

службы МК;  $N_0$  — количество отрицательных медицинских последствий в момент возникновения ЧС;  $N$  — общее количество отрицательных медицинских последствий ЧС.

### **Выводы**

Очевидно, что достичь идеального стопроцентного качества решения любых управленческих задач, в том числе, и задач медицины катастроф не возможно. При использовании только оперативных баз данных или, вообще, „ручного“ режима эффективность решений зависит от масштаба ЧС и времени, которое есть для принятия этих решений. Чем больше этого времени, тем их качество выше, хотя не является нулевым даже в момент возникновения катастрофы и зависит от опыта ответственных лиц. Использование же системы организационного управления службой МК, которая базируется на ИХ только одного локального уровня или ИХ двух, локального и регионального, или же трех, еще и государственного, уровней, позволяет формировать более качественные решения, начиная с момента возникновения ЧС, и практически не зависит от времени.

**Список литературы:** 1. Малахов Е.В. Представление объектов во множестве предметных областей [текст] // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2006. – Вып. 2/2(20). – С. 20 – 23. 2. Малахов Е.В. Информационно-графическая поддержка службы медицины катастроф [текст] / Е.В. Малахов, М.И. Лысенко // Материалы международной конференции „Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация последствий“. – Харьков: ИРЭ НАН Украины, 2000. – С. 109 – 114. 3. Бондаренко М.Ф. Про розробку інтелектуальної системи аналізу сховищ текстових документів [текст] / М.Ф. Бондаренко, К.О. Соловійова, Ю.М. Кравець, Р.Б. Кравець // Східно-європейський журнал передових технологій. – Харків, 2005. – Вип. 4/2(16). – С. 90 – 92. 4. Малахов Е.В. Манипулирование метамоделями предметных областей [текст] // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2007. – Вып. 5/3(29). – С. 6 – 10. 5. Малахов Е.В. Расширение операций над метамоделями предметных областей с учётом массовых проблем [текст] // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков, 2010. - Вып. 5/2(47). - С.20-24. 6. Малахов Е.В. Элементарные объекты как базис объектных ядер предметных областей [текст] / Е.В. Малахов, В.М. Тонконогий // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – К.: „Техніка“, 2010. – № 01 (77). – С. 139 – 141.

*Поступила в редколлегию 24.11.2010*

**УДК 004.94: 303.732.4**

**Ю.В. ПАРФЕНЕНКО**, аспірант, СумДУ, м. Суми

**В.Г. НЕНЯ**, канд. техн. наук, доцент, СумДУ, м. Суми

**О.І. ПОНОМАРЕНКО**, студ., СумДУ, м. Суми

### **АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЯК ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ**

Стаття присвячена системному аналізу системи теплопостачання міста. Побудовано функціональну модель системи у вигляді IDEF-діаграм, які показують її структуру та інформаційні потоки.

Ключові слова: системний аналіз, структура, функціонування, теплопостачання.

Статья посвящена системному анализу системы теплоснабжения города. Построена функциональная модель системы в виде IDEF-диаграмм, описывающих ее структуру и информационные потоки.

Ключевые слова: системный анализ, структура, функционирование, теплоснабжение.

The article is devoted to system analysis of heat supply system in the city. The functional model of the system is presented in a kind of IDEF-diagrams, which describes its structure and streams of information.

Key words: system analysis, structure, functioning, heat supply.

## **1. Вступ**

На сьогоднішній день централізоване теплопостачання є основним механізмом забезпечення населення і промислових об'єктів послугами опалення та гарячої води. Основними його перевагами є можливість використання комбінованих видів палива, в тому числі й альтернативних, зменшення рівня забрудненості атмосфери, висока енергоефективність та рентабельність [1]. Таким чином, системи централізованого теплопостачання визначають стратегічний напрямок розвитку теплоенергетики нашої країни, а тому їх дослідження є актуальним для сьогоднішнього дня.

## **2. Постановка проблеми й аналіз попередніх досліджень**

Не зважаючи на те, що галузь комунальної теплоенергетики відіграє важливу роль в соціально-економічному житті країни, вона залишається однією з проблемних. Постійне підвищення тарифів на первинні енергоносії вимагає їх раціонального використання. Теплові мережі потребують модернізації з використанням сучасних теплоізолюючих матеріалів. Одним з питань є гарантування того, що споживач одержує необхідну кількість теплової енергії [2,3]. Таким чином прийняття зважених управлінських рішень можливе лише при комплексному врахуванні усіх аспектів централізованого теплопостачання, а це вимагає проведення системних досліджень у даній галузі.

Дослідження функціонування системи теплопостачання при її інформаційному моделюванні з метою виявлення шляхів управління має враховувати тісний взаємозв'язок технічних, економічних та соціальних факторів впливу на систему. Аналіз літературних джерел показав, що при вирішенні цієї задачі доцільно застосовувати методологію системного аналізу. Основи реалізації системного підходу при дослідженні енергетичних систем закладено в роботі [4]. Системні дослідження розглядаються як продуктивна наукова методологія дослідження складних систем [5, 6]. Стосовно галузі теплопостачання проведення системного аналізу має на меті одержання більш точних моделей функціонування систем теплопостачання а також визначення, які множини даних найбільш повно визначають інформаційну модель системи теплопостачання та забезпечують процедуру прийняття рішень з метою оптимального управління.

## **3. Мета статті**

Метою даної статті є вивчення функціонування системи теплопостачання та складу задач її моделювання з використанням методології системного аналізу IDEF 0, а також CASE-інструментарію.

#### 4. Матеріали та результати досліджень

Об'єктом дослідження є помірно централізована система тепlopостачання міста у двотрубному виконанні. Згідно з класифікацією [7] вона є штучною складною, динамічною, закритою системою з можливістю управління.

У загальному випадку систему тепlopостачання  $S$  з точки зору її функціонування будемо розглядати у вигляді кортежа  $S = \langle X, Y, R \rangle$ . Вхідні параметри системи в узагальненому вигляді можна представити як вектор  $X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_n)$ , де  $x_i$  – окремо взятий ресурс. Вектор вихідних параметрів  $Y$  складається з елементів, які відповідають реалізації мети функціонування системи: забезпечення послугами опалення та гарячого водопостачання. Відношення  $R \in X \times Y$  характеризує взаємозв'язок між вхідними та вихідними елементами системи.

В якості методики дослідження функціонування системи тепlopостачання обрано методологію IDEF 0, яка застосовується для представлення структури системи, її основних функцій, а також інформаційних потоків, що забезпечують реалізацію даних функцій [8].

На рис. 1 зображено контекстну діаграму системи тепlopостачання на рівні Місто, яка у загальному вигляді характеризує зв'язки системи із зовнішнім середовищем.

Як правило, послуги з тепlopостачання надаються декількома підприємствами комунальної теплоенергетики, які обслуговують власні ТЕЦ або котельні.

Таким чином подальше дослідження системи передбачає декомпозицію до рівнів Підприємство тепlopостачання та Котельня, на яких ресурси, затрати розподіляються у відповідності до того, які кількісні значення необхідно отримати на виході.

Будь-яка система тепlopостачання на рівні Котельня складається з підсистем виробництва, транспортування, розподілу та споживання теплової енергії (рис. 2).

Так як підсистеми транспортування та розподілу теплової енергії теплоносія взаємопов'язані та виконують роль зв'язуючої ланки між виробництвом та споживанням тепла, пропонуємо об'єднати їх в єдину систему транспортування й розподілу тепла (СТРТ), основною функцією якої є забезпечення розподілу загальної кількості виробленої теплової енергії між кінцевими споживачами в необхідній кількості та її транспортування з мінімальними втратами. СТРТ має складну функціональну структуру [рис.3].

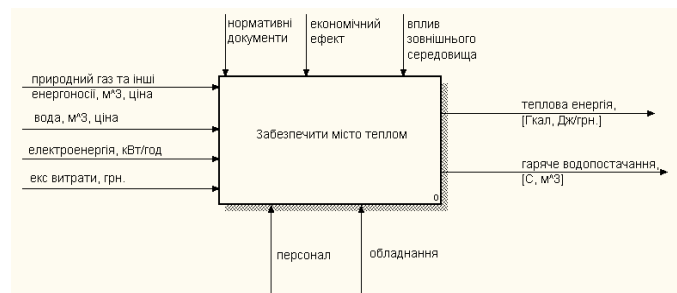


Рис. 1. Модель системи тепlopостачання в IDEF нотації

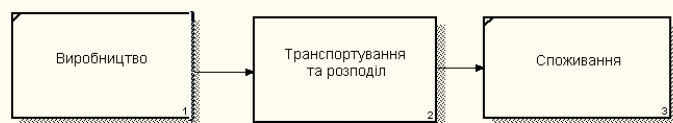


Рис. 2. Функціональна структура системи тепlopостачання в загальному вигляді

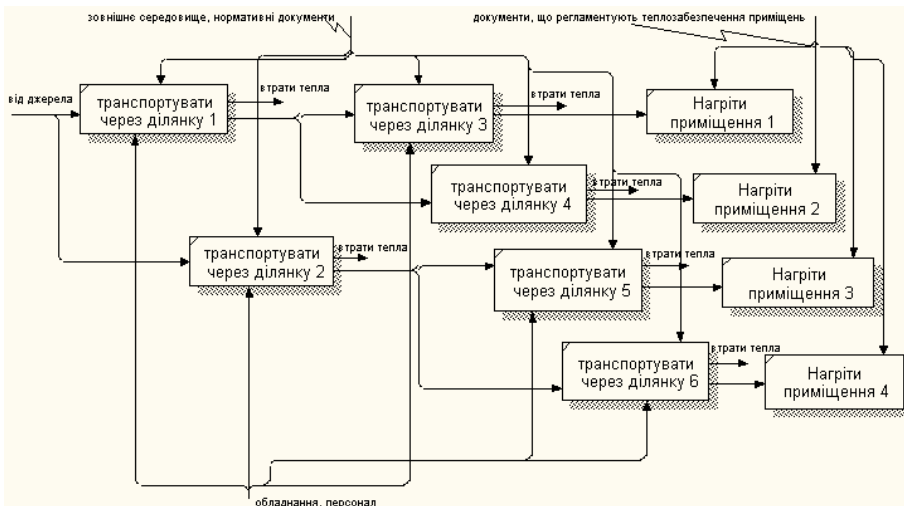


Рис. 3. Функціональна структура СТРТ

Процес функціонування СТРТ можна розглядати як транспортування теплоносія із одночасними втратами теплової енергії у навколишнє середовище; розподіл теплоносія на

декілька потоків; забезпечення споживачів необхідною для підтримання нормативної температури в приміщенні кількістю теплової енергії; виділення певної кількості теплової енергії на гаряче водопостачання.

В якості основних параметрів, що описують функціонування СТРТ, виберемо температуру  $t$  та тиск  $p$  в мережі. В загальному випадку течія теплоносія в гідравлічній мережі є неізотермічною [9], тобто параметри функціонування регулюються самим поточкорозподілом, тому будемо розглядати СТРТ як систему з розподіленими параметрами.

Основними змінними системи є два вектори: вектор тисків  $p=(p_1, p_2, p_3, \dots, p_i, \dots, p_n)$ , та вектор температур  $t=(t_1, t_2, t_3, \dots, t_i, \dots, t_n)$  де  $p_i$  та  $t_i$  – значення тиску та температури у  $i$ - й точці мережі відповідно.

Значення параметрів описуються у вигляді функцій  $p_i=f(x_i, t_i, l_i)$  та  $t_i=f(x_i, t_i, l_i)$ , де  $x$  – витрати на елементарній ділянці,  $l$  – її довжина. Зміну параметрів стану теплоносія вздовж певної ділянки мережі визначаємо інтегруванням. Таким чином проводиться аналіз функціонування СТРТ.

В досліджуваній системі в якості теплоносія виступає вода. При проходженні через трубопровідну ділянку параметри теплоносія змінюються внаслідок втрат теплової енергії через бокову поверхню трубопроводу. Це є результатом взаємодії системи із зовнішнім середовищем. Таким чином температура теплоносія зменшується. В існуючих на сьогодні інформаційних системах розрахунки проводяться на усереднене значення температури теплоносія. Проте таке моделювання роботи систем теплопостачання не є точним, тому необхідно проводити аналіз функціонування СТРТ з урахуванням того, що температура теплоносія уздовж трубопроводів змінюється. Якщо врахувати розгалудженість системи, в результаті моделювання одержимо більш точні показники.

## Висновки

Проведений системний аналіз системи теплопостачання населеного пункту дозволив виділити систему транспортування та розподілу теплоносія як головну з точки зору функціональності підсистему. Для аналізу й керування СТРТ необхідно проведення теплогідравлічних розрахунків. Вони дають

інформацію про розподіл теплоносія, формуючи дані щодо якості теплозабезпечення споживачів, на основі яких можна приймати рішення щодо керування СТРТ.

**Список літератури:** 1. Єнін П.М. Теплопостачання (Частина I «Теплові мережі та споруди») : навчальний посібник / П.М. Єнін, Н.А. Швачко. – К. : Кондор, 2007. – 244с. 2. Закон України “Про теплопостачання” // Офіційний вістник України.– 2005. – № 27 – С. 11. 3. Сергієнко В.В. Захист прав споживачів у сфері надання житлово-комунальних послуг [Електронний ресурс] / В.В. Сергієнко // Актуальні питання цивільного та господарського права. – 2007. – №1. – Режим доступу: <http://www.journal.yurpayintel.com.ua/69/print/>. – Назва з екрану. 4. Мелентьев Л. А. Системные исследования в энергетике / Л.А. Мелентьев. – М.: Наука, 1979. 415 с. 5. Исследование систем теплоснабжения / [Попырин Л.С., Светлов К.С., Беляева Г.М. и др.] ; под ред. Л.С. Попырина. – М. : Наука, 1989. – 215с. 6. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров: Монография. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2005. - 186 с. 7. Чернышов В.Н. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 96 с. 8. Christopher Menzel. The IDEF Family of Languages / Christopher Menzel, Richard J. Mayer // Handbook on Architectures of Information Systems. – Berlin, 2006. – Pp. 215 – 249. 9. Меренков А.П. Теория гидравлических цепей / А.П. Меренков, В.Я. Хасилев. – М. : Наука, 1985. – 235 с.

Поступила в редколлегию 25.11.2010

**УДК 519.68:65.01**

**Б.Б. СТЕЛЮК**, канд. техн. наук, доцент, НМетАУ, г. Днепропетровск  
**И.М. ЧЕРНЯВСКАЯ**, ассистент, ДГТУ, г. Днепродзержинск

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

Исследовано направление совершенствования управления организационными изменениями на основе системного подхода. Сформулированы основные положения и следствия из данного подхода. Разработана общая схема применения системного подхода к совершенствованию управления организационными изменениями.

Ключевые слова: организация, система, социальная, техническая, изменения, схема, проекты.

Досліджено напрямок виявлення шляхів змін в організації на основі системного підходу. Сформульовані основні положення і наслідки з даного підходу. Розроблена загальна схема застосування системного підходу до вдосконалення управління організаційними змінами.

Ключові слова: організація, система, соціальна, технічна, зміни, схема, проекти.

The direction of identifying the ways of changes to the organization, considered as a systematic approach is researched. The basic provisions and consequences of this approach have been formulated. A general scheme of application of the system approach to the improvement of the management of organizational change has been developed.

Key words: organization, system, social, technical, changes, scheme, projects.

### **1. Введение и общая постановка проблемы**

В современных условиях хозяйствования экономическое процветание многих отечественных предприятий зависит от способности топ-менеджмента понять и учесть особенности этих самых условий, максимально возможно оптимизировав деятельность организации. Решение задачи дальнейшего укрепления рыночных позиций предприятия требует от аналитиков изучения