

# на отрезках временного ряда

прогнозирование региональных  
стратегических макропоказателей  
в инновационной экономике

## Аннотация

Основой принятия управленческих решений на уровне региона является процесс прогнозирования, который обозначает перспективы, обосновывает факторы и причины социально-экономического развития. Рассмотрен метод прогнозирования региональных макропоказателей на основе линейно-кусочной регрессии. Рассчитан прогноз валового регионального продукта по Новгородской области на долгосрочную перспективу исходя из возможного сценария развития.

**Ключевые слова:** инновационное развитие, прогнозирование, динамический ряд, линейно-кусочная регрессия

В свете современных реалий никакое государство не может развиваться без соответствующей долгосрочной концепции. В связи с этим правительством разработан пакет документов, который включает Концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, предусматривающую развитие РФ до 2020 г.; Долгосрочный прогноз научно-технологического развития РФ до 2025 г., Стратегию социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа до 2020 г., Стратегию социально-экономического развития Новгородской области до 2030 г. и другие.

Согласно представленному пакету документов, для Российской Федерации и для регионов, в частности Новгородской области, приоритетным является инновационный путь развития. Это обусловлено тем, что на роль лидеров всегда претендовали те регионы, которые имеют наиболее высокий уровень образования, науки, культуры, здравоохранения [3].

## Инновационный вариант развития и его составляющие

Инновационный вариант осуществляется за счет развития высокотехнологичных видов деятельности, обеспеченных научным потенциалом региона,

## Птицына

**Елена Вячеславовна**

аспирантка,  
кафедра логистики  
и управления качеством,  
Санкт-Петербургский  
государственный  
университет сервиса  
и экономики,  
старший  
преподаватель,  
кафедра экономики  
и управления  
на предприятии,  
Санкт-Петербургский  
государственный  
университет  
сервиса и экономики  
(Новгородский филиал)  
ptitsina\_e@mail.ru

позволяет эффективно использовать природно-ресурсный потенциал на базе технологических модернизаций предприятий и увеличения иностранных инвестиций.

Инновационный вариант развития включает в себя создание технопарков, бизнес-инкубаторов, венчурных фондов; оказание содействия изобретателям; разработку и производство высокотехнологичной продукции; продвижение перспективных технологий на отечественные и зарубежные рынки; развитие взаимовыгодных деловых контактов; формирование базиса регионального научно-инновационного производственного комплекса; акцент на опережающее развитие высокотехнологичных обрабатывающих производств: машиностроения, химического и топливно-энергетического комплексов.

Для перехода на инновационный путь развития необходимо увеличивать долю промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации; повышать долю инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции; увеличивать объем инвестиций; эффективно использовать квалифицированный труд.

Основные характеристики того или иного варианта развития конкретного региона и страны в целом показаны в концепциях, программах, стратегических планах, информационной основой которых являются прогнозы. Особое значение для принятия решений на различных уровнях управления и формирования политики имеет региональное прогнозирование, поскольку именно на территории каждого региона решаются конкретные проблемы.

### ***Методы прогнозирования: обзор по параметрам***

В настоящее время насчитывается свыше 150 методов прогнозирования, что связано с огромным разнообразием прогнозируемых ситуаций. Такое разнообразие говорит о сложности выбора метода, с помощью которого будет получен прогноз.

Отечественной теорией и практикой проблеме выбора методов прогнозирования уделяется недостаточно внимания, в то время как в работах многих зарубежных авторов [2,5] даются различные рекомендации по использованию тех или иных методов для прогнозирования социально-экономических

***на роль лидеров  
всегда претендовали  
те регионы, которые  
имеют наиболее  
высокий уровень  
образования,  
науки, культуры,  
здравоохранения***

систем, базирующихся на исследованиях большого числа эмпирических макро- и микропоказателей.

Анализ рекомендаций зарубежных и отечественных специалистов по выбору метода прогнозирования, позволяет обобщить их для прогнозирования региональных макропоказателей. Таким образом, целесообразность применения того или иного метода для решения задач прогнозирования определяется следующими параметрами:

- объемом информации, ее значимостью для решения поставленной задачи;
- чувствительностью метода;
- временем проведения исследования;
- стоимостью затрат на прогнозирование;
- универсальностью (использованием качественной или количественной информации, установлением одновременно нескольких свойств исследуемого объекта).

Инновационное развитие предполагает высокие темпы роста стратегических региональных макропоказателей, для прогнозирования которых в основном используются экспоненциальные и степенные модели, дающие ничем не сдерживаемый рост [4]. Но, вместе с тем в эволюционирующей экономике возможно и падение стратегических показателей, которое учитывается с помощью линейно-кусочной функции.

На основе проведенной региональной диагностики Новгородской области и общих рекомендаций по выбору методов прогнозирования было принято решение о прогнозировании обобщающего показателя «валовой региональный продукт» по Новгородской области с помощью линейно-кусочной модели.

Отметим, что линейно-кусочная функция применяется в случае, когда кроме сезонных и циклических колебаний весьма важную роль играют единовременные изменения характера тенденции временного ряда. Такие изменения тренда вызываются структурными изменениями в экономике либо мощными глобальными факторами.

### ***Модель складывается из частей***

Линейно-кусочная модель означает представление исходной совокупности данных ряда в виде двух и более частей. Одна часть данных характеризуется первой моделью с одним коэффициентом регрессии и представляет данные до момента структурных измене-

***особое значение для принятия решений на различных уровнях управления и формирования политики имеет региональное прогнозирование, поскольку именно на территории каждого региона решаются конкретные проблемы***

**линейно-кусочная модель означает представление исходной совокупности данных ряда в виде двух и более частей**

ний. Другая часть данных представляется второй моделью, но уже с иным коэффициентом регрессии [1,6]. Построение линейно-кусочной модели снижает остаточную сумму квадратов по сравнению с единым для всей совокупности уравнением тренда, однако разделение исходной совокупности на части ведет к потере числа наблюдений и тем самым к снижению числа степеней свободы в каждом уравнении модели. Для прогнозирования ВРП по Новгородской области было предусмотрено снижение его роста на период с 2009 по 2012 год, так как этот период определен нами как «пик» кризиса, а начиная с 2013г. рост данного макропоказателя. Для каждого из промежутков времени подобрана модель регрессии ВРП в текущих ценах, общий вид которой:

$$y_t = a + b \times t \quad (1)$$

где  $a, b$  – параметры уравнения;  $t$  – фактор времени;  $y_t$  – резульгитивный признак. Расчеты выполнены в программе STATISTICA. Результаты расчетов представлены в *табл. 1*.

Таким образом, приращение прогноза в 2020 г. составит 57,166 млрд рублей (178,011 – 120,845)

*Таблица 1*

**Расчет прогнозных значений динамического ряда ВРП по Новгородской области**

Год	ВРП текущих ценах, млрд руб. $y_t$	Расчетные значения ВРП $y_t$	Границы прогнозных значений ВРП $\alpha = 0,05$	
			Нижняя граница	Верхняя граница
2008	122,385	120,842	113,732	131,038
2009	113,818	114,662	105,165	122,471
2010	106,989	108,481	98,336	115,642
2011		102,301	92,986	110,292
2012		96,121	88,92	106,226
2013		125,747	113,073	138,421
2014		133,214	120,54	145,888
2015		140,68	128,006	153,354
2016		148,146	135,472	160,82
2017		155,613	142,939	168,287
2018		163,079	150,405	175,753
2019		170,545	157,871	183,219
2020		178,011	165,337	190,685

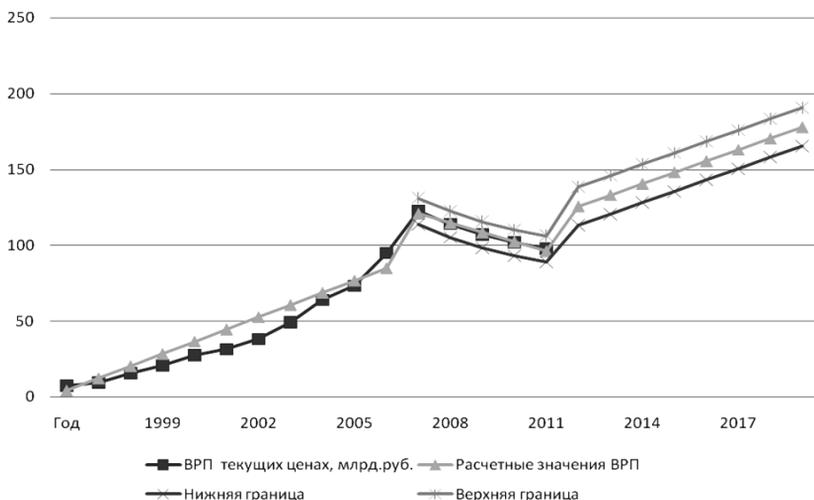


Рис. 1. Динамика фактических и прогнозных значений ряда ВРП в период с 1995 по 2020 год

или 47,3% (среднегодовой 3,9%) по отношению к 2008 г., а по отношению к «дну», то есть 2013 г., рост ВРП составит 85,2% или в среднем за год 10,6%.

На рис. 1 представлен прогноз с доверительным интервалом на период с 2009 по 2020 год.

Из графика видно, что имеются две точки разрыва. Первая точка – 2009 год, когда по прогнозам ВРП составит 114,662 млрд рублей; вторая точка – 2012 год, где ВРП сократится до 96,121 млрд рублей.

### Вывод

Проведенное исследование показало, что в прогнозировании макропоказателей возможно применение линейно-кусочной функции, которая позволяет рассматривать временной ряд, имеющий четкую тенденцию в развитии, но на определенных участках времени. То есть каждый временной отрезок может быть описан с помощью определенной модели, а в последующем все модели сводятся в единую, характеризующую временной ряд в целом. Подбирать модели следует в зависимости от реально существующих фактических данных, адекватно описывающих процессы в социально-экономической системе.

В заключение отметим, что прогнозирование региональных макропоказателей имеет особое значение

**прогнозирование  
региональных  
макропоказателей  
имеет особое  
значение для  
принятия решений  
на различных  
уровнях управления  
и для формирования  
приоритетов  
социально-  
экономического  
развития**

для принятия решений на различных уровнях управления и для формирования приоритетов социально-экономического развития. Региональный прогноз является информационной основой для разработки концепций, программ, стратегических планов государства в целом, так как именно на территории каждого региона решаются конкретные проблемы.

### **Литература**

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей [Текст]. – М.: 2001.
2. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов: Прогноз и управление [Текст]. – М.: Мир, 1974.
3. Глазьев С.Ю. Перспективы социально-экономического развития России [Текст] // Экономист, 2009. – №1.
4. Забелин С.Е. Роль и место прогнозирования в региональной политике РФ [Текст] // Региональная экономика: теория и практика, 2007. – №9.
5. Найбороденко И.М. Прогнозирование и стратегия социального развития России [Текст]. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2003.
6. Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование [Текст] / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003.

КЭ

**Elena V. Ptitsina**

*Postgraduate, Chair of Logics and Quality Management,  
Saint-Petersburg State University of Service and Economics,  
Senior Lecturer, Chair of Economics and Corporate Management,  
Saint-Petersburg State University of Service and Economics, Novgorod Branch*

### **Prognostication of regional strategic macro indices in the innovative economy**

Abstract

**T**he process of prognostication is the basis for management decision making at the regional level. This process marks perspectives, bases factors and reasons of social and economical development. The author considers regional macro indices prognostication method on the basis of linear-piece regression. The paper presents long-term prognosis of regional produce in Novgorod region based on possible development scenario.

**Keywords:** innovative development, prognostication, time series, linear-piece regression