

УДК 658.336.8 : 56.004.17

В.В. ДЫМЧЕНКО, канд. экон. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКТОНОВАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИДИМЕНСИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Формирование рациональных параметров жилищно-коммунальной инфраструктуры современных городов является сложной кибернетической системой, которая подвергается вероятностным внешним и внутренним воздействиям. Выбор рациональных параметров этой системы вызывает необходимость создания теоретических основ и разработки методов системотехнической оценки различных вариантов экономических решений и критериев оптимизации.

Рассматриваются особенности многоцелевого выбора экономических решений в диалоговом (интерактивном) режиме с использованием ЭВМ на основе применения полидименсиональных (имеющих различные размерности) количественных и качественных показателей эффективности – частных критериев оптимальности при различном уровне определенности исходной информации на разных стадиях функционирования жилищно-коммунальных систем современных городов.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что в условиях развития в Украине рыночных отношений высокий уровень жизни жителей города может быть обеспечен только многоцелевым выбором решений городской экономики, при которой существует высокий уровень обеспечения горожан жилищно-коммунальными услугами, а также другими услугами.

В настоящее время проблема многоцелевого выбора имеет важное значение. Это объясняется тем, что постоянно возрастают роль и сложность практических проблем, решаемых методами исследования операций. Традиционными скалярными (однокритериальными) методами оптимизации невозможно решить эти проблемы. Особенно трудно с их помощью ответить на многие вопросы, возникающие при разработке сложных экономических решений формирования и функционирования многокритериальных инфраструктур современной жилищно-коммунальной отрасли. Только многоцелевая оценка и выбор создают предпосылки для разработки эффективной научной методологии этих проблем, дают исследователю или разработчику экономических систем формально аппарат, адекватно решающий сложные проблемы в жилищно-коммунальной отрасли.

Существующие публикации в этом направлении [1-3] не в полной мере отражают концепцию решения этой задачи, что не отвечает современным направлениям развития жилищно-коммунальной отрасли и

требуют своего неотлагательного решения.

В связи с этим целью настоящей работы является разработка научно-обоснованных критериев обеспечения селектования экономических решений по формированию рациональных параметров функционирования жилищно-коммунальных систем с использованием полидизименсиональных показателей.

Приступая к решению задач по достижению поставленной цели, необходимо исходить из того, что сложность многоцелевого выбора заключается в первую очередь в противоречивости критериев. Отсюда возникает необходимость применения некоторой схемы разумного компромисса [4], позволяющей улучшить качество принимаемого решения по всем локальным критериям – полидизименсиальным показателям эффективности функционирования жилищно-коммунальной отрасли.

Наиболее известным критерием успеха принимаемого решения является аддитивный критерий оптимальности, предложенный в 1738г. Д.Бернулли [5]:

$$K_{01i} = \left\{ \frac{a_i}{\max \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij}} \right\}, \quad (1)$$

где \bar{X}_{ij} – значение j -го показателя для i -го варианта; a_i – сравниваемые варианты экономических решений по формированию параметров жилищно-коммунальной инфраструктуры города (например, жизненного цикла городского жилого фонда).

Критерий сформулирован на основе так называемого принципа справедливой абсолютной уступки. Векторный критерий сведен к общему (скалярному, составному) критерию оптимальности. Таким образом, многокритериальная задача сводится к однокритериальной, которая легко решается.

Обязательным условием применения аддитивного критерия оптимальности является измерение всех учитываемых показателей эффективности по одной шкале. Это достигается путем нормализации показателей эффективности. При этом принимается условие, что все показатели эффективности одинаково важны.

Если показатели эффективности не равнозначны, т.е. известны ве-

личины значимости этих показателей q_i , то лучший вариант можно установить по формуле средневзвешенного успеха принимаемого решения

$$K_{02i} = \left\{ \frac{a_i}{\max_i \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n q_j X_{ij}} \right\}, \quad i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где q_j – коэффициент весомости j -го показателя.

Преобразованную матрицу оценок ожидаемых результатов определяют по формуле

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{x_j^*}, \quad \in [0,1], \quad \forall i, j; \quad i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}, \quad (3)$$

где $x_j^* = \max_i X_{ij}$. При этом $0 \leq \bar{X}_{ij} \leq 1$.

Нормализация осуществляется по вышеприведенной формуле в том случае, когда все члены матрицы решения (P) максимизируются. Преимуществом этого способа нормализации является то, что все значения показателей преобразуются линейно, так что относительная величина их одинаковая.

Когда в матрице принятия решений P используются стоимостные (минимизируемые) показатели, их значения определяют по формуле

$$\bar{X}_{ij} = \frac{1}{X_{ij}} : \max_i \frac{1}{X_{ij}} = \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{X_i^{\min}}{X_{ij}}, \quad (4)$$

так как в этом случае лучшими являются меньшие значения показателей.

Однако при решении ряда экономических задач формирования рациональных жилищно-коммунальных инфраструктур городов этих показателей недостаточно и требуется решение ряда дополнительных задач и выполнения условий. Особо надо отметить тот случай, когда для сравнения выбираются несколько вариантов и значения сравниваемых показателей являются разнородными, т.е. значение одного показателя варьирует в очень широком, а значение другого – в очень узком интервале. По принципу энтропии, устанавливая зависимость экономических показателей, основное внимание уделяют интервалу варь-

ирования показателя: чем он больше, тем значимость его при сравнении вариантов выше. Таким образом, весь тип показателей, имеющих широкий интервал варьирования значений, получает высокий балл значимости.

Понятие энтропии в информационную теорию ввел Р.Шенон [6]. Энтропия рассматривается как мера неопределенности случайной величины. Вопросы применения энтропии для выбора решений рассмотрены в работах [7-9]. Энтропию можно использовать для определения весомости показателей эффективности [10, 11]. Блок-схема такого алгоритма приведена на рис.1.

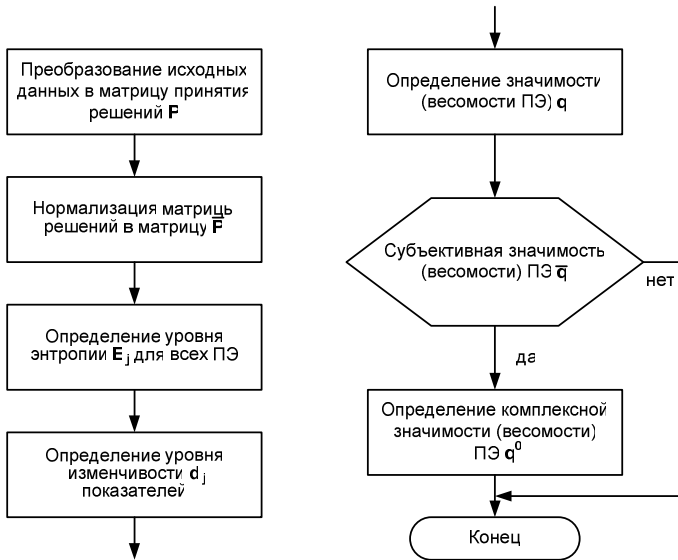


Рис.1 – Блок-схема алгоритма определения весомости показателей эффективности на основе энтропии

Исходной информацией при решении задачи определения весомости показателей эффективности является матрица принятия решения:

$$P[X_{ij}] = \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & \dots & x_n \\ x_{11} & x_{12} & \dots & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}, \quad (5)$$

где a_1, \dots, a_m – сравниваемые варианты решений по формированию жилищно-коммунальных инфраструктур города; ($i = \overline{1, m}$); x_1, \dots, x_n – полидименсиальные показатели эффективности (ППЭ) ($j = \overline{1, n}$); x_{11}, \dots, x_{mn} – значение показателей эффективности.

При определении весомости показатели эффективности (ПЭ) приводятся к такому виду, чтобы наилучшей величиной каждого показателя являлась бы наибольшая величина. Поэтому стоимостные показатели (минимизируемые) преобразовывают по выражению

$$\bar{X}_{ij} = \frac{1}{X_{ij}}. \quad (6)$$

Нетрудно заметить, что чем больше различие между значениями определенного ПЭ, тем большее влияние этот показатель оказывает при выборе наиболее предпочтительного варианта, используя коэффициенты весомости, определенные методом энтропии, и один из обобщенных критериев эффективности. Затем в процессе преобразования матрицы решений определяются показатели

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{j=1}^m X_{ij}}, \quad \forall i, j; i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}, \quad (7)$$

т.е. каждый элемент матрицы решений делится на сумму компонент столбца, в котором этот элемент находится.

В результате определяется матрица

$$P = \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & \dots & x_n \\ P_{11} & P_{12} & \dots & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & \dots & P_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{m1} & x_{m2} & \dots & \dots & P_{mn} \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Уровень энтропии E_j каждого ПЭ находим по формуле

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij}, \quad \forall i, j; i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}, \quad (9)$$

где $k = 1/\ln m$.

Как известно, показатель энтропии изменяется в пределах интервала $[0,1]$, поэтому имеем

$$0 \leq E_j \leq 1; \quad j = \overline{1, n}. \quad (10)$$

Уровень изменчивости j -го показателя в пределах решаемой задачи, т.е. на множестве селектовизируемых экономических решений по формированию параметров жилищно-коммунальной инфраструктуры города определяется показателем

$$d_j = 1 - E_j; \quad j = \overline{1, n}. \quad (11)$$

Если все ППЭ одинаково важны, т.е. нет субъективных или экспертных оценок их весомости, то она может быть определена по формуле

$$q_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (12)$$

Если известны субъективные величины весомости, приписываемые системе принятия решений показателям эффективности (СПР ПЭ) $q_j (j = \overline{1, n})$ или определенные на основе экспертных оценок, то значения показателей комплексной весомости находим следующим образом:

$$q_j^0 = \frac{\bar{q}_j q_j}{\sum_{j=1}^n \bar{q}_j q_j}. \quad (13)$$

Из изложенного следует, что при выборе экономических решений при формировании жилищно-коммунальных инфраструктур города существует недостаточность и недостоверность информации о состоянии условий, в которых будут развиваться современные города. Стохастическая природа этих объектов, сложность и качественная новизна процесса формирования жилищно-коммунальных структур накладывают ограничения на возможность их полной математической формализации.

Необходимость разрешения этих противоречий привела к переоценке формального опыта и к пониманию того, что даже при отсутствии строгих теоретических обоснований уровень неопределенности можно снизить за счет умелого использования суждений специалистов и способности человека принимать рациональные решения в условиях

невозможности их полной формализации.

Использование информации, полученной от специалистов, особенно плодотворно, если для ее сбора, обобщения и анализа применяются специальные логические приемы и математические методы, получившие название метода экспертных оценок [12].

С помощью этого метода устанавливают значимость показателей эффективности, исходя из мнений специалистов (экспертов). При этом для определения значимости ПЭ необходима дополнительная информация, получаемая путем парного сравнения показателей и определения «интенсивности предпочтения» одного показателя над другим. Для определения «интенсивности предпочтительности» надо пользоваться «шкалой важности», предложенной Т.Саати [13] и приведенной в таблице.

“Шкала важности” при определении значимостей показателей эффективности

| Значения “показателей интенсивности” предпочтения первого из сравниваемой пары показателей над вторым | Формулировки предпочтения одного показателя над другим |
|---|--|
| 1 | Оба показателя одинаково важны, выделить как более важный какой-либо один нельзя |
| 3 | Первый показатель немного важнее второго, хотя разность их важности незначительная |
| 5 | Можно утверждать, что первый показатель важнее второго |
| 7 | Первый показатель, без сомнения, важнее второго |
| 9 | Первый показатель абсолютно важнее второго |

Если затруднительно выбрать какое-либо из двух рядом стоящих нечетных чисел, можно использовать промежуточные значения 2, 4, 6, 8, которые отражают (соответствуют) некоторому компромиссному значению показателя “интенсивности прочности”.

Пусть, как обычно, имеем m альтернатив, описываемых с помощью n показателей. Показатель интенсивности предпочтения обозначим b_{ij} ($j = \overline{1, n}$). Под этим показателем понимается соотношение экспертных оценок значимостей i -го и j -го показателей.

Если обозначить экспертную оценку значимости j -го показателя символом ω_j , то

$$b_{ij} = \omega_i / \omega_j. \quad (14)$$

Допустим, что приведено попарное сравнение всех показателей и

определены (используя приведенную выше таблицу) численные значения показателя интенсивности предпочтений. Результаты оценки сведем в матрицу:

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_1}{\omega_n} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_2}{\omega_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\omega_n}{\omega_1} & \frac{\omega_n}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_n}{\omega_n} \end{bmatrix}. \quad (15)$$

Действительно, из определения

$$b_{ij} = \omega_i / \omega_j, \quad b_{ji} = \omega_j / \omega_i \quad \text{или} \quad b_{ij} = 1/b_{ji}. \quad (16)$$

Таким образом, достаточно привести оценку не всех возможных пар показателей, а лишь неповторяющихся пар – таких в нашем случае будет $n(n-1) / 2$.

Численные значения значимости $\omega_j (j = \overline{1, n})$ показателей определяются в результате решений следующей оптимизационной задачи:

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (b_{ij} \omega_j - \omega_i)^2 \right\}, \quad (17)$$

когда неизвестные $\omega_j (j = \overline{1, n})$ удовлетворяют ограничениям

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1; \quad \omega_i > 0 \quad (i = \overline{1, n}). \quad (18)$$

Однако, так как ограничение на положительность ω_i , здесь существенно, оно может быть опущено.

Задача решается обычным путем – определяется функция Лагранжа, ее производные приравниваются нулю, в результате чего оптимальное решение устанавливается как решение системы линейных уравнений вида

$$S \cdot W = m, \quad (19)$$

где

$$W = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n, \lambda_1)^T; \quad m = (0, 0, \dots, 0, 1)^T; \quad S = [l_{ij}], \quad i, j = 1, \dots, n, n+1 - n \text{ раз}$$

матрица, имеющая $n+1$ столбцов и $n+1$ строк, элементы которой определяются таким образом:

$$l_{ij} = (n-1) + \sum_{j=1}^n b_{ij}^2, \quad i, j = 1, \dots, n;$$

$$l_{ij} = -(b_{ij} + b_{ji}), \quad i, j = \overline{1, n}; \quad i \neq j;$$

$$l_{k, n+1} = l_{n+1, k} = 1, \quad k = \overline{1, n};$$

$$l_{n+1, n+1} = 0.$$
(20)

Общий алгоритм применения метода многоцелевого выбора селектоновации приведен на рис.2. Исходной информацией является матрица принятия решения, количество вариантов в которой не ограничивается. Показатели эффективности при этом могут иметь различную значимость, выраженную численно. В результате применения методики многоцелевого выбора – селектоновации можно получить ряд предпочтительности сравниваемых вариантов экономических решений при формировании рациональных параметров жилищно-коммунальной инфраструктуры городов, также выраженных численно. На основании данного ряда можно судить не только качественно, но и количественно о предпочтительности одного варианта перед другим.

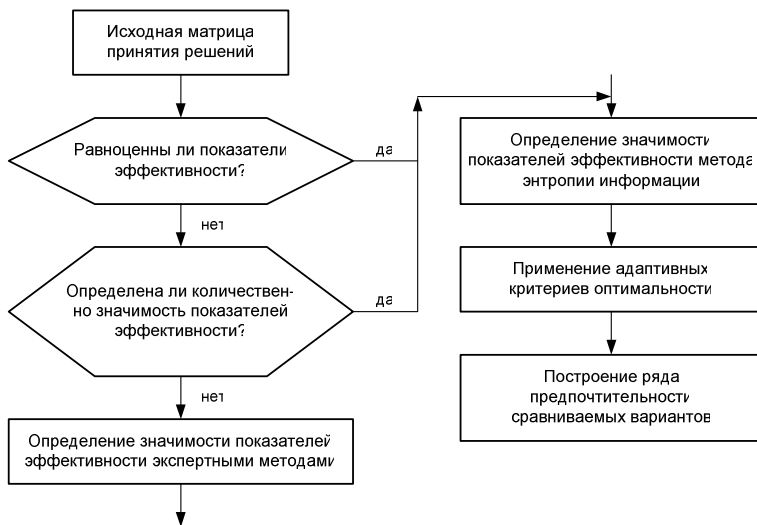


Рис.2 – Укрупненная блок-схема применения методики многоцелевой селектоновации

На основе анализа и обобщения особенностей влияния экономических параметров на формирование жилищно-коммунальной инфраструктуры городов, выполнено обоснование и осуществлена разработка многоцелевого подхода к выбору рациональных экономических решений при этом формировании [14].

Таким образом, получила дальнейшее развитие в экономике жилищно-коммунального хозяйства теория сравнительного анализа и установления закономерностей формирования частных критериев оптимальности (показателей эффективности) принимаемых экономических решений с учетом имеющейся исходной информации, степени ее неопределенности и характера решаемых задач жилищно-коммунальной отрасли.

Совершенствование системы управления развитием жилищно-коммунального хозяйства должно предусматривать: обеспечение рационального размещения инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства в городах, оптимизацию организационно-управленческой структуры отрасли, интенсивное обновление и расширение материальной базы жилищно-коммунального хозяйства городов, реализацию комплексных программ управления региональным развитием отрасли, обеспечение пропорционального развития жилищно-коммунального хозяйства.

Развитие экономики городов и регионов Украины требует формирования целостной системы прогнозных и программных планов развития на научной основе, с учетом демографической ситуации, состояния использования природного, научно-производственного и трудового потенциала, конъюнктуры регионального рынка, достигнутого уровня экономики и социальной сферы. Показатели прогнозных и программных документов станут основой для разработки субъектами жилищно-коммунальной отрасли собственных прогнозов и планов.

1. Адамов Б.І., Ковірішина В. Бюджет міського району // Економіка України. – 1998. – №4. – С. 20-25.
2. Бабасев В.М. Практика муніципального управління. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 311 с.
3. Круглов М.И. Стратегическое управление компанией. – М.: Русская Деловая Литература, 1998. – 768 с.
4. Шутенко Л.Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы). – Харьков: Майдан, 2002. – 1054 с.
5. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982. – 254 с.
6. Шенон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир. 1978. – 418 с.
7. Гитберг В.Д. Системное проектирование в строительстве. – Л.: Стройиздат,

1987. – 160 с.

8. Margolis D.L. Dynamical modes for multidimensional structures using bond graphs / – Frans. Of the ASME, Journ. of dynamic syst., measurement and control. – Sept. 1980. Vol. 102-189.

9. Ruzicka M. Formalized models of ontological systems. – Praha. Kybernetika. Vol. 18. №6, 1983, p. 545-554.

10. Завадскас Э.К. Многоцелевая селектованция технологических решений строительного производства: Дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.08. – Вильнюс, 1988. – 433 с.

11. Казлава В.А. Вероятностное моделирование производственных программ строительных объединений: Автореф. дис.... канд. экон. наук. – Вильнюс, 1982. – 22 с.

12. Экспертные системы в проектировании и управлении строительством / А.А.Гусаков, Н.И.Ильин (Россия), Х.Эдли (США) и др.; Под ред. А.А.Гусакова. – М.: Стройиздат, 1995. – 296 с.

13. Саати Т.Д. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения. – М.: Советское радио, 1971. – 520 с.

14. Програма розвитку і реформування житлово-комунального господарства м.Харкова на 2003-2010 рр. / Колектив авторів під керівництвом Л.М.Шутенка, В.М.Бабасва, В.Т.Семенова. – Харків: ХДАМГ, 2003. – 205 с.

Получено 29.08.2005

УДК 334.72

Т.В.МОМОТ, канд. экон. наук

Харківська національна академія міського господарства

ЯКІСТЬ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД І НАЦІОНАЛЬНІ ПЕРСПЕКТИВИ

На базі міжнародного досвіду доводиться існування зв'язку між високим рівнем корпоративного управління та інвестиційними ризиками. Аналізуються та систематизуються сучасні методичні і концептуальні підходи до визначення якості корпоративного управління. Визначаються теоретичні основи побудови національної системи рейтингової оцінки якості корпоративного управління.

У сучасних умовах глобалізації корпоративне управління розглядається як стимулюючий чинник національного розвитку та необхідна вимога існування в умовах міжнародного конкурентного середовища. Сьогодні багато країн розглядають корпоративне управління як невід'ємну складову ринкової економіки, умови для розвитку приватного підприємництва, засіб підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках та поліпшення показників економічної діяльності у цілому [1].

Аналіз досліджень якості корпоративного управління акціонерними товариствами підтвердив чіткий зв'язок між високим рівнем управління та інвестиційними ризиками. Принцип досить простий: вкладайте гроші в компанію з високим рівнем керованості.

Так, за опитуваннями компанією McKinsey & Co 200 найкрупніших міжнародних інвесторів [2], які керують сукупними інвестиціями