

Ю.Г. Мунц, канд. техн. наук, доцент,<sup>1</sup>  
г. Екатеринбург

## **КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЕГИОНА**

Разработана модель оценки экономической эффективности комплексных программ реформирования систем теплоснабжения муниципальных образований, включающих в себя как проекты ресурсо- и энергосбережения теплоснабжающих компаний, так и проекты снижения потребления тепловой энергии у конечных потребителей, на основе соблюдения принципа доступности услуги теплоснабжения. Приведена система уравнений, позволяющая произвести оценку возможности и эффективности привлечения частных инвестиций в указанные комплексные программы. Для конкретного муниципального образования произведена экономическая оценка эффективности комплексной программы, целью которой является снижение платежей потребителей за тепловую энергию.

**Ключевые слова:** теплоснабжение, реформирование, инвестиции, эффективность.

Основная цель концепции реформирования систем ЖКХ и, в частности, систем теплоснабжения муниципальных образований – кардинальное повышение эффективности функционирования указанных систем при одновременном снижении платежей населения за коммунальные ресурсы.

Согласно «Концепции реформирования жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области на 2009–2020 годы», утвержденной Постановлением Правительства Свердловской области от 22 декабря 2008 г. № 1354-ПП [1], существуют основные цели реформирования системы теплоснабжения области.

1. Повышение качества и надежности теплоснабжения.

На качество и надежность жилищно-коммунальных услуг в целом и теплоснабжении в частности в первую очередь оказывают влияние: высокий уровень износа основных фондов, слабая оснащенность жилищно-коммунальных организаций современной коммунальной техникой, а жилищного фонда – приборами эффективного энергосбережения, регулирования, контроля и учета, высокая текучесть кадров и низкая заработная плата в жилищно-коммунальном комплексе области.

В Свердловской области по всем видам организаций жилищно-коммунального комплекса степень износа основных фондов превышает среднероссийский уровень. Самый высокий уровень износа наблюдается на предприятиях, осуществляющих производство, передачу и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии), – 59,0 % (показатель по Российской Федерации – 43,4 %).

2. *Повышение благоустройства жилищного фонда для улучшения жилищных условий населения.*

<sup>1</sup> Мунц Юлия Георгиевна – кандидат технических наук, доцент кафедры систем управления энергетикой и промышленными предприятиями Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; e-mail: Julia@rgaz.usg.ru

Уровень благоустройства жилищного фонда в Свердловской области на 1 января 2007 года составил 66 %. В разрезе видов благоустройства на 1 января 2007 года наибольший показатель обеспеченности отмечен по централизованному теплоснабжению – 82 % (18 % населения области используют печное отопление). В целом по области более 20 % населения не имеет систем централизованного водоснабжения, а 22 % – систем водоотведения.

*3. Увеличение объемов капитального ремонта и реконструкции жилищного фонда с целью предотвращения его дальнейшего износа.*

В структуре жилищного фонда по году постройки домов в Свердловской области преобладают дома, построенные до 1971 года. Если в среднем по Российской Федерации их доля составляет 66,6 % среди индивидуально определенных жилых домов и 51,1 % среди многоквартирных, то в Свердловской области эти показатели значительно выше – 77,6 % и 63,3 % соответственно. То есть более половины жилищного фонда нуждается если не в сносе, то в капитальном ремонте и реконструкции, в том числе в повышении энергоэффективности зданий, снижении потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции.

*4. Модернизация коммунальной инфраструктуры для повышения ресурсной эффективности производства и предоставления услуг.*

В области высок показатель доли коммунальных сетей, нуждающихся в замене, увеличивающийся год от года. На 1 января 2007 года самый высокий показатель потребности к замене сложился по водопроводным сетям, превысив среднероссийский уровень, – 39,7 %. Также превышает среднероссийский показатель доля тепловых и паровых сетей, нуждающихся в замене, – 26,8 %. Высокий уровень износа коммунальных

сетей имеет как экономические, так и социальные последствия. В ходе транспортировки до потребителя теряется: 50 % воды, 14 % электрической энергии, 12 % тепловой энергии. В результате потерь на сетях увеличиваются затраты предприятий на производство услуг, а потребитель получает услуги неудовлетворительного качества.

Высокий уровень износа основных фондов, низкие показатели замены и ввода в действие новых коммунальных сетей приводят к росту числа аварий и технологических отказов на объектах коммунальной инфраструктуры.

Отсутствие единой государственной политики по вопросам ресурсосбережения не позволяет системно использовать возможности бюджетного и налогового законодательства для стимулирования процесса снижения затрат в жилищно-коммунальной сфере.

*5. Совершенствование системы финансирования и ценообразования на рынке жилищно-коммунальных услуг.*

Бюджетные расходы на жилищно-коммунальный комплекс Свердловской области ниже среднероссийского уровня, причем уровень расходов с 2002 г. практически не меняется (12,7 % в 2006 г. при среднем по Российской Федерации 15,8 %), несмотря на выявленные проблемы. Доля бюджетных расходов на компенсацию разницы между экономически обоснованными тарифами и тарифами, установленными для населения, и на покрытие убытков, возникших в связи с применением регулируемых цен на жилищно-коммунальные услуги, снижается (в 2006 году – 26,1 %). Традиционная схема формирования тарифов без оптимизации затрат (сокращения операционных затрат и роста доли инвестиционной составляющей) занижает инвестиционный потенциал жилищно-коммунального комплекса в 3–5 раз. В итоге снижается надежность

услуг, растут потери. Все это приводит к увеличению числа убыточных организаций жилищно-коммунального комплекса. По результатам 2006 года убыточные организации составляют 77,1 % от общего числа организаций жилищно-коммунального комплекса Свердловской области и 55,1 % в среднем по РФ.

*6. Повышение инвестиционной привлекательности жилищно-коммунального комплекса.*

В концепции признается, что в Свердловской области отсутствует система мониторинга целевых параметров социально-экономического развития жилищно-коммунального комплекса.

Необходимо отметить, что в данной концепции отсутствует описание конкретных экономических механизмов, которые способствовали бы успешной ее реализации, хотя упор делается на привлечение внебюджетных источников в размере 47,54 млрд руб. (44,6 % от общего объема средств).

Экономически обоснованная программа реформирования системы теплоснабжения должна основываться на следующих принципах:

- принцип инвестиционной привлекательности входящих в программу проектов для частных инвесторов;
- принцип доступности услуги теплоснабжения для потребителей на всех этапах реализации программы;
- принцип повышения качества и надежности теплоснабжения в ходе реализации программы;
- принцип участия государства в финансировании экономически недостаточно эффективных, но необходимых для реализации программы проектов.

В системах теплоснабжения снижение платежей может быть осуществлено как за счет повышения энергоэффектив-

ности производства и транспортировки энергоресурсов, так и за счет сокращения объема их потребления (путем снижения потерь в зданиях и в тепловых сетях).

Комплексная программа реформирования системы теплоснабжения региона, муниципального образования (далее по тексту – КПРСТ) должна предусматривать одновременное осуществление проектов энергосбережения у потребителей, в теплосетевых организациях, у производителей тепловой энергии, а также проектов снижения затрат при выработке и транспортировке тепловой энергии.

Разработка КПРСТ предусматривает несколько этапов (на примере КПРСТ муниципального образования (далее – МО)).

*Первый этап.* Количественная оценка потенциальной возможности снижения потребления тепловой энергии всеми потребителями МО – определение минимального реально достижимого при современном уровне развития технологий энергосбережения количества конечного потребления тепловой энергии.

*Второй этап.* Сбор, систематизация и анализ информации по направленным на повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения планируемому инвестиционным проектам всех участников процесса теплоснабжения в муниципальном образовании: теплогенерирующих, теплосетевых компаний и потребителей. По каждому инвестиционному проекту производится экспресс-анализ, позволяющий оценить максимально возможную величину  $I_0^{\max}$  частных инвестиций в данный проект, которую можно рекомендовать использовать в качестве критерия отбора проектов для последующего включения в КПРСТ при ограниченности или невозможности использования бюджетных средств.

Для теплоснабжающих организаций [2], где  $\Delta C_0$  – годовая экономия затрат в результате проекта,  $n_a$  – амортизационный период,  $t_{им}$  – ставка налога на имущество,  $r_p$  – реальная процентная ставка:

$$I_0^{\max} = \Delta C_0 \cdot \frac{A}{(1 + t_{им} \cdot A / 2)}, \quad (1)$$

где  $A$  – комплекс  $\frac{1 - (1 + r_p)^{-n_a}}{r_p}$ .

Для потребителей, где  $T_{0б}$  – базовый тариф на тепловую энергию,  $Q_б$  – базовый объем теплотребления,  $k$  – коэффициент снижения теплотребления от базового уровня,  $\alpha_{пер}$  – доля переменных затрат в тарифе на тепловую энергию;  $n$  и  $n_1$  – срок окупаемости проекта и количество лет реализации проекта снижения теплотребления соответственно по методике, аналогичной описанной в [2]:

$$I_0^{\max} = T_{0б} \cdot Q_б \cdot (1 - k) \cdot [\alpha_{пер} \cdot A + B], \quad (2)$$

где комплекс  $A$ :

$$A = \frac{1}{n_1} \cdot \left( \frac{1}{r_p} - \frac{n_1}{r_p \cdot (1 + r_p)^{n_1}} + \frac{1 - (1 + r_p)^{-(n_1 - 1)}}{(r_p)^2} \right), \quad (3)$$

комплекс  $B$ :

$$B = \frac{1 - (1 + r_p)^{-(n - n_1)}}{r_p}. \quad (4)$$

При необходимости внедрения каких-либо приоритетных проектов вне зависимости от их стоимости в КПРСТ могут включаться и проекты, стоимость которых превышает максимально возможную величину частных инвестиций. В этом случае при разработке плана финансирования КПРСТ необходимо предусмотреть использование определенной доли бюджетных средств.

Автором показано в [3], что наиболее эффективным способом установления тарифов на тепловую энергию с точки зрения доступности услуги теплоснабжения для потребителей при осуществлении инвестиционных энергосберегающих проектов является схема сохранения экономии затрат в тарифе на срок окупаемости проекта. Определение максимально возможной величины частных инвестиций в энерго- и ресурсосберегающие проекты базируется на принципе сохранения экономии затрат в тарифе на срок окупаемости проекта.

*Третий этап.* Рассчитываются все количественные показатели в динамике: объем потребления, экономия удельных затрат, тарифы на выработку и передачу тепловой энергии в постоянных ценах.

*Четвертый этап.* Разрабатывается и анализируется окончательная модель, удовлетворяющая всем условиям, рассчитывается потенциальная (максимальная) экономия платежей потребителей, рассчитывается оптимальный с точки зрения всех участников коэффициент экономии для потребителей, то есть производится решение системы уравнений:

1) потенциальная экономия платежей потребителей в  $j$ -й год:

$$\Delta P_j = Q_{потр}^0 \cdot T_{потр}^0 - Q_{потрj} \cdot T_{потрj} \geq 0,$$

при  $j = 1, \dots, n$ , (5)

где  $Q_{потр}^0$  и  $T_{потр}^0$  – начальный уровень потребления тепловой энергии и начальный тариф на тепловую энергию для потребителей соответственно, а тариф в  $j$ -й год  $T_{потрj}$  складывается из тарифа на выработку и передачу тепловой энергии:

$$T_{потрj} = T_{потрj}^{выр} + T_{потрj}^{сети}. \quad (6)$$

Расчет экономии ведется с учетом роста тарифа на выработку тепла при снижении объема потребления;

2) критерий эффективности программы для теплогенерирующей организации:

$$NPV_{\text{ген}} = \sum_{j=0}^n (\Delta CF_j^{\text{ген}} - I_j^{\text{ген}}) \cdot k_{\text{д}j} > 0, \quad (7)$$

где величина денежного потока в  $j$ -й год:

$$\Delta CF_j^{\text{ген}} = \Delta C_j^{\text{выр\_ндс}} - t_{\text{им}} \cdot I_{\text{ост}j}^{\text{ген}} - t_{\text{пр}} \cdot (\Delta C_j^{\text{ген}} - t_{\text{им}} \cdot I_{\text{ост}j}^{\text{ген}} - C_{\text{ам}}^{\text{ген}} - R_j^{\text{н}}) - T_{\text{ндс}j}. \quad (8)$$

Здесь и в выражении (10):

$\Delta C_j^{\text{ндс}}$  – величина экономии ресурсов в  $j$ -й год реализации проекта с НДС, рассчитываемая на объем конечного потребления тепловой энергии  $Q_{\text{потр}j}$ ;

$t_{\text{им}}$  и  $t_{\text{пр}}$  – ставки налога на имущество и на прибыль соответственно;

$I_{\text{ост}j}^{\text{ген}}$  – остаточная стоимость оборудования, устанавливаемого при реализации проекта, в  $j$ -й год;

$C_{\text{ам}}^{\text{ген}}$  – ежегодные затраты на амортизацию оборудования, устанавливаемого при реализации проекта;

$R_j^{\text{н}}$  – нормативная величина процентов по кредиту, учитываемых при налогообложении прибыли, в  $j$ -й год [4];

$T_{\text{ндс}j}$  – величина НДС в бюджет, возникающая в результате данного проекта в  $j$ -й год его реализации.

Необходимо отметить, что величина реально уплачиваемых процентов по кредиту в расчет  $CF_j$  не включается, так как стоимость капитала учитывается в дальнейшем путем операции дисконтирования;

$I_j$  – величина инвестиций в  $j$ -й год;

$k_{\text{д}j}$  – коэффициент дисконтирования в  $j$ -й год;

3) критерий эффективности программы для теплосетевой организации:

$$NPV_{\text{сети}} = \sum_{j=0}^n (\Delta CF_j^{\text{сети}} - I_j^{\text{сети}}) \cdot k_{\text{д}j} > 0, \quad (9)$$

где величина денежного потока в  $j$ -й год:

$$\Delta CF_j^{\text{сети}} = \Delta C_j^{\text{сети\_ндс}} - t_{\text{им}} \cdot I_{\text{ост}j}^{\text{сети}} - t_{\text{пр}} \cdot (\Delta C_j^{\text{сети}} - t_{\text{им}} \cdot I_{\text{ост}j}^{\text{сети}} - C_{\text{ам}}^{\text{сети}} - R_j^{\text{н}}) - T_{\text{ндс}j}; \quad (10)$$

4) критерий эффективности программы для инвестиций в энергосервисный контракт у потребителей:

$$NPV_{\text{эн\_серв}} = \sum_{j=0}^n (\Delta P_j \cdot (1 - k_{\text{потр}}) - I_j^{\text{эн\_серв}}) \cdot k_{\text{д}j} > 0, \quad (11)$$

где  $0 \leq k_{\text{потр}} \leq 1$  – коэффициент распределения экономии платежей на потребителей. При значении данного коэффициента, равном 0, вся экономия достается инвестору, при 1 – потребителям;

5) критерий эффективности программы для потребителей:

$$\Delta P_j \cdot k_{\text{потр}} = k_{\text{потр}} \cdot (Q_{\text{потр}}^0 \cdot T_{\text{потр}}^0 - Q_{\text{потр}j} \cdot T_{\text{потр}j}) \geq 0. \quad (12)$$

#### Пятый этап.

Условие доступности услуги теплоснабжения для потребителей, в первую очередь для населения, приводит к необходимости разработки таких программ реформирования теплоснабжения, которые не приводили бы к увеличению платежей населения сверх обычного уровня инфляции (или так называемых «предельных индексов»). В связи с этим осуществление капиталоемких инвестиционных проектов в сфере теплоснабжения в большинстве муниципальных образований, как показывает практика, невозможно без привлечения в той или иной мере бюджетного финансирования. Для обеспечения условия максимальной бюджетной эффективности определение оптимальной схемы инвестирования бюджетных средств должно производиться с учетом максимально возможной величины частных инвестиций при положительной величине  $NPV$  для всех проектов участников КПРСТ МО, а также на основе конкретной схемы возврата вложенных частных инвестиций в указанные проекты.

Построение модели денежных потоков для разработки оптимальной схемы финансирования бюджетных средств в КПрСТ МО может быть осуществлено на основе критерия чистой будущей стоимости (*NFV*). Метод оценки эффективности инвестиций на основе данного критерия под названием «метод капитализации прибыли» был автором подробно описан в [5].

Выражение для записи критерия *NFV* имеет следующий вид:

$$NFV = \sum_{j=0}^n (\Delta CF_j \cdot I_{pj} - R_j - D_j) \cdot (1 + r_d)^{(n-j)} > 0, \quad (13)$$

где  $\Delta CF_j$  – дополнительный денежный поток от реализации проекта в постоянных ценах (в ценах «нулевого» момента времени), определяемый по (8);

$I_{pj}$  – индекс цен в  $j$ -й момент времени;

$R_j$  – проценты по инвестиционному кредиту, уплачиваемые в  $j$ -й момент времени;

$D_j$  – выплачиваемая в  $j$ -й момент времени часть основной суммы инвестиционного кредита;

$r_d$  – ставка процента по депозиту, доли от единицы.

Выражение (13) позволяет в каждый момент времени четко определить недостающую для покрытия кассового разрыва сумму бюджетных средств и учитывает возможность получения дополнительного эффекта от размещения временно свободных денежных средств на депозите. При расчете величины *NFV* на долгосрочный период ( $n = 20 - 30$  лет) и достаточной эффективности КПрСТ МО можно определить возможность возврата не только частных инвестиций, но и бюджетных – полностью или частично, а также разработать оптимальную схему финансирования проектов комплексной программы и оценить общую эффективность планируемого процесса рефор-

мирования системы теплоснабжения муниципального образования.

Разновидностью метода чистой будущей стоимости является метод определения окупаемости проекта по остатку непогашенных инвестиций [5, 6]. При невозможности полного возврата инвестиций (в частности, бюджетных средств при инвестировании в КПрСТ МО) этот метод позволяет в текущих ценах точно рассчитать момент полного возврата частных инвестиций и возможность погашения части бюджетных средств. При использовании данного метода срок окупаемости определяется в момент времени, когда остаток непогашенных инвестиций равен нулю, то есть по выражению:

$$\sum_{j=0}^n \left( I_{\sum j}^{эн-сере} \cdot I_{pj} - (\Delta CF_j \cdot I_{pj} - R_j) \right) = 0 \quad (14)$$

где  $I_{\sum j}^{эн-сере}$  – суммарные (частные и бюджетные) инвестиции в реализацию энергосберегающих мероприятий у потребителей тепловой энергии.

При расчетах по данному методу весь денежный поток от реализации проекта за вычетом процентов по инвестиционному кредиту используется на возврат инвестиций, так что отсутствует временно свободный остаток денежного потока, используемый для капитализации в методе чистой будущей стоимости.

В итоге на основе рассчитанной модели разрабатывается комплексная программа реформирования системы теплоснабжения муниципального образования, отвечающая критериям экономической эффективности и удовлетворяющая требованиям не превышения предельных индексов роста платежей населения за тепловую энергию.

Апробация разработанной модели была произведена автором с целью оценки экономической эффективности

КПРСТ конкретного муниципального образования Свердловской области. Существенной особенностью данного муниципального образования является тот факт, что практически 100% потребности в тепловой энергии покрывается тепловой генерацией от одной теплоснабжающей организации, являющейся одновременно и теплосетевой компанией, так что расчеты по предложенной модели серьезно упрощаются.

Расчеты произведены в ценах 2010 года с последующей индексацией. Коэффициент инфляции принят на уровне 10 % годовых, величина процента по частным заемным средствам (и ставка по депозиту) – 15 % годовых.

*Исходная информация для расчетов.*

Базовый (до осуществления проектов по снижению потребления тепловой энергии) объем конечного потребления тепла на отопление и горячее водоснабжение потребителей – 175 тыс. Гкал/год. Базовый тариф для конечных потребителей – 677,71 руб./Гкал без НДС. Комплексной программой реформирования системы теплоснабжения данного муниципального образования предусмотрено осуществление ряда энерго- и ресурсосберегающих проектов на уровне теплоснабжающей организации в рамках программы энергосбережения данной организации (таблица).

Из данных, приведенных в таблице, следует, что не вся потенциальная экономия затрат может быть использована в расчете эффективности данной программы, так как не вся экономия в полной мере учтена в действующих тарифах. Так, довольно значительная экономия из-за снижения потерь в тепловых сетях при реализации проекта изоляции тепловых сетей не может участвовать в расчетах, так как реальные потери не учтены в действующем тарифе и потребители их не оплачивают. Кроме того,

некоторые необходимые мероприятия (энергоаудит, установка приборов учета) принципиально не дают экономии затрат и могут быть осуществлены только одновременно с достаточно эффективными проектами.

Для дальнейшего анализа проекты, указанные в таблице, были сгруппированы в подпрограммы по сроку амортизации, и для каждой подпрограммы по методике, предложенной в [2], была определена максимально возможная сумма частных инвестиций. Общая максимальная величина частных инвестиций для данной программы энергосбережения составила 23 855,5 тыс. руб. без НДС, то есть больше чем общая сумма инвестиций в указанные проекты. Следовательно, данная программа может быть осуществлена за счет заемных частных инвестиций.

Расчет экономической эффективности программы энергосбережения теплоснабжающей организации показал (рис. 1), что срок окупаемости составляет 19,5 лет с учетом необходимости периодического частичного реинвестирования в данные проекты по истечении амортизационного периода.

Для успешного осуществления программы энергосбережения и достижения возврата инвестиций в заданный срок необходимо, чтобы экономия затрат была сохранена в тарифах теплоснабжающей организации. Действующими нормативными документами [7] предусмотрена возможность сохранения экономии затрат в тарифах на тепловую энергию на срок, на два года превышающий срок окупаемости проектов энергосбережения. После этого срока (в нашем примере – через 22 года после начала освоения) тариф для потребителей планируется снизить на величину экономии затрат.

Кроме программы энергосбережения теплоснабжающей организации,

Программа энергосбережения теплоснабжающей организации муниципального образования

Наименование проекта	Сумма инвестиций без НДС, тыс. руб.	Расчетная экономия, тыс. руб. без НДС	Экономия, учтенная в тарифе, тыс. руб. без НДС
Проведение энергоаудита	1000,0	нет	нет
Проведение гидравлической наладки тепловой сети от котельной № 4	300,0	821,3	821,3
Проведение гидравлической наладки тепловой сети от котельной № 8	300,0	287,6	287,6
Ремонт и утепление зданий котельных №№ 4 и 8, замена оконных проемов	1000,0	245,1	245,1
Проектирование и монтаж системы вакуумной деаэрации, вывод из эксплуатации паровых котлов на котельной № 4	1400,0	774,6	774,6
Изолирование тепловой сети от котельной № 4 с использованием скорлупы ППУ	13000,0	4314,0	нет
Техническое перевооружение котельной № 6 с заменой котлов	1200,0	487,8	487,8
Автоматизация теплового пункта	1500,0	420,6	420,6
Установка приборов учета тепловой энергии на котельных №№ 4, 5, 6	400,0	нет	нет
Строительство автоматизированной котельной мощностью 0,2 МВт, закрытие котельной № 7	700,0	890,5	890,5
<b>ИТОГО</b>	<b>20800,0</b>	<b>8241,6</b>	<b>3927,6</b>



комплексной программой реформирования системы теплоснабжения данного муниципального образования предусмотрено осуществление масштабного инвестиционного проекта, направленного на снижение потребления тепловой энергии конечными потребителями. Произведена оценка возможности снижения потребления тепловой энергии путем утепления фасадов, кровли, замены окон в жилых зданиях, у бюджетных и коммерческих потребителей тепловой энергии, а также рассчитаны укрупненные показатели капитальных вложений в данные мероприятия. Сводные показатели следующие: срок осуществления программы утепления зданий – 8 лет, потребление тепловой энер-

гии после утепления – 95,4 тыс. Гкал/год (индекс снижения теплопотребления – 0,545), суммарные инвестиции в мероприятия по утеплению – 920 млн руб. без НДС. Максимальная величина частных инвестиций, которая может быть привлечена для финансирования данной программы, была оценена по выражениям (2)–(4). Данная величина при сроке окупаемости программы 20 лет и доле переменных затрат теплоснабжающей организации, равной 71,2 %, составила 625,4 млн руб. без НДС.

Дальнейшие расчеты проводились при условии сохранения 20 % экономии платежей у конечных потребителей для повышения их заинтересован-

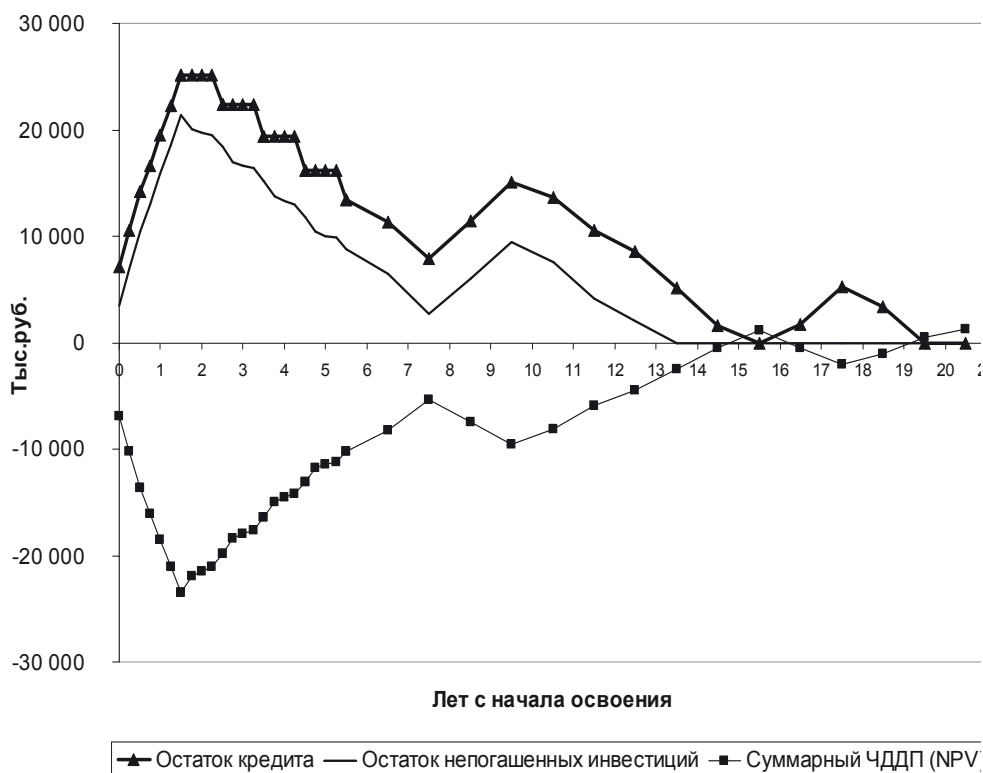


Рис. 1. Динамика показателей экономической эффективности программы энергосбережения теплоснабжающей организации

ности в осуществлении комплексной программы реформирования системы теплоснабжения муниципального образования. Сохранение части экономии платежей у потребителей потребовало снижения порогового значения величины частных инвестиций, привлекаемых в программу энергосбережения у потребителей, до 500 млн. руб. без НДС. Таким образом, необходимая величина бюджетных средств в данную программу составила 420 млн. руб. в ценах 2010 года.

Основные показатели эффективности программы снижения потребления тепловой энергии у конечных потребителей приведены на рис. 2.

*Итоги расчетов следующие:*

Так как расчеты проводились в текущих ценах (с учетом инфляции), то общая номинальная сумма привлекаемых в проект инвестиций существенно превышает первоначальную, рассчитанную в ценах 2010 года величину, и составляет 1446,6 млн руб. с НДС, в том числе частные (кредитные) ресурсы – 786,2 млн руб., бюджетные инвестиции – 660,4 млн руб. Возврат кредитных ресурсов, согласно расчету, может быть полностью через 18 лет после начала освоения проекта. Если снижение платежей потребителей производится в следующем году после возврата кредита, то частично могут быть возвращены и

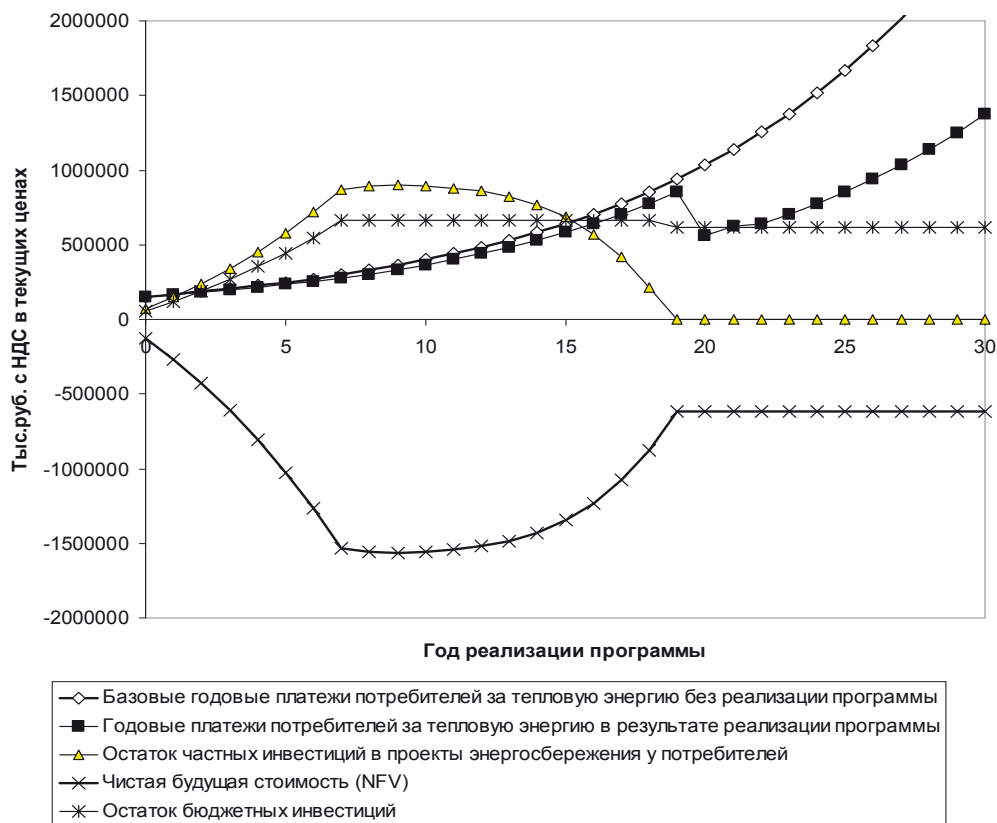


Рис. 2. Динамика денежных потоков при реализации КИРСТ МО и сохранении 20 % экономии платежей у потребителей

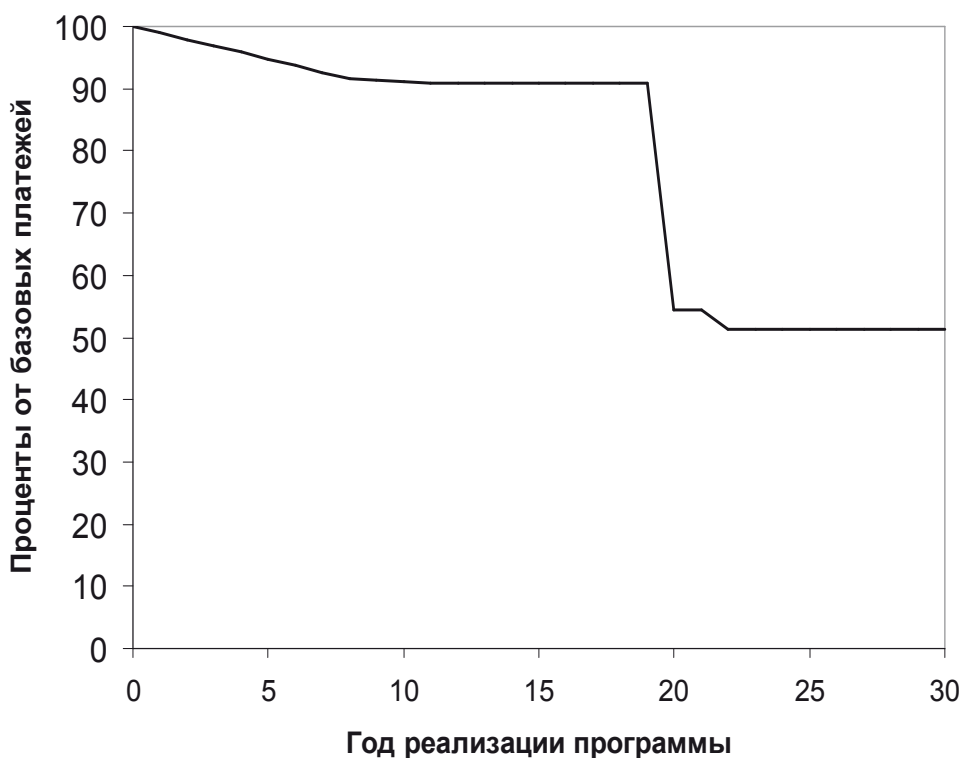
бюджетные средства. Остаток не возвращенных бюджетных инвестиций составляет 616,4 млн руб. Так как полностью возврат вложенных в данный проект инвестиций невозможен ввиду необходимости немедленного после возврата кредитных ресурсов снижения платежей потребителей, то величина чистой будущей стоимости не может достичь положительной области, принимая после возврата части бюджетных инвестиций постоянное отрицательное значение (-616,4 млн руб.), равное по модулю величине остатка непогашенных бюджетных средств.

Рис. 3 иллюстрирует динамику платежей потребителей за тепловую энергию в процентах от базовой величины

платежей в течение периода осуществления КНРСТ МО.

Согласно представленной модели платежи потребителей должны уменьшиться дважды: первый раз – через 19 лет после начала реализации проекта снижения потребления тепловой энергии, второй раз – еще через два года.

Первое, наиболее существенное снижение платежей происходит за счет доведения платы потребителей до экономически обоснованного уровня, равного новому, уменьшенному количеству тепловой энергии, умноженному на базовый тариф на тепловую энергию в сопоставимых ценах.



*Рис. 3. Динамика годовых платежей потребителей за тепловую энергию в результате реализации КНРСТ МО*

Второе снижение связано с реализацией программы энергосбережения теплоснабжающей организации и происходит за счет исключения из тарифа на тепловую энергию экономии затрат, которая сохранялась в тарифе в течение срока окупаемости программы энергосбережения.

Результатом представленной экономически обоснованной КПРСТ МО является снижение платежей потребителей тепловой энергии до величины, равной

51 % от базового уровня платежей. Необходимо отметить, что в расчетах эффективности программы снижения конечного потребления тепловой энергии не учитывались налог на прибыль и налог на имущество, так как главным образом эта программа направлена на снижение потребления тепловой энергии жилищным фондом. В расчетах учтен только налог на добавленную стоимость. При необходимости учета всех налогов эффективность программы будет существенно снижена.

### **Список использованных источников**

1. Концепция реформирования жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области на 2009–2020 годы», утв. Постановлением Правительства Свердловской области от 22 декабря 2008 г. № 1354-ПП.
2. Мунц Ю.Г. Методика определения предельной величины частных инвестиций при внешнем финансировании энерго- и ресурсосберегающих проектов в теплоснабжении // Промышленная энергетика. 2011. № 8.
3. Мунц Ю.Г. Методологические особенности учета схемы возврата инвестиций в тарифах на выработку тепловой энергии при внешнем финансировании энергосберегающих проектов // Промышленная энергетика. 2011. № 6.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (Часть вторая) // СПС «КонсультантПлюс».
5. Лekomцева Ю.Г. Методические особенности анализа рентабельности инвестиций в энергетику // Промышленная энергетика. 1996. № 12.
6. Мунц Ю.Г., Чазова Т.Ю. Разработка экономической части бизнес-плана инвестиционного проекта: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. 130 с.
7. Приказ Федеральной службы по тарифам № 20-э/2 от 06.08.2004 «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке». Российская газета. 2004. № 242. 2 ноября.