

УДК 640.25

С.М. Мічківський, канд. екон. наук, доц.,
О.В. Пригунов, магістр,
Дон. нац. ун-т

БІЛІНГОВА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ РОЗРАХУНКІВ ЗІ СПОЖИВАЧАМИ ПІДПРИЄМСТВ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

С.М. Мічківський, О.В. Пригунов Білінгова система обліку та аналізу розрахунків зі споживачами підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. Розглядається білінгова система як інструмент вирішення задач автоматизації процесу обліку та аналізу реалізації послуг водопостачання й водовідведення. Наведені основні блоки білінгової системи, її функції та властивості, а також вхідні та вихідні документи, що задіяні в ході експлуатації системи. Розглянуто модель нарахування обсягів наданих послуг з зазначенням особливостей деревоподібної організації системи водопостачання, та необхідності корегування розрахунків попередніх періодів у зв'язку зі зміною та перерозподілом деяких показників.

Ключеві слова: білінгова система обліку, аналіз розрахунків, водопровідно-каналізаційне господарство.

С.М. Мичкивський, О.В. Пригунов Биллинговая система учета и анализа расчетов с потребителями предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Рассматривается биллинговая система как инструмент решения задач автоматизации процесса учета и анализа реализации услуг водоснабжения и водоотведения. Приведены основные блоки биллинговой системы, ее функции и свойства, а также входящие и исходящие документы, которые задействованы в ходе эксплуатации системы. Рассмотрена модель начисления объемов оказанных услуг с указанием особенностей древовидной организации системы водоснабжения, и необходимости корректировки расчетов предыдущих периодов в связи с изменением и перераспределением некоторых показателей.

Ключевые слова: биллинговая система учета, анализ расчетов, водопроводно-канализационное хозяйство.

S.M. Michkivskyi, A.V. Prihunov Billing system of accounting and analysis of settlements with consumers of water and sewer utilities. The billing system as a tool to solve the problems of automating the process of recording and analysis of rendering water and sewerage services is considered. The basic blocks of billing system, its functions and properties, as well as incoming and outgoing documents involved in the operation of the system, are presented. The model of calculating the volume of the services rendered is considered, indicating the characteristics of the tree-like organization of water supply, and the need to adjust payments for the previous periods due to changes and redistribution of certain indicators.

Keywords: billing system of accounting, analysis of settlements, water and sewer utilities.

Постановка проблеми в загальному виді. Водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ) є стратегічною ланкою соціально-економічної сфери України. Ринкова економіка ставить перед підприємствами ВКГ завдання збільшення обсягів і поліпшення якості надаваних послуг, підвищення продуктивності праці, ощадливого використання сировини, матеріалів, енергоресурсів, що у свою чергу приводить до необхідності вдосконалювання процесів управління із застосуванням сучасних інформаційних технологій. Найбільш потужні й розвинені системи управління орієнтовані на оперативне використання інформації для прийняття управлінських рішень у розподіленому середовищі. Незважаючи на численні недоліки, що були одержані в минулому, за рахунок використання передових технологій підприємства ВКГ забезпечують розвиток систем управління, режим роботи й продуктивність яких орієнтовані на прозорість та обґрунтованість у виробленні стратегічних рішень. Це, у свою

чергу, дає можливість роз'яснювати споживачам ситуацію з подачею води та водовідведенням, щоб суспільство могло цілком розділити відповідальність за раціональне використання й ефективну експлуатацію обмежених водних ресурсів країни.

Ключовим напрямком діяльності в системі управління підприємств ВКГ є розрахунки зі споживачами продукції та наданих послуг. Це той вид діяльності підприємств ВКГ, де помилки в розрахунках за послуги водопостачання та водовідведення сприймаються дуже болісно як населенням, що сплачує ці послуги, так й організаціями-постачальниками комунальних послуг. Достовірність та мінімізацію помилок може забезпечити тільки автоматизація цього процесу. Для підприємств ВКГ характерна обробка великих масивів інформації в обмежений термін і наявність об'ємної довідкової документації. Причому нормативна і довідкова інформація постійно коректується, тому що міняються склад і категорії населення, законодавство, пільги, види послуг, ціни, тарифи й алгоритми розрахунку.

Зв'язок з важливими науково-практичними завданнями. Відповідно до Національної стратегії реформування й розвитку водопровідно-каналізаційного господарства України, схваленої на засіданні науково-технічної ради Держжитлокомунгоспу 24.12.02, і Загальнодержавній програмі реформування й розвитку житлово-комунального господарства України на 2003-2010 роки основною метою розвитку інформаційних систем є “забезпечення ефективного управління всіма ресурсами водопровідно-каналізаційного господарства шляхом застосування відповідних управлінських інформаційних систем” [1]. Стратегією досягнення даної мети визначене “забезпечення якісного, сучасного, точних й ефективного з погляду витрат і змістовного комп'ютеризованого управлінського контролю, моніторингу й систем звітності внутрішньої й зовнішньої інформації, що потрібно керівникам сучасного, добре регульованого й ефективного водопровідно-каналізаційного господарства”

Створення сучасного програмного забезпечення обліку та аналізу розрахунків зі споживачами продукції та наданих послуг — завдання досить непросте. Одним із дієвих інструментів рішення задач автоматизації процесу обліку та аналізу реалізації послуг водопостачання й водовідведення, а також розрахунків з контрагентами є білінгова система підприємства ВКГ.

Білінгова система — це комплекс програмних й апаратних засобів, а також організаційних і технологічних правил і заходів, призначених для автоматизації розрахунків постачання товарів або наданих послуг клієнтам, призначена для обчислення вартості товарів або послуг, виходячи з певних у ній даних про ціни, тарифи й інші вартісні характеристики [2].

Формування цілей статті. Білінгова система у загальному вигляді представлена трьома блоками:

Блок “Нормативно довідкова інформація”: норми споживання, водоміри, типи водоміру, види водоміру, статус водоміру, місцезнаходження водоміру, пільги, родинні зв'язки, види послуг, тарифи, адреси облікових об'єктів.

Блок “Населення”: особисті рахунки, нарахування, оплата, субсидії, пільговики, документі, журнал роботи з водомірами,

Блок “Юридичні особи”: споживачі, нарахування, оплата, споживачі, документі, журнал роботи з водомірами.

На рис. 1...2. представлено набір вхідних та вихідних документів, що забезпечують роботу білінгової системи, а також основні блоки ведення та формування інформації стосовно процесу обліку та аналізу реалізації послуг водопостачання й водовідведення.

Таким чином, створення білінгової системи потребує реалізації наступних функцій: ведення нормативно-довідкової інформації (норми споживання, водоміри, типи водоміру, види водоміру, статус водоміру, місцезнаходження водоміру, пільги, родинні зв'язки, види послуг, тарифи, адреса облікових об'єктів); ведення особових рахунків споживачів (фізичних і юридичних осіб); ведення інформації зі споживачів (юридичних осіб); ведення інформації з введів споживачів; ведення інформації з договорів споживачів; ведення інформації про обсяги водопостачання й водовідведення; розрахунок і формування нарахувань; формування платіжних документів на підставі проведених нарахувань; облік оплати; розрахунок

податкових зобов'язань, формування й видача податкових накладних; ведення сальдо споживачів; закриття розрахункового періоду з фіксацією сальдо споживачів; формування оперативних та аналітичних звітів по споживачах (деталізованих та зведених); адміністрування системи (ведення груп користувачів, розподіл прав доступу); реєстрація дій користувачів.

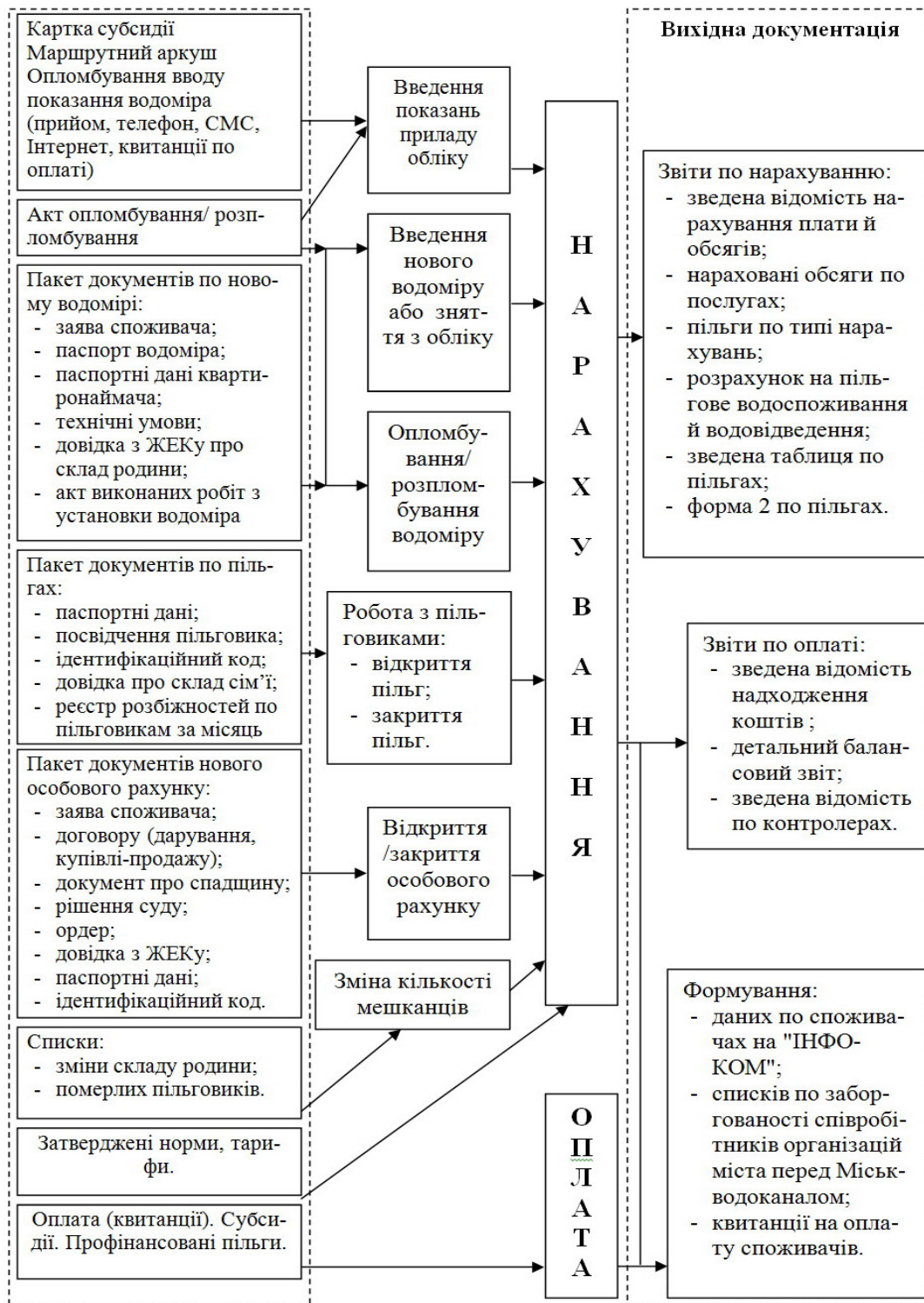


Рис. 1. Схема документообігу по обліку та аналізу наданих послуг населенню та їх оплаті

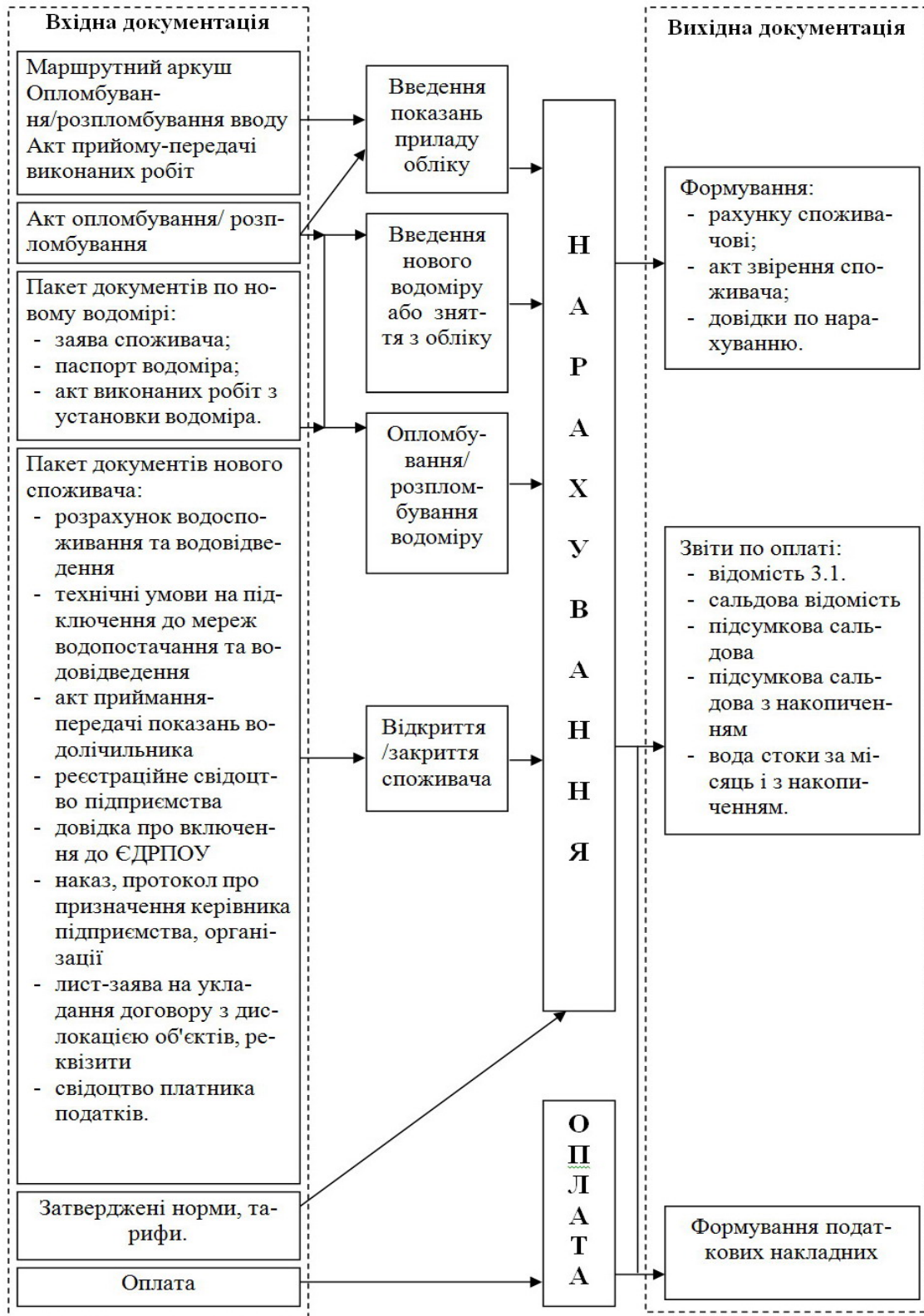


Рис. 2. Схема документообігу по обліку та аналізу наданих послуг юридичним особам та їх оплаті

Основними принципами створення білінгової системи є: системний підхід, єдина інформаційна база, однократне введення й багаторазове використання масивів інформації. Розроблена білінгова система характеризується наступними властивостями: максимальна налаштованість (при динамізмі внутрішньої ситуації в країні, коли постійно міняються законодавча база, умови надання пільг і субсидій, тарифи, методики розрахунків, можливість гнучко налаштовувати систему є об'єктивною необхідністю); широкі функціональні можливості (система має засоби розмежування повноважень доступу для різних груп користувачів, враховує надані субсидії, веде облік і розраховує персональні пільги, працює з індивідуальними й груповими приладами обліку, веде розрахунки з постачальниками); модульний принцип побудови (ця властивість дозволяє адаптувати систему до різних підприємств й умов функціонування, крім того, модульний принцип розширює й нарощує функціональні можливості системи); можливість телекомунікаційного доступу й створення розподіленої мережі (це дозволяє створювати робочі місця зі збору платежів, проведенню консультацій для населення в місцях, віддалених від головної організації, працювати з розподіленими базами даних і тиражувати їх, реалізовувати можливості створення загальноміського інформаційного середовища); післягарантійний авторський супровід системи й наявність експлуатаційної документації (виконання цієї умови сприяє довготривалому циклу життя автоматизованої системи). В основу побудови системи необхідно закладати технологією клієнт-сервер, що забезпечує їй необхідну гнучкість та продуктивність.

Відповідно до Закону України “Про житлово-комунальні послуги” оплата комунальних платежів проводиться за фактично надану послугу. Розрахунок обсягів послуг, що надаються підприємством ВКГ, в нинішніх умовах проводиться трьома способами: за даними встановленого приладу обліку (вodomіру); за середніми даними (при відсутності показників вodomіру); за встановленою нормою споживання.

При цьому споживач самостійно вирішує — встановлювати йому прилад обліку або ні. Зрозуміло, що при такому підході працівники підприємств ВКГ стикаються з додатковими труднощами. Так, наприклад, “умовити” всіх мешканців багатоквартирного будинку встановити вodomіри не представляється можливим, що тягне за собою необхідність реалізації механізмів змішаного обліку обсягів наданих послуг. І навіть якщо це вдається, то виникають труднощі з реєстрацією фактичних показників, оскільки працівник ВКГ не завжди має доступ до даних приладу. Це далеко не повний перелік проблем, що виникають при роботі служб ВКГ.

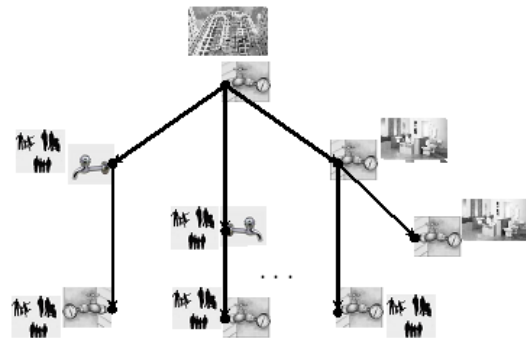


Рис. 3. Концептуальна модель обліку спожитої

Враховуючи те, що водопровідні комунікації являють собою нециклічну односпрямовану систему, модель обліку спожитої води у загальному виді можна представити у вигляді множини орієнтованих дерев (рис. 3). Коренем дерева є вузол, відносно якого підприємство ВКГ проводить надання та облік послуг водопостачання та водовідведення і який відповідає фізичному вузлу водопроводу, підведеного до конкретного фізичного об'єкту. Як показано на рис.3, дерево може мати множину піддерев, кожне з яких також має свій корінь, що є вузлом обліку. Через кожен вузол обліку послуга надається одному або декільком споживачам пропорційно однієї або кількох характеристик. Можна виділити наступні характеристики, що впливають на нарахування обсягів спожитої води: наявність приладу обліку, наявність залежних вузлів обліку, кількість споживачів на конкретному вузлі, встановлені норми споживання або ліміти, вид наданої послуги. Окремо виділимо характеристики, що впливають на розмір оплати конкретного споживача: тариф, наявність субсидії, наявність пільг. Білінгова

система проводить поденний облік змін зазначених характеристик в рамках поточного і минулих періодів, та у разі необхідності перераховує обсяги наданих послуг та їх оплату.

Припустимо, що i -й обліковий вузол водопровідної системи має ступінь J і до зазначеного вузла підключено K споживачів. Кожен із споживачів має свою вагову характеристику p_k коригування обсягу наданої послуги (для населення — це кількість людино-днів), тоді

$$V_i = O_i - \sum_{j=1}^J O_j^i, \quad (1)$$

де V_i — обсяг послуги, наданої споживачам i -го вузла;

O_i — обсяг послуги, наданої споживачам i -го вузла, та споживачам вузлів усіх залежних піддерев;

O_j^i — обсяг послуги, наданої споживачам j -го вузла, що є коренем найближчого піддерева відносно i -го вузла.

$$V_i^k = p_k \frac{V_i}{\sum_{k=1}^K p_k},$$

де V_i^k — обсяг послуги, наданої k -му споживачу i -го вузла.

Як було сказано вище, працівник ВКГ не завжди має доступ до водоміру, а споживач не завжди передає необхідні дані для проведення своєчасного розрахунку. У зв'язку з чим, при нарахуванні обсягів використаних послуг, ВКГ використовує середні показники за попередні періоди. Це приводить до періодичного коригування фактичного обсягу послуг, наданих у минулих періодах і значного числа перерахунків. Тоді з урахуванням часу, формулу (1) можна представити у наступному виді:

$$V_i(t) = O_i(t) - \sum_{j=1}^J O_j^i(t) + \Delta V_i(t); \quad \Delta V_i(t) = \sum_{p=1}^{t-1} (V_i^p(t) - V_i^p(t-1)),$$

де $V_i(t)$ — обсяг послуги, наданої споживачам i -го вузла у момент часу t ;

$O_i(t)$ — обсяг послуги, наданої споживачам i -го вузла, та споживачам вузлів усіх залежних піддерев у момент часу t ;

$O_j^i(t)$ — обсяг послуги, наданої споживачам j -го вузла, що є коренем найближчого піддерева відносно i -го вузла, у момент часу t ;

$\Delta V_i(t)$ — коригувальний обсяг послуг, наданої споживачам i -го вузла у зв'язку з перерахунком обсягів за попередні періоди, у момент часу t ;

$V_i^p(t)$, $V_i^p(t-1)$ — обсяги послуги, наданої споживачам i -го вузла за p -й у момент часу t і $t-1$ відповідно.

Висновок. Таким чином, білінгова системи підприємства ВКГ дозволяє у загальному випадку вирішити питання коректних взаєморозрахунків із споживачами за фактично надані послуги.

Постійне вдосконалення діяльності підприємства по зазначених напрямках дозволить домогтися поліпшення продуктивності процесів обліку розрахунку за надані послуги, скоротити кількість помилок і підвищити оперативність й якість рішення поставлених завдань. Це дозволить одержати прозорі умови взаємодії підприємства ВКГ та споживачів, а також зменшити соціальну напруженість.

Література

1. Національна стратегія реформування та розвитку водопровідно—каналізаційного господарства України та План дій. — Офіційний документ Держжитлокомунгоспу, березень 2003
2. Андрієнко В.М., Мічківський С.М., Лисак Н.М., Паламарчук В.В. Ефективні механізми фінансового менеджменту підприємств комунального господарства: Монографія. — Донецьк: Тов „Юговосток, Лтд”, 2008. — 128с.

References

1. Natsionalna stratehiia reformuvannia ta rozvytku vodoprovodno-kanalizatsiinoho hospodarstva Ukrainy ta Plan dii. [National Reform and Development Strategy for Water Supply and Sanitation in Ukraine and Action Plan] — Official document of the State Committee for Housing and Communal Services, March 2003.
2. Andriienko V.M., Michkivskyi S.M., Lysak N.M., Palamarchuk V.V. Efektyvni mekhanizmy finansovoho menedzhmentu pidpriemstv komunalnoho hospodarstva: Monohrafiia. [Effective Mechanisms for Financial Management of Public Utilities: Monograph] — Donetsk, 2008. — 128 pp.

Рецензент д-р екон. наук, проф. Одес. нац. політехн. ун-та Альохін О.Б.

Надійшла до редакції 17 вересня 2011 г.