

УДК 330.43

## МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТОРГОВЛИ

**Исмиханов З.Н., Кусаева А.А.**

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: zaur\_7979@mail.ru*

В работе предлагается решить задачу анализа и прогнозирования динамики основных показателей развития торговой сферы Республики Дагестан на основе построения трендовых моделей. Проведено прогнозирование макроэкономических показателей развития сферы торговли республики Дагестан на основе построенных моделей. Использован метод экстраполяции, т.е. продление на будущее тенденции во временных рядах, наблюдавшейся в прошлом. Это позволило провести прогнозные расчеты на 2016, 2017 и 2018 гг. основных показателей развития торговли, как на уровне субъекта. Построенные трендовые модели проверены на адекватность и обладают соответствующими статистическими характеристиками (значимость коэффициентов регрессии, скорректированный коэффициент детерминации и др.) для прогнозирования на краткосрочную перспективу. Применение моделей позволит выявить основные тенденции динамики показателей развития торговли региона, а также планировать решение основных макроэкономических задач в этой сфере.

**Ключевые слова:** прогнозирование, моделирование, трендовая модель, доверительный интервал прогноза, оборот торговли

## MODELS FOR PREDICTING PARAMETERS OF TRADE

**Ismikhanov Z.N., Kusaeva A.A.**

*Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: zaur\_7979@mail.ru*

We propose to solve the problem analysis and forecasting of the dynamics of the main indicators of the scope of trade of the Republic of Dagestan on the basis of trend models. A forecasting macroeconomic sphere of trade of the Republic of Dagestan on the basis of constructed models. The extrapolation method, ie, extension of the future trends in the time series observed in the past. It is possible to carry out projections for 2016, 2017 and 2018 the main indicators of the development of trade, both on the level of the subject. Built trend models tested for adequacy and possess relevant statistical characteristics (the significance of the regression coefficients, adjusted coefficient of determination, etc.) To predict in the short term. The use of models will allow to identify the main trends in the dynamics of indicators of the region's trade, as well as to plan the solution of the main macroeconomic objectives in this area.

**Keywords:** forecasting, modeling, trend model, the confidence interval of the forecast, turnover

Для всестороннего анализа и прогнозирования перспектив развития различных социально-экономических систем используются экономико-математические модели, которые различаются целями и принципами построения, способами функционирования и степенью агрегации показателей. В условиях рыночной экономики применение экономико-математических моделей в целях анализа и прогнозирования различных статистических совокупностей становится актуальным, поскольку инструмент, применяемый для анализа, адекватен анализируемому объекту – рыночной экономике [7].

Учитывая актуальность обозначенной проблемы, авторы определили цель исследования – построение моделей анализа и прогнозирования основных социально-экономических показателей развития торговли Республики Дагестан и проведение на их основе прогнозных расчетов.

Прогнозирование социально-экономического развития региона – предвидение будущего состояния экономики и социальной сферы, составная часть государственного регулирования экономики, призванная опре-

делять направления развития регионального комплекса и его структурных составляющих. Результаты прогнозных расчетов используются государственными органами для обоснования социально-экономической политики правительства. В состав прогноза социально-экономического развития региона входят набор частных прогнозов, отражающих будущее отдельных сторон жизни общества, и комплексный экономический прогноз, отражающий в обобщенной форме развитие экономики и социальной сферы региона. Одним из таких прогнозов (частных) – это прогноз развития торговой сферы региона, когда строятся прогнозные модели основных показателей развития этой части экономики.

В теории и практике прогнозирования накоплен значительный набор различных методов, которых более сотни. Но, как считают некоторые ученые, на практике используются лишь 15–20 методов [5].

Методы прогнозирования непрерывно обогащаются и совершенствуются. В экономической литературе представлено их большое разнообразие. Так, исследовате-

ли [1] говорят, что все многообразие методов прогнозирования основано на двух подходах – эвристическом и математическом. Эвристические методы базируются на использовании явлений или процессов, не поддающихся формализации. Среди математических методов прогнозирования в особую группу выделяются методы экстраполяции, которые отличаются простотой, наглядностью и легко реализуются средствами современной вычислительной техники [1].

В научной литературе можно найти достаточное количество исследований, посвященных применению методов математического моделирования в прогнозировании различных показателей социально-экономического развития региона.

Работы посвящены проблемам моделирования и прогнозирования аграрного производства региона [6], моделирования временных рядов и построения многофакторных моделей объемов налоговых поступлений [2, 4].

Можно также отметить работы, посвященные применению когнитивного моделирования в факторном анализе социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) [4].

#### **Характеристика сферы торговли Республики Дагестан**

Сфера торговли в Республике Дагестан является одной из самых приоритетных в экономике региона. Это как с точки зрения пополнения доходной части бюджета республики, так и с точки зрения занятости населения и получения доходов. Данная сфера в регионе представлена такими сегментами, как розничная и оптовая торговля, а также потребительский рынок услуг. Состояние розничной и оптовой торговли иллюстрируют данные об обороте торговли, индексах физического объема оборота розничной и оптовой торговли. Также для характеристики этой сферы нами приведена информация о товарной структуре оборота розничной торговли, продаже основных товаров, их качестве. Содержатся статистические данные о продаже и запасах товаров (продукции) в организациях оптовой торговли, о деятельности товарных бирж.

В статье представлена информация об объеме платных услуг населению в целом и по отдельным видам услуг. Информация в стоимостном выражении приведена в фактически действовавших ценах. Динамику объема платных услуг населению характеризуют индексы физического объема, исчисленные путем сопоставления его величины за отчетный и базисный периоды

с учетом снятия инфляционной составляющей с помощью индекса потребительских цен на услуги.

В регионе по состоянию на 1 января 2016 г. насчитывается 28 598 человек индивидуальных предпринимателей в розничной торговле. Число организаций, осуществляющих торговлю автотранспортными средствами, превышает 600 единиц, а число организаций оптовой торговли, включая торговлю через агентов, превышает 4 000 единиц, организаций розничной торговли более 3 000 единиц.

Оборот розничной торговли в республике определяется как выручка от продажи товаров населению для личного потребления или использования в домашнем хозяйстве за наличный расчет или оплаченных по кредитным карточкам, расчетным чекам банков, по перечислениям со счетов вкладчиков, по поручению физического лица без открытия счета, посредством платежных карт (табл. 1).

Стоимость товаров, проданных (отпущенных) отдельным категориям населения со скидкой, или полностью оплаченных органами социальной защиты, включается в оборот розничной торговли в полном объеме. В оборот розничной торговли не включается стоимость товаров, проданных (отпущенных) из розничной торговой сети юридическим лицам (в том числе организациям социальной сферы, спецпотребителям и т.п.) и индивидуальным предпринимателям, и оборот общественного питания.

Оборот розничной торговли включает данные как по организациям, для которых эта деятельность является основной, так и по организациям других видов деятельности, осуществляющим продажу товаров населению через собственные торговые заведения или с оплатой через свою кассу. Оборот розничной торговли также включает стоимость товаров, проданных населению индивидуальными предпринимателями и физическими лицами на розничных рынках и ярмарках.

Оборот розничной торговли формируется по данным сплошного федерального статистического наблюдения за организациями, не относящимися к субъектам малого предпринимательства, выборочных обследований малых предприятий розничной торговли (за исключением микропредприятий), розничных рынков, которые проводятся с месячной и квартальной периодичностью, а также ежегодных выборочных обследований индивидуальных предпринимателей и микропредприятий с распространением полученных данных на генеральную совокупность объектов наблюдения.

**Таблица 1**

Оборот и товарные запасы розничной торговли

Показатели	2005	2006	2007
1	2	3	4
Оборот розничной торговли – всего, млн руб.	82148,3	96152,4	110253,1
в том числе оборот:			
оборот торговых организаций и индивидуальных предпринимателей вне рынка	49365,1	54123,1	68152,3
продажа товаров на розничных рынках	32783,2	36125,3	52452,3
Из общего объема оборота розничной торговли, млн руб.:			
продовольственные товары	42254,5	48952,3	69253,6
непродовольственные товары	39893,8	45236,1	62145,2
Товарные запасы в организациях розничной торговли на конец года, млн рубл.	2088,3	1128,3	852,3

**Окончание табл. 1**

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
5	6	7	8	9	10	11	12
217344,0	275129,4	317207,3	358216,5	399189,5	451642,1	512543,3	589653,1
134210,4	162558,4	190078,2	214586,1	242667,6	260856,8	281253,6	301254,3
83133,6	112571,0	127129,1	143630,4	156521,9	190785,3	201253,3	211253,6
98516,1	130799,9	146517,0	177004,0	191989,2	212179,8	225365,1	235362,1
118827,9	144329,5	170690,3	181212,5	207200,3	239462,3	245852,3	251423,2
486,5	400,8	877,7	882,1	956,7	1444,7	1102,3	985,2

**Таблица 2**

Оборот оптовой торговли

Годы	Оборот оптовой торговли		В т.ч. оборот организаций оптовой торговли	
	млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2005	18569,8	163,2	8420,6	124,6
2006	21452,3	112,3	8895,2	109,3
2007	25256,3	108,3	14526,3	185,3
2008	30546,7	104,2	21349,5	154,1
2009	23536,8	92,9	15906,0	86,3
2010	15590,4	72,5	12633,2	86,9
2011	32074,5	236,8	26907,6	245,2
2012	32256,5	103,0	26912,6	99,3
2013	37584,1	126,6	30892,9	128,6
2014	41524,2	110,4	35245,3	114,1
2015	45258,6	108,6	38952,3	110,5

Оборот розничной торговли приводится в фактических продажных ценах, включающих торговую наценку, налог на добавленную стоимость и аналогичные обязательные платежи.

Оборот оптовой торговли – это выручка от реализации товаров, приобретенных

ранее на стороне в целях перепродажи юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для профессионального использования (переработки или дальнейшей продажи) (табл. 2).

Оборот оптовой торговли включает данные как по организациям, для которых эта

деятельность является основной, так и по организациям других видов деятельности, осуществляющим оптовую торговлю.

Оборот оптовой торговли формируется по данным сплошного федерального статистического наблюдения за организациями, не относящимися к субъектам малого предпринимательства, выборочного обследования малых предприятий оптовой торговли (кроме микропредприятий), которые проводятся с месячной периодичностью, а также ежегодных выборочных обследований индивидуальных предпринимателей и микропредприятий с распространением полученных данных на генеральную совокупность объектов наблюдения.

Оборот оптовой торговли приводится в фактических продажных ценах, включающих торговую наценку, налог на добавленную стоимость, акциз, экспортную пошлину, таможенные сборы и аналогичные обязательные платежи. Сумма вознаграждения комиссионеров (поверенных, агентов) отражается по фактической стоимости, включая НДС.

Кроме того, в соответствии с требованиями системы национальных счетов оборот розничной торговли торгующих организаций и оборот оптовой торговли досчитываются на объемы скрытой деятельности.

Динамику оборота розничной (оптовой) торговли и продажи отдельных товаров характеризуют индексы физического объема, которые определяются путем сопоставления величины оборота (продажи) за отчетный и базисный периоды в сопоставимых ценах.

Объем платных услуг населению (табл. 3) представляет собой денежный эквивалент объема услуг, оказанных резидентами российской экономики (юридическими лицами, гражданами, занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица, зарегистрированными на территории Российской Федерации) гражданам Российской Федерации, членам их семей, а также гражданам других государств (нерезидентам), потребляющим те или иные услуги на территории Российской Федерации. Этот показатель формируется на основании данных форм федерального статистического наблюдения и экспертной оценки скрытой и неформальной деятельности на рынке услуг по утвержденной методике.

Платные услуги населению включают: бытовые, транспортные, услуги связи, жилищные, коммунальные, услуги гостиниц и аналогичных средств размещения, услуги системы образования, культуры, туристские, услуги физической культуры и спорта,

медицинские, санаторно-оздоровительные, ветеринарные, услуги правового характера и другие.

**Таблица 3**  
Объем платных услуг населению

Годы	Млн руб.	В процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2005	19384,4	135,4
2006	24125,3	124,2
2007	32156,5	134,2
2008	43800,0	116,5
2009	53466,7	111,1
2010	60775,8	107,3
2011	66957,1	98,8
2012	73655,4	103,1
2013	85541,0	103,2
2014	95265,5	111,1
2015	101235,3	106,3

### Построение моделей и прогнозирование на их основе динамики показателей развития торговли

Анализ и прогнозирование социально-экономических процессов Республики Дагестан в настоящее время является актуальной задачей. Как известно, в республике реализуется Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 г. Целью стратегии является выявление и раскрытие ключевых проблем, определение системы долгосрочных целей, обоснование приоритетных направлений и задач развития экономики и социальной сферы Республики Дагестан на период до 2025 г. В этой связи прогнозирование основных показателей развития экономики республики, основанное на применении формализованных методов, позволит выявить основные тенденции динамики этих показателей и планировать решение основных макроэкономических задач.

Цель построения трендовых моделей – сделать на их основе прогноз о развитии изучаемого процесса (динамики сферы торговли Республики Дагестан (2005–2015 гг.) на предстоящий период времени (2016–2018 гг.).

Прогнозирование на основе временного ряда относится к одномерным методам прогнозирования, базирующимся на экстраполяции, т.е. на продлении на будущее тенденции, наблюдавшейся в прошлом. При таком подходе предполагается, что прогнозируемый показатель формируется под воздействием большого количества факторов, выделить которые очень сложно ввиду неопределенности и противоречивости

информации. В этом случае ход изменения данного показателя связывают не с факторами, а с течением времени, что проявляется в образовании одномерных временных рядов [7].

Таким образом, построенные нами трендовые модели для прогнозирования динамики различных показателей торговли Республики Дагестан основаны на предположении о том, что в ближайшей перспективе тенденция, которая была характерна для нее в прошлом, сохранится и в будущем (до 2018 г.).

В табл. 5 нами построены аналитические функции, характеризующие зависимость показателей развития торговой сферы Республики Дагестан за период с 2005 г.

по 2015 г. Они являются одним из распространенных способов моделирования тенденции временных рядов. Поскольку зависимость от времени может принимать разные формы, для ее формализации нами использованы различные виды функций: линейный тренд, тренд в форме степенной функции, парабола второго и третьего порядков.

Для выявления наилучшего уравнения прогнозирования были определены параметры основных видов трендов. В результате сравнительной оценки параметров для различных функций одного и того же временного ряда нами определены модели, обладающие лучшими статистическими свойствами.

**Таблица 4**

Динамика основных показателей развития торговли в Республике Дагестан (в % к предыдущему году)

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Оборот оптовой торговли	163,2	112,3	108,3	104,2	92,9	72,5	236,8	103	126,6	110,4	108,6
Оборот розничной торговли	104,5	117,0	114,7	197,1	126,6	115,3	112,9	111,4	113,1	113,5	115,0
Объем платных услуг	135,4	124,2	134,2	116,5	111,1	107,3	98,8	103,1	103,2	111,1	106,3

**Таблица 5**

Трендовые модели для прогнозирования показателей развития торговли Республики Дагестан

№ п/п	Трендовая модель	Описание модели	$R^2$	$\overline{R^2}$
1	$y_2 = 126,5 - 0,7 * t$ (15,1) (0,1)	Модель для оборота оптовой торговли	0,57	0,52
2	$y_2 = 131,2 - 3,0 * t$ (5,1) (0,7)	Модель для прогнозирования оборота розничной торговли	0,63	0,60
3	$y_3 = 34,9 + 14,6t$ (11,8) (1,4)	Модель для прогнозирования объема платных услуг населению	0,91	0,90

**Таблица 6**

Результаты прогнозирования по трендовым моделям

Трендовые модели	На 2016 г.		На 2017 г.		На 2018 г.	
	Доверительный интервал прогноза		Доверительный интервал прогноза		Доверительный интервал прогноза	
	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница
$y_2 = 126,5 - 0,7 * t$	69,8	114,2	64,4	112,5	62,3	111,3
$y_2 = 131,2 - 3,0 * t$	74,2	117,2	70,1	115,3	66,3	113,6
$y_3 = 34,9 + 14,6 * t$	72,3	116,3	69,3	115,3	65,3	112,9

Сравнительная оценка уравнений тренда была проведена по значениям скорректированного коэффициента детерминации ( $R^2$ ), стандартных ошибок коэффициентов регрессии (приведены в скобках под уравнениями трендов в табл. 6), а также по значению суммы квадратов остатков.

### Заключение

Прогнозирование развития сферы торговли региона на основе трендовых моделей – это предвидение будущего состояния, которое позволяет выявить основные тенденции динамики основных показателей этой сферы региона.

В результате проведенного исследования нами построены трендовые модели для прогнозирования. Результаты, представленные в табл. 6, позволяют сделать следующие выводы.

1. Полином первой степени является наилучшей формой модели прогнозирования таких показателей развития торговли в Республике Дагестан, как оборот оптовой и розничной торговли, объема платных услуг населению.

2. Используя построенные модели полинома первой степени, нами получены доверительные интервалы (довольно узкие, что делает модели точными) прогноза на 2016, 2017 и 2018 гг.

Результаты прогнозных расчетов могут быть использованы государственными органами для обоснования целей и задач развития сферы торговли региона, выработки и обоснования политики правительства, способов рационализации использования ограниченных производственных ресурсов.

### Список литературы

1. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.
2. Исмиханов З.Н. Математическое моделирование временного ряда поступлений налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) // «Вестник Дагестанского Государственного Технического Университета. Технические науки. Выпуск 19 (IV\_2010)». – С. 61–66.
3. Исмиханов З.Н. Многофакторные модели для прогнозирования налоговых платежей (на материалах Респу-

блики Дагестан) // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2010. – С. 51–57.

4. Исмиханов З.Н., Нажмутдинова С.А., Абдулаев Н.А. Трендовые модели для прогнозирования социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3(ч. 2). – С. 307–311.

5. Придворова Е.С. Сравнительный анализ методов прогнозирования социально-экономического развития региона // Научные методы Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2013. Т. 25, № 1–1. – С. 5–14.

6. Чулкова Е.А. Эконометрические модели в исследовании аграрного производства региона / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1, № 29–1. – С. 118–121.

7. Эльдяева Н.А. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе / Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2006. – № 4. – С. 225–230.

8. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. – М.: Юнити, 2003. – 391 с.

### References

1. Berezhnaja E.V. Matematicheskie metody modelirovaniya jekonomicheskikh sistem / E.V. Berezhnaja, V.I. Berezhnaj. M.: Finansy i statistika, 2003. 368 p.
2. Ismihanov Z.N. Matematicheskoe modelirovanie vremennogo rjada postuplenij nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // «Vestnik Dagestanskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta. Tehnicheskie nauki. Vypusk 19 (IV\_2010)». pp. 61–66.
3. Ismihanov Z.N. Mnogofaktornye modeli dlja prognozirovaniya nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. pp. 51–57.
4. Ismihanov Z.N., Nazhmutdinova S.A., Abdulaev N.A. Trendovye modeli dlja prognozirovaniya socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona (na materialah Respubliki Dagestan) // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2015. no. 3(ch. 2). pp. 307–311.
5. Pridvorova E.S. Sravnitelnyj analiz metodov prognozirovaniya socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona // Nauchnye metody Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Istorija. Politologija. Jekonomika. Informatika. 2013. T. 25, no. 1–1. pp. 5–14.
6. Chulkova E.A. Jekonometricheskie modeli v issledovanii agrarnogo proizvodstva regiona / Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. T. 1, no. 29–1. pp. 118–121.
7. Jeldjaeva N.A. Jekonometricheskie metody v makro-jekonomicheskom analize / Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta. 2006. no. 4. pp. 225–230.
8. Jekonomiko-matematicheskie metody i prikladnye modeli: Uchebnoe posobie / V.V. Fedoseev, A.N. Garmash, D.M. Dajitbegov i dr.; Pod red. V.V. Fedoseeva. M.: Juniti, 2003. 391 p.