

11. Бубнов С. А. Проектирование и практическое назначение RCM / С. А. Бубнов // Труды Междунар. науч.-практ. конф. «Экономика и менеджмент: проблемы и перспективы». 6-11 июня 2005 г. – СПб.: Политехн. ун-т, 2005. – С.243-250.

Отримано 21.07.2011

УДК 338.53 : 658.15

Г.В.БСЛЯЄВА

Харківська національна академія міського господарства

МОДЕЛЬ ДИНАМІКИ ПОШКОДЖЕНЬ В ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМАХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Наводиться методика розробки моделі визначення динаміки пошкоджень в інженерних системах житлових будинків, а також приклади практичного використання цієї моделі.

Приводится методика разработки модели определения динамики повреждений в инженерных системах жилых домов, а также примеры практического использования этой модели.

We state methods of elaboration of model determination of dynamic damage of engineering systems of dwelling houses. We give examples of practical utilization of this model.

Ключові слова: модель, фізичний знос, пошкодження, житлові будинки, парна кореляція, коефіцієнт кореляції, інженерні системи.

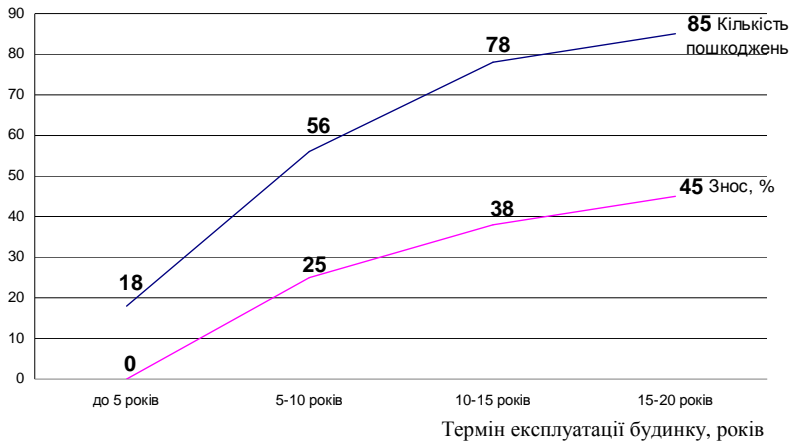
Показник фізичного зносу інженерних мереж житлових будинків відіграє ключову роль при визначенні необхідних фінансових та трудових ресурсів для забезпечення технічного обслуговування і ремонту систем водопостачання, водовідведення, тепло-, газопостачання помешкань. Методи оцінки фізичного зносу внутрішньобудинкових мереж регламентуються нормативними матеріалами [1-3]. Аналізу цих методів присвячена також значна кількість наукових праць, зокрема праці В.В.Бузирьова, В.С.Чекаліна, М.І.Дегтярьова, В.М.Трояновського [4-6]. Однак, наукові роботи цих авторів зосереджуються, головним чином, на технічних аспектах. Що стосується економічної оцінки експлуатації інженерних мереж житлових будинків, то це питання залишається ще не досить вивчене, особливо в умовах ринкового ціноутворення. Мета даної статті – на основі математичної обробки статистичних показників викласти методику розробки моделі визначення динаміки пошкоджень в інженерних системах житлових будинків, а також показати прикладну корисність використання цієї моделі.

Аналіз статистичних даних свідчить, що з часом під впливом корозії кількість пошкоджень інженерних мереж збільшується [7].

На рисунку наглядно представлена динаміка зростання ступеня

корозії і кількості свищів у інженерних мережах житлових будинків при терміні експлуатації їх від 5 до 20 років.

Фізичний знос, %



Динаміка зростання фізичного зносу (в %) та кількості пошкоджень в інженерних мережах (на 100 квартир) житлових будинків

Аналізуючи статистичні показники кількості аварій в мережах житлових будинках Харкова, можна зробити висновок, що такі показники динаміки можуть бути використані для досить точних розрахунків динаміки фізичного зносу інженерних мереж житлових будинків. З метою одержання доказу такої можливості в роботі зроблено регресійний аналіз залежності між кількості аварій та зносом мереж. Розрахунки моделі виконано на підставі даних таблиці. Рівень фізичного зносу мереж встановлено за експертною оцінкою Харківського БТІ.

Параметри для визначення кореляційної моделі

№ п/п	Роки	Кількість пошкоджень x_i	Фізичний знос мереж $y_i, \%$	x_i^2	$x_i y_i$	y_x
1	2	3	4	5	6	7
1	1983	2300	40,76	5290000	2300	42,37
2	1994	2035	41,52	4141225	4070	41,28
3	1995	2295	42,28	5267025	6885	42,35
4	1996	2518	43,04	6340324	10072	43,28
5	1997	2393	43,80	5726449	11965	42,76
6	1998	2509	44,56	6295081	15054	43,24
7	1999	3301	45,32	10896601	23107	46,52

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
8	2000	3711	46,08	13771521	29688	48,22
9	2001	3822	46,84	14607684	34398	48,68
10	2002	3726	47,60	13883076	37260	48,28
11	2003	4160	48,36	17305600	45760	50,08
12	2004	3972	49,12	15776784	47664	49,30
13	2005	3937	49,88	15499969	51181	49,15
14	2206	4413	50,64	19474569	61782	51,12
15	2007	4492	51,40	20178064	67380	51,45
16	2008	3946	52,16	15570916	63136	49,19
17	2009	3901	52,92	15217801	66317	49,00
$\Sigma = 153$	-	$\Sigma = 57431$	$\Sigma = 796,28$	$\Sigma = 205242689$	$\Sigma = 6578019$	$\Sigma = 796,27$

За характером розподілу пошкоджень можна вважати, що в даному випадку кореляційна залежність між кількістю аварій і фізичним зносом мереж є прямолінійною і виражається формулою

$$y_x = a_0 + a_1 x_i. \quad (1)$$

Для визначення параметрів a_0 і a_1 слід розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{aligned} n a_0 + \sum x_i \cdot a_1 &= \sum y_i; \\ a_0 \sum x_i + a_1 \sum y_i^2 &= \sum y_i x_i. \end{aligned} \quad (2)$$

З таблиці в формулу (2) підставляємо значення:

$$n = 17; \quad \sum x_i^2 = 2052426894; \quad \sum y_i = 796,28; \quad \sum x_i = 57431; \\ \sum y_i \cdot x_i = 578019.$$

В результаті обчислень отримуємо

$$y_x = 32,9 + 0,0041 x_i.$$

Для оцінки ступеня адекватності отриманого рівня аналізованим даним згідно теорії статистики необхідно розрахувати коефіцієнти детермінації і кореляції, а також критерії Фішера і Ст'юдента-Снедекора.

Коефіцієнт детермінації визначається за формулою

$$D^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_x)^2}, \quad (3)$$

де Y_x – значення зносу мереж, визначених за (2); \bar{Y} – середнє значен-

ня зносу в сукупності показників (796,28:2=398,14); Y_i – значення фізичного зносу у сукупності показників (гр. 4 таблиці).

Якщо $D^2 = 0$, то отримана модель не може використовуватись для прогнозування значень Y , а якщо $D^2 = 1$, то модель на 100% пояснює мінливість значень Y [6].

Коефіцієнт кореляції визначається за формулою

$$K^2 = \frac{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \times \bar{X} \times \bar{Y} \right)}{\sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{X}^2 \right) \times \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i^2 - n \bar{Y}^2 \right)}}, \quad (4)$$

де n – число показників вибірки ($n=17$); $x_i, y_i, \bar{X}, \bar{Y}$ – відповідні значення таблиці.

Розрахунок коефіцієнтів детермінації і кореляції вимагають великого обсягу обчислень. Тому ці показники розраховано нами на ПК за допомогою стандартних статистичних програм електронних таблиць Microsoft Excel. Виконані розрахунки визначають K для (4) значення коефіцієнта детермінації $D^2=0,90$, а коефіцієнт кореляції $K^2=0,81$.

На наступному етапі робимо оцінку якості отриманої моделі по критерію Фішера (F-критерію).

В нашому випадку значення F-критерію розраховується за формулою

$$F = \frac{n - k - 1}{k} \times \frac{K^2}{1 - K^2}, \quad (5)$$

де n – число спостережень ($n=17$); k – кількість ступенів свободи (при однофакторній моделі $k=1$);

$$F = \frac{17 - 1 - 1}{1} \times \frac{0,81}{1 - 0,81} \approx 63,9.$$

Існує таблиця критичних значень F-критерію, показники якої залежать від числа ступенів свободи „ μ ”, кількості факторних ознак „ k ” і рівня значущості „ α ”. Якщо $F > F_{KR}$, то гіпотеза про незначущість коефіцієнта детермінації є помилковою. Табличні значення F_{KR} за рівнів значущості 0,05 і 0,01 мають показники $F_{KR(0,05)} = 5,32$ і $F_{KR(0,01)} = 11,26$. Оскільки за нашими розрахунками $F = 63,9$, тобто значно більше F_{KR} , то це дає підставу вважати, що зв'язок між фізичним зносом мереж і кількістю аварій є статистично значущий.

Важливим критерієм оцінки якості кореляційної моделі є також критерій Ст'юдента-Снедекора. Він визначає статистичну сутність зв'язку показників „y” і „x”.

Існують спеціальні таблиці t-розподілу, які дають можливість по рівню значущості „ α ” і числу ступенів свободи „k” визначити критичне значення критерію. Найчастіше для оцінки використовують рівні значущості 0,05 і 0,01 в таблиці t-розподілу Ст'юдента-Снедекора:

$$t_{KP}(0,05) = 2,31 \text{ і } t_{KP}(0,01) = 3,36.$$

В нашому випадку

$$t = \frac{\sigma}{S\sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x} \times \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2} / \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}}. \quad (6)$$

Підставивши відповідні значення з таблиці, одержимо
 $t = 1476,7$.

Одержане значення набагато перевищує критичні показники t-розподілу Ст'юдента-Снедекора. Отже, на підставі одержаного результату з імовірністю понад 99% можна зробити висновок, що одержана модель не є результатом дії випадкових факторів. Вона характеризує регресію, що справді є між змінами x_i і y_i в генеральній сукупності.

Таким чином, усі критерії підтверджують високу якість моделі залежності фізичного зносу мереж і кількості аварій. З цього випливає, що запропонована нами методика може стати важливим чинником для більш точної прогнозної оцінки зносу інженерних мереж у житлових будинках. Така інформація на практиці дасть можливість своєчасно реалізувати заходи щодо зменшення фізичного зносу мереж і забезпечити суттєве зменшення втрат питної води і теплоносіїв у житлових будинках.

1. Довідник керуючого справами об'єднання співвласників багатоквартирного будинку – К.: Міжнародна громадська організація «Центр сприяння житловим та муніципальним реформам», 2000. – 133 с.

2. Інструкція про порядок проведення технічної інвентаризації об'єктів нерухомого майна. Затверджено наказом Державного комітету будівництва, архітектури і житлової політики 24.05.2001 р. №127. Зареєстровано в Мінюсті України 10.07. 2001 р. за №582/5773.

3. Правила визначення фізичного зносу жилих будівель. Затверджено Державним комітетом по житлово-комунальному господарству наказом №52 від 2 липня 1993 р. (КДП 203/12 Україна 226-93).

4. Бузырев В.В., Чекалин В.С. Экономика жилищной сферы. – М.: ИНФРА - М, 2007. – 256 с.

5. Дегтярев Н.И. Особенности инвентаризации, оценки и учета объектов жилищно-коммунального хозяйства в рыночных условиях // Материалы Всеукр. науч.-практ. конф. «Проблемы реализации реформирования отрасли жилищно-коммунального хозяйства». – Харьков, 2003. – С.163-165.

6. Трояновский В.М. Математическое моделирование в менеджменте. – М.: РДЛ, 2002. – 480 с.

7. Кальберг Конрад. Бизнес-анализ с помощью EXCEL: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2002. – 170 с.

Отримано 05.09.2011

УДК 35.073.513.1/2

Т.Д. ТАУКЕШЕВА, канд. екон. наук

Департамент бюджету і фінансів Харківської міської ради

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЮДЖЕТНОГО ФІНАНСУВАННЯ ОРГАНІВ САМООРГАНІЗАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ

Висвітлюються проблеми забезпечення бюджетного фінансування органів самоорганізації населення (ОСН), що зумовлені необхідністю створення механізму бюджетного фінансування різних видів ОСН, контролю за їх фінансовою діяльністю, правового врегулювання питань статусу їх неприбутковості.

Освещаются проблемы обеспечения бюджетного финансирования органов самоорганизации населения (ОСН), обусловленные необходимостью создания механизма бюджетного финансирования различных видов ОСН, контроля за их финансовой деятельностью, правового регулирования вопросов о статусе их неприбыльности.

Solving problem of budget financing provision of population self-organization bodies (PSB) is caused by necessity of creating mechanism of budget financing for different kinds of PSB, controlling their financial activity, legal regulating the issue of their unprofitable status.

Ключові слова: місцеве самоврядування, органи самоорганізації населення, бюджетне фінансування.

Одним із конституційних інститутів сучасного етапу розвитку системи місцевого самоврядування в Україні виступають органи самоорганізації населення (ОСН), діяльність яких характеризується проблематикою функціонування в практичній сфері.

Питання матеріально-фінансового забезпечення ОСН складає окрему проблему, вирішення якої потребує удосконалення нормативно-законодавчої бази, державно-управлінських відносин, науково-методологічного забезпечення та практичного застосування.

Актуальність проблеми, що висвітлюється в даній роботі, зумовлена необхідністю створення механізму бюджетного фінансування різних видів ОСН, контролю за їх фінансовою діяльністю, правового врегулювання питань статусу їх неприбутковості.

Правовий статус ОСН, деякі аспекти їх діяльності, форми взаємодії з органами місцевого самоврядування розглянуто в роботах [7-9],