

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА: АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ

О. И. Есина, Л. С. Мариен

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Прогнозирование – ключевая форма региональной политики. В статье авторами анализируются различные методы прогнозирования социально-экономического развития региона, в том числе традиционные и инновационные. Основные подходы классифицируются на несколько категорий прогнозирования, включая экономико-математические модели и использование искусственного интеллекта в анализе больших данных. Отмечено, что использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения дает возможность повысить точность и эффективность прогнозирования социально-экономического развития региона. В частности, подчеркивается важность больших данных с использованием нейросетей для анализа сложных взаимосвязей, что открывает новые горизонты в методах прогнозирования.

Ключевые слова: эконометрическое моделирование, экстраполяция, регрессионный анализ, межотраслевой баланс, большие данные, искусственный интеллект, нейросеть.

CURRENT APPROACHES TO FORECASTING SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN REGIONS: ANALYSIS AND CLASSIFICATION

Olga I. Esina, Lyudmila S. Marien

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

Forecasting is a key form of regional policy. The article analyzes different methods of forecasting social and economic development in region, traditional and innovation ones included. Principle approaches are classified in several categories of forecasting, including economic and mathematic models and AI use in analyzing big data. It was pointed out that use of AI and algorithms of machine learning gives an opportunity to raise accuracy and effectiveness of forecasting social and economic development in regions. In particular, the authors underlined the importance of big data by using neuron nets to analyze complicated interrelations, which can open new horizons in forecasting methods.

Keywords: econometric modeling, extrapolation, regression analysis, inter-branch balance, big data, AI, neuron net.

Цель регионального прогнозирования и планирования состоит в обосновании направлений и перспектив развития региона для формирования экономической и социальной политики и принятия соответствующих управленческих решений.

Экономическое прогнозирование – это процесс разработки прогнозов, основан-

ных на научных методах познания явлений и процессов и использовании всей совокупности методов, средств и способов прогнозистики [1. – С. 216].

Несмотря на ограничения, прогнозирование может быть ценным инструментом для принятия решений и планирования, особенно в условиях неопределенности

будущего и необходимости подготовки к возможным последствиям.

Процесс прогнозирования регионального развития представляет собой научно обоснованное предположение о будущем состоянии социально-экономической системы территории. Данный процесс базируется на анализе ретроспективных данных, выявлении устойчивых тенденций и учете потенциального воздействия экзогенных факторов. В отличие от прогнозирования, носящего по своей природе пассивный характер, планирование представляет собой активную и целенаправленную деятельность органов государственной власти. Его сущность заключается в формировании и последующем внедрении системы управленческих решений, направленных на трансформацию региональной социально-экономической системы из актуального состояния в целевое. Таким образом, планирование регионального развития представляет собой нормативное моделирование будущего состояния территории, синтезирующее влияние экзогенных факторов и результаты целенаправленного административного воздействия [5].

На основе результатов прогнозных аналитических исследований формируются целевые ориентиры социально-экономического развития региона, осуществляется конкретизация программных мероприятий и устанавливаются приоритетные векторы развития производственно-хозяйственного комплекса территории. Данный процесс обеспечивает методологическую основу для разработки и реализации региональной экономической политики, а также для оптимизации распределения ограниченных ресурсов в соответствии с выбранными стратегическими направлениями. Данный процесс направлен на формирование и последующее обоснование курса социально-экономической политики органов государственной власти, а также на поиск оптимальных путей распределения ограниченных ресурсов.

Методологический аппарат комплексного прогнозирования социально-экономического развития региона включает ряд ключевых инструментов. К ним относятся экстраполяция сложившихся историко-экономических и социальных тенденций, проведение эконометрических расчетов на основе данных системы национальных счетов, а также применение системы макроструктурных моделей, центральное место в которой занимает модифицированная модель межотраслевого баланса (модель «затраты – выпуск»).

Современная методология прогнозирования предполагает использование иерархической системы временных горизонтов. Краткосрочные прогнозы предоставляют информационную основу для решения оперативных задач управления, среднесрочные – служат базой для формирования правительственных программ, в то время как долгосрочные прогнозы закладывают фундамент для разработки стратегических концепций развития региона. Такая многоуровневая система обеспечивает согласованность управленческих решений на различных временных интервалах.

Ключевые моменты такой системы прогнозирования:

- *краткосрочные прогнозы* обновляются регулярно (ежеквартально или даже ежемесячно); ориентированы на динамику ВРП, занятости, инфляции цен, бюджеты и социальные показатели; дают сигналы для оперативного корректирования политики и программ;

- *среднесрочные прогнозы* охватывают период 3–5 лет; разрабатываются с учетом сценариев внешних и внутренних факторов; служат основой для разработки госпрограмм, инвестиционных проектов и программ социальной поддержки;

- *долгосрочные прогнозы* составляются на 10–20 лет и более; формируют концепции регионального развития, определяют приоритеты структурной модернизации, трансформации отраслевой структуры,

региональные инновационные стратегии [3].

Вместе с тем для повышения точности и устойчивости прогнозирования целесообразно:

1) использовать моделирование макро- и региональных структур по макро-структурным моделям с модификацией межотраслевого баланса, что позволяет связывать потоки продукции, спроса и ресурсов между отраслями;

2) интегрировать эконометрические и сценарные подходы: регрессионные и сценарные модели для оценки чувствительности к ключевым драйверам (ценам, спросу, инвестициям, демографии, технологиям);

3) учитывать неопределенности и риски: строить несколько сценариев (оптимистический, базовый, пессимистический) и проводить анализ пороговых условий;

4) обеспечивать доступность данных национального счетного учета, систем мониторинга и диагностики параметров региональной экономики, чтобы поддерживать актуальность прогнозов и программ;

5) внедрять процедуры верификации и ретроспективного тестирования: сравнивать прогнозы с фактическими результатами и корректировать модели [2. – С. 152].

В соответствии с Конституцией и нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также на основании научно-методических разработок в сфере территориального развития и пространственной организации производительных сил ключевая цель прогнозирования социально-экономического развития регионов может быть определена как выявление возможных сценариев развития региональных экономических и социальных систем [4. – С. 5]. Данная цель предполагает максимальную реализацию конкурентных преимуществ территорий и минимизацию воздействия негативных региональных факторов, обеспечивая при этом соответствие общегосударственных и региональных интересов в процессе реализации региональной политики.

Методология прогнозных исследований должна основываться на комплексном ретроспективном анализе социально-экономических показателей с учетом результатов реализации государственных программ, а также включать оценку современных условий жизнедеятельности населения, состояния рынка труда, миграционной динамики, экологического состояния территорий и уровня антропогенной нагрузки.

Метод прогнозирования – это способ исследования объекта прогнозирования, направленный на разработку прогнозов. Методы прогнозирования, применяемые в экономических, социальных, общественно-политических, научно-технических и иных областях жизнедеятельности человека, весьма многочисленны, поэтому существует несколько десятков подходов к их классификации.

Для формирования направлений социально-экономического развития региона и его хозяйственных субъектов применяется комплекс методов, включающий:

1) *экстраполяцию*: статистический метод оценки значений переменной за пределами диапазона доступных данных путем продолжения или проекции наблюдаемого тренда в существующих данных. Для осуществления экстраполяции могут применяться различные аналитические подходы, в том числе:

- линейный регрессионный анализ;
- методы экспоненциального сглаживания;
- анализ временных рядов;

2) *анализ временных рядов*: метод анализа данных, которые упорядочены по времени и зависят от него. Его широко используют в финансах, экономике, инженерии и социальных науках. Метод подразумевает разложение исторической базы данных на различные компоненты: тренд, сезонные вариации, циклические вариации и случайные вариации. Разделяя компоненты временного ряда, можно выявлять скрытые закономерности и тренды и предсказывать будущие значения. Компонента тренда

отражает долгосрочное движение данных, сезонная компонента – регулярные повторяющиеся паттерны в зафиксированный интервал времени, циклическая – более долгосрочные неравномерные паттерны, не связанные с фиксированным интервалом, а случайная компонента – непредсказуемые колебания, присутствующие в любом временном ряду.

Выбор конкретной методики построения прогноза должен быть определен исходными данными и типом выявленной тенденции развития.

Регрессионный анализ представляет собой статистический метод исследования взаимосвязей между переменными. Его основными компонентами являются:

Зависимая переменная (y) – показатель, значение которого требуется объяснить или спрогнозировать.

Независимые переменные ($x_1, x_2, \dots$) – факторы, оказывающие влияние на зависимую переменную.

Коэффициенты регрессии – параметры, показывающие силу и направление влияния каждой независимой переменной.

Остатки (ошибки) – разница между наблюдаемыми значениями и предсказаниями модели.

Простейшая регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon,$$

где β_0 – свободный член;

β_1 – коэффициент наклона;

ε – случайная ошибка [2. – С. 8].

Метод позволяет не только устанавливать наличие взаимосвязей, но и количественно оценивать их силу и направленность, что делает его важным инструментом в экономическом прогнозировании и анализе социально-экономических процессов.

Модель межотраслевого баланса, разработанная В. Леонтьевым, представляет собой аналитический инструмент для исследования и планирования структуры общественного производства, учитывающий комплексные производственно-технологиче-

ские взаимосвязи между отраслями экономики.

Данные модели применяются в аналитической и плановой деятельности на различных уровнях экономического управления – от микроуровня до макроуровня.

Методологической основой построения моделей межотраслевого баланса служит балансовый метод, основанный на принципе соотношения ресурсов и потребностей. Балансовая модель представляет систему уравнений, где каждое уравнение выражает условие равновесия между объемом выпуска продукции и совокупным спросом на нее:

$$x_i = \sum x_{ij} + y_i,$$

где x_i – общий выпуск продукции i -й отрасли;

x_{ij} – промежуточное потребление продукции i -й отрасли j -й отраслью;

y_i – конечный спрос на продукцию i -й отрасли.

Это уравнение отражает фундаментальный принцип баланса: весь произведенный продукт распределяется между промежуточным и конечным потреблением.

Метод исторических аналогий представляет собой гносеологический принцип, в соответствии с которым прогнозирование будущего состояния экономического объекта или социально-экономического процесса осуществляется на основе ретроспективного анализа развития аналогичного объекта, уже прошедшего схожий этап развития. Данный подход предполагает идентификацию и экстраполяцию выявленных закономерностей, структурных характеристик и динамических свойств с исторического объекта-аналога на объект прогнозирования. Важным условием применения метода является доказательство релевантности и сопоставимости условий развития как объекта-аналога, так и изучаемого процесса, что требует учета специфики временного периода, институциональной среды и внешних факторов.

Метод Дельфи предполагает сбор и анализ мнений группы экспертов с помощью нескольких этапов опросов. Основной

целью данного метода является формирование обоснованного прогноза или определение решений по заданной проблеме.

В последнее время наблюдается рост внимания к использованию искусственного интеллекта в современных методах прогнозирования с возможностью анализа социально-экономического развития регионов. Данные технологии открывают новые возможности в прогнозировании и планировании развития регионов.

Искусственный интеллект позволяет максимально увеличить точность и эффективность планирования и прогнозирования социально-экономического развития регионов. Алгоритмы машинного оборудования с использованием больших данных и возможностью применения нейросетей позволяют рассмотреть сложные зависимости и улучшить методы прогнозирования. Например, для построения прогнозов возможно применение современной нейросетевой модели, которая способна обучаться на исторических данных и генерировать вероятностные прогнозы. Модель может строить зависимости между значениями целевого показателя и наборами влияющих на него факторов. В этом случае будет использоваться глубокое обучение – многослойная нейронная сеть, которая автоматически выявляет

сложные нелинейные связи между показателями.

Данная модель состоит из двух основных компонентов:

1. *Модуль восстановления данных (импутация)*. На данном этапе применяется вариационный автоэнкодер для временных рядов (TimeVAE). Его задача – восстановить пропущенные или аномальные значения в исходных временных рядах. По сути, этот модуль обучается на полном массиве данных и может воспроизводить типичные паттерны, после чего заполняет недостающие точки наиболее правдоподобными значениями, что позволит улучшить качество исходных данных для последующего прогнозирования.

2. *Прогностическая модель с условными сценариями*. На этой стадии прогнозирования выполняется с помощью условного вариационного автоэнкодера (CVAE), настроенного на генерацию будущих значений целевого показателя при заданных значениях факторов и сценарных условий.

В результате проведенного исследования установлено, что современная теория и практика регионального прогнозирования характеризуется многообразием методологических подходов, обусловленным сложностью и многофакторностью региональных систем.

Список литературы

1. Агаев А. Е., Жминько А. Е. Планирование и прогнозирование: сущность, виды и классификация // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 2-2. – С. 215-219.
2. Косников С. Н., Новикова Д. Н., Сухиненко Д. Д. Моделирование и прогнозирование показателей социально-экономического развития // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 41 (3). – С. 151-154.
3. Назарова В. В., Молокова Е. Л. Методы и инструменты прогнозирования социально-экономического развития // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник». – 2024. – № 1. – URL: <https://stolypin-vestnik.ru/wp-content/uploads/2024/01/37-1.pdf>
4. Скворцов Д. И. Анализ нормативно-правовых основ пространственного развития в России // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16. – № s2. – URL: <https://esj.today/PDF/68FAVN224.pdf>
5. Тимчук О. Г., Анегденко К. С. Формирование подходов к эффективной оценке регионального развития экономических систем // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 11 (160). – С. 631-634.

References

1. Agaev A. E., Zhminko A. E. Planirovanie i prognozirovanie: sushchnost, vidy i klassifikatsiya [Planning and Forecasting: Essence, Types and Classification]. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altay Academy of Economics and Law], 2019, No. 2-2, pp. 215–219. (In Russ.).
2. Kosnikov S. N., Novikova D. N., Sukhinenko D. D. Modelirovanie i prognozirovanie pokazateley sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya [Modeling and Forecasting Indicators of Social and Economic Development]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* [Natural-Humanitarian Research], 2022, No. 41 (3), pp. 151–154. (In Russ.).
3. Nazarova V. V., Molokova E. L. Metody i instrumenty prognozirovaniya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya [Methods and Tools of Forecasting Social and Economic Development]. *Nauchnyy setevoy zhurnal «Stolypinskiy vestnik»* [Academic E-Journal 'Stolypin Bulletin'], 2024, No. 1. (In Russ.). Available at: <https://stolypin-vestnik.ru/wp-content/uploads/2024/01/37-1.pdf>
4. Skvortsov D. I. Analiz normativno-pravovykh osnov prostranstvennogo razvitiya v Rossii [Analysis of Regulatory-Legal Foundations of Spatial Development in Russia]. *Vestnik evraziyskoy nauki* [Bulletin of Eurasian Science], 2024, Vol. 16, No. s2. (In Russ.). Available at: <https://esj.today/PDF/68FAVN224.pdf>
5. Timchuk O. G., Anegdenko K. S. Formirovanie podkhodov k effektivnoy otsenke regionalnogo razvitiya ekonomicheskikh sistem [Designing Approaches to Effective Estimation of Regional Development of Economic Systems]. *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship], 2023, No. 11 (160), pp. 631–634. (In Russ.).

Поступила: 21.10.2025

Принята к печати: 15.01.2026

Сведения об авторах

Ольга Игоревна Есина

кандидат экономических наук, доцент
кафедры национальной и региональной
экономики РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет
имени Г. В. Плеханова»,
109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Esina.OI@rea.ru

Людмила Сергеевна Мариен

кандидат экономических наук, доцент
кафедры национальной и региональной
экономики РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет
имени Г. В. Плеханова»,
109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Marien.LS@rea.ru

Information about the authors

Olga I. Esina

PhD, Associate Professor of the Department
for National and Regional Economics
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 109992,
Russian Federation.
E-mail: Esina.OI@rea.ru

Lyudmila S. Marien

PhD, Associate Professor of the Department
for National and Regional Economics
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 109992,
Russian Federation.
E-mail: Marien.LS@rea.ru