

В.О.ГАЄВСЬКА, В.А.ШУР, канд. техн. наук
ЖБК Основ'янського відділення Південної залізниці, м.Харків

ФУНКЦІОНУВАННЯ ЖБК В УМОВАХ НЕПОВНОГО РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розглядаються склад і призначення вхідних і вихідних матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у процесі функціонування житлово-будівельного кооперативу як складної технічної і соціальної системи.

Житлово-будівельні кооперативи (ЖБК) є колективними власниками 15-20% житлового фонду України. У м.Харкові, наприклад, функціонує більше 600 ЖБК, які володіють близько 20% житлового фонду міста. Вони самостійно і з залученням спеціалізованих організацій за рахунок своїх ресурсів повинні здійснювати технічне обслуговування внутрішньодомових систем життєзабезпечення та житлових будинків, а також санітарне, бухгалтерське, паспортне й інформаційне обслуговування членів ЖБК та їх сімей. До 1994 р. власних матеріальних, трудових і фінансових ресурсів ЖБК цілком вистачало для нормального функціонування, тому що своєчасна виплата зарплат, пенсій, стипендій та їх достатній рівень у поєднанні з низькими тарифами на житлово-комунальні послуги дозволяли забезпечувати збереження житлового фонду ЖБК шляхом своєчасного і якісного виконання всіх робіт з утримання житлових будинків ЖБК і прилеглих територій.

З розвитком ринкових відносин у сфері житлового господарства України почала відчуватися недостача ресурсів для забезпечення нормального функціонування ЖБК. Погіршується технічний стан внутрішньодомових і внутрішньоквартирних систем життєзабезпечення і конструктивних елементів житлових будинків ЖБК, збільшуються втрати теплової та електричної енергії, холодної і гарячої води внаслідок несвоєчасного проведення поточних і капітальних ремонтів, а також недостатньої підготовки будинків до експлуатації в осінньо-зимовий період.

Існуюча технологія експлуатації і система функціонування ЖБК не відповідають сучасному організаційно-технічному рівню, не дозволяють зупинити деградацію житлових будинків і призводять до подальшого погіршення життя громадян України.

Розпочата в Україні реформа житлово-комунального господарства протікає вкрай повільно. Наказом Президента України від 19.10.99р. схвалені основні напрямки прискорення цієї реформи, що включають впровадження нових технологій, у тому числі комп'ютерних. На нашу думку, цю реформу необхідно проводити не тільки на регіональному,

міському і районних рівнях, але й на рівні житлового будинку і навіть квартир, в яких проживають громадяни України, задля яких здійснюється ця реформа. Завдання полягає у створенні такої технології експлуатації житлових будинків ЖБК, що забезпечувала б у перехідний період утримання будинків та їхнього інженерного обладнання в технічно справному стані в умовах неповного ресурсного забезпечення. Для цього слід провести системний аналіз діяльності ЖБК як складного технічного і соціального об'єкта.

Відомо, що експериментальне дослідження таких об'єктів практично неможливе й економічно недоцільне [1]. Тому основним інструментом мусить бути моделювання з використанням комп'ютерних технологій.

Розглянемо місце ЖБК у загальноміській системі життєзабезпечення. На рис.1 подана модель взаємодії ЖБК із міськими структурами. До ЖБК надходять: матеріальний потік $M_{вх}$ (тепло, електроенергія, холодна і гаряча вода, газ) із систем життєзабезпечення (СЖЗ) міста, фінансовий потік $F_{вх}$ із систем фінансового забезпечення (СФЗ), інформаційний потік $I_{вх}$ із систем інформаційного забезпечення (СІЗ), потік послуг $T_{вх}$ із систем технічного обслуговування (СТО) міста. Сумарний вхідний потік $Q_{вх}$ у ЖБК дорівнює

$$Q_{вх} = M_{вх} + F_{вх} + I_{вх} + T_{вх}.$$

Вихідний потік $Q_{вих}$ із ЖБК складається з матеріального ($M_{вих}$), фінансового ($F_{вих}$), інформаційного ($I_{вих}$) потоків і потоку технічного обслуговування ($T_{вих}$), що забезпечують зворотний зв'язок з джерелами вхідних потоків.

Нормальне функціонування ЖБК можливе лише при дотриманні динамічної рівноваги вхідних і вихідних потоків, тобто ($Q_{вх} = Q_{вих}$). В умовах неповного ресурсного забезпечення внаслідок зменшення $Q_{вх}$ ця рівновага порушується, що призводить до наступного адекватного зниження інтенсивності всіх вхідних потоків і погіршення технічного стану внутрішньодомових систем життєзабезпечення та умов проживання.

Зниження інтенсивності вихідного й вхідних потоків відбувається через неможливість своєчасної і повної оплати членами ЖБК отриманих ними житлово-комунальних та інформаційних послуг внаслідок затримки виплат і низького рівня зарплат, пенсій, підвищення цін і

тарифів на ці послуги, а також несвоєчасного і неповного відшкодування з бюджетів збитків ЖБК від надання пільг і субсидій.

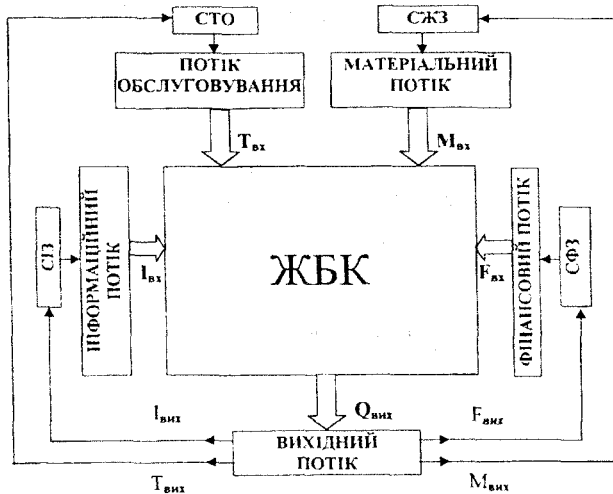


Рис.1 – Модель взаємодії ЖБК з міськими структурами

Розглянемо склад і призначення вхідних і вихідних потоків у ЖБК, деталізована модель яких подана на рис.2.

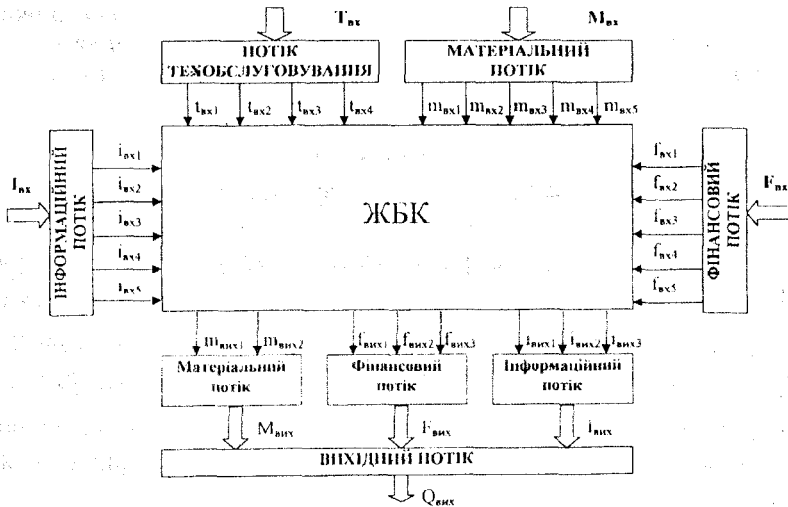


Рис.2 – Деталізована модель вхідних та вихідних потоків ЖБК

Вхідний потік M_{ex} забезпечує подачу в будинок і в квартири тепла, електроенергії, холодної і гарячої води, газу. Ці потоки позначені відповідно m_{ex1}, \dots, m_{ex5} . У загальному вигляді

$$M_{ex} = \bigcup_{i=1}^5 m_{exi}.$$

Інтенсивність M_{ex} вважатимемо величиною постійною, тому що підведення до будинку всіх матеріальних потоків здійснюється безупинно, за винятком аварійних ситуацій і відключень через дефіцит електроенергії, газу, води і заборгованості в їх оплаті.

Вхідні матеріальні потоки m_{ex} оцінюються в різних одиницях виміру (Гкал, кВт·ч, м³), що ускладнює їх формалізацію і математичне описання потоків, зіставлення інтенсивностей. Інтенсивність вхідного матеріального потоку визначається як витрата матеріалу за одиницю часу. Виходячи з того, що законодавством України [2] встановлена оплата отриманих житлово-комунальних послуг за один місяць, а ціна однієї одиниці матеріалу (Гкал, кВт·ч, м³) є величиною непостійною, доцільно під час моделювання та аналітичних розрахунків інтенсивність матеріального потоку вимірювати в його вартісно-часовому еквіваленті. При цьому вартісну компоненту інтенсивності потоку слід оцінювати в гривнях, а часову – в місяцях. Використання такої одиниці виміру потоку (ОВП, грн./міс.) істотно полегшить дослідження впливу і взаємовпливу вхідних і вихідних як матеріальних, так і інших потоків на функціонування ЖБК, тому що для будь-якого m_{ex} і $m_{вих}$

$$m_{ex} = f(C, P),$$

де C – ціна одиниці матеріалу, грн.; P – витрата матеріалу за 1 місяць, од.

Вхідний потік F_{ex} підтримує платоспроможну компоненту функціонування ЖБК і складається з вхідних фінансових потоків f_{ex1}, \dots, f_{ex5} , у тому числі членських внесків на утримання будинку і прилеглої території (f_{ex1}), відшкодування з бюджетів збитків ЖБК від надання пільг (f_{ex2}) і субсидій (f_{ex3}), дотацій (f_{ex4}), відшкодування витрат на технічне обслуговування житлового будинку ЖБК (f_{ex5}).

У загальному вигляді

$$F_{ex} = \bigcup_{i=1}^5 f_{exi}.$$

Ці потоки можна описати моделями масового обслуговування, тому що вони є однорідними і характеризуються моментами часу надходження коштів на розрахунковий рахунок ЖБК ($\tilde{t}_1, \tilde{t}_2, \dots, \tilde{t}_i, \dots$); інтервалами часу між надходженням коштів $\tilde{\eta}_i = \tilde{t}_i - \tilde{t}_{i-1}$; кількістю надходжень K в інтервалі часу $(t_0, t_0 + t)$: \tilde{K} ($k=0,1,2, \dots$). Ці величини є випадковими й описуються сумісною щільністю розподілу $\varphi(\tilde{\tau}_1, \tilde{\tau}_2, \dots, \tilde{\tau}_i, \dots)$, сумісною функцією розподілу інтервалів часу між надходженнями $F(\tilde{\eta}_1, \tilde{\eta}_2, \dots, \tilde{\eta}_i, \dots)$ і значеннями імовірностей надходження (k) на інтервалі $(t_0, t_0 + t)$: $P(\tilde{K} = k | t_0, t_0 + t)$ [3].

Вхідний потік I_{ex} складається з окремих інформаційних потоків i_{ex1}, \dots, i_{ex5} , що мають опосередкований зв'язок між собою: директивні документи (i_{ex1}), телебачення (i_{ex2}), радіо (i_{ex3}), телефон (i_{ex4}), газети, журнали (i_{ex5}).

Складність формалізованого описання вхідних інформаційних потоків полягає у відсутності методик оцінки їх впливу на функціонування ЖБК. Доцільно оцінювати інтенсивність сумарного вхідного потоку інформації I_{ex} у порівнянні з іншими вхідними потоками одиницях виміру, тобто в ОВП (грн./міс.), виходячи з наступних міркувань. Відсутність чіткої вихідної офіційної директивної інформації, одержання нечіткої (або недостовірної) інформації і запізнювання достовірної інформації не дозволяють правлінню ЖБК і його членам вчасно прийняти оптимальні рішення з виконання директивної інформації в разі позаштатних ситуацій, що постійно виникають у процесі функціонування ЖБК [4]. Наприклад, постійне запізнювання на 1-3 місяці офіційних документів про підвищення тарифів на житлово-комунальні послуги, зміну банківських реквізитів і самих постачальників цих послуг призводить до зменшення вихідного фінансового потоку F_{vix} і вхідного фінансового потоку F_{ex} .

Інтенсивність вхідного інформаційного потоку I_{ex} , наприклад, у випадку запізнювання інформації про підвищення цін і тарифів на житлово-комунальні послуги можна оцінити з виразів:

$$I_{ex1} = n \cdot S_{заг} (t_n - t_0),$$

де n – час затримки директивної інформації, міс.; $S_{заг}$ – загальна площа квартир у будинку ЖБК, м²; t_0, t_n – діючі й новий тарифи оплати експлуатаційних витрат, опалення і т.ін., грн. з 1 м² на місяць,

$$I_{ex2} = n \cdot K (t_n - t_0),$$

де K – кількість мешканців, які мешкають в будинку ЖБК; t_0, t_n – діючі й новий тарифи оплати води, газу, каналізації, вивозу ТПВ і т.ін., грн. за 1 людину на місяць.

Вхідний потік T_{ex} містить у собі потоки технічного обслуговування силами сторонніх організацій внутрішньодомових систем тепло-, водо-, газопостачання (t_{ex1}), електромереж (t_{ex2}), інформаційних мереж: радіо, телефон, телебачення (t_{ex3}) і конструктивних елементів будівлі, у тому числі даху, фундаменту, балконів (t_{ex4}).

У загальному вигляді

$$T_{ex} = \bigcup_{i=1}^4 t_{exi}.$$

Ці потоки за часом характеризуються, з одного боку, планами-графіками поточних і капітальних ремонтів, а з другого, – випадковим характером виникаючих аварійних ситуацій, що порушують процес функціонування ЖБК щодо підтримки в технічно справному стані інженерного обладнання і ускладнюють завдання його оптимізації, яке доцільно вирішувати стохастичними методами в умовах обмеженості ресурсів.

Розглянемо склад і напрямки вихідного потоку $Q_{вих}$ (рис.2). Він містить у собі: матеріальний потік $M_{вих}$, що складається з потоку твердих побутових відходів ($m_{вих1}$) і рідких побутових відходів ($m_{вих2}$); фінансовий потік $F_{вих}$, що складається з членських внесків на утримання житлового будинку ЖБК і оплати отриманих мешканцями комунальних послуг ($f_{вих1}$), з витрат на оплату праці працівників МОП і АУП, податкових і обов'язкових платежів ($f_{вих2}$), оплату послуг сторонніх організацій ($f_{вих3}$); інформаційний потік $I_{вих}$ з вихідної інформації у вигляді звітів, довідок, запитів, відповідей і т.ін. ($i_{вих1}$) і витрат, що його забезпечують, на канцтовари ($i_{вих2}$) і теле-

фонний зв'язок ($i_{вих3}$). Оскільки ці роботи виконуються в межах кошторису витрат ЖБК, то $I_{вих}$ варто розглядати як деяку частину вхідного фінансового потоку, тобто

$$I_{вих} = K_i \cdot F_{вх},$$

де K_i – середньомісячна частка витрат ЖБК на вихідну інформацію.

Вихідний потік $T_{вих}$ (рис.1) містить у собі частину вихідного фінансового потоку $f_{вих3}$ і частину вихідних інформаційних потоків $i_{вих1}$ та $i_{вих3}$, спрямованих на оплату техобслуговування системою СТО й інформаційний зв'язок з нею.

У цілому

$$Q_{вих} = M_{вих} + F_{вих} + I_{вих}.$$

Інтенсивність потоку $Q_{вих}$ і його складових необхідно також оцінювати в порівняннях із $Q_{вх}$ прийнятих одиницях виміру ОВП.

Проведений системний аналіз функціонування ЖБК дозволив виявити і коротко описати системотвірні чинники в його діяльності як складного технічного і соціального об'єкта [5, 6]. Це дає змогу створити алгоритмічні процедури моделювання та оптимізації процесів функціонування ЖБК в умовах неповного ресурсного забезпечення, автоматизувати методи прийняття технічних і управлінських рішень з використанням комп'ютерних технологій і на цій основі забезпечити збереження житлового фонду та поліпшити якість життя громадян України – як членів ЖБК, так і тих, хто мешкає в будинках державного і відомчого житлового фонду.

1.Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Уч. для вузов по спец. "Автоматизированные системы управления". – М.: Высш. шк., 1985. – 271 с.

2.Жилищный кодекс УССР: Науч.-практ. коммент. / М.А.Голодный, П.Н.Дятлев, В.И.Жуков и др. – К.: Политиздат Украины, 1990. – 542 с.

3.Зайченко Ю.П. Исследование операций. – К.: Вища школа, 1975. – 316 с.

4.Обработка нечеткой информации в системах принятия решений / А.Н.Борисов, А.В.Алексеев, Г.В.Меркульева и др. – М.: Радио и связь, 1989. – 304 с.

5.Бурков В.Н., Еналеев А.К., Новиков Д.А. Механизмы функционирования социально-экономических систем с сообщением информации // Автоматика и телемеханика. – 1996. – №3.

6.Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем. – М.: Наука, 1975. – 426 с.

Отримано 25.04.2000