

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ НА ПРИМЕРЕ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Одилжон Мамадалиев

Независимый сосискатель ТГЭУ,

o.mamadaliyev@stat.uz / +998-91-368-85-00

Аннотация:

В данной статье проведен анализ научных основ и практики осуществления прогнозирования социально-экономического развития регионов, а также обоснована эффективность применения моделей ARMA и ARIMA в прогнозировании. Апробация методов прогнозирования осуществлена на примере Наманганской области и использованием официальной статистической информации Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан.

Ключевые слова: прогноз, авторегрессионные модели, временные ряды, тренд, морфологический анализ, экстраполяция, вейвлет-анализ, модели ARMA и ARIMA.

Моделирование и прогнозирование региональных процессов и событий является одним из важнейших этапов статистического исследования региональной экономики.

В целом прогнозирование экономического развития регионов — сложный процесс, включающий несколько этапов.

Сегодня большинство моделей, используемых при прогнозировании экономического развития регионов, требуют большой базы данных, особенно в Узбекистане. А это, в свою очередь, усложняет процесс прогнозирования органами местного самоуправления и доводит его до невозможного уровня.

В целом, если в настоящее время существует около 180 методов прогнозирования, то на практике в социально-экономическом прогнозировании широко используются только порядка 20-30 из них.

При этом наличие нескольких методов не означает, что в одном исследовании следует использовать максимальное количество методов. На практике, как правило, используется только часть, в зависимости от характера целей и задач, имеющих данные и прогнозирования.

В рамках исследования необходимо будет использовать временные ряды для выполнения прогнозирования. Поэтому произвольно была выбрана группа экономических показателей Наманганской области на период 2010-2021 годов и были использованы (цепные) темпы роста этих показателей.

В частности, мы подобрали показатели доходов местных бюджетов на душу населения, объемов промышленного производства, сельского, лесного и рыбного хозяйства, сферы услуг и розничного товарооборота при помощи которых осуществим прогнозирование. Для прогнозирования используем модель **ARMA** и модель процессов **ARIMA Бокса-Дженкинса** с использованием программного пакета STATA модуль “Time Series/Forecasting”.

Рассмотрим сначала ARMA-процессы (ARMA — аббревиатура от Autoregressive Moving-Average). Это линейные статистические модели, описывающие поведение различных типов временных рядов. Они объединяют процессы авторегрессии и процессы скользящего среднего для имитации поведения множества различных рядов в реальном времени.

$$y_t^{(j)} = C^j + \sum_{i=1}^R p_i^{(j)} y_{t-i}^{(j)} + \varepsilon_t \quad (1)$$

где C^j - константа, $p_i^{(j)}$ - коэффициент авторегрессии для порядка i , $i = 1 \div R$; $y_{t-i}^{(j)}$ - предыдущее значение данных; ε_t - t случайное значение компонента во времени, j - номер экономического показателя.

В целом общий вид моделирования основных показателей экономического развития с использованием моделей ARMA показывает следующее: прогноз постепенно движется от последнего значения ряда к среднесрочному среднему значению (Рис. 1).

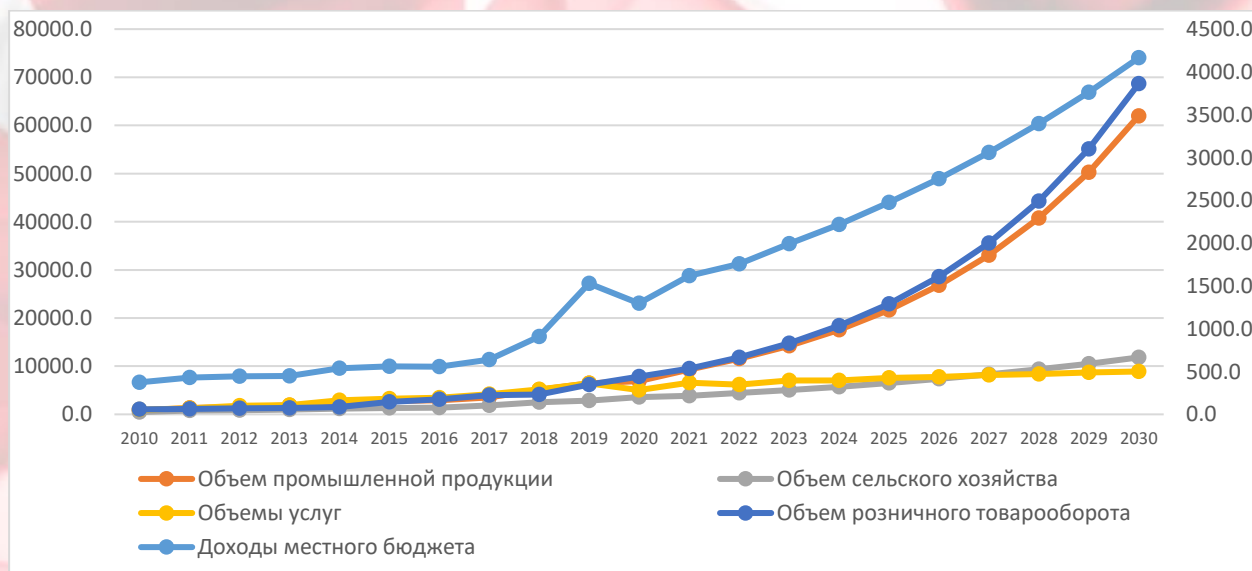


Рис. 1. Прогноз показателей социально-экономического развития регионов Наманганской области (модель ARMA)

Данная структурированная модель ARMA предусматривает сохранение существующих пропорций и тенденций в экономике области в 2010-2021 гг., то есть развитие Наманганской области будет по-прежнему опираться на территориальные резервы,

государственная поддержка будет направлена на сохранение инерции существующих экономических и социальных процессы, и экономическая структура не претерпит серьезные изменения.

Динамика валового регионального продукта связана с производством товаров и услуг в целом, развитием промышленности, сельского хозяйства и строительства, также динамика доходов местного бюджета связана с развитием промышленности, сельского хозяйства, услуг, розничной торговли и строительства.

Вместе с тем, для описания каждого временного ряда требуется определенная модель, позволяющая получить определенный набор искусственных данных в виде временного ряда. Модель была построена

в 1976 году американскими учеными Боксом и Дженкинсом с использованием процесса ARIMA. Подход Бокса-Дженкинса — один из лучших способов понять и спрогнозировать экономические временные ряды.

Процессы ARIMA (ARIMA расшифровывается как Autoregressive Integrated Moving-Average) представляют собой линейные статистические модели, которые очень точно описывают поведение различных типов временных рядов, включая среднесрочные взлеты и падения «экономического-цикла». В диссертации на втором этапе прогнозирования были созданы модели темпов роста основных региональных экономических показателей с использованием процесса авторегрессионного интегрального скользящего среднего (ARIMA) в дифференциальной форме. Его основная цель - прогнозировать изменения в модели ARIMA для дифференциальных изменений.

Такие прогнозы могут иметь восходящий (или нисходящий) тренд, так как они нестационарны, а границы прогнозов расширяются по мере их изменения. Модель ARIMA в ее дифференциальной форме полезна в ситуациях, когда нет долгосрочной тенденции возврата к среднему (например, индекс потребительских цен).

Модель ARIMA представляет собой процесс добавления независимой случайной составляющей в момент времени t к отличию предшествующей случайной составляющей от линейной функции предшествующей вариации.

$$y_t^{(j)} - y_{t-1}^{(j)} = C^j + \sum_{i=1}^R p_i^{(j)} (y_{t-i}^{(j)} - y_{t-1-i}^{(j)}) - \sum_{l=1}^M q_l^{(j)} \varepsilon_{t-1}^{(j)} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где C^j - константа, $p_i^{(j)}$ - коэффициент авторегрессии для порядка i , $i = 1 \div R$; $y_{t-i}^{(j)}$ - предыдущее значение данных; $q_l^{(j)}$ - коэффициент скользящего среднего для порядка l , $l =$

$1 \div M$; $\varepsilon_{t-1}^{(j)}$ – значение предыдущего случайного компонента, ε_t – случайное значение компонента во времени t , j – номер экономического показателя.

Все коэффициенты моделей имеют статистическое значение на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Ниже на рисунке 2 представлены цепные темпы роста региональных экономических показателей, построенные в дифференциальной форме по расчетам модели ARIMA. Различия между показателями постепенно уменьшаются по мере развития.

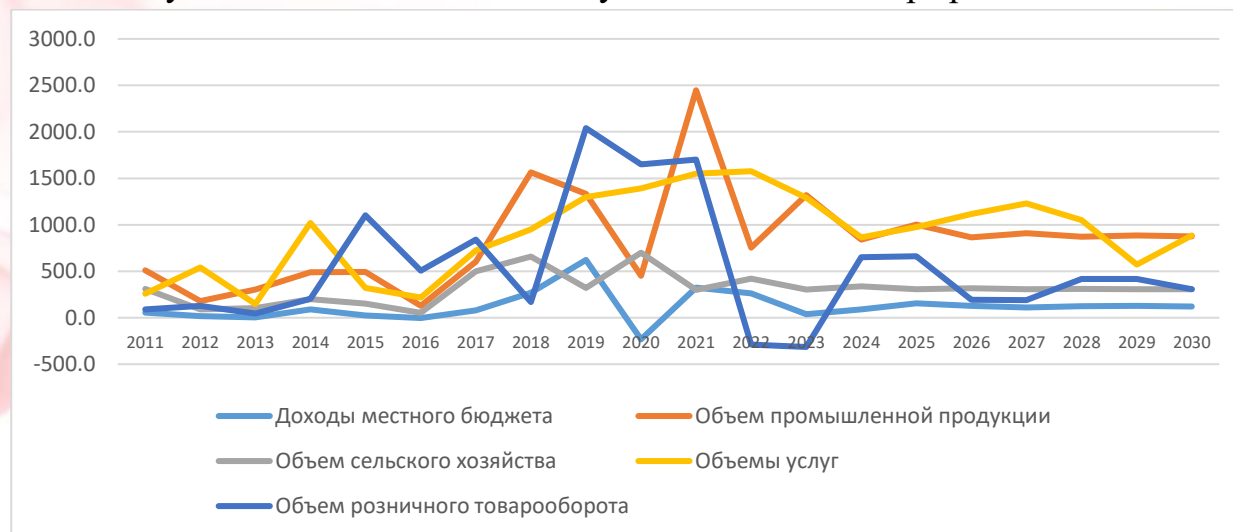


Рис. 2. Результаты эконометрического анализа показателей социально-экономического развития Наманганской области на основе разностей прошлых периодов (модель ARIMA)

Согласно расчетам моделей ARIMA, прогнозировалось, что различия между региональными экономическими показателями, построенными в дифференциальной форме, начнут уменьшаться после 2022 г. На рисунке 9 показано, что по прогнозам, в 2022-2030 годах доходы местных бюджетов на душу населения и показатели сельского хозяйства останутся относительно неизменными. Напротив, ожидается, что сохранятся в ближайшие годы циклические колебания, наблюдаемые в разнице объемов розничной торговли на душу населения, объемов промышленной продукции на душу населения и услуг на душу населения города Намангана в 2010-2021 годах.

Таким образом, с помощью процессов ARIMA Бокса-Дженкинса были получены временные ряды, прогностические модели с одинаковыми типами беспорядка, гладкости и цикличности поведения, соответствующие первичным данным.

В заключение можно сказать, что среднесрочный и долгосрочный прогноз основных территориальных показателей необходим для анализа экономической ситуации на территории, а это, в свою очередь, позволяет принимать и осуществлять правильные и продуманные управленческие решения в области территориальной политики.

Это, в свою очередь, поможет в стратегическом планировании социально-экономического развития регионов и разработке целевых программ, кроме того, появится возможность контролировать состояние достижения этих стратегических целей и эффективность реализации целевых программ.

Литература

1. Ахмедов Т.М. “Регулирование территориальной организации производительных сил и комплексное развитие регионов Узбекистана”. -Т.: Наука, 1992 г., С- 65.
2. Беркинов Б.Б., Ашурова Д.С., Абдуллаев М.К., Таваккалов Ж.Т. Социально-экономическое прогнозирование регионов, ТГЭУ, 2011 г.
3. Мифтахова М.Э. Оценка устойчивости региональной социально-экономической системы // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т.16. №2. С.39-42.
4. Новоселов Ю.А. Социально-экономическое прогнозирование. Новосибирск, 2000.
5. Патракеева О.Ю., Крюков С.В. Системно-динамическая модель экономики региона (на примере Ростовской области). //Проблемы прогнозирования, №3, 2016 г., с. 71-76.
6. Roberta Capello, Regional Economics, Full Professor of Regional and Urban Economics, 2014.
7. Romer P. Increasing Return and New Developments in the Theory of Growth. //NBER Working paper. 1992. P. 3098.
8. Svatošová L. Methodological starting points of regional development analyses AGRIC. ECON. – CZECH, 51, 2005 (2): 64–68.
9. Официальный веб-сайт Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан: <https://stat.uz/>.