

Г. А. Ботвин, М. В. Забоев (Санкт-Петербург, СПбГУ). **Фактор сезонности в анализе экономических данных.**

Для большинства экономических процессов свойственна цикличность, что является объектом пристального изучения со стороны научного и бизнес сообществ. Выделены и обоснованы циклы различной продолжительности и природы: от полувековых длинных волн Кондратьева до циклов Эллиотта, которые предназначены для описания месячных, недельных или даже дневных колебаний на финансовых или товарных рынках.

Наиболее ярко и четко выражены колебания основных экономических показателей (ВВП, объем продаж, объем производства) в течение года, так называемая, сезонность, к самым заметным проявлениям которой относят следующие эффекты, характерные в той или иной степени для многих стран.

Существует ряд подходов к учету сезонности. Основными из них являются следующие.

1. Построение моделей временного ряда, содержащих так называемые фиктивные переменные (dummy).

2. Формализация на основе авторегрессионных моделей ARMA.

3. Моделирование временных рядов, учитывающих влияние сезонности с использованием модели Хольта-Уинтерса, обеспечивающей учет в линейном тренде фактора сезонности и модели Тейла-Вейджа в виде аддитивного тренда, включающего сезонность.

4. Использование для анализа данных искусственных нейронных сетей (ИНС).

В рамках последнего подхода была произведена практическая реализация прогнозирования параметров хозяйственной деятельности строительной компании. На основе достаточного объема данных была построена искусственная нейронная сеть такой архитектуры, которая позволяет корректно прогнозировать искомые характеристики для строительных проектов, учитывая закономерности и особенности данного направления деятельности, применяемых технологий, географического положения объекта строительства и климатических условий.

Проектирование искусственной нейронной сети проведено для крупного строительного холдинга Санкт-Петербурга с целью прогнозирования параметров хозяйственной деятельности на этапе экспресс-анализа инвестиционного проекта. В процессе функционирования холдинга важным вопросом является планирование расходов на реализацию текущих и потенциальных строительных проектов. При наличии достаточного объема данных об условиях и результатах реализации различных строительных проектов, выполненных данной компанией или другими строительными организациями, существует возможность построения искусственной нейронной сети и обоснования ее архитектуры таким образом, чтобы модель позволяла прогнозировать искомые характеристики для новых проектов, учитывая закономерности и особенности, характерные для данного направления деятельности (например, жилищное строительство), применяемых технологий (монолитное домостроение), географического положения объекта строительства и климатических условий (определенная степень влияния сезонов года).

Выбор архитектуры искусственной нейронной сети — процесс во многом эвристический и даже творческий. В данном случае не существует универсальных правил. В научной литературе представлены некоторые рекомендации и ограничения, опираясь на которые, а также учитывая специфику данных, их относительно малый объем, была построена модель, которая после фазы обучения и коррекции параметров позволила получать искомый поток затрат, связанный со строительством объекта.

Процесс обучения ИНС и результаты прогнозирования продемонстрировали соответствие как всем необходимым формальным признакам высокого качества обучения сети, так и представлениям экспертов относительно общих тенденций и направления влияния различных факторов.

Полученные в результате вычислительного эксперимента данные о распределении расходов на строительные-монтажные работы позволяют сделать вывод о значительной зависимости затрат от начала строительства и соответственно корректном учете фактора сезонности. Эти изменения логически объясняются влиянием сезонных климатических условий на процесс строительства и не противоречат экспертным оценкам.