

УДК 621.311:658.345

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**О. М. Залунина**

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского  
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина.

E-mail: [samastra66@yandex.ru](mailto:samastra66@yandex.ru)

Рассматриваются экономические аспекты состояния строительства в регионах Украины. Строительная отрасль – особенная, т.к. проникает и влияет на все области народного хозяйства. Процесс анализа существующих и перспективных рыночных отношений связан с использованием и преобразованием большого количества информации. При этом для объективных оценок необходимо проведение объемных исследований состояния территории. Определение факторного поля, формирующего темпы развития строительной отрасли является первоочередной задачей. Для экономического исследования применен математический аппарат, позволяющий учесть влияние негативных воздействий на строительную отрасль и определить стабильные, стагнирующие и растущие ее сектора.

**Ключевые слова:** методика, строительная отрасль, строительный комплекс.

## ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАНУ РЕГІОНАЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

**О. М. Залуніна**

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна.

E-mail: [samastra66@yandex.ru](mailto:samastra66@yandex.ru)

Розглядаються економічні аспекти стану будівництва в регіонах України. Будівельна галузь є особливою, тому що проникає і впливає на всі галузі народного господарства. Процес аналізу існуючих і перспективних ринкових відносин пов'язаний з використанням і перетворенням значної кількості інформації. При цьому, для об'єктивних оцінок необхідно проведення об'ємних досліджень стану території. Визначення факторного поля, яке формує темпи розвитку будівельної галузі є першочерговим завданням. Для економічного дослідження застосовано математичний апарат, що дозволяє врахувати вплив негативних чинників на будівельну галузь і визначити стабільні, стагнуючі і зростаючі її сектора.

**Ключові слова:** методика, будівельна галузь, будівельний комплекс.

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.** Функционирование строительной отрасли в Украине происходит в специфических условиях рыночной модели развития экономики [1]. Трудность оценки состояния строительной отрасли усиливается в современных условиях, где проблемы анализа и оценки могут быть решены

на основе взаимосогласованного учета влияющих факторов, и, связанные с выполнением требований на разных уровнях иерархии управления государством и регионом. Одним из наиболее сложных моментов в решении данной проблемы есть учет влияния негативных воздействий на строительную отрасль и определение стабильных, стагнирующих и растущих ее секторов. Отсутствие методологического подхода к мониторингу состояния строительной отрасли требует выработки методики, которая помогла бы разрабатывать мероприятия по ограничению возможности возникновения депрессивных состояний в строительной отрасли и отвечала бы требованиям доступности, гибкости и адаптивности к практическому применению в современных условиях.

Поэтому, применение современного математического аппарата, позволяющего определять состояние строительного комплекса региона по степени кризиса, является необходимым звеном в достижении устойчивого развития как региона, так и государства в целом.

*Анализ предыдущих исследований.* Исследованиями данного направления занимались такие ученые, как Ансофф И., Асаул А.М. Свой вклад в изучение особенностей строительных предприятий и анализ строительной отрасли внесли Акимов В.В., Ефименко И.Б., Макарова, Рыжакова Г.М., Тянь Р.Б., Ушацкий С.А. Федоренко В.Г., Федосова Е.В. Бондаренко Е.В. и др. Связь структурной трансформации экономики и анализа регионального развития в строительной сфере обусловлена формированием макроэкономических пропорций. Они являются стержнем процесса воспроизводства. Функционирование строительных организаций в быстроизменяемых условиях внешней среды является острой проблемой в Украине [2]. При этом, региональный строительный комплекс – доминирующий аспект стабильного функционирования территории. Так как строительная отрасль особенная, которая проникает и влияет на все области народного хозяйства, процесс анализа существующих и перспективных рыночных отношений связан с использованием и преобразованием большого количества информации. При этом, для объективных оценок необходимо проведение объемных исследований состояния территории, определение факторного поля, которое формирует темпы развития строительной отрасли и стабильное функционирование строительных предприятий. Факторы, влияющие на состояние строительной отрасли, рассмотренные в [3], достаточно тесно связаны между собой. Исследования показывают [4], что подход к определению влияющих факторов, предусматривает поэтапное преобразование матрицы исходных данных с результатом сжатия информации. Это позволяет выявить наиболее значимые свойства, влияющие на состояние строительного комплекса в условиях использования минимума исходной информации.

Чрезмерно большой объем информации может привести к тому, что степень представительности выборки окажется обратно пропорциональной размерности

пространства факторов, что, в конечном счете, может не только не улучшить, но и даже ухудшить качество желаемого результата [5, 6].

Цель работы – повышение адекватности экономической оценки состояния строительного комплекса, позволяющей установить степень кризиса в регионе.

**МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.** Для оценки состояния строительного комплекса региона в качестве основного метода применен дискриминантный анализ. Алгоритм анализа следующий.

Сначала, при помощи экспертизы определяется ряд районов-образцов, характеризующих нормальный и аномальный уровень функционирования строительного комплекса. К районам-образцам относим те районы, у которых наибольшая согласованность мнений экспертов (согласованность мнений оцениваем при помощи коэффициента конкордации). По данным районов, у которых наибольшая согласованность мнений экспертов, производится формирование двух матриц. При помощи дискриминантного анализа производим классификацию оставшихся районов на две группы: нормальную и аномальную. Районы, попавшие в аномальную группу, снова даем на экспертизу, по результатам которой разделяем их на две группы: районы с кризисной и с предкризисной ситуацией. При помощи дискриминантного анализа производим классификацию оставшихся районов на две группы с предкризисной и кризисной ситуацией.

Адаптированный алгоритм расчета коэффициентов дискриминантной функции.

*Вводимая информация.*

$X_1, X_2$  – матрицы районов образцов.

$X_n = x_{1n}, x_{2n}, \dots, x_{pn}, \dots, x_{mn}$  – вектор индикатора района подлежащего классификации, где  $n$  – индекс района,  $p$  – индекс индикатора в векторе района.

*Расчетные соотношения.* Каноническая дискриминантная функция

$$f(x) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m \quad (1)$$

где  $x_1$  и  $x_2$  — дискриминантные переменные,  $a_i$  – коэффициенты дискриминантной функции.

Для множества  $X_1$  и  $X_2$  среднее значение функции  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$  будет равно:

$$\begin{aligned} \bar{f}_1(x) &= a_1\bar{x}_{11} + a_2\bar{x}_{12} + \dots + a_m\bar{x}_{1m}; \\ \bar{f}_2(x) &= a_1\bar{x}_{21} + a_2\bar{x}_{22} + \dots + a_m\bar{x}_{2m}, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $\bar{x}_{ij}$  — среднее значение  $j$ -го признака у объектов  $i$ -го множества.

Определим коэффициенты дискриминантной функции из условия:

$$\bar{f}_1(x) - \bar{f}_2(x) = \sum_{i=1}^{n_1} a_1x_{1i} - \sum_{i=1}^{n_2} a_1x_{2i} \rightarrow \max.$$

Тогда

$$f_{nt}(x) - \bar{f}_n(x) = a_1(x_{1nt} - \bar{x}_{1n}) + a_2(x_{2nt} - \bar{x}_{2n}) + \dots + a_m(x_{pnt} - \bar{x}_{mn}), \quad (3)$$

где  $n$  – индекс района;  $p$  – индекс индикатора в векторе района;  $A$  – вектор коэффициентов дискриминантной функции .

Внутригрупповая вариация может быть измерена суммой квадратов отклонений:

$$\sum_{t=1}^{n_k} (Y_{kt} - \bar{Y}_k)^2 ;$$

$$X_1' = \begin{pmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \dots & x_{1,n1} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \dots & x_{2,n1} \\ \dots & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{p,1} & x_{p,2} & \dots & x_{p,n1} \end{pmatrix} - \text{транспонированная матрица отклонений}$$

индикаторов матрицы районов - образцов от их средних величин в первой группе,  $X_2'$  – аналогичная матрица для второй группы.

$$S_* = \frac{1}{n_1 + n_2 - 2} (X_1' X_1 + X_2' X_2),$$

где  $S_*$  – объединенная ковариационная матрица.

$$\sum_{k=1}^2 \sum_{t=1}^{n_k} (Y_{kt} - \bar{Y}_k)^2 = A' [(n_1 + n_2 - 2) S_*] A.$$

Межгрупповая вариация:

$$(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2 = A' (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' A \rightarrow \max.$$

Для нахождения вектора коэффициентов дискриминантной функции необходимо максимизировать межгрупповую вариацию и минимизировать внутригрупповую, или

$$F = \frac{A' (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' A}{A' [(n_1 + n_2 - 2) S_*] A} \rightarrow \max .$$

Коэффициенты дискриминантной функции определим по формуле:

$$A = S_*^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) . \quad (4)$$

Полученные значения коэффициентов подставляют в формулу (1), и для каждого района в обеих группах вычисляют дискриминантные функции, затем находят среднее значение для каждой группы. Таким образом, каждый  $i$ -й район, который первоначально описывался  $m$  переменными, будет помещен в одномерное пространство, т.е. ему будет соответствовать одно значение дискриминантной функции, следовательно, размерность признакового пространства снижается.

Для областей Украины рассчитаны дискриминантные функции.

Класифікація територій на дві групи с предкризисним и кризисним состоянием уровня безопасности развития.

Среднее значение функции для множества (M1) районов с предкризисным состоянием уровня безопасности

$$\begin{aligned} \bar{f}_1(x) = & 211,111 \bar{x}_{11} - 87,978 \bar{x}_{12} + 30,284 \bar{x}_{13} + 5,57 \bar{x}_{14} + 5,569 \bar{x}_{15} + 77,357 \bar{x}_{16} - \\ & 34,069 \bar{x}_{17} - 52,534 \bar{x}_{18} - 28,890 \bar{x}_{19} + 9,555 \bar{x}_{110} - 41,945 \bar{x}_{111} - 62,623 \bar{x}_{112} - 5,021 \bar{x}_{113} + \\ & 22,401 \bar{x}_{114} + 74,703 \bar{x}_{115} - 10,111 \bar{x}_{116} - 21,951 \bar{x}_{117} + 44,262 \bar{x}_{118} + 33,672 \bar{x}_{119} - \\ & 52,312 \bar{x}_{120} + 48,719 \bar{x}_{121} - 6,771 \bar{x}_{122} - 59,182 \bar{x}_{123} + 2,317 \bar{x}_{124} + 43,811 \bar{x}_{125} + \\ & 28,756 \bar{x}_{126} - 72,121 \bar{x}_{127} + 127,23 \bar{x}_{128} - 24,358 \bar{x}_{129} = 248,068. \end{aligned}$$

Среднее значение функции для множества (M2) районов с кризисным состоянием уровня безопасности

$$\begin{aligned} \bar{f}_2(x) = & 201,111 \bar{x}_{11} - 37,978 \bar{x}_{12} + 34,284 \bar{x}_{13} + 3,57 \bar{x}_{14} + 52,569 \bar{x}_{15} + 57,357 \bar{x}_{16} - \\ & 44,069 \bar{x}_{17} - 62,534 \bar{x}_{18} - 88,890 \bar{x}_{19} + 6,555 \bar{x}_{110} - 21,945 \bar{x}_{111} - 22 \bar{x}_{112} - 8,021 \bar{x}_{113} + \\ & 92,401 \bar{x}_{114} + 34,703 \bar{x}_{115} - 11,111 \bar{x}_{116} - 41,951 \bar{x}_{117} + 44,262 \bar{x}_{118} + 93,672 \bar{x}_{119} - \\ & 42,312 \bar{x}_{120} + 88,719 \bar{x}_{121} - 7,771 \bar{x}_{122} - 99,182 \bar{x}_{123} + 1,317 \bar{x}_{124} + 33,811 \bar{x}_{125} + \\ & 18,756 \bar{x}_{126} - 52,121 \bar{x}_{127} + 157,23 \bar{x}_{128} - 14,358 \bar{x}_{129} = -501,026. \end{aligned}$$

Константа дискриминации:

$$C = \frac{\bar{f}_1(x) + \bar{f}_2(x)}{2} = -126,479$$

В результате многомерного анализа получены уравнения разделяющих поверхностей для областей Украины.

**ВЫВОДЫ.** В работе проведена экономическая оценка состояния строительного комплекса Украины, которая позволила количественно оценить уровень кризиса территории для принятия управленческих решений по строительству. Для уменьшения влияния субъективной составляющей экспертизы, применен метод, основанный на комбинации дискриминантного анализа и экспертных оценок. Использование покомпонентного анализа многомерных векторов позволяет определять уровень кризиса состояния строительства в регионе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Современные конструктивные решения, технологии и методы управления в строительстве (отечественный и зарубежный опыт) / В.А. Заренков, А.Ю. Панибратов. – М.-СПб: Стройиздат, 2000. – 270 с.
2. Строительство в США и России. Экономика, организация и управление / Ю.Н. Казанский, А.М. Немчин, С.Н. Никешин. – СПб, 1995. – 111 с.
3. Каплан Л.М. Проблемы перестройки экономики строительства при переходе к регулируемому рынку // Экономика строительства. – 1991. – № 2–5.
4. Кулибанов В.С. Территориальные аспекты управления строительством // Экономика строительства. – 1989. – № 1. – С. 12.

5. Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. – М.: Статистика, 1976. – 152 с.
6. Андерсон Т.В. Введение в многомерный статистический анализ. – М.: Физматгиз, 1963. – 500 с.

## ECONOMICAL ACTUAL STATE OF REGIONAL CONSTRUCTION

**O. Zalunina**

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University  
vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine.

E-mail: camastra66@yandex.ru

The article discusses the state of the construction in the regions of Ukraine. construction industry is very special, because permeates and affects all areas of the economy. The process of analyzing current and future market relations associated with the use and transformation of large quantities of information. Thus, for objective evaluations necessary to conduct extensive studies state territory. Determining Factor field, which forms the pace of development of the construction industry is pervoocherednoy task. For economic research applied mathematical tool that allows you to take into account the impact of negative impacts on the construction industry and to identify stable, stagnant, and its growing sector.

**Key words:** methods, the construction industry, the building complex.

## REFERENCES

1. Zarenkov V.A., Panibratov A.A., (2000), «Modern designs, technologies and management practices in the construction industry (domestic and foreign experience)», *Stroyizdat*, Moscow, Russia.
2. Kazan J.N., Nemchin A.M., Nikeshin S.N., (1995), *Construction in the United States and Russia. Economics, Organization and Management*, Moscow, Russia.
3. Kaplan L.M., (1991), The problems of economic adjustment construction in the transition to a regulated market, *Construction Economics*, Moscow, Russia, no. 2–5.
4. Kulibanov V.S.,(1989), Territorial aspects of construction management, *Construction Economics*, Moscow, Russia, no. 1, p. 12.
5. Zhukovsky V.M., Muchnik I.B., (1976), Factor analysis of socio-economic research, *Statistics*, Moscow, Russia.
6. Anderson T.V.,(1963), *Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, Pizmatgiz, Moscow, Russia.

Стаття надійшла 30.06.2013.