в результате внедрения новой техники определяется по формуле:

$$\Delta M_t = (M_1 - M_t) \cdot A_t , \qquad (5.6)$$

где

ΔM_t – плановое (фактическое) снижение материальных затрат в t-ом планируемом (отчетном) году в результате внедрения новой техники, руб.;

$M_t; M_1$ – материальные затраты на единицу продукции в t-ом планируемом году и году, предшествующем внедрению новой техники, руб.;

A_t – объем производства в t-ом планируемом году, в натуральных единицах.

5.9. Срок окупаемости капитальных вложений, планируемых на внедрение новой техники и дополнительных капитальных вложений рассчитывается по формулам:

$$T = \frac{K_2}{\Pi_t} , \qquad (5.7)$$

$$T^1 = \frac{K_{доп}}{\Delta \Pi_t} , \qquad (5.8)$$

где

T, T^1 – срок окупаемости планируемых и дополнительных капитальных вложений, лет;

$K_2, K_{доп}$ – планируемые и дополнительные капитальные вложения в новую технику, руб.;

$\Pi_t, \Delta \Pi_t$ – планируемая (абсолютная) и дополнительная (по сравнению

с базовой техникой) прибыль от реализации годового объема новой техники на планируемый t-ый год производства, руб.[I)]

Результаты реализации всех мероприятий планируемого года (и фактически полученные) сводятся в таблицу 3 и соответственно отражаются в хозрасчетных показателях работы предприятий, объединений и министерств.

5.IO. Сводный хозрасчетный эффект производства от выпуска и использования новой техники определяется по формуле:

$$Э_x = \Sigma \Delta П_t - E_н \Sigma \Delta К, \qquad (5.9)$$

где:

$Э_x$ – сводный хозрасчетный эффект производства от выпуска и использования новой техники в t-ом планируемом году, руб.;

$\Sigma \Delta П_t$ – прирост прибыли (снижение себестоимости) от всех мероприятий по плану новой техники в t-ом планируемом году, руб. Суммируются результаты расчетов по формулам (5.I) и (5.2);

$\Sigma \Delta К$ – капитальные вложения на все мероприятия по плану новой техники t-го года, руб.;

$E_н$ – нормативный коэффициент эффективности (0,I5).

Сводный хозрасчетный эффект может рассчитываться и по каждому отдельному мероприятию плана новой техники.

5.II. Плановое (фактическое) влияние новой техники на прирост балансовой прибыли предприятия (объединения, министерства) определяется по формуле :

$$\alpha_t = \frac{\Sigma \Delta П_t}{\Delta П_{Бt}} \cdot 100, \qquad (5.IO)$$

I) формула (5.6) применяется для случаев, когда $K_2 > K_1$

где:

a_t – удельный вес прироста прибыли в t-ом планируемом году за счет новой техники в общем приросте балансовой прибыли предприятия (объединения, министерства) планируемого года);

$\Sigma \Delta П_t$ – прирост прибыли (снижение себестоимости) от всех мероприятий по плану новой техники в t-ом планируемом году, руб.;

$\Delta П_{бt}$ – прирост балансовой прибыли предприятия (объединения, министерства) в t-ом планируемом году, руб.

5.12. Плановое (фактическое) влияние новой техники на повышение производительности труда на предприятии (в объединении, министерстве) определяется по формуле:

$$В_{тt} = [(\frac{Ч_1}{Ч_1 - \Sigma \Delta Ч_t} : \frac{Ч_1}{Ч_1}) - 1] \cdot 100, \qquad (5.11)$$

где:

$В_{тt}$ – процент роста производительности труда за счет внедрения новой техники в t-ом планируемом году ;

$Ч_1$ и $Ч_2$ – объем товарной продукции (без налога с оборота) предприятия (объединения, министерства) и среднесписочная численность промышленно-производственного персонала в году, предшествующем внедрению новой техники, руб.; чел.;

$\Sigma \Delta Ч_t$ – планируемое уменьшение численности промышленно- производственного персонала (условное высвобождение работающих) за счет внедрения новой техники в t-ом планируемом году, чел.

Таблица 3

Сводная таблица результатов реализации планируемых мероприятий по новой технике

Наименование мероприятий	Объем внедрения в планируем. году натуральных единиц	Капитальные вложения, тыс.руб.		Экономия от снижения себестоимости, прирост прибыли, тыс.руб. ($\Delta П$)	Относительное высвобождение работающ. чел.		Срок окупаемости		Годовой экономический эффект, тыс.руб. ($Э_х$)
		планируемые (K_2)	дополнительные ($K_{2доп}$)		в план. году ($\Delta Ч_п$)	в расчете на год ($\Delta Ч$)	планируемых капитальн. вложений ($Т$)	дополнительных капитальн. вложений ($Т^1$)	
А. По Государственному плану									
Б. По плану министерства									
В. По плану предприятия									
ВСЕГО									

РАЗДЕЛ 6. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАЗМЕРОВ АВТОРСКОГО ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ

6.I. Определение экономического эффекта от использования изобретений производится на следующих этапах :

- при формировании государственных планов развития науки и техники, создаваемой с использованием изобретений;

- при составлении планов развития новой техники и передового опыта предприятий с использованием изобретений;

- при составлении отчета предприятий, внедривших изобретение.

Определение экономического эффекта от использования рационализаторского предложения производится на следующих этапах:

- при составлении планов передового опыта предприятия с использованием рационализаторских предложений;

- при составлении отчета предприятий, использовавших рационализаторские предложения.

6.2. На всех этапах определения экономического эффекта во все годы использования изобретений и рационализаторских предложений принимаются среднегодовые показатели заменяемой техники в году, предшествующем началу их использования.

6.3. При расчетах экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений капитальные вложения и другие единовременные затраты приводятся к I января года начала использования изобретений и рационализаторских предложений. Текущие затраты и результаты производства учитываются без приведения их по фактору времени.

6.4. Экономический эффект рассчитывается на годовой объем использования изобретения или рационализаторского предложения.

6.5. В случае использования изобретения несколькими организациями и предприятиями министерства, допускается определять полный экономический эффект, получаемый при эксплуатации на основании среднего экономического эффекта на единицу продукции, исчисленной по нескольким предприятиям.

В случае невозможности установить максимальное количество продукции, используемой в расчетном году, допускается исчисление экономического эффекта по максимальному годовому выпуску продукции.

6.6. Если изобретение или рационализаторское предложение является основой объекта, то экономический эффект от изобретения или рационализаторского предложения рассчитывается как эффект данного объекта техники в целом.

В случае, когда изобретение или рационализаторское предложение *является элементом объекта техники, обеспечивающим лишь* часть эффекта, то экономический эффект от использования изобретения или рационализаторского предложения рассчитывается:

а) при возможности выделения затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретения или рационализаторского предложения – как самостоятельный экономический эффект данного элемента объекта техники;

б) при невозможности выделения затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретения или рационализаторского предложения, – как доля экономического эффекта всего объекта техники определяемая экспертной комиссией. Комиссия назначается руководителем предприятия или вышестоящей организацией.

Определение доли экономического эффекта каждого изобретения и рационализаторского предложения при их совместном использовании в общем экономическом эффекте, получаемом от объекта техники, производится также экспертной комиссией, назначаемой руководителем предприя-

тия или вышестоящей организацией.

6.7. В случае совместного использования в объекте нескольких изобретений экономический эффект распределяется между ними также экспертной комиссией, назначаемой руководителем предприятий или вышестоящей организацией.

6.8. Во всех перечисленных случаях сумма экономических эффектов от совместного использования изобретений и рационализаторских предложений не должна превышать экономического эффекта, получаемого от объекта в целом.

6.9. Для определения вознаграждения за изобретение экономический эффект рассчитывается в течение первых пяти календарных лет, а по рационализаторским предложениям в течение двух лет с начала их использования.

Если изобретение или рационализаторское предложение используется менее года, то экономический эффект рассчитывается за период фактического их использования.

6.10. Если объект техники по соображениям необходимости решения социальных, оборонных и других задач не дает экономического эффекта (прирост прибыли ниже нормативного уровня), и при этом невозможно выделение затрат и результатов, связанных непосредственно с использованием изобретения или рационализаторского предложения, то вознаграждение по ним определяется в соответствии с Инструкцией по определению размера вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения, не создающие экономии, утвержденной 15 января 1974г.

6.11. В соответствии с (8) размер вознаграждения за использование в народном хозяйстве, СССР, изобретения, создающего экономический эффект выплачивается автору в размере 2 процентов суммы экономии полученной в каждом календарном году использования изобретения в СССР. Максимальный размер выплачиваемого вознаграждения за одно

изобретение не должен превышать 20 тыс.руб.

Размер вознаграждения за рационализаторское предложение определяется в зависимости от суммы годовой экономии, получаемой в первом году использования предложения по следующей шкале:

Сумма годовой экономии (руб.)	Вознаграждение за рационализаторское предложение
до 100	17%, но не менее 10 руб.
от 100 до 500	7% + 10 руб.
от 500 до 1000	5% + 20 руб.
от 1000 до 5000	3% + 40 руб.
от 5000 до 50 000	2% + 90 руб.
от 50 000 до 100 000	1% + 590 руб.
от 100000 и выше	0,5% + 1090 руб., но не более 5000 руб.

Если во втором году объем использования рационализаторского предложения возрастет, то производится доплата вознаграждения в пределах до 5000 руб., исходя из максимального объема использования, достигнутого во втором году.

Это правило применяется к рационализаторским предложениям как создающим, так и не создающим экономию. В последнем случае при доплате вознаграждения может быть учтено также увеличение положительного эффекта во втором году использования предложения.

6.12. Настоящая инструкция не распространяется на изобретения и рационализаторские предложения, внедренные до 1 января 1974 года.

По изобретениям и рационализаторским предложениям, использование которых началось после 1 января 1974 года, по которым подсчитана экономия и выплачено вознаграждение до утверждения настоящей инструкции пересчет экономической эффективности не производится.

При определении экономической эффективности по изобретениям и рационализаторским предложениям, использование которых началось после I января 1974 года, но расчета экономии по ним не производилось, следует руководствоваться настоящей инструкцией определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ, ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Пример I. Расчет гарантированного народнохозяйственного эффекта от использования ВАГТЭ (воздушно-аккумулирующей газотурбинной электростанции) 59

Пример 2. Расчет ожидаемого народнохозяйственного эффекта от использования нового двухпоточного фильтра смешанного действия для БОУ АЭС с реакторами ВВЭР-1000 63

Пример 3. Расчет гарантированного народнохозяйственного экономического эффекта от использования газотурбинной установки ГТЭ-150 . . . 66

Пример 4. Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования полносистемного поточного технологического процесса выращивания рыбы (побочной продукции) на теплых сбросных водах Курской АЭС 70

Пример 5. Расчет фактического народнохозяйственного экономического эффекта от использования изобретения "силикатполимербетонная композиция" для защиты газоходов 72

Пример 6. Расчет фактического народнохозяйственного экономического эффекта от использования рационализаторского предложения "Изменение схемы возврата осветленной воды золоотвала 75

Примечание. Настоящие примеры носят иллюстративный характер, в связи с чем использованные в них укрупненные технико-экономические показатели не могут быть применены для расчета экономического эффекта при внедрении новой техники, изобретений и рационализаторских предложений на конкретных объектах.

ПРИМЕР I

Расчет гарантированного народнохозяйственного эффекта от использования ВАГТЭ (воздушно-аккумулирующей газотурбинной электростанции)

ВАГТЭ является энергообъектом, на котором осуществляется производство электроэнергии в пиковом режиме по принципиально новой технологической схеме, в которой используются газовые турбины с подачей в них сжатого воздуха из воздухохранилища. Воздух в воздухохранилище подается от компрессорной установки, которая работает в периоды провала нагрузок в энергосистемах и имеет электрический привод.

В основу экономического сопоставления заложен принцип одинакового функционального назначения новой и ранее используемой техники, а именно удовлетворение потребителей электрической энергией при равной надежности энергоснабжения.

В качестве базового варианта рассматривается сооружение газотурбинной электростанции с турбинами ГТ-100-750, сжигающей газотурбинное топливо и используемой для покрытия пиковых нагрузок потребителей.

Новый технологический процесс по производству электроэнергии обеспечивает экономию годовых эксплуатационных издержек в результате снижения удельных расходов топлива при больших капиталовложениях и дополнительных годовых расходах электроэнергии на закачку воздуха в воздухохранилище.

Расчет экономического эффекта выполнен на один блок ВАГТЭ установленной мощностью 350 МВт в составе: газовой турбины ГТ-350, компрессора 120 МВт, электродвигателя 120 МВт.

Исходные данные для расчета приняты по проектам конкретных тепловых электростанций.

А. Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование	Единица измерен.	варианты: новый	варианты: базовый
1	2	3	4	5
I.	Установленная мощность энергетических блоков, N бл. I, 2	МВт	I07	350
2.	Расходы мощности на собственные нужды, N сн. I,2	%	2,3	I,3
3.	Располагаемая мощность ВАГТЭ, $N_{p\,1,2}$	МВт	–	345,5
4.	Расчетная установленная мощность сравниваемых электростанций, $N_{расч\,1,2}$	МВт	353,6	350
5.	Годовое число часов использования установленной мощности, $h_{уст}$	часы	I000	I000
6.	Отпуск электроэнергии с шин электростанций, $W_{1,2}$	млн.кВт.ч	345,5	345,5
7.	Удельные капиталовложения на установленный кВт, $K_{уд\,1,2}$	руб/кВт	I30	I45
8.	Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, $b_{1,2}$	гут/кВт.ч	466	200
9.	Коэффициент, учитывающий условно-постоянные ежегодные издержки, $a_{к\,1,2}$	I/год	0,08	0,076
I0.	Годовой расход электроэнергии на компрессор, ΔW_2	млн.кВт.ч	–	285
II.	Стоимость сжигаемого газотурбинного топлива по прейскуранту № 04-02, $Ц_т$	руб/тут	40,5	40,5
I2.	Топливная составляющая себестоимости электроэнергии в часы ночного провала, $Ц_э^т$	коп/кВт.ч	–	0,45
I3.	Количество планируемых серийных блоков ВАГТЭ за срок $T_{бл}$=I0 годам, $\sum_{t}^{T_{бл}} A''_{2t}$	шт.	–	I0
I4.	Полный объем предпроизводственных затрат, $K''_{пр}$	тыс.руб	–	2500
I5.	Коэффициент реновации ВАГТЭ с учетом морального износа, p_2	I/год	–	0,I

Б. Расчет экономического эффекта.

I. Расчет годового народнохозяйственного экономического эффекта от внедрения и использования нового технологического процесса ведется по формуле (3.2)

$$Э_{год} = (И_1 + E_н K_1) - (И_2 + E_н K_2) - E_н \bar{K}''_{пр}$$

I. Капиталовложения по вариантам

$K_1 = k_{уд1} \cdot N_{расч.1}$ =I30x353,6=45970тыс.руб.

$K_2 = k_{уд2} \cdot N_{расч.2}$ =I45x350=50750тыс.руб.

2. Годовые эксплуатационные расходы

$И_1 = И_1^к + И_1^т$ (условно-постоянные и топливные издержки)

$И_1^к = a_{к1} \cdot K_1$ =0,08x45970=3678тыс.руб./год

$И_1^т = B_1 \cdot W_1 \cdot Ц_т$ =466x345,6x40,5xI0^{-3}=6520тыс.руб./год

$И_1$ =3678 + 6520 = I0I98 тыс.руб./год

$И_2 = И_2^к + И_2^т + И_2^{зар}$ (условно-постоянные издержки, топливные издержки, издержки на заряд ВАГТЭ)

$И_2^к = a_{к2} \cdot K_2$ =0,076x50750=3857тыс.руб./год

$И_2^т = B_2 \cdot W_2 \cdot Ц_т$ =200x345,5x40,5xI0^{-3}=2799тыс.руб./год

$И_2^{зар} = \Delta W_2 \cdot Ц_э^т$ =285x0,45xI0=I282тыс.руб./год

$И_2$ =3857+2799+I282=7938тыс.руб./год

3. Удельные предпроизводственные затраты, отнесенные к одному технологическому процессу (I блоку ВАГТЭ)

$$\bar{K}''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{\sum_{1}^{Тбл} Я''_{zt}} = \frac{2500}{I0} = 250 \text{ тыс.руб.}$$

4. $Э_{год}$ = (I0I98 - 0,I5 х 45970) - (7938 + 0,I5 х 50750) - - 0,I5 х 250 = (I0I98 + 6896) - (7938 ± 76I3) - 38 = I7094 - I555I - - 38 = I505 тыс.руб./год

П. Народнохозяйственный экономический эффект нового технологического процесса - блока ВАГТЭ 350 МВт-за срок службы с учетом морального износа определяется по формуле (3.6)

$$Э_{сл} = \frac{Э_{год}}{P_2 + E_н} = \frac{I505}{0,I+0,I5} = 6020 \text{ тыс.руб.}$$

Ш. Распределение экономического эффекта по элементам комплекса (основным фондам электростанции) производится по формуле (4.4I)

№ п/п	Элементы ВАГТЭ	Стоим. серийного блока, K_i тыс.руб	Коэффициент новизны, m_i	Экономический эффект, тыс.руб. $Э_{сл}$
I	2	3	4	5
I.	Здания и сооружения (включая воздухохранилище, фильтры, арматуру)	25000	2,0	35I2
2.	Новое оборудование			
2.I.	Газовая турбина с компрессором	6500	2,0	9I4
2.2.	Электродвигатель мощностью I20 МВт	I000	4,0	282
2.3.	Пусковое устройство к двигателю	400	2,0	57
3.	Оборудование серийное	I7850	I,0	I255
	ВСЕГО по блоку	50750	I,69	6020

ПРИМЕР 2

Расчет
ожидаемого народнохозяйственного эффекта от использования нового двухпоточного фильтра смешанного действия для БОУ АЭС с реакторами ВВЭР-1000

В настоящее время обессоливание турбинного конденсата АЭС с реакторами ВВЭР осуществляется в блочных обессоливающих установках (БОУ) с помощью однопоточных фильтров смешанного действия из углеродистой стали с противокоррозионным покрытием производительностью 500м^3/ч. Вновь разрабатываемый фильтр смешанного действия - двухпоточный, обеспечивает производительность 900м^3/ч.

Экономический эффект от внедрения такого фильтра в комплекте с ловушкой и регенератором будет обеспечиваться за счет сокращения количества аппаратов в БОУ и сокращения расхода электроэнергии на собственные нужды.

Расчет экономического эффекта от использования новых фильтров выполнен на примере укомплектования базовыми и новыми фильтрами БОУ энергоблока ВВЭР-1000.

А. Исходные данные для расчета

№ п/п	Показатели	Единица измерен.	варианты - базовый	варианты - новый
1	2	3	4	5
1.	Производительность БОУ АЭС с реактором ВВЭР-1000, $Q^{\Sigma}_{блока}$	м^3/час	3800	3300
2.	Производительность фильтров, $Q_{i,2}$	м^3/час	500	900
3.	Количество устанавливаемых фильтров, $n_{i,2}$	шт.	8	5
4.	Стоимость фильтра, $K^{ф}_{i,2}$	тыс.руб.	24	50
5.	Годовые эксплуатационные расходы на обессоливание конденсата, $C_{i,2}$	коп/м^3	0,13	0,07

1	2	3	4	5
6.	Годовое число часов работы фильтров, $T_{роб}$	часы	6500	6500
7.	Предпроизводственные затраты, $K''_{пр}$	тыс.руб.	–	170
8.	Объем производства фильтров в год, $A''_{2.t}$	шт/год	–	50
9.	Эффективный период внедрения новых фильтров, $T_{вн}$	лет	–	10
10.	Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в ядерной энергетике, $E_н$	1/год	–	0,1

Б. Расчет экономического эффекта.

Расчет годового народнохозяйственного экономического эффекта от внедрения и использования одного нового фильтра производительностью 900 м^3/час производится по формуле (3.2)

$$Э_{год} = (И_1 + E_н K_1) - (И_2 + E_н K_2) - E_н \cdot K''_{пр}.$$

1. Капиталовложения по вариантам :

$$K_1 = \frac{n_1}{n_2} \cdot K_1^{ф} = \frac{8}{5} \times 24 = 38{,}4 \text{ тыс.руб.}$$

$$K_2 = K_2^{ф} = 50 \text{ тыс.руб.}$$

2. Годовые эксплуатационные издержки:

$$И_1 = C_1 \cdot Q_2 \cdot T_{роб} = 0{,}13 \times 900 \times 6500 \times 10^{-5} = 7{,}6 \text{ тыс.руб./год}$$

$$И_2 = C_2 \cdot Q_2 \cdot T_{роб} = 0{,}07 \times 900 \times 6500 \times 10^{-5} = 4{,}1 \text{ тыс.руб./год}$$

3. Удельные предпроизводственные затраты, отнесенные к новому фильтру:

$$K''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{T_{вн} \cdot A''_{2.t}} = \frac{170}{10 \times 50} = 0{,}34 \text{ тыс.руб.}$$

4. $Э_{год} = (7{,}6 + 0{,}15 \times 38{,}4) - (4{,}1 + 0{,}15 \times 50) - 0{,}15 \times 0{,}34 = (7{,}6 + 5{,}76) - (4{,}1 + 7{,}5) - 0{,}05 = 13{,}36 - 11{,}6 - 0{,}05 = 1{,}71$ тыс.руб.

5. Годовой экономический эффект на годовой объем производства (внедрения) новых двухпоточных фильтров

$$\mathcal{Э}^{\Sigma}_{год} = \mathcal{Э}_{год} \cdot \mathcal{A}''_{2.t} = 1,71 \times 50 = 85,5 \text{ тыс.руб./год}$$

ПРИМЕР 3

Расчет гарантированного народнохозяйственного экономического эффекта от использования газотурбинной установки ГТЭ-I50

Газотурбинная установка ГТЭ-I50 с температурой газов перед турбиной II00°С предназначена для привода электрического генератора. Установка используется для работы в режиме пиковой и полупиковой нагрузки. Турбогруппа ГТУ выполнена в виде одного блока, объединяющего компрессор, турбину и камеру сгорания. Блок можно транспортировать на железнодорожном транспортере непосредственно к месту эксплуатации, что существенно сокращает сроки и трудоемкость монтажа ГТУ на электростанции. ГТУ снабжена системой автоматического управления.

В качестве базы сравнения принята серийно выпускаемая установка ГТ-I00-3М с температурой газов перед турбиной 750°С, на основании опыта производства и эксплуатации которой спроектирована значительная часть узлов и деталей новой ГТЭ-I50.

Расчет выполняется для обоснования оптовой цены на новую газотурбинную установку и поощрительной надбавки к цене.

А. Исходные данные для расчета

№ п/п	Показатели	Единица измерения	варианты: базовый	варианты: новый
I	2	3	4	5
I.	Мощность установки, $N_{уст}$	МВт	I05	I57,6
2.	Удельный расход условного топлива на выработку электроэнергии, $b_{эл}$	кгут/кВт.ч	0,43I	0,396
3.	Число часов использования установленной мощности в год, h_y	час	2000	2000
4.	Срок службы установки, $T_{сл.уст}$	лет	25	30
5.	Стоимость газотурбинного топлива, $Ц^{т}$	руб/тут	40,5	40,5

1	2	3	4	5
6.	Оптовая цена ГТ-100-3М, $Ц_б$;	тыс.руб	3800	-
7.	Лимитная цена ГТЭ-150, $Ц_л$;	тыс.руб.	-	5200
8.	Размеры ячейки машзала			
	ширина; $B_{1,2}$	м	42	39
	расстояние между осями ГТУ, $l_{1,2}$	м	30	24
	высота машзала, $H_{1,2}$	м	24	24
9.	Удельная стоимость строительной части машзала, C	руб/м^3	10	10
10.	Норма амортизационных отчислений на капитальный ремонт турбин, $\alpha_{тур}^{кр}$	1/год	0,04	0,04
11.	Норма амортизационных отчислений на строительную часть машзала, $\alpha_к$	1/год	0,02	0,02
12.	Полный объем производственных затрат, $K''_{пр}$	тыс.руб	-	12000
	в том числе: по годам			
	1985год $K''_{пр.t=1}$	-"-	-	3000
	1986год $K''_{пр.t=2}$	-"-	-	4000
	1987год $K''_{пр.t=3}$	-"-	-	4000
	1988год $K''_{пр.t=4}$	-"-	-	1000
	1989год-расчетный, $t_р = 5$	-"-	-	-
13.	Производство газовых турбин за период $T_{бн.}$ =10 годам, $\sum_{1}^{T_{бн}} A''_{2.t}$	шт.	-	10

Б. Расчет экономического эффекта.

Расчет народнохозяйственного эффекта от создания, внедрения и эксплуатации одной ГТЭ-150 за срок службы с учетом морального износа производится по формуле (3.11)

$$Э_{сл.} = Ц_б \cdot a_л \cdot a_{сл} + \frac{(И_1' a_л - И_2') - E_н (K_2^{соп} - K_1^{соп} \cdot a_л)}{P_2 + E_н} - Ц_л - \bar{K}_{пр}'';$$

I. Коэффициент эквивалентности единицы базовой и новой техники по производительности

$$a_л = \frac{N_2}{N_1} = \frac{157,6}{105} = 1,5$$

2. Коэффициент учета изменения срока службы нового средства труда по сравнению с базовым

$$a_{сл} = \frac{\frac{1}{T_{сл.1}} + E_н}{\frac{1}{T_{сл.2}} + E_н} = \frac{\frac{1}{25} + 0,15}{\frac{1}{30} + 0,15} = \frac{0,04+0,15}{0,033+0,15} = \frac{0,19}{0,183} =$$

$=1,04$.

3. Сопутствующие капитальные вложения потребителя при использовании базовой и новой турбоустановки (стоимость строительной части машзала электростанции)

$$K^{соп} = C(B \times L \times H)$$

$K_1^{соп} = 10 \times 10^{-3}(42 \times 30 \times 24) = 302$ тыс.руб.

$K_2^{соп} = 10 \times 10^{-3}(39 \times 24 \times 24) = 224$ тыс.руб.

4. Годовые эксплуатационные издержки потребителя

$$И' = И_{тур}^{к.р.} + И_{тур}^{т} + И^{соп}$$

(годовые издержки на капитальный ремонт турбоустановки, стоимость годового расхода топлива, годовые издержки с сопутствующих капиталовложений).

$$И_{тур}^{к.р.} = a_{тур}^{к.р.} \cdot Ц; \quad И_{тур}^{т} = B \cdot N \cdot k_у \cdot Ц_т;$$

$$И^{соп} = a_к \cdot K^{соп};$$

$И_{тур.1}^{к.р.} = 0,04 \times 3800 = 152$ тыс.руб./год

$И_{тур.1}^{т} = 0,431 \times 105 \times 2000 \times 40,5 \times 10^{-3} = 3666$ тыс.руб./год

$И_1^{сол}$ = 0,02 х 302 = 6 тыс.руб./год

$И_1'$ = 152 + 3666 + 6 = 3824 тыс.руб./год

$И_{тур.2}^{к.р.}$ =0,04 х 5200 = 208 тыс.руб./год

$И_{тур.2}^{т}$ =0,396 х 157,6 х 2000 х 40,5 х 10^{-3}=5055 тыс.руб./год

$И_2^{сол.}$ =0,02 х 224 = 5 тыс.руб./год

$И_2'$ =208 + 5055 + 5 = 5268 тыс.руб./год

5. Суммарные предпроизводственные затраты, приведенные к расчетному году $t_р$ = 5.

$$К''_{пр.т} = \sum_{t=1}^{T} К''_{пр.t}(1+Е)^{t_р - t} =$$

$$= 3000\ (1 + 0,1)^{5-1} + 4000\ (1 + 0,1)^{5-2} + 4000\ (1 + 0,1)^{5-3} +$$

$$+ 1000\ (1 + 0,1)^{5-4} = 3000 \times 1,464 + 4000 \times 1,331 + 4000 \times 1,21 +$$

$$+ 1000 \times 1,1 = 4392 + 5324 + 4840 + 1100 = 15656 \text{ тыс.руб.}$$

Удельные предпроизводственные затраты, отнесенные к одной турбоустановке.

$$\bar{К}'' = \frac{К''_{пр.т}}{\sum_{1}^{Твн} Д''_{2t}} = \frac{15656}{10} = 156 \text{ тыс.руб.}$$

6. $$Э_{сн} = 3800 \times 1,5 \times 1,04 + \frac{(3824 \times 1,5 - 5055) - 0,15(224 - 302 \times 1,5)}{0,1 + 0,15} -$$

$$- 5200 - 156 = 5928 + \frac{681 + 0,15 \times 229}{0,25} - 5200 - 156 = 5928 + 2861 - 5200 -$$

$$- 156 = 3433 \text{ тыс.руб.}$$

ПРИМЕР 4

Расчет
ожидаемого экономического эффекта от использования полносистемного поточного технологического процесса выращивания рыбы (побочной продукции) на теплых сбросных водах Курской АЭС

Новая поточная технология выращивания рыбы на сбросных теплых водах электростанции (новый вариант) сравнивается с моноциклической традиционной технологией выращивания товарной рыбы в тепловодном рыбоводном хозяйстве электростанций.

Новый технологический процесс выращивания рыбы позволяет рационально использовать производственные мощности тепловых электростанций. Для выращивания одинакового годового количества карпа в новом варианте потребуется в 1,5 – 2 раза меньше бассейновой площади, в 5 раз уменьшается мощность насосной станции.

Технико-экономические показатели по базовому варианту взяты из отчета Запорожской ГРЭС, тепловодное рыбоводное хозяйство на которой по годовой производительности выращивания рыбы наиболее близко к производственной мощности нового полносистемного поточного технологического процесса, намечаемого к внедрению на новых проектируемых электростанциях.

Исходные данные по новому варианту приняты из проекта Курской АЭС.

А. Исходные данные для расчета.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Варианты: базовый	Варианты: новый
1	2	3	4	5
1.	Годовая производительность рыбоводного хозяйства электростанции в новом варианте, A_2	ц/год	–	10000
2.	Удельные капиталовложения в рыбоводное хозяйство при тепловых электростанциях, $K_{1,2}$	руб/ц/год	370	310
3.	Себестоимость выращивания 1ц карпа, $C_{1,2}$	руб/ц	130	100

1	2	3	4	5
4.	Предпроизводственные затраты по разработке нового технологического процесса выращивания товарной рыбы, $K''_{пр}$	тыс.руб.	–	I20
5.	Среднегодовое количество технологических процессов, внедряемых по стране, $A''_{2,t}$	шт.	–	I
6.	Эффективный период внедрения новых технологий по выращиванию рыбы, $T_{бн}$	лет	–	3

Б. Расчет экономического эффекта.

Расчет годового народнохозяйственного экономического эффекта производится по формуле (3.I)

$$Э_{год} = [(C_1 + E_н \bar{K}_1) - (C_2 + E_н \bar{K}_2)] A_2 - E_н \cdot \bar{K}''_{пр}$$

$$\bar{K}''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{T_{бн} \cdot A''_{2,t}} = \frac{I20}{3xI} = 40 \text{ тыс.руб./техн.}$$

$$Э_{год} = [(I30 + 0,I5 \times 370) - (I00 + 0,I5 \times 3I0)] \times I0000 -$$

$$- 0,I6x40xI0^3 = [(I30+55,5)-(I00+46,5)] \times I0000 - 6000 =$$

$$= 390\,000 - 6000 = 384\,000 \text{ руб/год} = 384 \text{ тыс.руб./год}$$

ПРИМЕР 5

Расчет
фактического народнохозяйственного экономического эффекта от использования изобретения "силикатполимербетонная композиция" для защиты газоходов

Базовый вариант – футеровка газоходов кислотоупорным кирпичем с последующей замазкой кислотоупорной затиркой и окисловкой, осуществляемой на строительной площадке электростанции.

Новый вариант – защита кирпичных газоходов "силикатполимербетонной композицией", изготовляемой на заводах стройиндустрии.

Внедренное изобретение обеспечивает :

– увеличение срока службы футеровки и соответствующее снижение реновационных отчислений при эксплуатации газоходов;

– снижение единовременных затрат (капиталовложений) на футеровку газоходов котла;

– снижение ежегодных эксплуатационных издержек на ремонты и техническое обслуживание газоходов.

А. Исходные данные для расчета.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Варианты: базовый	Варианты: новый
1	2	3	4	5
1.	Стоимость футеровки газоходов, $K_{1,2}$	руб/п.м.	625	550
2.	Срок службы футеровки, $T_{сл\ 1,2}$	лет	5	10
3.	Годовые эксплуатационные издержки на ремонты и техническое обслуживание газоходов, $И_{рем.\ 1,2}$	руб/год/п.м	60	30
4.	Полный объем предпроизводственных затрат, $K''_{пр}$	тыс.руб.	–	84,0
5.	Эффективный период внедрения новых изделий, $T_{вн} = T_{об}$	лет	–	6

1	2	3	4	5
6.	Объем производства "селикатполимербетонной композиции" за период $T_{вн}$, $\sum_{t=1}^{6} A''_{2t}$	п.м.	-	840
	в том числе по годам:			
	1980г	-"-	-	50
	1981г	-"-	-	110
	1982г	-"-	-	120
	1983г	-"-	-	140
	1984г	-"-	-	140
	1985г	-"-	-	140

Б. Расчет экономического эффекта.

Расчет годового народнохозяйственного экономического эффекта от внедрения и использования I п.м. "селикатполимербетонной композиции" ведется по формуле (3.4) с использованием рекомендаций раздела 4.

I. Годовая экономия от изменения капиталовложений в сооружения по защите газоходов.

$$Э'_{год1} = E_н \Delta K = 0{,}15(625-550) = 11{,}25 \text{ руб/год/п.м.}$$

Примечание. Годовая экономия условнопостоянных издержек эксплуатации, связанная с экономией капитальных вложений учтена прямым счетом в п.п.2 и 3.

2. Экономия ежегодных эксплуатационных затрат на ремонты и техническое обслуживание.

$$Э'_{год2} = И_{рем1} - И_{рем2} = 60-30 = 30 \text{ руб/год/п.м.}$$

3. Экономия ежегодных эксплуатационных издержек в связи с повышением долговечности конструкций по защите газоходов.

$$Э'_{год3} = \frac{1}{T_{сл1}} \cdot K_1 - \frac{1}{T_{сл2}} \cdot K_2 = \frac{1}{5} \cdot 625 - \frac{1}{10} \cdot 550 = 70 \frac{руб/год}{п.м}$$

4. Удельный объем предпроизводственных затрат, отнесенный к I п.м. "селикатполимербетонной композиции"

$$\bar{K}''_{пр} = \frac{K''_{пр}}{\sum_{t=1}^{T_{вн}} A''_{2.t}} = \frac{84 \times 10^3}{50+110+120+140+140+140} =$$

=100руб/п.м.

5. Годовой народнохозяйственный экономический эффект от внедрения и использования I п.м. "селикатполимербетонной композиции".

$$Э_{год} = \sum_{i=1}^{\gamma} Э'_{год.i} - E_н \bar{K}''_{пр} = (11{,}25+30+70)-0{,}15\times100 = 111{,}25-15 =$$

=96,25руб/год/п.м.

6. Фактический годовой народнохозяйственный экономический эффект в каждом году пятилетнего календарного периода с начала использования изобретения при условии, что количество используемой продукции равно максимальному годовому выпуску продукции.

$$Э^{\Sigma}_{год\,t} = Э_{год} \cdot A''_{2t}$$

в 1980году: $Э^{\Sigma}_{год\,1}$ =96,25х50 = 4812,5 руб/год

в 1981году: $Э^{\Sigma}_{год\,2}$ =96,25х110=10587,5 руб/год

в 1982году: $Э^{\Sigma}_{год\,3}$ =96,25х120=11550 руб/год

в 1983году: $Э^{\Sigma}_{год\,4}$ =96,25х140=13475руб/год

в 1984году: $Э^{\Sigma}_{год\,5}$ =96,25х140=13475руб/год

ПРИМЕР 6

Расчет фактического народнохозяйственного экономического эффекта от использования рационализаторского предложения "Изменение схемы возврата осветленной воды золоотвала"

Рационализаторское предложение внедрено на действующей тепловой электростанции в связи с заменой физически изношенных конструкций в схеме возврата осветленной воды золоотвала. В результате новых технических решений рационализаторами предложена новая схема возврата осветленной воды золоотвала, в связи с чем стоимость единовременных затрат в осуществление этой схемы по сравнению с ранее используемым заменяемым базовым вариантом снижается на II5тыс.руб. (ΔK)

А. Исходные данные для расчета.

№ п/п	Показатели	Единица измерен.	варианты базовый	варианты новый
1	2	3	4	5
I.	Сокращение капиталовложений в схему возврата осветленной воды, ΔK	тыс.руб	-	II5
2.	Норма годовых эксплуатационных отчислений от основных фондов, a_K	%	5	5
	- на реновацию	%	2	2
	- на капитальный и текущий ремонты и обслуживание	%	3	3

Б. Расчет экономического эффекта.

Расчет выполняется по формуле (3.3).

Годовой экономический эффект от использования рационализаторского предложения составит

$$Э_{год} = \Delta U + E_н \Delta K = (a_K + E_н)\Delta K =$$

=(0,05 + 0,I5) x II5 = 23 тыс.руб./год

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

I. "Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", Москва, 1977г.

2. Постановление от 24 августа 1983г. № 473/277/II7/9 "Об утверждении разъяснения по применению отдельных положений Методики определения экономический эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", ГКНТ СССР, Госплан СССР, АН СССР, Госкомизобретений СССР.

3. Постановление от 20.01.84 № 12/18/6/10/2 "Об утверждении единых нормативных коэффициентов эффективности капитальных вложений и для приведения разновременных затрат в ядерной энергетике". Госплан СССР, ГКНТ СССР, Госстрой СССР, АН СССР, Госкомизобретений СССР.

4. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в развитие энергетического хозяйства (генерирование, передача, распределение электрической и тепловой энергии). "Энергия"; Москва, 1973г.

5. "Временная методика определения резервов мощности в национальных энергосистемах и ОЭС в целом для применения при выполнении совместных работ". СЭВ, 1981г.

6. Методика определения оптовых цен и нормативов чистой продукции на новые машины, оборудование и приборы производственно-технического назначения. - М., Прейскурантиздат, 1982г.

7. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений СН 509-78.

8. Инструкция о порядке выплаты вознаграждения за открытия, изобретения и рационализаторские предложения. Утверждена Госкомизобретений 15.01.74г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Особенности энергетического хозяйства страны 5

Раздел 2. Общие положения 8

Раздел 3. Расчет экономического эффекта 15

Раздел 4. Определение составляющих экономического эффекта 23

Раздел 5. Отражение экономической эффективности новой техники в нормах, нормативах, в плановых и отчетных показателях 43

Раздел 6. Особенности расчета экономического эффекта от использования изобретений и рационализаторских предложений при определении размеров авторского вознаграждения 53

Приложение. Примеры расчета экономического эффекта от использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике 58

Список использованной литературы 76

Подписано в печать 22.I2.86 Формат 60x84 I/I6
Печать офсетная Усл.печ.л. 4,65
Уч.-изд.л. 3,80 Тираж 2420 Заказ 1349 Цена 57 коп.

Центр научно-технической информации по энергетике и электрификации
Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д. 68

го, Москва, I-й Переяславский пер., д. 5

gost.e-ecolog.ru