

Регулирование тарифов методом доходности инвестированного капитала

© А.В. Мейснер, В.О. Потапкин, А.А. Матыцин *

Введение. Энергетический комплекс играет важную роль в жизнеобеспечении современных городов. Предприятия тепловых сетей как одно из важнейших звеньев в цепи теплоснабжения являются социально-значимыми и в то же время относятся к монопольной сфере деятельности. Здесь конкуренция на стадии функционирования зачастую невозможна в силу технологических особенностей, поэтому не действуют конкурентные механизмы, стимулирующие сокращение затрат, получение прибыли, формирование активов, основных средств. Деятельность таких предприятий определяется тарифным регулированием.

Для предприятий тепловых сетей предусмотрены тарифы на транспорт тепловой энергии, надбавки к таким тарифам и тарифы на подключение к тепловым сетям. Плата за подключение к тепловым сетям устанавливается для подключения новых или увеличения нагрузки существующих потребителей. Она не может служить источником финансирования обновления, замены существующих объектов. Для этих целей могут быть использованы прибыль, амортизация, а также затраты на капитальный ремонт и прочие средства, включаемые в тариф на тепловую энергию.

Амортизационные отчисления как возмещение уже осуществленных инвестиций по усмотрению собственников могут направляться на обновление тепловых сетей. Величина отчислений определяется из нормативов, которые составляют долю от балансовой стоимости оборудования. По тепловым сетям нормативы таких отчислений составляют 4 % – для основной массы трубопроводов, введенной в эксплуатацию до 2002 года, и 10 % – для незначительной части, введенной в эксплуатацию после 2002 года. Из-за несоответствия коэффициентов переоценки оборудования росту цен (особенно в периоды значительной инфляции 1991–1994 гг.) и недооценки стоимости активов возмещаемые средства составляют меньшую величину, чем было

изначально инвестировано. Поэтому первоначальная стоимость, отраженная в балансе, может быть в 3–4 раза меньше, чем действительная стоимость замены [1]. Фактически собственникам вместо 4 % амортизации возмещается только около 1 % от реальной стоимости оборудования. Этих средств недостаточно для полной реновации оборудования, поэтому происходит увеличение его среднего возраста, т.е. старение.

Обновление оборудования из-за недостатка инвестиций производится также и за счет ремонтных затрат, предусмотренных в тарифе и возмещаемых потребителями. Подмена капитального ремонта полным обновлением оборудования характерна для тепловых сетей подземной прокладки, где ремонт отдельных узлов теплотрасс нецелесообразен по сравнению с их полной заменой. Средства, выделяемые на капитальный ремонт, хватает на замену наиболее аварийных объектов. При нормативе отчислений на капитальный ремонт трубопроводов 0,8 % от балансовой стоимости происходит увеличение их возраста.

Сегодня тарифы регулируются при установлении предельного уровня их годового роста (в пределах инфляции) [2]. Обновление оборудования считается мероприятием по обеспечению надежности и качества теплоснабжения, но не по обеспечению его экономичности. На этапе расчета тарифа отсутствует оценка эффекта от замены оборудования, что существенно мешает поиску способов и реализации проектов по повышению качества теплоснабжения, обеспечивающих в перспективе сокращение затрат, потерь энергии, ущербов потребителей. Поэтому недооценивается важность затрат на обновление оборудования и не уделяется должного внимания гарантии возврата инвестиций, что препятствует привлечению средств от частных инвесторов, кредитных организаций, бюджета.

В результате в России для 80 % трубопроводов тепловых сетей превышен срок их безаварийной службы, в том числе 30 % тепловых сетей находятся в крайне ветхом состоянии. Если в 1997 г. требовалось отремонтировать 14,4 % общей протяженности теплотрасс, то в 2000 г. этот показатель возрос до 16,2 %, а в 2003 г. требовалось отремонтировать уже 20 % теплотрасс. В настоящее время в год обновляется не более 0,5–1 % общей протяженности тепловых сетей вместо 4–5 % по нормативу [3].

* А.В. Мейснер – Экономист ОАО «Новосибирскгортеплоэнерго».

В.О. Потапкин – Технический директор – главный инженер ОАО «Новосибирскгортеплоэнерго».

А.А. Матыцин – к. э. н., начальник департамента энерго-сбытовой деятельности ОАО «ТГК-11».

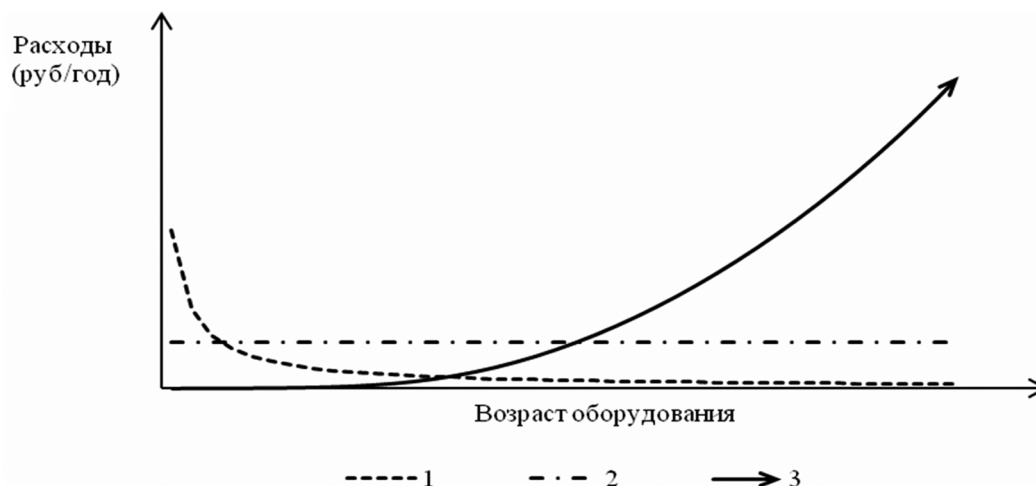


Рис. 1. Составляющие расходов, связанных с отказами оборудования

Износ и вместе с тем растущие эксплуатационные затраты, необходимость существенных финансовых вложений, отсутствие инвесторов и кредиторов привели к идее применения нового метода регулирования тарифов. Согласно действующему законодательству России теплоснабжающие предприятия с 2012 года должны перейти на расчеты по долгосрочным тарифам [4, 5], широко применяющимся за рубежом. Одним из них является тариф, установленный методом доходности инвестированного капитала или, как его называют, RAB метод (regulatory asset base – регулируемая база активов). Согласно этому методу для целей обновления или строительства объектов в тарифе будет учитываться возврат инвестиций по частям и доход на них, что обеспечивает возможность предоставления долгосрочного кредита и последующего обновления активов для сокращения эксплуатационных затрат или сдерживания их роста, без многократного увеличения тарифа [1].

В настоящей статье предложена методика определения необходимых объемов обновления оборудования за счет источников, таких как:

- затраты, предусмотренные в тарифе на тепловую энергию в виде ремонтной составляющей;
- амортизационные отчисления, инвестиции и кредиты, возврат которых осуществляется в течение заданного срока возврата, при установлении тарифов методом RAB, и приведена оценка влияния этого обновления на затраты, оплачиваемые потребителями тепловой энергии.

Предлагаемый подход и решение. Задача обеспечения эффективности путем балансирования затрат на обновление оборудования, затрат на ликвидацию последствий аварий и затрат на компенсацию ущерба сводится к разработке методики для объективной оценки величины регулярных вложений финансовых ресурсов для обновления объектов, при которых эксплуатационные расходы и стоимость замены таких объектов будут минимальны.

Большую часть расходов предприятий тепловых сетей составляют потери тепловой энергии, сетевой воды, расходы на устранение дефектов и ликвидацию аварий. Они существенно зависят от состояния оборудования, наличия дефектов.

Рост таких расходов из-за старения оборудования может оцениваться на основе статистических данных. Существуют также теоретические методы оценки аварийности [6]. Известно, что расходы, связанные с риском отказов оборудования, существенно зависят от его возраста и включают три составляющие (рис. 1).

Первая и вторая составляющие определяются ошибками проектов, дефектами изготовления, монтажа, а также случайными причинами и внешними условиями. Они, как правило, для освоенного оборудования не существенны (кривые 1, 2). Третья составляющая определяется износом, старением оборудования. Именно эта характеристика определяет аварийность оборудования тепловых сетей и рост соответствующих расходов (кривая 3).

В условиях такого роста существуют альтернативные решения:

- вариант 1 – сохранение существующих темпов замены оборудования и, соответственно, дальнейшее увеличение его возраста, аварийности и расходов (кривая 1 на рис. 2);
- вариант 2 – обновление оборудования в таких объемах, которые поддерживали бы его в одном возрасте, не давая изнашиваться, стареть. При этом замена оборудования оплачивается потребителями без участия инвесторов и кредиторов (за счет средств, предусмотренных в тарифе на тепло).

Согласно варианту 2 для поддержания оборудования в неизменном возрасте (Т) и предотвращения его старения необходимо, чтобы при достижении такого возраста ежегодный вывод (уменьшение стоимости) оборудования равнялся его годовому вводу.

Замена оборудования зависит от срока службы, его среднего возраста (Т), который и требуется оце-

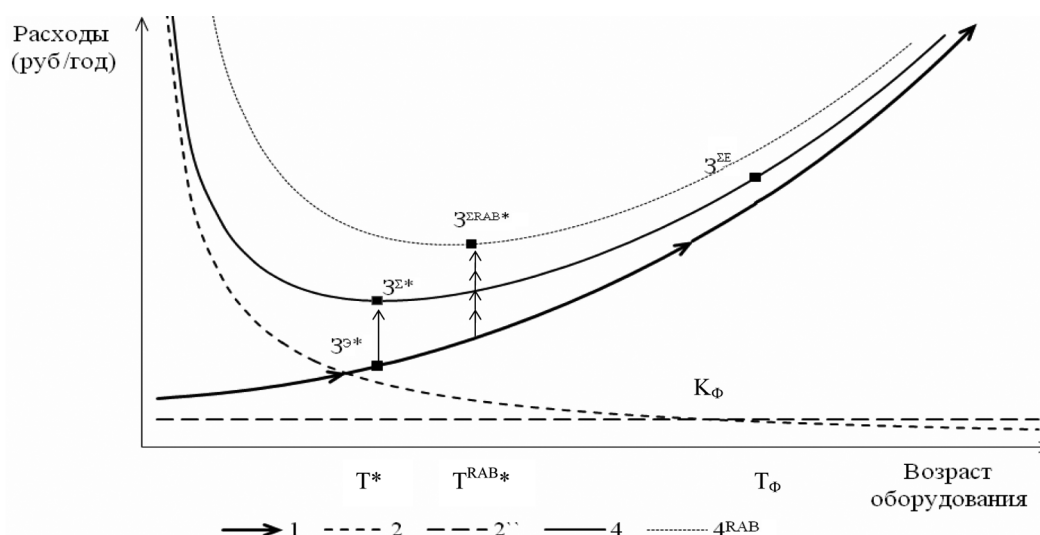


Рис. 2. Изменение годовых текущих расходов и стоимости обновления оборудования

1 – расходы на эксплуатацию (в т.ч. расходы, связанные с износом оборудования — потери тепла и сетевой воды, расходы на аварийный ремонт);

2 – расходы на обновление, обеспечивающие возмещение выбывшей стоимости оборудования (амортизация);

2" – фактические расходы на обновление оборудования;

4 – сумма текущих расходов и расходов на обновление, обеспечивающих возмещение выбывшей стоимости оборудования;

4^{RAB} — сумма текущих расходов и расходов на обновление, обеспечивающих возмещение выбывшей стоимости оборудования при оплате дохода на капитал.

нить. При первоначальной стоимости оборудования (С) ежегодное уменьшение его стоимости в связи с износом равно амортизации (**кривая 2 на рис. 2**):

$$A(T) = C/T. \quad (1)$$

Тогда ежегодные расходы $K(T)$, необходимые для замены и поддержания оборудования в неизменном среднем возрасте, определяются зависимостью:

$$K(T) = C/T. \quad (2)$$

Возмещение таких ежегодных расходов осуществляется потребителями (за счет средств, предусмотренных в тарифе на тепло) без участия инвесторов и, соответственно, без оплаты процентов за пользование денежными средствами. В этом случае критерий минимизации расходов будет определен выражением **(кривая 4 на рис. 2)**:

$$3^{\Sigma}(T) = 3(T) + K(T) \rightarrow \min, \quad (3)$$

где $Z(T)$ – годовые дисконтированные расходы на эксплуатацию (потери тепла и теплоносителя, аварийный ремонт) при среднем возрасте оборудования T ; $K(T)$ – годовые дисконтированные расходы на обновление оборудования, необходимые для предотвращения его старения в среднем возрасте T .

В выражении (3) учтена возможность альтернативного вложения денежных средств потребителей: составляющие в этом выражении получены путем дисконтирования расходов, определенных в прогнозе.

ных ценах (с учетом прогнозной инфляции). В модели для упрощения решения принято, что ставки по депозитным вкладам близки к индексу потребительских цен (реальная норма доходности приближена к нулю), поэтому расходы приняты в базовых ценах.

При увеличении возраста оборудования до T^* происходит увеличение текущих расходов (потери тепловой энергии, сетевой воды и расходов на ликвидацию аварий, устранение дефектов), показанных линией 1. В возрасте T^* износ может быть прекращен при обновлении оборудования, резком увеличении расходов от $3^{\text{Эк}}$ до $3^{\text{Ст}}$ и установлении их в дальнейшем на этом уровне.

В случае продолжения увеличения среднего возраста оборудования происходит дальнейший рост расходов, связанных с аварийностью, и решение о прекращении износа в другое время приведет к установлению суммарных расходов на более высоком уровне. Предел такого естественного роста зависит от фактических расходов на обновление оборудования K_{Φ} , показанных кривой 2''. При таком фактическом ежегодном обновлении текущие расходы будут расти до прекращения износа и установятся на уровне $3^{\Sigma E}$.

Конкретизировать приведенные выше альтернативы можно следующим образом:

- сохранение существующего недофинансирования и старение оборудования с естественным ростом расходов до $3^{\Sigma E}$;
- прекращение старения в возрасте T^* , при резком увеличении расходов до $3^{\Sigma*}$, росте тарифов, после чего установившиеся расходы прекратят свой рост.

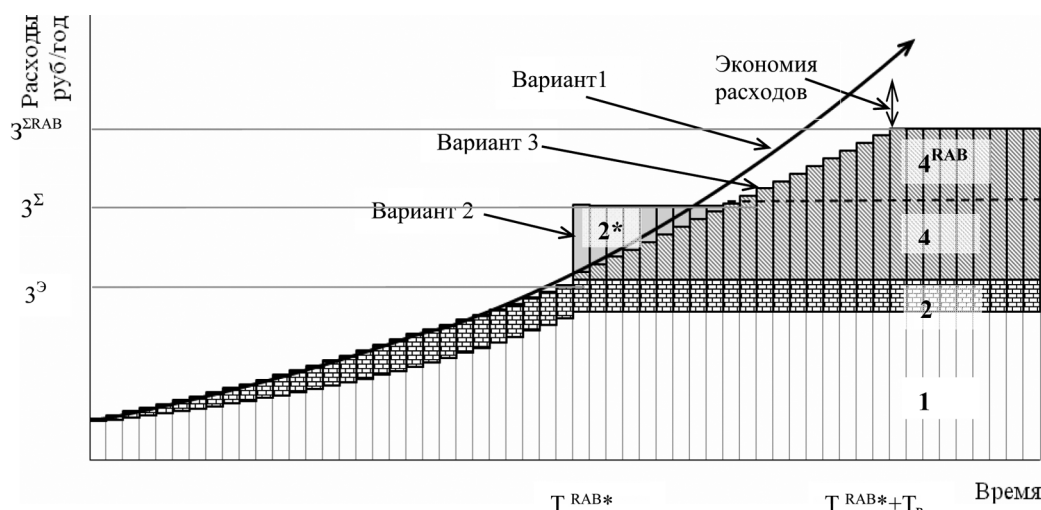


Рис. 3. Изменение текущих дисконтированных расходов, возврата инвестиций и дохода на них
1 — расходы на эксплуатацию (в т.ч. расходы, связанные с износом оборудования — потери тепла и сетевой воды, расходы на аварийный ремонт);
2 — фактические расходы на обновление оборудования;
2* — превышение расходов на обновление оборудования без привлечения инвестиций (вариант 1) над расходами варианта 2;
4 — возврат инвестиций и дохода на них при варианте 3;
4^{RAB} — превышение расходов при применении варианта 3 над расходами по варианту 2.

Для предотвращения резкого роста расходов на обновление оборудования и сокращения текущей нагрузки на потребителей при оплате услуг рассмотрен вариант 3, при котором привлечение средств для обновления оборудования осуществляется из внешних источников согласно методу RAB. Обновление оборудования за счет кредитных средств, инвестиций возможно при включении в тариф для потребителей возврата (амортизации) инвестированного капитала и дохода на него.

Для целей обновления объектов ежегодно будут вкладываться требуемые инвестиции, а возврат инвестиций потребителями будет происходить по частям в течение срока возврата (T_B).

Если потребители будут оплачивать непогашенную часть вложенных инвестиций с учетом их доходности, то критерий (3) может быть уточнен выражением:

$$3^{\Sigma}(T)^{RAB} = 3(T) + K(T; T_B) + \Delta K(T; T_B) \rightarrow \min, \quad (4)$$

где $3(T)$ — годовые дисконтированные расходы на эксплуатацию (потери тепла и теплоносителя, аварийный ремонт) при возрасте оборудования T ; $K(T; T_B)$ — дисконтированная сумма возврата (за период T_B) годовых инвестиций; $\Delta K(T; T_B)$ — дисконтированный доход на эти вложенные инвестиции за период T_B .

Качественное решение задачи (4) может быть представлено в виде смещения линии 4 в линию 4^{RAB} (см. рис. 2) при увеличении оптимального возраста оборудования до возраста T^{RAB*} . При достижении такого возраста ежегодно вкладываются инвестиции, что приводит к постепенному увеличению суммарных расходов до $3^{\Sigma RAB*}$.

Важным показателем при обновлении оборудования является динамика расходов потреби-

лей. В координатах (возраст — расходы **рис. 2**) при обновлении оборудования его возраст остается неизменным, поэтому не видна динамика расходов, для иллюстрации которой приведен рисунок в координатах календарного времени (**рис. 3**).

Вариант 1. При использовании оборудования с течением времени происходит рост расходов на эксплуатацию вследствие износа. При этом происходит и обновление (область 2), которого недостаточно для прекращения старения оборудования. Согласно полученному решению, такое обновление, останавливающее износ, нужно проводить при достижении оборудованием возраста T^{RAB*} .

Вариант 2. Если обновление оборудования осуществляется без участия инвесторов при существенном росте расходов до 3^{Σ} , возмещаемых потребителями, то после такого скачка суммарные ежегодные расходы на эксплуатацию и стоимость обновления остаются неизменными.

Вариант 3. В случае применения метода RAB ежегодные инвестиции равны такой же величине, как и стоимость обновления при варианте 2, но их возмещение потребителями происходит в течение срока возврата, по этой причине резкого роста тарифов не происходит. При ежегодных вложениях и росте их нарастающим итогом увеличивается сумма возврата инвестиций и оплачивается доход на них, который и будет платой за медленный, отсроченный рост тарифов. Результатом такого нарастания будет установление суммарных расходов на уровне $3^{\Sigma RAB}$.

Несмотря на существенный рост тарифов, при ограничении возраста (T^{RAB*}) оборудования, в итоге такой рост будет меньшим (даже с учетом оплаты

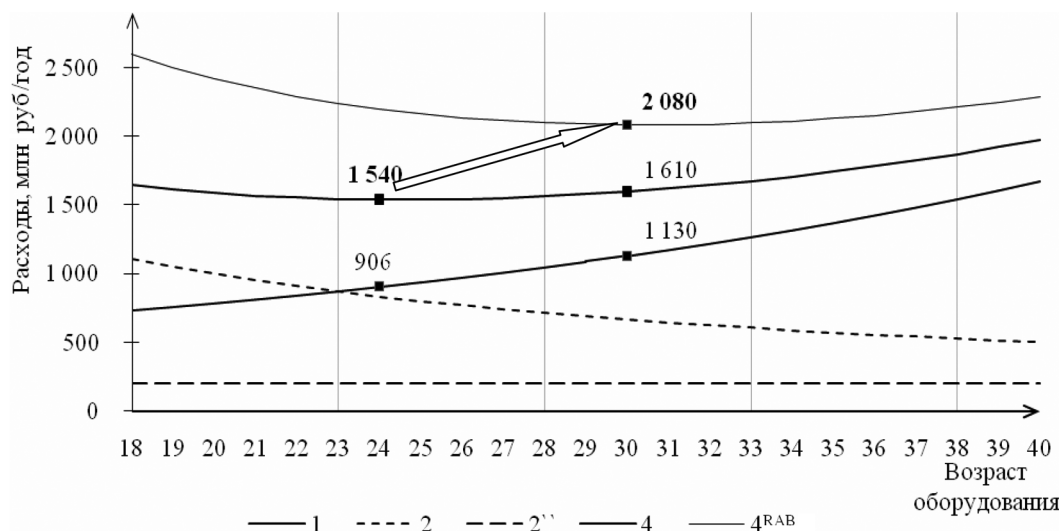


Рис. 4. Изменение текущих расходов и стоимости обновления оборудования

- 1** — расходы на эксплуатацию (в т.ч. расходы, связанные с износом оборудования — потери тепла и сетевой воды, расходы на аварийный ремонт);
2 — расходы на обновление, обеспечивающие возмещение выбывшей стоимости оборудования (амортизация);
2'' — фактические расходы на обновление оборудования;
4 — сумма текущих расходов и расходов на обновление, обеспечивающих возмещение выбывшей стоимости оборудования;
4^{RAB} — сумма текущих расходов и расходов на обновление, обеспечивающих возмещение выбывшей стоимости оборудования при оплате дохода на капитал.

процентов), чем при естественном старении оборудования и повышении текущих расходов.

Расчеты выполнены для теплосетевого комплекса с протяженностью сетей 340 км, средний диаметр трубопроводов — 550 мм, стоимость обновления такого комплекса составляет 21 млрд руб., средний возраст оборудования на текущий момент составляет 30 лет. При расчетах рассмотрены варианты обновления оборудования:

— обновление проводится за счет средств потребителей;

— за счет инвестиций и кредитных средств при норме доходности — 11% (т.к. методом RAB предусмотрена ежегодная переоценка стоимости активов, то такая ставка будет реальной, с поправкой на инфляцию). Срок возврата инвестиций — 20 лет. Изменение годовых расходов приведено на **рис. 4**.

Как следует из данных, приведенных на **рис. 4**, до возраста оборудования 24 года его замену можно не проводить. В случае оплаты расходов на обновление без участия инвесторов, за счет средств потребителей (вариант 1) оптимально будет поддержание оборудования в его среднем возрасте 24 года. Суммарные годовые расходы при этом увеличатся от 906 млн руб/год до 1540 млн руб/год.

В настоящее время оборудование подошло к 30-летнему возрасту. Это не исключает возможности роста объемов обновления и поддержания сложившегося возраста оборудования по варианту 2. Расходы в этом случае при обновлении оборудования резко возрастают от 1130 млн руб/год до 1610 млн руб/год (около 45%), после чего остаются неизмен-

ными. Однако в случае отказа от обновления возможно и дальнейшее старение, рост расходов, который может продолжаться до бесконечности (вариант 1).

По варианту 3 для обеспечения оптимального возраста оборудования (30 лет), для прекращения его старения привлекаются инвестиции (вместо средств потребителей), что обеспечивает прекращение старения оборудования при медленном росте тарифов. В итоге такого роста существующие расходы увеличатся с 1130 млн руб/год до 2080 млн руб/год.

Изменение расходов в координатах календарного времени по этим вариантам приведено на **рис. 5**.

До возраста оборудования 30 лет происходит рост расходов на эксплуатацию, которые увеличиваются до 1130 млн руб/год (с учетом фактических расходов на обновление оборудования — 200 млн руб/год).

Для поддержания определенного возраста оборудования (30 лет) согласно варианту 1 происходит дополнительное финансирование мероприятий по его обновлению за счет резкого увеличения тарифов. Расходы увеличиваются от 1130 млн руб/год до 1610 млн руб/год (около 45%) и потом остаются неизменными (в ценах базового 2010 года). Такие расходы изначально в течение 6 лет превышают расходы при естественном старении оборудования (вариант 1).

В случае применения метода RAB величина ежегодных вложений будет равна как и при варианте 1 (480 млн руб/год), но ежегодный рост расходов потребителей, включающих возврат инвестиций и доход на них, составит 5–6 % в год, а с учетом инфляции такой рост будет составлять около 18–19 % в год. По истечении срока возврата (в данном случае через 20 лет) рас-

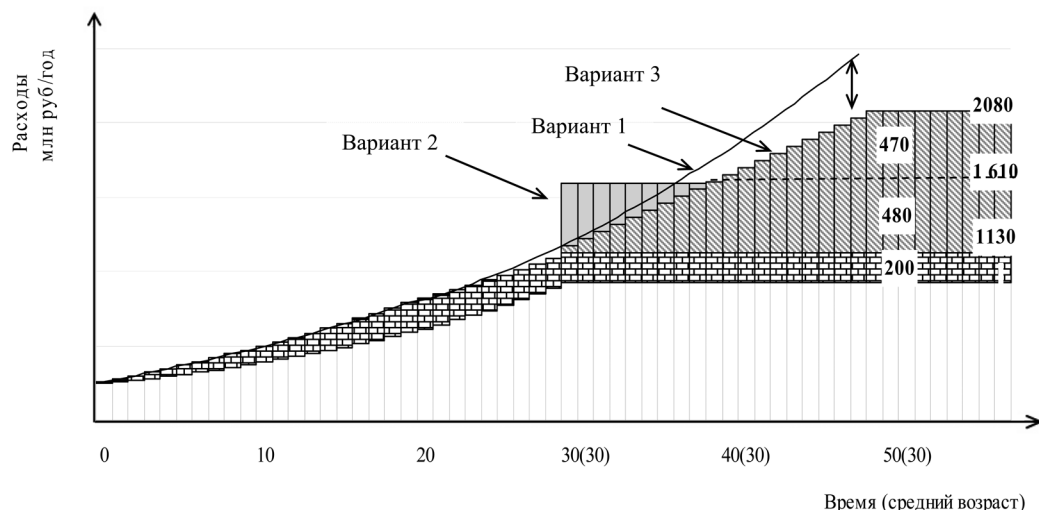


Рис. 5. Динамика текущих расходов, возврата инвестиций и дохода на них

ходы увеличатся от 1130 млн руб./год до 2080 млн руб./год и установятся на достигнутом уровне (в ценах базового 2010 года). В этом случае расходы в конце своего роста превысят величину стоимости обновления без участия инвесторов (вариант 1) на 470 млн руб./год.

Видно, что рост расходов при установлении тарифа методом RAB в возрасте оборудования T^{RAB*} будет, во-первых, более медленным, чем при естественном старении этого оборудования, и, во-вторых, ограничен величиной инвестиций. На начальном этапе растут расходы, связанные с оплатой инвестиций, а текущие расходы при фиксации возраста удерживаются на одном уровне.

Выводы

Существующие методы начисления амортизации не обеспечивают реновацию, не способствуют обновлению активов. Средств, получаемых за счет такого источника, достаточно только на часть необходимого обновления активов, что и определяет старение и соответствующий рост эксплуатационных затрат и — как следствие — рост тарифа.

Система тарифообразования не способствует инвестиционному процессу в отрасли. На этапе расчета тарифа отсутствует оценка эффекта от замены оборудования, что существенно мешает поиску способов и реализации проектов, обеспечивающих в перспективе сокращение затрат, потерь энергии, ущерба потребителей.

Для прекращения увеличения возраста оборудования необходима его замена, которая может проводиться с участием инвесторов (метод RAB) или за счет средств потребителей.

Расчеты показали, что при применении метода RAB в оптимальном возрасте для обновления тепловых сетей 30 лет затраты растут на 5–6 % в год или, с учетом инфляции, на 18–19 % в год до определенного уровня, после которого они становятся неизменными. Пределом такого роста за 20 лет будет увеличение затрат на 85–100 % (без учета инфляции).

При поддержании возраста тепловых сетей (30 лет) без привлечения инвесторов (вариант 2) за счет средств потребителей произойдет увеличение суммарных затрат на 45% после чего они будут неизменными (без учета инфляции).

Решения относительно сроков и объемов обновления оборудования существенно зависят от источников финансирования. Показано, что для потребителей оптимально обновление оборудования за счет собственных средств (оплачиваемых потребителями), хотя при резком увеличении тарифов. Однако с учетом интересов государства, инвесторов и кредиторов для целей обновления активов целесообразно привлекать средства внешних источников при применении новой системы тарифного регулирования.

Библиографический список

1. Волкова И. О. Регулирование тарифов по передаче электроэнергии с применением метода экономически обоснованной доходности инвестированного капитала / И. О. Волкова, И. А. Долматов, М. А. Шутова // Финансовый менеджмент, 2008. № 5. С. 89–98
2. О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации: постановление Правительства РФ 26.02.2004 г. № 109.
3. Кириллов Ю. И. Тепловые сети. Современные решения / Ю. И. Кириллов, И. Л. Майзель // Энергетик. 2006. № 8. С. 17–19.
4. Мейснер А. В. Управление производственным риском предприятия тепловых сетей / В. Г. Китушин, Ф. Л. Бык, А. В. Мейснер // Управление риском. 2008. № 1. С. 7–11.
5. Об утверждении методических указаний по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала: приказ Федеральной службы по тарифам РФ от 26 июня 2008 г. № 231-э.
6. Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ: Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ.