

**ДОКЛАД КАНЕВА С.Н.**  
**на второй всероссийской конференции «ЖКХ РФ»**

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖКХ**

Хабаровск

15.09.2010 г.

Цель моего сообщения:

- показать современные энергосберегающие технологии, которые используются сегодня в ЖКХ и, в частности, в г. Хабаровске;
- показать, что энергосбережение в сфере ЖКХ выгодно всем:
  - собственники помещений в МКД экономят на платежах за коммунальные ресурсы, причем эта экономия по различным видам ресурсов может составлять от 10 до 30%;
  - ресурсоснабжающие организации снижают свои издержки на выработку и передачу энергии путем снижения потерь на собственные нужды и потерь в сетях при передаче энергии; при этом улучшаются режимы, а также повышается качество поставляемых ресурсов;
  - управляющие организации при правильном взаимодействии с собственниками помещений в МКД получают значительную прибыль, размер которой зависит от различных факторов.

Поэтому наибольший интерес мое сообщение должно представлять для управляющих организаций. В докладе будут представлены выкладки, из которых видно, что внедрение энергосберегающих технологий в сфере ЖКХ – это очень выгодный бизнес для управляющих организаций, о чем они даже не подозревают.

В соответствии с законом об энергосбережении № 261-ФЗ от 23.11.09 г. собственники помещений обязаны за свой счет проводить мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме.

Рассмотрим мероприятия, которые позволяют повысить энергетическую эффективность многоэтажных жилых домов. Все эти мероприятия можно разбить на три группы:

1. Малозатратные мероприятия (до 100 тыс.рублей):

- установка индивидуальных (квартирных) приборов учета воды, тепла, газа, электроэнергии;
- замена устаревшей запорно-регулирующей арматуры на современную шаровую;
- промывка и регулировка систем теплоснабжения;
- установка регуляторов расхода и температуры в системе горячего и холодного водоснабжения;
- установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами;
- установка термостатических клапанов на радиаторах отопления;
- теплоизоляция трубопроводов систем теплоснабжения;
- утепление подвалов с внутренней стороны;

- замена ламп накаливания на энергоэффективные;
- прочее.

## 2. Среднезатратные мероприятия (100-500 тыс.рублей):

- установка общедомовых приборов учета энергоресурсов;
- замена окон на пластиковые или деревянные с многокамерными стеклопакетами;
- замена и уплотнение дверных косяков, уплотнение дверей;
- устройство дополнительных входных тамбуров;
- теплоизоляция чердачных перекрытий;
- теплоизоляция плоских крыш;
- теплоизоляция подвалов с внутренней стороны;
- использование энергоэффективных газовых плит с керамическими ИК-излучателями.

## 3. Крупнозатратные мероприятия (свыше 500 тыс.рублей):

- установка автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов с погодным регулированием;
- использование тепловых насосов для нужд отопления и ГВС с использованием тепла Земли;
- использование солнечных коллекторов для нужд ГВС в межотопительный период;
- теплоизоляция наружных стен теплозащитными штукатурками или дополнительными утеплителями;
- использование автоматизированной механической приточно-вытяжной системы вентиляции с рекуперацией тепла;
- дополнительное отопление с использованием теплового насоса, работающего за счет утилизации тепла сточных вод и обратной сетевой воды.

Рассмотрим более подробно все эти группы мероприятий.

Никакая экономия энергоресурсов невозможна без учета потребления этих ресурсов. Поэтому наиболее важным мероприятием по повышению энергоэффективности многоквартирного жилого дома является установка общедомовых и индивидуальных приборов учета энергоресурсов: воды, газа, электроэнергии, тепла.

Отметим, что сами по себе приборы учета энергоресурсов «ничего не экономят» - они лишь позволяют увидеть реальную (фактическую) картину энергопотребления и принять соответствующие меры по его снижению.

Наиболее целесообразным с точки зрения получения максимального эффекта, т.е. максимальной экономии потребляемых энергоресурсов, является одновременная установка общедомовых и индивидуальных приборов учета энергоресурсов. В этом случае каждый из собственников помещений в МКД видит реальную картину собственного энергопотребления и сам принимает решение об экономии энергоресурсов. Это дает наибольший психологический эффект, также как таблички типа «Уходя – гасите свет. Уходя – выключи воду». Кстати, эти таблички, вывешенные в подъездах МКД, в «советское время» позволяли снизить до 5% энергоресурсов, потребляемых МКД.

При установке приборов учета энергоресурсов управляющая организация собирает оплату за потребленные энергоресурсы с собственников помещений в МКД по показаниям индивидуальных приборов учета, а сама платит поставщику энергоресурсов согласно показаниям общедомовых приборов учета.

Заметим, что количество потребленных энергоресурсов, рассчитанное по показаниям индивидуальных приборов учета тепла, практически никогда не совпадает с количеством потребленных ресурсов согласно показаниям общедомовых приборов: оно всегда будет или больше или меньше.

Чтобы «сбить» баланс, необходимо учесть множество дополнительных факторов:

- неучтенные общедомовые расходы;
- погрешность приборов учета;
- несинхронность снятия показаний с приборов и т.д.

Сведение баланса - это довольно сложная громоздкая задача, которая легко решается, если использовать автоматизированную систему сбора данных с индивидуальных приборов учета, «привязанную» к общедомовому прибору учета. Об этих системах будут говорить другие докладчики. Отмечу, что в г. Хабаровске используется система «ЛЭРС-УЧЁТ», занесенная в Госреестр средств измерений РФ и которая представлена на нашем стенде.

Далее я сделаю акцент на мероприятиях по повышению энергоэффективности в области теплоснабжения, так как это дает наиболее ощутимый эффект. Наибольший в денежном отношении эффект дает установка общедомового прибора учета тепла в МКД.

В табл.1 приведен ориентировочный расчет экономической эффективности установки общедомового прибора учета тепла в 60-80-120 и 200-ти квартирных жилых домах г. Хабаровска.

В соответствии с законом об энергосбережении собственники жилья за счет собственных средств должны установить общедомовой прибор учета тепла. Причем оплата за внедрение и эксплуатацию общедомового теплосчетчика может производиться как с привлечением средств ЭСО или УО, так и без привлечения заемных средств, а также оплата может производиться с рассрочкой платежа. Ниже приведены различные варианты оплаты за общедомовой теплосчетчик.

#### **Варианты оплаты общедомового прибора учета тепла:**

##### **1. Без привлечения средств ЭСО.**

###### **1.1. За счет средств собственников жилья.**

1.1.1. Единовременная оплата с эксплуатацией до конца года (2 месяца).

1.1.2. С рассрочкой на 3 года.

1.1.3. С рассрочкой на 5 лет.

###### **1.2. За счет средств УК.**

1.2.1. Единовременная оплата с эксплуатацией до конца года (2 месяца).

1.2.2. С рассрочкой на 3 года.

1.2.3. С рассрочкой на 5 лет.

##### **2. С привлечением средств ЭСО.**

2.1. За счет средств собственников жилья.

Таблица 1

Расчет экономической эффективности установки общедомовых приборов учета тепла на многоквартирных домах в г. Хабаровске

№ п/п	Наименование	Количество квартир в МКД				Примечание
		60	80	120	200	
1	Ориентировочная тепловая нагрузка:					
1.1	Часовая, Гкал/ч	0,3	0,4	0,6	0,9	
1.2	Годовая, Гкал/год	820	1094	1640	2440	
2	Ориентировочная годовая сумма платежей за теплоснабжение, тыс. руб/год	900	1200	1800	2700	
3	Экономический эффект (20% от годовой суммы платежей), тыс. руб/год	180	240	360	540	
4	Цена на установку прибора учета:					
4.1	Без привлечения средств ЭСО					
4.1.1	При единовременной оплате и без расходов на эксплуатацию	200	250	300	350	Расходы на эксплуатацию в течение 2-х месяцев включены в стоимость на установку
4.1.2	С рассрочкой и эксплуатацией в течение 3-х лет	320	370	420	470	
4.1.3	С рассрочкой и эксплуатацией в течение 5-ти лет	400	450	500	550	
4.2	С привлечением средств ЭСО					Кредит под 20% годовых
4.2.1	С рассрочкой и эксплуатацией в течение 3-х лет	512	592	672	752	
4.2.2	С рассрочкой и эксплуатацией в течение 5-ти лет	800	900	1000	1110	

2.1.1. С рассрочкой на 3 года.

2.1.2. С рассрочкой на 5 лет.

2.2. За счет средств УК.

2.2.1. С рассрочкой на 3 года.

2.2.2. С рассрочкой на 5 лет.

В таблице 2 приведены два варианта расчетов за общедомовой теплосчетчик:

- установка за счет собственников жилья без привлечения средств УК, но с привлечением средств ЭСО;
- установка за счет собственных средств УК без привлечения дополнительных средств с собственников жилья и с привлечением или без привлечения средств ЭСО.

Примеры расчетов для 120-ти квартирного дома, использованные для составления табл. 2, приведены в Приложении № 1-3.

В обоих вариантах собственники жилья платят за тепло УК по нормативам, а она рассчитывается с ЭСО по показаниям общедомового прибора. Кроме того, в первом варианте жильцы дополнительно оплачивают услуги по внедрению и эксплуатации общедомового теплосчетчика. Эта услуга включается в квитанцию на оплату за коммунальные платежи отдельной строкой и поступает в адрес УК. Как видно из табл. 2, размер дополнительной оплаты зависит от количества квартир в МКД, а также от срока рассрочки платежа, но не превышает 230 руб/месяц. Из табл. 2 видно также, что размер дополнительной оплаты находится в пределах 90-230 руб/месяц.

Во втором варианте собственники жилья не затрачивают дополнительных средств на установку и обслуживание общедомового теплосчетчика. Они оплачивают услуги теплоснабжения по нормативу УК, при этом перерасчет по показаниям общедомового теплосчетчика (13-я квитанция) не производится. Об этом УК договаривается с собственниками жилья и это положение в виде дополнительного соглашения вносится в договор управления МКД. После окончания срока оплаты за установку и обслуживание общедомового теплосчетчика собственники жилья рассчитываются с УК не по нормативам, а по показаниям общедомового теплосчетчика, что позволит в дальнейшем при правильной эксплуатации системы теплоснабжения и общедомового теплосчетчика сэкономить от 20% и более платежей за тепло.

Из табл. 2 видно, что наименее выгодным для собственников жилья и наиболее выгодным для УК является первый вариант. При рассрочке на 5 лет жильцы дополнительно выплатят УК в течение 5-ти лет от 5500 до 13500 руб. с квартиры в зависимости от числа квартир в доме, а УК при этом получит чистую прибыль за 5 лет от 900000 до 2700000 рублей.

При втором варианте жильцы не затратят дополнительных средств в течение 5-ти лет, но через 5 лет бесплатно получают общедомовой теплосчетчик. УК при этом получит чистую прибыль в размере от 500000 до 2150000 рублей, если она использует собственные средства на установку и обслуживание прибора или от 100000 до 1600000 рублей, если она привлечет средства ЭСО.

## Варианты расчетов за общедомовой прибор учета тепла

№ п/п	Наименование	Количество квартир в МКД				Примечание
		60	80	120	200	
<b><u>Вариант № 1. Установка за счет собственников с привлечением средств ЭСО</u></b>						
1	Сумма платежей с квартиры, руб.; год/месяц:					
1.1	Единовременная оплата за прибор с эксплуатацией в течение 1 года с момента ввода прибора в эксплуатацию (рассрочка 2 года)	2333/194	2062/172	1583/132	1075/90	Дополнительная оплата по квитанциям в течение 2-х лет
1.2	С рассрочкой на 3 года	2844/237	2467/205	1867/156	1262/105	Дополнительная оплата по квитанциям в течение 3-х лет
1.3	С рассрочкой на 5 лет	2667/222	2250/188	1667/139	1100/92	Дополнительная оплата по квитанциям в течение 5-ти лет
2	Прибыль управляющей организации, тыс. руб					
2.1	Единовременная оплата за прибор с эксплуатацией в течение 2-х лет	360	480	720	1080	
2.2	С рассрочкой на 3 года	540	720	1020	1620	
2.3	С рассрочкой на 5 лет	900	1200	1800	2700	

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование	Количество квартир в МКД				Примечание
		60	80	120	200	
<b><u>Вариант № 2. Установка за счет собственных средств УК</u></b>						
1	Сумма платежей с собственников с рассрочкой					За установку и обслуживание прибора учета собственники не платят
	2 года	Оплата по нормативам в течение 2-х лет				
	3 года	Оплата по нормативам в течение 3-х лет				
	5 лет	Оплата по нормативам в течение 5-ти лет				
2	Прибыль УК, тыс. руб при рассрочке					Без привлечения средств ЭСО
	2 года	80	150	340	650	
	3 года	220	350	660	1150	
	5 лет	500	750	1300	2150	
3	Прибыль УК, тыс. руб при рассрочке					При оплате через ЭСО, которая берет кредит на 3 или 5 лет
	3 года	28	128	408	497	
	5 лет	100	300	800	1600	

Наиболее «пострадавшей» стороной во всех вариантах является ЭСО, так как она при этом несет убытки за 5 лет в размере от 900000 до 2700000 рублей на один МКД. Однако в этом случае снижаются ее собственные затраты на прокачку теплоносителя, уменьшаются диаметры трубопроводов теплоснабжения, уменьшаются теплопотери в теплосетях, стабилизируется гидравлический режим теплосетей, уменьшается подпитка и т.д.

Как видно из вышеизложенного, внедрение общедомового теплосчетчика очень выгодно для УК, однако надо заметить, что это только при грамотной эксплуатации теплосчетчика, что возможно только при заключении договора на обслуживание и ремонт теплосчетчика со специализированной организацией, имеющей лицензию на ремонт средств измерений, входящих в состав теплосчетчика. Неквалифицированное обслуживание силами «специалистов» УК может привести к негативным последствиям, в результате чего УК может потерять всю свою прибыль.

После установки общедомового прибора учета тепла можно реализовать мероприятия по снижению энергопотребления, которые позволят дополнительно увеличить прибыль УК. Перечень этих мероприятий приведен выше.

В первую очередь необходимо реализовать малозатратные мероприятия, которые при минимальных капитальных вложениях дают максимальный эффект, такой как:

- замена запорно-регулирующей арматуры;
- ликвидация утечек теплоносителя;
- промывка и регулировка систем теплоснабжения;
- утепление подвалов и чердаков;
- замена сопел в элеваторных узлах и т.д.

Это позволяет снизить теплопотребление дома на 5-10% и при затратах от 10 до 100 тыс. рублей получить дополнительную прибыль в размере от 40 до 250 тыс. рублей в год. Данные мероприятия окупаются в течение 1-2 месяцев. В качестве примера могу привести ТСЖ «Гарант» в г. Хабаровске. В 2008 г. мы установили общедомовые приборы учета тепла на десяти 10-ти этажных домах. При этом в семи из них «экономия» составила около 30% по теплу, а в трех домах «экономия» составила -20% по теплу. После проведения дополнительных работ на этих трех домах (замена сопел, регулировка систем теплоснабжения и т.д.) «экономия» составила +30%. При этом затраты составили от 20 до 60 тыс. рублей на дом.

Следующим этапом идут средnezатратные мероприятия – см. выше. Они позволяют снизить теплопотребление на 10-15% и окупаются в течение 3-5 лет.

Далее идут крупнозатратные мероприятия, которые позволяют не только экономить тепло, но и создавать комфортные условия для жильцов. Так, например, установка АИТП с погодным регулированием и с одновременной установкой радиаторных термостатов в квартире позволяет отказаться от «форточного» регулирования температуры в квартире и создавать в ней комфортные условия для проживания. Если при этом имеются индивидуальные приборы учета тепла на квартиру, то жилец данной квартиры может создавать себе комфортные условия в

зависимости от своего кошелька: чем больше температура в квартире, тем больше он платит и наоборот. Так, например, если в квартире никого нет, то можно установить температуру 10-12<sup>0</sup>С, а при появлении в ней жильцов увеличить ее до комфортной 20-25<sup>0</sup>С.

Отметим, что внедрение АИТП - это довольно дорогостоящее мероприятие (от 1-3 млн. руб.) и срок окупаемости составляет 5-10 лет.

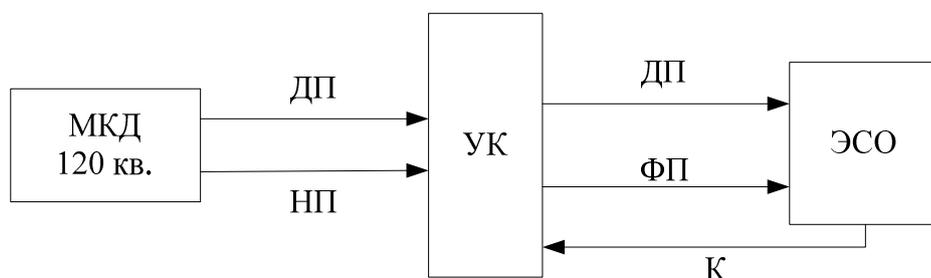
Следующим этапом идет внедрение крупнозатратных «экзотических» мероприятий, которые на сегодняшний день не нашли широкого применения в России:

- использование гелиоколлекторов на нужды ГВС;
- использование тепловых насосов на нужды ГВС и отопления.

Данный вид энергосберегающих технологий не нашел широкого применения в РФ из-за относительно низких сегодняшних тарифов на электроэнергию. Сегодня экономически выгодно нагревать воду за счет электроэнергии, а не за счет альтернативных источников теплоты. Также в России отсутствует система стимулирования при использовании возобновляемых источников энергии, что широко распространено в странах Европы и Америке. Поэтому в настоящее время эти технологии в сфере ЖКХ РФ не используются.

Большинство современных энергосберегающих технологий сегодня внедрено на экспериментальном энергоэффективном 8-ми квартирном жилом доме в Северном районе г. Хабаровска, презентация которого состоится в рамках данной конференции.

**ПРИМЕР № 1. Установка общедомового прибора учета тепла на 120-ти квартирном доме за счет собственных средств жильцов с привлечением средств ЭСО и с рассрочкой платежа на 5 лет.**



$K = 1\,000\,000$  руб. – кредит, взятый ЭСО на 5 лет;

$НП = 1\,800\,000$  руб/год – платежи с жильцов за теплоснабжение, рассчитанные по нормативам;

$ФП = (1-Э) \cdot НП = 0,8 \cdot 1\,800\,000 = 1\,440\,000$  руб/год – фактические платежи за теплоснабжение, рассчитываемые по показаниям общедомового прибора;

$Э = 0,2 \cdot 1\,800\,000 = 360\,000$  руб/год – «экономический эффект» - разница между оплатой по нормативу и по факту;

- дополнительный годовой платеж жильцов за установку и эксплуатацию общедомового прибора;

Финансовый результат:

1. Собственники МКД:  $200\,000$  руб/год – дополнительная оплата за установку и обслуживание прибора учета тепла; за 5 лет –  $1\,000\,000$  руб.

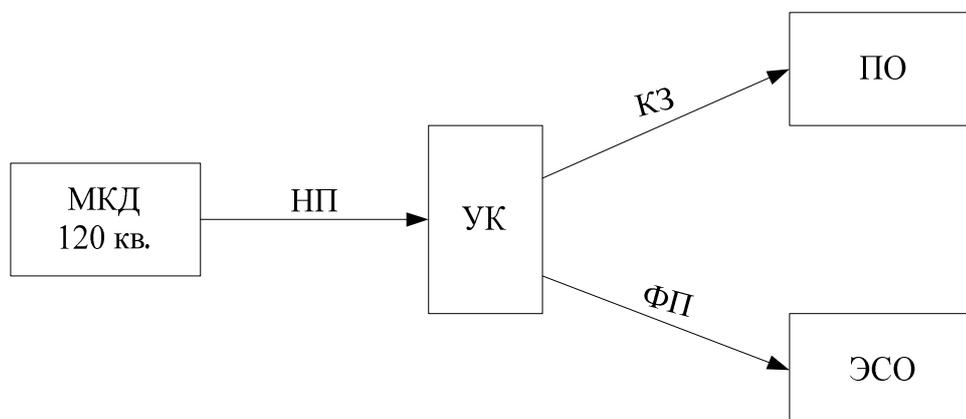
2. ЭСО: убытки в размере  $360\,000$  руб/год – разница в оплате между расчетным способом (без прибора) и по показаниям прибора; за 5 лет –  $1\,800\,000$  руб.

3. УК: ПРГ =  $360\,000$  руб/год – годовая прибыль: разница в оплате между расчетным способом (без прибора) и по показаниям прибора; за 5 лет –  $1\,800\,000$  руб.

Условный срок окупаемости:

$$CO = \frac{K}{Э} = \frac{1\,000\,000}{360\,000} = 2,8 \text{ года}$$

**ПРИМЕР № 2. Установка общедомового прибора учета тепла на 120-ти квартирном доме за счет собственных средств управляющей компании с рассрочкой платежа в течение 5 лет без привлечения средств жильцов и ЭСО.**



$KЗ = 500\,000$  руб. – затраты на установку и обслуживание прибора учета тепла в течение 5 лет;

$НП = 1\,800\,000$  руб/год – нормативные платежи с собственников, выплачиваемые по договору управления в течение 5 лет;

$ФП = (1-Э) \cdot НП = (1-0,2) \cdot 1\,800\,000 = 1\,440\,000$  руб/год – фактические платежи за теплоснабжение, рассчитываемые по показаниям прибора учета;

$Э = 0,2 \cdot НП = 360\,000$  руб/год – «экономический эффект» - разница между оплатой по нормативу и по факту.

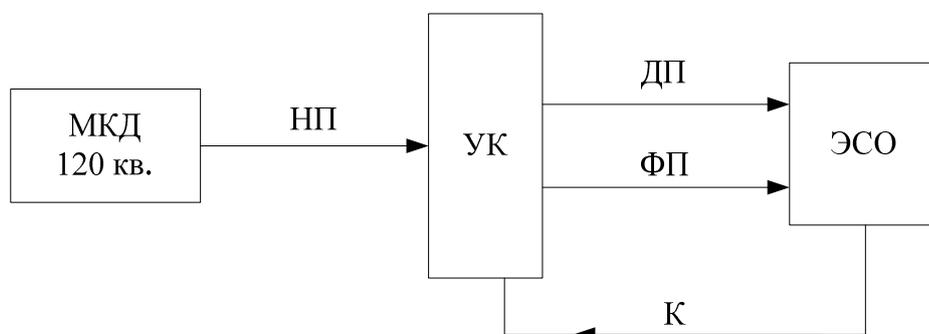
Финансовый результат:

1. Собственники МКД: бесплатно получают прибор учета тепла.
2. ЭСО: убыток в размере 360 000 руб/год или 1 800 000 рублей в течение 5 лет.
3. УК:  $ПР\Sigma = Э \cdot 5 - KЗ = 360\,000 \cdot 5 - 500\,000 = 1\,300\,000$  рублей – прибыль за 5 лет или  $ПРГ = ПР\Sigma / 5 = 260\,000$  руб/год – годовая прибыль.

Условный срок окупаемости:

$$CO = \frac{KЭ}{ПРГ} = \frac{500\,000}{260\,000} \approx 2 \text{ года}$$

**ПРИМЕР № 3. Установка общедомового прибора учета тепла на 120-ти квартирном доме за счет собственных средств управляющей компании с привлечением средств ЭСО и без привлечения дополнительных средств жильцов с рассрочкой платежа на 5 лет.**



$K = 1\,000\,000$  руб. – кредит ЭСО с рассрочкой на 5 лет;

$НП = 1\,800\,000$  руб/год – нормативные платежи с собственников в течение 5 лет;

$ФП = (1-Э) \cdot НП = (1-0,2) \cdot 1\,800\,000 = 1\,440\,000$  руб/год – фактические платежи за теплоснабжение, рассчитанные по показаниям прибора учета;

$Э = 0,2 \cdot НП = 360\,000$  руб/год – «экономический эффект».

$ДП = \frac{K}{5} = 200\,000$  руб/год - дополнительный годовой платеж УК за установку и обслуживание прибора учета.

Финансовый результат:

1. Собственники МКД: бесплатно получают прибор учета тепла.
2. ЭСО: убыток в размере 360 000 руб/год или 1 800 000 рублей в течение 5 лет.
3. УК:  $ПР\Sigma = Э \cdot 5 - K = 1\,800\,000 - 1\,000\,000 = 800\,000$  рублей – прибыль за 5 лет.  
 $ПРГ = ПР\Sigma / 5 = 160\,000$  руб/год – годовая прибыль.

Условный срок окупаемости:

$$CO = \frac{K}{ПРГ} = \frac{1\,000\,000}{160\,000} = 6 \text{ лет}$$