

МЕТОДЫ ЦЕНОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОСРОЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ШОКОВ

УДК 004.021

Бершицкая А.С. магистрант кафедры анализа систем и принятия решений
Уральский федеральный университет
Кремлев А. Г. д. ф.-м. н., профессор
Кафедра мультимедиа технологий
Уральский федеральный университет

Аннотация. В статье рассматриваются основные экономические проблемы строительного сектора, в частности вопрос ценового прогнозирования, в условиях внешней и внутренней нестабильности, а также методы их решения с использованием информационно-математических технологий.

Ключевые слова: Ценовое прогнозирование, строительство, экономический кризис, санкции, долгосрочное строительство, статистика, нестабильность.

Строительный сектор является одной из важнейших и весьма развитых отраслей экономики в России. По состоянию на 2010 год доля строительного сектора в ВВП России составляла порядка 6,5% и имела постоянную тенденцию к сокращению, приближаясь к уровням таких развитых стран, как Германия, Япония и Великобритания. [1]

Значительную составляющую данного сектора представляет именно отрасль долгосрочного строительства. С учётом постоянно набирающих обороты темпов развития данной отрасли, на сегодняшний день к долгосрочному строительству относят, как правило, капитальное строительство, то есть возведение новых, а также реконструкцию и модернизацию имеющихся основных фондов жилого и производственного назначений.

Ценовое прогнозирование строительного сектора является сложным комплексным инструментом, в котором нуждаются как собственно строительные компании, так и их инвесторы. Оно может включать в себя такие аналитические методы, как экстраполяция натуральных и экономических показателей на прогнозируемые периоды, работу с временными рядами, SWOT-анализ, PEST-анализ, 5М-анализ, а также факторный анализ. Совокупность данных методов позволяет дать наиболее точные оценки касательно затрат и соответствующих вложений по каждому конкретному строительному проекту.

Однако и без того многофакторная задача ценового прогнозирования долгосрочного строительства становится настоящей проблемой в условиях наступившего экономического кризиса, напряжённых экономических отношений между Россией и странами ЕС, а также США. На текущий момент

экономические санкции против России были введены в сельскохозяйственном секторе, а также частично в сфере услуг. Данная проблема ещё не коснулась сектора строительства, однако, нельзя не учитывать данный риск, а также сопутствующие факторы, сказывающиеся на экономике строительного сектора.

К некоторым видам сотрудничества российских строительных компаний с зарубежными партнёрами можно отнести следующие:

- кредитование строительных организаций в американских и европейских банках;
- локальное производство строительных материалов и готовых конструкций крупных зарубежных строительных холдингов в России;
- приобретение зарубежных строительных материалов;
- использование импортной строительной техники;
- специальные технологии строительства, осуществляемые по зарубежным лицензиям.

В случае расширения пакета санкций, все вышеперечисленные компоненты сотрудничества могут серьёзно сказаться на строительном секторе страны в целом. Особенно опасной может оказаться ситуация отказа в кредитовании российских компаний. Строительные компании постоянно зависят от устойчивых и налаженных инвестиций. В конце 2014 ставка рефинансирования ЦБ РФ резко выросла с 8,25% до 17%, однако в результате частичного понижения составила 15%, таким образом, её рост составил почти 182%. Это означает, что стоимость кредитов коммерческих банков в России увеличивается на соответствующую сумму. Корреляция данного факта с текущим дефолтом рубля может оказать разрушительное воздействие на строительный сектор. В отсутствие государственной поддержки, существует высокая вероятность, что банкротство строительных организаций в 2015 году может достичь доли в 25%-40%.

В данных обстоятельствах особенно прослеживается взаимозависимость экономических и политических показателей. Анализировать данную зависимость, в первую очередь, позволяет PEST-анализ. Однако данный метод использует лишь текущую аналитику и не производит статистических расчётов. Он является сугубо экспертным, что не всегда может оказаться достаточным. Более математически значимым методом для определения степени корреляции между величинами является факторный регрессионный анализ. Данный метод предполагает наличие одной зависимой величины (в рамках данной проблемы зависимой величиной является цена на искомый продукт в некотором периоде в будущем), а также некоторый набор независимых величин, оказывающих влияние на искомую величину.

Одним из функциональных инструментов для решения прикладных задач в рамках данного метода является программный пакет для статистического анализа Statistica, разработанный компанией StatSoft. Существует несколько продуктов, выпущенных под данной линейкой. К ним относятся версии для построения многомерных моделей, модули для контроля качества и анализа

производственных мощностей, однако, для решения нашей задачи вполне подойдёт базовая версия линейки Statistica BASE.

В первую очередь необходимо составить уравнение множественной линейной регрессии, описывающее зависимость между переменными, типа:

$$A_{11} = k_1 A_1 + k_2 A_2 + k_3 A_3 + k_4 A_4 + k_5 A_5 + k_6 A_6 + k_7 A_7 + k_8 A_8 + k_9 A_9 + k_{10} A_{10},$$

где

$A_1 \dots A_{10}$ – независимые переменные,

A_{11} – зависимая переменная,

$k_1 \dots k_{10}$ – коэффициенты линейного уравнения.

С помощью программного инструмента Statistica определяем значение коэффициента корреляции между переменными (рис.1).

Summary Statistics; DV: A11	
Statistic	Value
Multiple R	0,7053
Multiple R ²	0,4975
Adjusted R ²	0,3664
F(6,23)	3,7948
p	0,0090
Std.Err. of Estimate	182,6993

Рис. 1. Summary Statistics

Считается, что средняя линейная связь между переменными наблюдается, когда значение коэффициента корреляции R подчиняется следующему условию:

$$0,5 < R < 0,7.$$

На втором шаге производят расчёт параметров регрессии (рис.2).

Regression Summary for Dependent Variable: A11 (n: N=30)						
R= ,70531775 R ² = ,49747313 Adjusted R ² = ,36637917 F(6,23)=3,7948 p<,00897 Std.Error of estimate: 182,70						
	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(23)	p-level
Intercept			1038,680	356,4999	2,91355	0,007821
A6	0,438013	0,151476	14,853	5,1364	2,89164	0,008230
A8	0,451655	0,164100	0,198	0,0721	2,75231	0,011344
A9	-0,350425	0,157547	-2,388	1,0737	-2,22425	0,036230
A3	-0,275830	0,158308	-0,083	0,0474	-1,74237	0,094803
A1	0,244017	0,172819	13,209	9,3551	1,41198	0,171344
A10	0,199925	0,159321	0,138	0,1098	1,25486	0,222132

Рис. 2. Таблица Regression Summary for Dependent Variable: A11.

С полученными параметрами регрессии можно записать расчетное уравнение регрессии, то есть для текущих значений получаем следующее уравнение:

$$A_{11} = 0,244 \cdot A_1 - 0,276 \cdot A_3 + 0,438 \cdot A_6 + 0,452 \cdot A_8 - 0,350 \cdot A_9 + 0,2 \cdot A_{10}$$

Можно сделать следующий вывод: чем больше значения переменных A1, A6, A8 и A10, тем больше величина искомой переменной A11, поскольку данные переменные обладают положительными коэффициентами. Аналогичный вывод можно сформулировать для переменных A3 и A9, обладающих отрицательными коэффициентами.

Наибольшее влияние на переменную A11 оказывают переменные A6, A8 и A9, так как данные параметры A11 являются наибольшими, а также определены с погрешностью вычислений менее 5%.

Учитывая тот факт, что коэффициенты k_2 , k_4 , k_5 , k_7 представлены относительно малыми величинами, переменные A2, A4, A5, A7 пренебрежимо мало влияют на искомую переменную A11.

Инструмент Statistica также позволяет визуализировать полученную зависимость в виде графика распределения (рис.3).

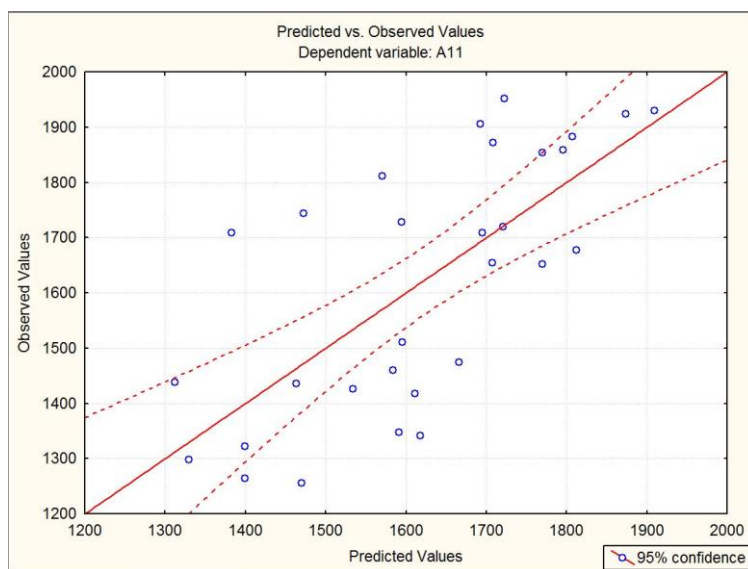


Рис. 3. Predicted vs. Observed Values

Кроме того, возможна также проверка адекватности полученной модели в соответствии с методом Дарбина-Уотсона, что позволяет определить степень полноты и точности полученных значений.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что программный пакет Statistica является не только важным научным и бизнес-инструментом, но также может использоваться в государственных и правительственных органах в целях прогнозирования экономических изменений и колебаний. Такой подход позволил бы сосредоточить внимание правительства на наиболее проблемных сферах экономики и грамотно распределить финансовую и льготную поддержку бизнесу страны.

Список литературных источников

1. Бондарев, С.С. Необходимость модернизации отраслевой структуры экономики России [текст]/ С.С. Бондарев// Научно-практический журнал «Современная экономика: проблемы и решения» ВГУ. -2010. -№6