



## СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ

**В. П. Колосюк**

*Донбаська національна академія будівництва і архітектури,*

*2, вул. Державіна, м. Макіївка, Україна, 86123.*

*E-mail: manage\_nasa@mail.ru*

*Отримана 15 березня 2013, прийнята 26 квітня 2013.*

**Анотація.** У статті розглянуто шляхи підвищення ефективності управління теплоенергопостачанням на основі заходів зниження споживання енергоресурсів. Обґрунтовано застосування електроенергії замість природного газу у житлово-комунальному секторі економіки. Викладено основні заходи щодо підвищення ефективності управління теплоенергопостачанням існуючих об'єктів житлово-комунальної сфери, а також знову споруджуваних або модернізованих об'єктів із заміною в них споживаного природного газу на електроенергію. Застосування електроенергії замість природного газу в житлово-комунальному секторі дозволяє скоротити потребу в газі України на 10–15 млрд м<sup>3</sup> на рік і сприяє скороченню дефіциту газу в країні. Отримані в статті результати призначені для організацій та осіб, що займаються будівництвом, модернізацією, ремонтом і проектуванням об'єктів житлово-комунальної сфери, забезпеченням їх енергетичними та тепловими ресурсами, а також для науковців та аспірантів.

**Ключові слова:** ефективність, енергоменеджмент, житлово-комунальне господарство.

## СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

**В. П. Колосюк**

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры,*

*ул. Державина, 2, г. Макеевка, Донецкая область, Украина, 86123.*

*E-mail: manage\_nasa@mail.ru*

*Получена 15 марта 2013, принята 26 апреля 2013.*

**Аннотация.** В статье рассмотрены пути повышения эффективности управления теплоэнергоснабжением на основе мер снижения потребления энергоресурсов. Обосновано применение электроэнергии вместо природного газа в жилищно-коммунальном секторе экономики. Изложены основные мероприятия по повышению эффективности управления теплоэнергоснабжением существующих объектов жилищно-коммунальной сферы, а также вновь строящихся или модернизируемых объектов с заменой в них потребляемого природного газа на электроэнергию. Применение электроэнергии вместо природного газа в жилищно-коммунальном секторе позволяет сократить потребность в газе Украина на 10–15 млрд м<sup>3</sup> в год и благоприятно способствует преодолению дефицита газа в стране. Полученные в статье результаты предназначены для организаций и лиц, которые занимаются строительством, модернизацией, ремонтом и проектированием объектов жилищно-коммунальной сферы, обеспечением их энергетическими и тепловыми ресурсами, а также для научных работников и аспирантов.

**Ключевые слова:** эффективность, энергоменеджмент, жилищно-коммунальное хозяйство.

## STRATEGY FOR IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF ENERGY MANAGEMENT OF HOUSING AND COMMUNAL ECONOMY OF THE REGION

Vladimir Kolosyuk

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavina Str., Makiivka, Donetsk Region, Ukraine, 86123.*

*E-mail: manage\_nasa@mail.ru*

*Received 15 March 2013, accepted 26 April 2013.*

**Abstract.** The paper considers ways to improve the management of thermal energy supply through measures to reduce the consumption of energy resources. Justified the use of electricity instead of natural gas in housing and utilities sector. The basic measures to improve the efficiency of thermal energy-supply of existing housing and communal services, as well as newly built or modernized objects by replacing the consumption of natural gas for electricity. The use of electricity instead of natural gas in housing and utility sector reduces the need for gas-Ukraine 10-15 billion m<sup>3</sup> per year and contributes positively to overcome deficit of gas in the country. Results, obtained in this paper are intended for organizations and individuals involved in the construction, modernization, the repair and design of housing and communal services, the upkeep of their energy and thermal resources, as well as for research of employees and graduate students.

**Keywords:** efficiency, energy management, housing and utilities services.

В настоящее время жилищно-коммунальное хозяйство как отрасль экономики страны остается ресурсоемкой и убыточной, несмотря на относительно высокие тарифы на воду, тепло, газ и электроэнергию, которые потребляются в этой сфере.

Причем затраты ресурсов при производстве и оказании жилищно-коммунальных услуг в Украине в 2–3 раза выше, чем в развитых странах Европейского Союза [1].

По объемам потребления топливно-энергетических ресурсов жилищно-коммунальный комплекс Украины занимает третье место после энергетики и черной металлургии, только природного газа он ежегодно потребляет порядка 15 млрд м<sup>3</sup>, что примерно равно всему потреблению хозяйственного комплекса Польши [2].

Надо иметь в виду, что в Украине имеется в настоящее время дефицит собственного природного газа, поэтому используется газ, поставляемый корпорацией «Газпром» Российской Федерации по цене 3,36–3,60 грн. за 1 м<sup>3</sup> газа при курсе доллара порядка 8 грн./дол.

В жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ) страны велики потери теплоносителя в тепловых сетях (трубопроводах) из-за неудовлетворительного состояния утепления

(изоляции) тепловых сетей, большого количества утечек водяного теплоносителя как в наружных, так и на внутренних системах теплоснабжения, большинство теплосетей изношены и требуют замены или капитального ремонта с многомиллиардными затратами денежных средств.

При выработке тепловой энергии на коммунальных котельных теряется до 30 % топлива из-за низкого КПД котельных, работающих на газообразном или жидком топливе. Фактический КПД коммунальных котельных Украины в настоящее время составляет в среднем 60 %. В целом суммарные потери тепловой энергии в теплоснабжающих предприятиях Украины оценивается на уровне 50 % [2, 3].

Пути повышения эффективности управления теплоснабжением региона и совершенствования механизма ресурсосохранения в жилищно-коммунальном секторе Украины рассматривались в работах И. Н. Осипенко, С. В. Брадулы и др., их результаты, несомненно, целесообразно использовать при разработке стратегии повышения эффективности энергоменеджмента жилищно-коммунального сектора экономики региона.

Вместе с тем целесообразно дальнейшее развитие проблемы теплосохранения и энергосбе-

режения на основе использования современных средств теплоизоляции, теплового регулирования потоков теплоносителя и замены существующих методов получения тепловой энергии на методы получения тепловой энергии с помощью электрической энергии, что обосновывает эффективность настоящей работы.

### Основные результаты исследований

I. Повышение эффективности энергоуправления в существующих объектах жилищно-коммунального комплекса, рассчитанного на потребление тепловой энергии.

В этом комплексе используется жилой сектор, построенный с использованием кирпича, камня, блоков или панелей (в индивидуальном секторе – из дерева) без применения дополнительных мер изоляции или утепления. Обогревание жилищ и других объектов осуществляется за счет использования тепловой энергии (в основном теплой воды), подаваемой потребителям с помощью металлических трубопроводов, проложенных в каналах, тоннелях, а чаще в земляных канавах без должной теплоизоляции. Выработка теплоэнергии осуществляется в водогрейных котлах, а нагрев – с помощью газового, жидкого или твердого топлива.

В большинстве объектов ЖКХ тепловые сети изношены, требуют капитального ремонта или полной замены.

Для существующих объектов необходимо применять следующие известные меры:

1. Осуществлять ремонт или замену изношенных теплосетей с обязательным обеспечением изоляции стальных труб от земли и влияния внешней среды с применением различных изоляционных материалов, например, пенопластов. Эта мера позволит уменьшить потери тепла и утечки теплоносителя и повысить КПД систем теплоснабжения.
2. Замена устаревших котлов с низким КПД на современные водогрейные котлы с высоким КПД. В настоящее время в Донецком регионе в теплоснабжении используется порядка 5 тыс. устаревших котлов и сжигается в среднем в сутки 60 м<sup>3</sup> природного газа с коэффициентом полезного действия не более 60 %. Современные котлы способны по-

высить КПД до 92 % и обеспечивают экономию расхода газа.

3. Замена оконных и дверных блоков в жилых домах с элементами энергосбережения (например, энергосберегающими стеклоблоками или пакетами).
4. Установка на объектах и котельных приборов учета расхода теплоэнергии и обеспечение автоматического или ручного регулирования количества теплоэнергии, подаваемой потребителям, в зависимости от погодных условий и температуры на объектах теплоснабжения, что позволит обеспечить экономию газа (или другого энергоресурса). Для этого необходима разработка проектов по каждой из конкретных систем теплоснабжения коммунальных объектов.
5. Применение мер снижения потерь тепла в жилых квартирах и других объектах, в том числе: применение внутри зданий разводки труб с внешней изоляционной оболочкой или пластмассовых труб, экранирование отопительных батарей от стен здания теплоотражающими пластиками, дополнительное утепление дверных проемов на холодное время года и т. п.

Реализация этих мер должна сопровождаться разъяснительной работой администрацией ЖКХ и ОСМД с потребителями (жильцами) для обеспечения личной заинтересованности последних в энергосберегающих мероприятиях.

К нетрадиционным теплоэнергосберегающим мероприятиям для существующих объектов ЖКХ можно отнести:

1. Применение внешнего и внутреннего утепления стен и внешних потолков жилых зданий с помощью современных теплоизолирующих синтетических материалов. Эти меры начали применяться за рубежом, в настоящее время они обеспечены наличием в обиходе современных материалов и дают существенный экономический эффект.

К этой работе целесообразно привлечь жильцов – потребителей теплоэнергии на основе определения экономической эффективности таких мер и их реализации по двухсторонним хозяйственным договорам: Заказчик – Исполнитель. В настоящее время в регионе имеются организации – исполнители работ по утеплению

жилых и промышленных объектов, а заказчиками должны быть объекты управления ЖКХ, ОСМД или владельцы квартир.

2. Снижение потребления природного газа в котельных агрегатах за счет использования других видов топлива, в том числе и бытовых отходов. Это мероприятие требует модернизации котельных агрегатов по специальным проектам и привлечения инвестиций для финансового обеспечения работ по хозяйственным договорам с компетентными исполнителями.
3. Применение бойлерных установок нагрева воды в котельных с использованием электрической энергии и специальных электронагревателей. Опыт такого подогрева воды для шахтерских бань в угледобывающих регионах имеется. Однако это мероприятие также требует разработок по каждой котельной индивидуального проекта и финансирования.
4. Использование взамен природного газа, так называемого городского газа, получаемого при газификации твердого топлива, например каменного или бурого угля.

Это мероприятие обосновано в работе [4], в которой показано, что стоимость получения газа при газификации бурого угля намного ниже, чем стоимость природного газа. Оно требует строительства газогенераторных установок по специальным проектам и серьезного финансового обеспечения.

5. Использование систем нагрева воды с помощью солнечных батарей, устанавливаемых, в основном, на внешних конструкциях зданий (например, на крышах домов). Агрегаты для такого нагрева воды разработаны, но целесообразность их применения пока апробирована для небольших (в основном частных) зданий. Требуется разработка проектов и их реализация и, следовательно, финансовые затраты на создание таких систем.

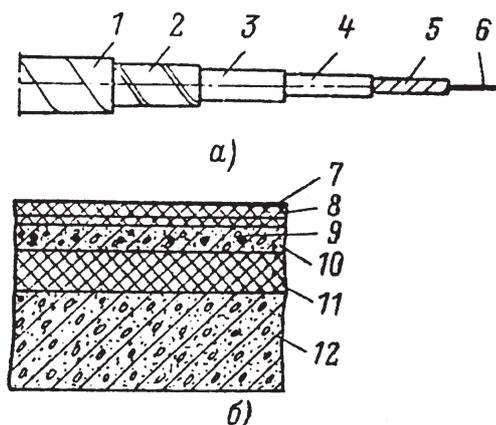
II. Для новых объектов жилищно-коммунального комплекса можно обосновать рекомендацию о целесообразности широкого применения электроэнергии не только для питания электрических бытовых приборов, но и приборов для приготовления пищи и обогрева зданий в холодное время года и нагрева холодной воды.

Эти рекомендации пригодны также для модернизации старых уже существующих объектов.

Для этого промышленностью освоен выпуск всех технических средств: электрических плит для приготовления пищи, электрических нагревателей воды, электрических обогревателей, в том числе нагревателей полов и стен в зданиях, электрических кабелей и проводов для построения систем электроснабжения жилых и общественных зданий, а также источников питания силовых трансформаторов с выходным напряжением 220 и 380 В и мощностью до 1 000 кВА [5].

Например, выпускаются электроплиты типа «Лисва» мощностью 5 100–5 800 Вт с конфорками и жарочными шкафами (духовками), типа «Электра-1001» мощностью 8000 Вт, югославские плиты «Ника» мощностью 6 800–7 400 Вт и др.

Для электроотопления полов разработан специальный греющий кабель и технология устройства теплого пола (рис. 1) с потреблением мощности 120–150 Вт/м<sup>2</sup>. Широко применяются аккумуляторные электронагреватели типа ЭВАН номинальной мощностью 1,25 кВт и кухонные проточные водонагреватели ЭВБО мощностью 1 кВт, а также водонагреватели для ванн типа EBAD ROUND мощностью 1,2–1,5 кВт.



**Рисунок 1.** Схема устройства электроотопления с помощью греющего кабеля: а) греющий кабель; б) разрез теплого пола: 1 – оболочка из термопласта; 2 – свинцовый чулок; 3 – силиконовая обмазка; 4 – стеклоткань; 5 – фольга; 6 – нагревательная жила; 7 – линолеум; 8 – настил (дерево); 9 – кабель; 10 – цементная стяжка; 11 – пенобетон; 12 – железобетонное перекрытие (фрагмент).

Для замены водяных радиаторов серийно выпускаются маслonaполненные электрические радиаторы типа «Термія» мощностью 0,6–1,2 кВт с количеством секций от 6 до 10 (в зависимости от модификации).

Для жилых и промышленных зданий выпускаются специальные изолированные провода и кабели, электрическая арматура и средства электрических защит и приборов учета электроэнергетики [6].

Поэтому имеются все технические условия применения в жилищно-коммунальном комплексе электричества, в том числе и для замены систем, работающих на природном газе, но целесообразно остановиться на вопросах экономического обоснования такой замены.

Как известно, при тепловом действии электрического тока образуется количество тепла в калориях, определяемое по формуле

$$Q = 0,24 I^2 R t, \text{ кал}, \quad (1)$$

где 0,24 – тепловой эквивалент в калориях энергии, соответствующий 1 Дж;

$I$  – ток, А;

$R$  – сопротивление проводника, Ом;

$t$  – время действия тока, с.

Учтем, что расход электроэнергии определяется в кВт·ч, а тепла – в Гкал, оплата – как производное количества израсходованного ресурса и цены его единицы.

В приведенной формуле величина  $I^2 R$  – активная мощность в ваттах или вольтамперах – ВА, а  $t$  – время в секундах.

Так как 1 кВт = 1000 ВА, а 1 ч = 3600 с, можем записать выражение для определения количества тепла через расход электроэнергии в кВт·ч:

$$Q = 0,24 \cdot 1000 \cdot 3600 W = 864000 W, \text{ кал}, \quad (2)$$

где  $W$  – расход электроэнергии в кВт·ч, определяемый по электрическому счетчику активной энергии.

Для окончательного использования при определении количества тепла в гигакалориях (1 Гк =  $10^9$  кал), получим

$$Q = 0,000864 W, \text{ Гкал}. \quad (3)$$

При ориентировочных расчетах примем следующие исходные данные по стоимости энергоресурсов в Донецком регионе, например в г. Макеевке (табл. 1).

Средний месячный расход энергоресурсов на одну квартиру площадью 50–60 м<sup>2</sup> примем по ориентировочным фактическим (статистическим) данным для существующих объектов жилья населения (построенных ранее домов):

- расход природного газа для приготовления пищи – 37 м<sup>3</sup>/мес.;
- расход тепловой энергии для обогрева квартир – 1,1 кал/мес.;
- расход электроэнергии для питания бытовых приборов и освещения – 150 кВт·ч/мес.

Определение расхода электроэнергии, необходимого для получения такого же количества тепла, что и при использовании природного газа, определим с учетом выражения (3):

$$Q = 1,1 \text{ Гкал} / 0,000864 \text{ Гкал} = 1273,15 \text{ кВт} \cdot \text{ч/мес.},$$

а расход электроэнергии для приготовления пищи на электроплитах, считая, что ежедневно одна электроплита в среднем потребляет 3 кВт·ч/сут. или 90 кВт·ч/месяц.

Результаты расчетов месячных денежных затрат в среднем на одну квартиру жилого дома представлены в табл. 2.

Расчеты показывают, что при использовании электроэнергии взамен природного газа в

Таблица 1. Цена энергоресурсов

Наименование энергоресурсов	Единицы измерения	Стоимость единицы ресурса, грн.	Примечание
Природный газ	м <sup>3</sup>	0,78	Цена природного газа для населения частично дотируется за счет госбюджета
Тепловая энергия	Гкал	323	–
Электроэнергия	кВт·ч	0,28	Цена принята по тарифу расхода электроэнергии при расходе больше 250 кВт·ч в месяц

Таблица 2. Результаты расчетов месячных денежных затрат на энергоресурсы

Наименование потребляемых энергоресурсов	Единицы измерения	Потребность в ресурсах в месяц	Цена единицы ресурса, грн.	Месячная стоимость ресурсов, грн.	
				В старых домах при использовании и газовых плит и газа для получения тепла	В домах при использовании электроплит и электрических нагревателей
Природный газ для приготовления пищи на газовых плитах	м <sup>3</sup>	40	0,78	31,20	–
Электроэнергия для приготовления пищи на электроплитах	кВт · ч	90	0,28	–	25,20
Тепловая энергия для обогрева жилья	Гкал	1,1	323	355,30	–
Электроэнергия для обогрева и нагрева воды в квартирах	кВт · ч	1273,15	0,28	–	356,48
Электроэнергия для бытовых приборов и освещения квартир	кВт · ч	150	0,28	42,00	42,00
Общая стоимость денежных затрат на 1 месяц				428,50	423,68

жилых домах для приготовления пищи на электроплитах и обогрева зданий и нагрева воды не приведет к увеличению стоимости оплаты энергоресурсов потребителями – жильцами квартир.

Однако применение электроэнергии, взамен природного газа, имеет ряд существенных преимуществ:

1. Повышение коэффициента полезного действия всех потребителей до 80–85 % (при учете этого будет обеспечен существенный экономический эффект, что не учтено в расчетах).
2. Уменьшатся утечки и потери энергии в линиях, которые при передаче нагретой воды по трубам имеют место на стыках, неплотностях и повреждениях труб и арматуры трубопроводов.
3. При электроэнергии отпадает необходимость дополнительной изоляции электрических проводов.
4. При применении электроэнергии благоприятно решается проблема регулирования и управления потоками энергии, распределение потоков по объектам, включение-отключение и защита объектов и сетей от аварийных режимов.
5. При применении электрических плит и духовок вместо газовых плит и нагревательных духовок исключаются случаи взрывов в жилых зданиях, пожара в домах и травмирования людей (при применении газа в домах ежегодно происходит 2–3 взрыва).
6. Улучшаются гигиенические условия в жилых домах, т. к. в отличие от газа электричество не приводит к образованию вредных продуктов (при сгорании газа образуются аэрозоли на открытых поверхностях и кухонном оборудовании и мебели, копоть и др.).
7. Уменьшается потребность страны в природном газе и решается проблема его дефицита, что обеспечивает снижение финансовых затрат на закупку газа в России и более благоприятное использование бюджета Украины.

Основным препятствием на пути применения электроэнергии взамен природного газа является недостаточное сечение внутренней электрической проводки в домах, т. к. возрастает величина потребляемого тока. Это можно рассматривать как недостаток, особенно в старой застройке городов, когда в проектах строительства не предусматривалось использование электроплит, электрических нагревателей и обогре-

вателей и сечение проводов принималось меньшим.

Для новой застройки или реконструкции старой, особенно при дефиците и высокой стоимости природного газа, необходимо принять решительные меры по широкому использованию электроэнергии, в том числе для приготовления пищи, нагрева воды в домах и обогрева зданий. Заметим, что в Украине имеется избыток установленной мощности электростанций. Установленная мощность всех энергоагрегатов на электростанциях составляет 55 млн кВт, что позволяет обеспечивать электроэнергией всю страну, иметь энергоагрегаты в резерве и даже продавать произведенную электроэнергию посредством экспорта ее и поставляя в другие страны по воздушным линиям электропередач.

### Выводы

1. Изложены основные меры по повышению эффективности управления теплоэнергоснабжением существующих объектов жилищно-коммунальной сферы, а также вновь строящихся или модернизирующихся объектов с заменой в них потребляемого природного газа на электроэнергию.
2. Выполненный анализ показал, что в Украине имеется возможность обеспечить потребность в энергоресурсах объектов нового и модернизируемого строительства жилого фонда за счет применения электроэнергии вместо природного газа, применяемого в жилых домах для приготовления пищи на газовых плитах и получения тепловой энергии в коммунальных котельных.
3. Применение электроэнергии взамен природного газа в жилищно-коммунальном секторе позволяет сократить потребность в газе Украины на 10–15 млрд м<sup>3</sup> в год и благоприятно способствует сокращению дефицита газа в стране.

### Литература

1. Брадул, С. В. Формування та реалізація інвестиційних програм ресурсозбереження у житлово-комунальному господарстві регіонів України [Текст] : автореф. дис. ... кандидата економічних наук / Брадул С. В. – Донецьк, 2012. – 20 с.

4. Ориентировочные расчеты показали, что эксплуатационные затраты при замене природного газа электроэнергией в жилищно-коммунальном секторе страны не возрастают и практически остаются на том же уровне.
5. Для замены природного газа электроэнергией в жилищно-коммунальном секторе необходимо выполнение ряда мер по управлению энергоресурсами, в том числе:
  - необходимо внести изменения в ДНБ В 2.5.-23-2003 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення» в части увеличения удельных расчетных нагрузок квартир;
  - разработать рекомендации по уточнению нормативов на проектирование электрообеспечения объектов ЖКХ;
  - выполнить типовые проекты электрообеспечения жилых вновь строящихся и модернизируемых зданий и других объектов жилищно-коммунального комплекса для их использования при строительстве или модернизации объектов.
6. Отмеченные в п. 4 Разработки может выполнить научная часть ДонНАСА по хозяйственному договору с заказчиком на условиях централизованного финансирования работ заказчиком: государственным или региональным органом управления, либо бизнесовой организацией строительной сферы. Целесообразно по этому вопросу информировать руководство заинтересованных органов управления и организаций.
7. Полученные результаты предназначены для организаций и лиц, занимающихся строительством, модернизацией, ремонтом и проектированием объектов жилищно-коммунальной сферы, обеспечением их энергетическими и тепловыми ресурсами, а также для научных работников и аспирантов.

### References

1. Bradul, S. V. Formation and realization of investment programme of resource-saving in housing and utilities services of regions of Ukraine: Authors abstract in Economic science. Donetsk, 2012. 20 p. (in Ukrainian)

2. Осипенко, И. Н. Пути повышения эффективности управления теплоснабжением региона [Текст] / И. Н. Осипенко // Соціальний менеджмент і управління інформаційними процесами. Серія Державне управління : Зб. науч. праць. – Донецьк, 2001. – Том III, Вип. 4. – С. 79–85.
3. Осипенко, И. Н. Организация управления экономией энергоресурсов в жилищно-коммунальном комплексе в современных условиях хозяйствования [Текст] / И. Н. Осипенко // Соціальний менеджмент і управління інформаційними процесами. Серія Державне управління : Зб. науч. праць. – Донецьк : ДонДУУ, 2002. – Т. III, вип. 18. – С. 307–311.
4. Колосюк, В. П. Снижение влияния цены газа на экономику предприятий химической промышленности Украины [Текст] / В. П. Колосюк // Соціальний менеджмент і управління інформаційними процесами. Серія Державне управління : Зб. науч. праць. – Донецьк : ДонДУУ, 2010. – Вип. 163. – С. 267–284.
5. Носанов, Н. И. Электроснабжение и электрооборудование жилых и общественных зданий [Текст] : Учебное пособие / Н. И. Носанов, В. П. Коптиков. – Донецьк : Донбасс, 2003. – 508 с.
6. Поляков, Ю. П. Справочник электрика [Текст] / Ю. П. Поляков. – Ростов н/Д : Феникс ; М. : Цитадель-трейд, 2006. – 368 с.
7. Осипенко, И. И. Менеджмент в жилищно-коммунальном хозяйстве [Текст] : [монография] / И. И. Осипенко, В. В. Дорофиевко. – Харьков : Основа, 1999. – 325 с.
8. Дорофиевко, В. В. Проблемы регионального управления социально-экономическим развитием и процессы регионализации [Текст] / В. В. Дорофиевко. – Харьков : Основа, 1999. – 187 с.
9. Дорофиевко, В. В. Создание и организация деятельности объединений совладельцев многоквартирных домов (ОСМД) – основа реформирования управления жилищным хозяйством [Текст] / В. В. Дорофиевко, В. И. Логвиненко, И. Н. Осипенко. – Донецьк : ВИК, 2007. – 240 с.
10. Дорофиевко, В. В. Формування державних механізмів управління житлово-комунальним господарством в сучасних умовах господарювання [Текст] / В. В. Дорофиевко, С. В. Корнейчук // Соціальний менеджмент і управління інформаційними процесами. Серія Державне управління : Зб. науч. праць. – Донецьк : ДонДУУ, 2002. – Т. 3, Вип. 18. – С. 3–9.
2. Osipenko, I. N. The ways of efficiency improvement of management of heat supply of region. In: *Social management and control of information processes. Series, Government: Edited volume*. Donetsk, 2001. Volume III, Issue 4, p. 79–85. (in Russian)
3. Osipenko, I. N. Management organization of economy of energy resources in housing and utilities services complex in the current economic environment. In: *Social management and control of information process. Series: Government: Edited volume*. Donetsk: DonDUU, 2002. Volume III, Issue 18, p. 307–311. (in Russian)
4. Kolosiuk, V. P. Cutting down of gas price influence on business economics of enterprises of chemical industry of Ukraine. In: *Social management and control of information process. Series: Government: Edited volume*. Donetsk: DonDUU, 2010. Issue 163, p. 267–284. (in Russian)
5. Nosanov, N. I.; Koptikov, V. P. Electric power supply and electrical facilities of residential and municipal buildings. Textbook. Donetsk: Donbas, 2003. 508 p. (in Russian)
6. Poliakov, Yu. P. Electrical engineering reference book. Rostov-on-Don: Feniks; Moscow: Citadel-trade, 2006. 368 p. (in Russian)
7. Osipenko, I. N.; Dorofienko, V. V. Housing and utilities services management. Monograph. Kharkov: Basis, 1999. 325 p. (in Russian)
8. Dorofienko, V. V. The problems of regional management of socio-economic development and regionalization process. Kharkov: Basis, 1999. 187 p. (in Russian)
9. Dorofienko, V. V.; Logvinenko, V. I.; Osipenko, I. N. Development and organization of actions of apartment building co-owners association – principles of reforming of housing services management. Donetsk: VIK, 2007. 240 p. (in Russian)
10. Dorofienko, V. V.; Korneichuk, S. V. Formation of the mechanism of the government of housing and utilities services in the current economic environment. In: *Social management and control of information process. Series: Government: Edited volume*. Donetsk: DonDUU, 2002, Volume 3, Issue 18, p. 3–9. (in Ukrainian)

**Колосюк Владимир Петрович** – доктор технических наук, профессор; кафедра менеджмента организаций Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве.

**Колосюк Володимир Петрович** – д.т.н., профессор; кафедра менеджменту організацій Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: енергозберігаючі технології у житлово-комунальному господарстві.

**Vladimir Kolosyuk** – DSc (Eng.), Professor; Organization Management Department of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Research interests: Energy efficiency technology in housing and utilities services.