

МОДЕЛЬ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Перепелкина Л.В.

Научный руководитель – к.т.н., Синельникова О.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ПМ, тел. (057) 702-13-06)

e-mail: ludapv@mail.ru

The given work is devoted to the methods of decision making in the assessment of real estate.

При применении сравнительного подхода для оценки недвижимости, а именно квартир вторичного рынка, высокую важность имеет работа со статистическими данными, обработка которых является весьма трудоемким процессом. Выявление зависимостей между ценой за м² и характеристик квартир требует анализа множества факторов, зачастую отбирающихся экспертным путем, что не может не сказаться на увеличении ошибки моделей или даже обусловить появление неправомерного предположения о взаимосвязи факторов и регрессора. Так же человеческий фактор увеличивает не только ошибку расчета, но и трудоемкость процесса.

Решением может стать некий программный продукт, представляющий собой агента предназначенного для автоматического отбора переменных в многофакторную модель по ряду критериев.

Исходя из вышесказанного, приведем формальную постановку задачи определения функциональной зависимости между зависимым и независимыми факторами:

$$\hat{Y}(t) = F(x_1(t), \dots, x_1(t - \tau_1), x_2(t), \dots, x_2(t - \tau_2), \dots, x_N(t), \dots, x(t - \tau_N), S, \bar{a}), \quad (1)$$

где: $F_s(\cdot)$ – модель, описывающая связь между значением зависимой переменной в момент времени t и значениями независимых факторов, определенная методами многофакторного моделирования; S – структура модели; \bar{a} – вектор параметров модели; $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_N$ – временные лаги для соответствующих переменных; X – статистические значения ценообразующих показателей, которые являются независимыми переменными.

Далее введем обозначение $f_s(\bar{a}, t)$ – некоторая модель S с параметрами \bar{a} , то есть $f_s(\bar{a}, t) = F(x_1(t), \dots, x_1(t - \tau_1), x_2(t), \dots, x_2(t - \tau_2), \dots, x_N(t), \dots, x(t - \tau_N), S, \bar{a})$.

Структура и параметры модели (1) должны удовлетворять следующему векторному критерию:

$$\begin{aligned} \sum_{t=1}^T (Y(t) - f_s(\bar{a}, t))^2 &\rightarrow \min_S \min_a, \\ R^2(f_s(\bar{a}, t)) &\rightarrow \max_S \max_a, \\ S(f_s(\bar{a}, t)) &\rightarrow \min_S \min_a, \end{aligned} \quad (2)$$

где $R^2(f_s(\bar{a}, t))$ – коэффициент множественной детерминации для модели $f_s(\bar{a}, t)$, она показывает, какая доля дисперсии функции объясняется изменениями входящих в уравнение регрессии независимых переменных при полученных значениях коэффициентов модели; $S(f_s(\bar{a}, t))$ – оценка среднеквадратического отклонения для ряда ошибок $e(t)$, полученных по модели $f_s(\bar{a}, t)$, то есть: $e(t) = Y(t) - f_s(\bar{a}, t)$.

Критериями, для отбора переменных в многофакторную модель служат результаты корреляционного анализа. Сперва, путем анализа взаимной корреляции факторов, устраняется мультиколлинеарность, которая выявит дублирующие факторы.

Затем проводится кросс-корреляционный анализ, для выявления упреждающей зависимости между зависимой переменной и регрессорами, что даст основания агенту для автоматической сдвижки рядов.

Автокорреляционный анализ, необходимый для выявления тренда, сезонности или периодичности временного ряда зависимой переменной, скорректирует структуру модели, учитывая взаимосвязи внутри самого ряда.

Также, для выявления особенностей взаимосвязи цены за m^2 от других ценообразующих факторов предлагается при структурной и параметрической идентификации модели сначала провести исследование взаимосвязи цены за m^2 от других $\{x_1, \dots, x_{n-1}\}$ факторов, в отношении всех j ($j = \overline{1, k}$) критериев одного из факторов x_n . То есть найти: $r_{y_{x_{nj}}} = \max\{r_1, \dots, r_{n-1}\}$, где $\{r_1, \dots, r_{n-1}\}$ – коэффициенты корреляции цены за m^2 от других $\{x_1, \dots, x_{n-1}\}$ факторов, в отношении одного из j критериев фактора x_n , а $y_{x_{nj}}$ – цена за m^2 , в отношении всех j критериев одного из факторов x_n .

В данной работе зависимость $F_s(\cdot)$ в модели (1) предлагается рассматривать на классе полиномиальных моделей, полученных методом группового учета аргументов в виде обобщенных полиномов Колмогорова-Габбора.