

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

The use of the statistical methods of extrapolation of the dynamic series of the base indexes, characterising the production output, is proposed for the forecasting of the functioning of the building materials industry of the Republic of Belarus. The use of the corrections based on the index methods is proposed for the registration of the effect of the changes of the external influences values. The samples of the forecasts, created with the help of the described method, are given with the estimates of their adequacy. A program application has been developed in order to render the process of the introduction of the corrections into the forecast automatic.

**Введение.** В настоящее время системы управления экономическими объектами обычно реализуют функцию прогноза. Прогнозирование является ключевым моментом при принятии решений в управлении, так как возможность исполнения любого плана зависит от последовательности событий, возникающих уже после его составления. Возможность предсказать аспекты этих событий перед принятием плана действий позволяет сделать наилучший выбор, который, в противном случае, мог быть неоптимальным.

Для проведения комплекса мероприятий по прогнозированию в первую очередь необходимо выбрать оптимальный метод составления прогноза. Необходимым условием качества составляемого прогноза является соответствие системы прогнозирования характеристикам рассматриваемого объекта [1]. В случае разработки прогноза функционирования промышленности строительных материалов следует учесть характерные черты данной отрасли: ярко выраженную сезонность производства, значительные циклические колебания показателей эффективности, что снижает репрезентативность среднегодовых показателей. Исходя из данных особенностей, востребованными представляются методы прогнозирования с шагом менее года: квартал или месяц.

В эконометрической науке рассмотрены методы прогнозирования динамических рядов показателей, подверженных влиянию циклических колебаний. В основном методики прогнозирования сезонных циклов основаны на расчете индексов сезонности, однако было бы неверно применять такие методики в данной конкретной ситуации вследствие их ключевой особенности. По таким методикам с помощью статистических методов прогнозируется общая тенденция изменения годовых показателей, и только после в нее вносятся влияния сезонных колебаний [2]. В определении общей тенденции установившийся внутригодовой производственный цикл не играет роли. Таким образом, сезонные колебания оказываются вторичными по отношению к динамике хозяйственной дея-

тельности прогнозируемого объекта и оторванными от общей производственной тенденции при ее выявлении.

По рассматриваемой отрасли сезонные колебания производственного цикла неотделимы от ее производственно-хозяйственной деятельности. В таких условиях производственная динамика каждого года является базой для производственной динамики последующего года. Следовательно, для прогнозирования сезонного цикла предпочтительно использовать методику, в которой отражено приведенное положение.

В таком случае предлагается производить прогнозирование на основе расчета индексов производства, который дает характеристику экономической системе способом сравнения текущего состояния ее производства с базовым. Данный метод может быть широко использован для рассмотрения динамик развития отдельных подотраслей и отраслей [3], а также сравнения их между собой [4]. Индексная система, как система представления, обработки и анализа динамической информации, также может использоваться прогностические функции. Предлагается использовать методику прогнозирования, основанную на динамических рядах индексов производства продукции.

**Прогнозирование деятельности отрасли и предприятия.** Таким образом, для проведения прогнозирования применяется положение о существовании зависимости между динамикой показателей производства предыдущего и рассматриваемого года. Тогда состояние производства в каждый месяц зависит от достигнутого в предыдущем периоде уровня развития и места рассматриваемого периода в годовом производственном цикле.

Прогнозирование объемов производства продукции проводится согласно предложенной методике. В таком случае значения данных показателей прогнозируются ежемесячно, что позволяет не только получить конкретные значения для каждого временного интервала, но и проанализировать форму кривой сезонных колебаний, выявить наличие и вид изменений динамики, а также дать им числовую оценку.

Периодом прогнозирования является один месяц, что позволяет делать подробные прогнозы, на основе которых могут быть разработаны детальные планы. Горизонтом прогнозирования являются 2 года, что соответствует краткосрочному прогнозу. Интервал прогнозирования равен периоду прогнозирования. Данная система позволяет обновлять прогноз через каждый месяц при поступлении фактических данных, с каждым проходящим периодом увеличивается информационная база. Таким образом, повышается точность прогнозирования на ближайшие периоды и отодвигается его горизонт. В результате в краткосрочном периоде предполагается высокая точность получаемых прогнозов.

В то же время прогнозирование показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности производится согласно методике корреляционно-регрессионного анализа по вычисленным уравнениям регрессии, отражающим зависимость показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности рассматриваемых производственных систем от их объемов выпуска.

Приведем примеры прогнозов, разработанных по предложенной методике. Оценка степени достоверности и точности прогнозов исходя из реальных данных может быть осуществлена при ретроспективном прогнозировании и срав-

нении соответствующих фактических и прогнозных значений. Прогноз динамического ряда индекса производства строительных материалов на 2005–2006 гг. представлен на рис. 1.

Данный прогноз функционирования системы отраслевого производства является ключевым при составлении всей совокупности прогнозов функционирования промышленности строительных материалов. С ним сравниваются прогнозы развития предприятий, он корректируется на величины изменений при влиянии внешних факторов, он сравнивается с прогнозами функционирования отрасли строительства и сферы инвестиций непромышленного назначения.

Дополнительную информацию могут предоставить прогнозы деятельности элементов системы отрасли. С целью их получения проведем прогнозирование функционирования выбранных предприятий промышленности строительных материалов. Спрогнозированные динамические ряды индексов производства и рентабельности ПРУП «Белорусский цементный завод» и фактический ряд индекса представлены на рис. 2.

Сходство представленных графиков прогнозных и фактических показателей свидетельствует о достаточной точности прогноза и, более того, о том, что прогноз адекватно отражает динамику изменения показателя.



Рис. 1. Прогноз индекса производства строительных материалов



Рис. 2. Прогнозы индексов производства и рентабельности реализованной продукции ПРУП «Белорусский цементный завод»

Проведенная проверка показала, что среднее отклонение между прогнозными и фактическими данными не превышает величины в 5%, а кривые прогнозных значений адекватно отражают динамику процесса.

**Корректировка прогноза при изменении характеристик внешних воздействий.** Представленным выше способом могут быть получены прогнозы, основанные на постулате о продолжении существующей тенденции в рассматриваемом периоде. В то же время в реальности возможны изменения существующего положения дел. В предлагаемой методике предусмотрена возможность внесения в прогноз коррекции при изменении воздействия влияющих факторов исходя из вариантов возможного развития ситуации.

Например, в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 499 от 4 августа 2006 года организациям, осуществляющим деятельность в области строительства и промышленности строительных материалов, устанавливаются повышенные отчисления в размере не более 13,5% от себестоимости продукции, товаров (работ, услуг) в инновационные фонды, соответственно, происходит повышение себестоимости продукции предприятий промышленности строительных материалов, что при равных величинах прибыли приведет к снижению рентабельности их деятельности.

Базой для расчета скорректированного ряда индекса рентабельности реализованной продукции являются прогнозные ряды индексов себестоимости реализованной продукции и прибыли от реализации продукции.

При проведении корректировки прогноза рассмотрим 2 возможных варианта. В первом из них величина отчислений составляет максимальное значение – 13,5% от себестоимости, то есть отчисления взимаются с каждого предпри-

ятия в максимальном объеме. Во втором варианте величина отчислений по отрасли равна 4,5% от себестоимости. Увеличим каждое значение спрогнозированного по предложенной выше методике ряда индекса себестоимости на величину отчислений в инновационный фонд, таким образом, получим ряд измененных значений индекса себестоимости реализованной продукции.

На основании неизменного спрогнозированного ряда показателя прибыли и скорректированного ряда индекса себестоимости вычислим значения скорректированного ряда рентабельности реализованной продукции отрасли. Полученные динамические ряды представлены на рис. 3.

Разработанные варианты плана индекса рентабельности позволят произвести формализованную оценку снижения данного показателя в изучаемой отрасли в каждый месяц рассматриваемого периода.

На рис. 3 представлены только два варианта изменения прогнозных показателей, но по предложенной методике можно произвести расчет их необходимого количества в зависимости от условий и требуемых результатов. В то же время построение всей совокупности возможных планов в ручном режиме является неоптимальным с точки зрения эффективности осуществления. В таком случае следует воспользоваться такой положительной особенностью предлагаемого индексного метода, как широкие возможности автоматизации его расчетов, благодаря высокой степени формализации используемых параметров.

Предлагается прикладная программа расчета индекса рентабельности реализованной продукции в зависимости от величины отчислений. Рассматриваемым объектом может быть как отрасль, так и отдельное предприятие.

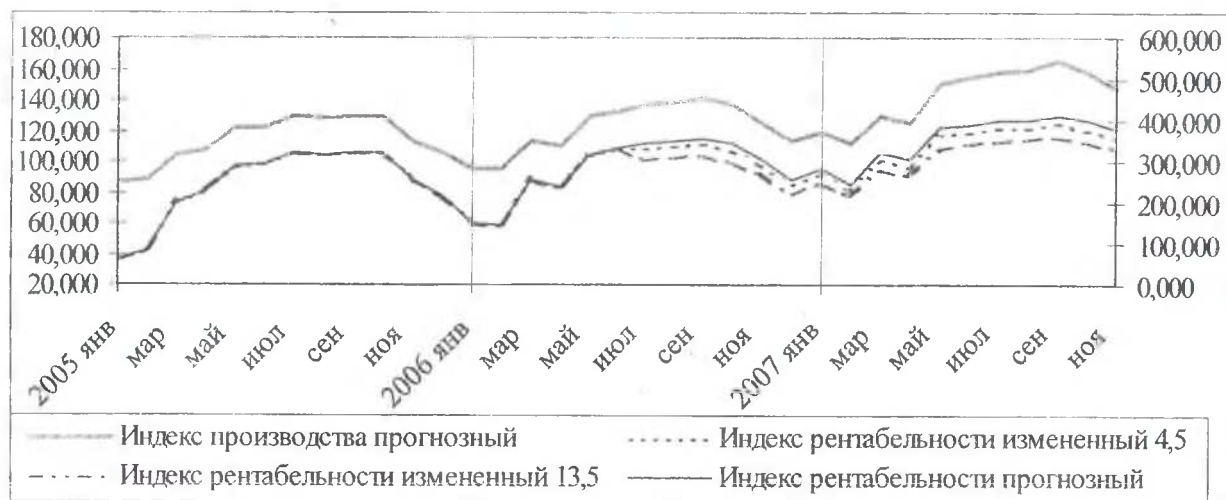


Рис. 3. Сценарное планирование индекса рентабельности реализованной продукции промышленности строительных материалов



Программа рассчитывает ряды показателей себестоимости и рентабельности реализованной продукции в зависимости от заданного значения отчислений, приводящих к повышению себестоимости. В то же время применение программного продукта позволяет производить одновременный расчет совокупности динамических рядов в зависимости от диапазона изменения внешнего воздействия. В таком случае программа рассчитывает сразу совокупность скорректированных рядов показателей, каждый из таких рядов обусловлен определенным значением изменения внешнего воздействия из введенного диапазона. Количество скорректированных рядов определяется количеством значений изменения внешнего воздействия, а автоматизация расчетов позволяет производить вычисления в широких границах диапазона изменения параметров внешнего воздействия с малым шагом.

В описываемую программу в процессе ее развития были введены дополнительные модули, позволяющие расширить число изменяемых показателей, включив в их число также прибыль от реализации продукции, что позволило рассчитывать ряды показателей эффективности при компенсации увеличения себестоимости за счет прибыли. В таком случае предлагаемая программа позволит оценить в числовом выражении с месячной разбивкой влияние любого из широкого спектра факторов, приводящих к изменению величины прибыли от реализации продукции, ее себестоимости или обоих параметров одновременно без изменения объема производства, причем может быть оценено как увеличение, так и уменьшение каждого из названных параметров. В случае, если известна степень снижения продаж при изменении цены, ряды, характеризующие выпуск продукции, корректируются аналогично рядам, характеризующим эффективность производства.

Предлагаемая программа также позволяет сравнить между собой различные рассчитанные динамические ряды, составляющие совокупность всех возможных вариантов изменения рассмотренных показателей, на основе чего выбрать наиболее подходящие к данным конкретным условиям; возможно не только определение результата, к которому приведут изменения влияний внешних факторов, но и того, насколько можно изменить параметры внешних влияний, чтобы в результате получить приемлемый результат.

**Заключение.** Из всего вышесказанного следует, что предлагаемая методика позволяет прогнозировать динамику показателей производства и его эффективности в краткосрочном периоде с высокой степенью подробности. Судя по проведенным оценкам, полученные прогнозы также обладают высокой степенью точности и адекватности. Областью применения предлагаемой методики прогнозирования является как отрасль, так и предприятие.

Предусмотренная методикой возможность внесения в прогноз корректировок позволяет изменить прогноз так, чтобы он адекватно отражал в числовом выражении влияние изменения любого из широкого спектра внутренних и внешних факторов, влияющих на динамику функционирования рассматриваемого объекта.

Разработанная прикладная программа позволяет автоматизировать процесс расчетов вариантов прогноза при различных характеристиках внешних факторов. Таким образом, предлагаемая система из инструмента для прогнозирования производственно-хозяйственной деятельности вырастает в инструмент сценарного планирования, с заложенной в нее возможностью оценки последствий предлагаемых решений в динамике с большой степенью подробности, высокой степенью автоматизации и удобства в использовании.

#### Литература

1. Экономика, планирование и организация производства / Т. Ф. Валаева [и др.]; под общ. ред. Т. Ф. Валаевой. – М.: Новое знание, 2001. – 258 с.
2. Мазманова, Б. Г. Методические вопросы прогнозирования сбыта / Б. Г. Мазманова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – № 1 – С. 21–23.
3. Соболевский, А. С. Анализ и прогнозирование развития производственного и финансового секторов экономики Республики Беларусь с помощью индекса хозяйственной активности / А. С. Соболевский // Материалы 55-й студ. науч.-техн. конф., Минск, 26–30 апр. 2004 г. / Бел. гос. технол. ун-т. – Минск, 2003. – Ч. 3. – С. 105–107.
4. Соболевский, А. С. Взаимосвязь динамик функционирования промышленности строительных материалов и других отраслей экономики Республики Беларусь / А. С. Соболевский // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление / Бел. гос. технол. ун-т. – Минск, 2005. – Вып. XIII. – С. 144–146.