

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РОЗНИЧНОГО ТОВАРООБОРОТА

*The article analyzes the retail trade turnover of the Brest region, and also discusses the conditions for using the simulation method for forecasting regional trade*

В процессе коммерциализации белорусской экономики особую значимость приобретает такая важная форма реализации товаров как розничная торговля. Тема актуальна и современна, так, как очень велико значение розничной торговли и розничного товарооборота в экономике Беларуси. При увеличении розничного товарооборота в масштабах всей страны, возрастает уровень жизни населения. Правильная организация коммерческой работы в рамках розничной торговли способствует росту товарооборота, достаточно полностью удовлетворению совокупного спроса населения и получению коммерческого успеха. Розничный товароборот относится к числу важнейших показателей плана экономического и социального развития, поэтому прогнозирование розничного товарооборота становится одним из решающих факторов формулирования стратегии и тактики общественного развития.

Прогнозирование начнем с подбора факторов, которые «вероятно» оказывают влияние на темп роста объема продаж.

В таблице 1 представлены темпы роста розничного товарооборота и соответствующие темпы роста факторов, оказывающих на него влияние.

Таблица 1

Динамика розничного товарооборота Брестской области

Год	Темп роста товарооборота в соп. ценах, %	Темп роста реаль-ных денеж-ных доходов насе-ния, %	Темп роста численности населения, %	Индекс потребительских цен, %	Темп роста продукции сель-ского хозяйства, %	Темп роста курса белорусского рубля к доллару США, %
	Q	F1	F2	F3	F4	F5
2007	100,00	100,00	100,00	100	100	100,00
2008	117,30	114,10	99,43	113,9	108,9	99,54
2009	102,68	102,70	99,63	112,8	101	130,72
2010	115,00	116,00	99,62	108,5	102,5	106,64
2011	84,56	97,70	99,69	159,5	106,6	155,25
2012	147,65	122,20	99,76	160,6	106,6	180,29
2013	110,85	116,40	99,93	114,1	95,8	106,48
2014	99,73	0,70	99,86	114,2	102,9	115,09
2015	95,47	92,50	100,03	112,0	97,1	155,30
2016	95,43	92,60	99,86	110,0	103,4	125,34
2017	104,21	103,3	99,96	105,2	104,1	97,15
2018	60,71	108,2	99,86	104,2	98,4	105,42

Далее были рассчитаны парные коэффициенты корреляции, которые показывают тесноту связи между результирующим показателем и выбранными факторами. Из приведенных расчетов следует, что наибольшее влияние на темп роста товарооборота оказывают темп роста реальных денежных доходов населения (связь тесная) и темп роста продукции сельского хозяйства, а остальные факторы из расчета можно исключить. Далее на основе динамики факторов влияния было спрогнозировано во времени поведение каждого из факторов, путем определения линейной тенденции наиболее влиятельных факторов методом наименьших квадратов. Очевидно, что прогнозирование темпов роста розничного товарооборота, используя только саму тенденцию продаж во времени, не является достаточно надежным. Это может рассматриваться как «прогнозирование показателя по самому показателю». В нашем же случае предсказанные тенденции факторов влияния позволяют спрогнозировать темп роста объема продаж с использованием линейной регрессии, так как у нас имеется тенденция «факторов влияния», которая определяет тенденцию изменения темпа роста розничного товарооборота.

Необходимо отметить, что предсказанное значение темпов роста розничного товарооборота (*Q TREND*) рассчитывается как среднеарифметическое от суммы предсказанных значений на основе каждого из «факторов влияния»

(Q1 TREND и Q2 TREND), что позволяет учесть влияние каждого фактора в итоговом прогнозе темпов роста розничного товарооборота.

Как и в любой прогнозной модели, в нашем случае прогнозирование ведется с целым рядом допущений, которые могут сильно повлиять на прогноз. Расчет прогнозного значения производится как среднеарифметическое от спрогнозированных по факторам значений без учета уровня корреляции соответствующего фактора. Эти допущения, безусловно, снижают точность прогнозирования.

В связи с этим возникает необходимость расчета риска прогнозирования, оценивающего погрешность полученных результатов. Эту погрешность можно оценить, исследуя соотношения между спрогнозированными значениями темпов роста товарооборота (Q TREND) и прогнозными значениями темпов роста от каждого «фактора влияния» (Q1 TREND и Q2 TREND).

Расчет риска прогнозирования построен на расчете соотношения среднеарифметического отклонения прогнозных значений по отношению к прогнозному значению Q TREND.

Однако существует вероятность, что данный метод прогнозирования темпов роста розничного товарооборота не обладает достаточной точностью и надежностью прогнозов. В связи с этим мы предлагаем прогнозирование темпов роста розничного товарооборота с помощью метода имитационного моделирования. Он представляет собой распространенную разновидность аналогового моделирования, реализуемого с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих компьютерных программ и технологий программирования, позволяющих посредством процессов-аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функций реального сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации».

Таблица 2

Оценка риска прогнозирования и расчет прогнозируемого результативного показателя

Год	Q Тренд	F1	Q1 Тренд	F4	Q2 Тренд	Риск (var), %	VAR (100-var)	Пргнозируемый темп роста товарооборота, %
2019	97,83	101,17	97,21	100,16	98,46	0,6	99,4	97,20681
2020	97,07	100,50	96,35	99,84	97,79	0,7	99,3	96,35096
2021	96,31	99,83	95,50	99,51	97,13	0,8	99,2	95,49511
2022	95,55	99,16	94,64	99,19	96,47	1,0	99,0	94,63925

Имитационной моделью называется специальный программный комплекс, который позволяет имитировать деятельность какого-либо сложного объекта.

В настоящее время существует ряд программных средств для осуществления прогнозирования с помощью имитационного моделирования: AnyLogic, Arena, Simulink, Mathematica, Matlab, Mathcad и другие. Поэтому прогнозирование темпа роста розничного товарооборота с помощью метода имитационного моделирования считается целесообразным и применимым на практике.