

УДК 338.43

## К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ РЫНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Волгина О.А., Ерохина И.В.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,  
Владивосток, e-mail: Volgina\_o@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования и анализа рынка молочной продукции в Приморском крае. Исследование рынка молочной продукции обусловлено постоянным развитием этой сферы – увеличением рыночной доли основных игроков, систематическим изменением и увеличением ассортимента предлагаемой продукции и модификацией уже существующей. Для успешного развития любой компании и принятия эффективных управленческих решений важнейшими являются вопросы, связанные с прогнозированием, поскольку внешнеэкономические факторы заставляют предпринимателя рассчитывать все свои действия и предпринятые шаги. Вопросы, связанные с моделированием и прогнозированием в этой области в условиях рыночной нестабильности, имеют большую практическую значимость. Получены прогнозные значения продаж отдельных видов молочной продукции одного из основных игроков рынка молочной продукции. Прогнозы потребления молочных продуктов предполагают возможность определять в будущем объем и структуру рыночного спроса на данный вид товара и влияние его на выручку компании.

**Ключевые слова:** рынок молочной продукции, рыночный спрос, Приморский край, рынок молока и молоко «Домик в деревне», статистические методы, множественная регрессия, временной ряд, модель экспоненциального сглаживания, программный пакет «Статистика», ARIMA – модель, прогнозирование

## TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF THE DAIRY MARKET OF PRODUCTS IN PRIMORSKIY REGION

Volgina O.A., Erokhina I.V.

*Vladivostok state university economy and service, Vladivostok, e-mail: Volgina\_o@mail.ru*

The article presents the results of the study and analysis of the dairy market in Primorsky Krai. Market research of dairy products is associated with the development of this area. That is: increase in the market share of key players; systematic change and increase the range of products; modification of existing products. For successful development of any company, make effective management decisions necessary to foresee and to analyze. External economic factors forced the businessman to count all your steps. Issues related with modeling and forecasting in this field in terms of market volatility have great practical significance. Obtained predicted values of sales of certain types of dairy products of one of the major players in the dairy market. Forecast of consumption of dairy products in the future will determine the amount of supply and demand structure on the market of such products and the impact on the company's revenues.

**Keywords:** dairy market, market demand, Primorsky Krai, the market of milk and milk “Little House in the villag”, statistical methods, multiple regression, time series, exponential smoothing model, software “Statistica”, ARIMA – model, forecasting

Рынок молока и молокопродуктов в России характеризуется значительными объемами производства, реализации и потребления, а также своей социальной значимостью. Молоко входит в состав потребительской корзины и занимает большую долю – около 25%. Это самый массовый по потреблению и наиболее чувствительный к изменению цены продукт.

Рынок молочной продукции играет огромную роль в жизни жителей Приморского края. По данным официального сайта Федеральной службы государственной ста-

тистики уровень производства молока и молочных продуктов в Приморском крае ниже среднего, а среднестатистическое потребление молока и молочной продукции – среднее. Причиной может служить слабая техническая оснащенность, высокий уровень безработицы и низкая инвестиционная привлекательность предприятий по производству молока и молочной продукции.

В табл. 1 приведены данные потребления молока и молочных продуктов в Приморском крае на душу населения (в год; килограммов) [5].

**Таблица 1**

Потребление молока и молочных продуктов в Приморском крае на душу населения

1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Место, занимаемое в РФ (2010 год)
161	82	109	143	144	148	149	151	156	79

На протяжении последних десяти лет постепенное повышение благосостояния жителей Приморского края и улучшение качества жизни обусловило рост потребительского спроса на различные молочные продукты почти на 50%, хотя по сравнению с данными 1995 года потребление снизилось на 8,05%.

По потреблению молока и молокопродуктов Приморский край занимает семьдесят девятое место по России. По данным официального сайта Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю в 2013 году житель края потреблял 156 килограмм продуктов из молока. Но при этом, достигнутый уровень составляет всего 46,8% от медицинской нормы [5].

В настоящее время на региональном рынке сложилась достаточно устойчивая тенденция стабильного роста потребления молока и молочной продукции, которая связана с ростом среднедушевых доходов населения. Среднедушевые денежные доходы населения в Приморском крае за период с 2009 по 2013 год стабильно растут, что способствует росту потребления молока и молочных продуктов [5].

На территории Приморского края осуществляют деятельность более 25 предприятий, занятых производством молока и молочных продуктов, что составляет 3,8% от общего числа предприятий пищевой промышленности. Наиболее крупными являются: ООО ХАПК «Грин Агро», ОАО «Артемовский Гормолокозавод», ОАО «Вимм-Билль-Данн» Владивостокский молочный комбинат. Тем не менее, по данным министерства сельского хозяйства,

в настоящее время на региональном молочном рынке значительную долю занимают крупные федеральные игроки – «Danone» и «Вимм-Билль-Данн», остальное примерно в равных долях делят местные производители.

Несмотря на наличие в крае перерабатывающих предприятий, поставляющих свежие продукты ежедневно, рынок молока в частности, города Владивостока, местными переработчиками обеспечивается продукцией только на 50%. Потребности населения в данных продуктах питания удовлетворяются в основном за счёт поставок из других регионов России.

Спрос на стерилизованное молоко ОАО «Вимм-Билль-Данн» занимает во Владивостоке значительную долю (21%) [2, 3].

На рис. 1 изображен график ежемесячного спроса на молоко стерилизованное «Домик в деревне» по дивизиону «Дальний Восток».

Графический анализ свидетельствует о том, что исходный временной ряд имеет тренд, то есть усредненная величина временного ряда имеет тенденцию к снижению, а это означает, что с каждым годом спрос на молоко стерилизованное «Домик в деревне» снижается.

Самая распространенная причина снижения покупательского спроса – действие сезонного фактора. Зимой спрос на молоко и молочную продукцию увеличивается, в то время как сокращается объем выработки молока, а летом ситуация противоположная – спрос на молоко и молочную продукцию снижается, объем производства молока увеличивается. Это показывает давление на цены продукции [4].

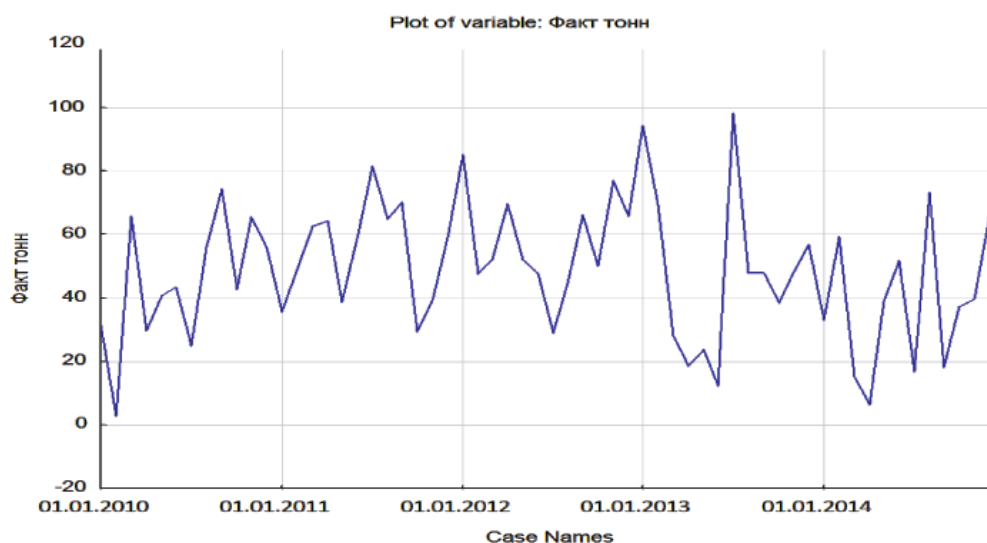


Рис. 1. Ежемесячный спрос на молоко «Домик в деревне»

Наличие периодичности (сезонности) проверили, применяя спектральный анализ в программном продукте «Statistica». Этот метод позволяет подтвердить гипотезу о том, что ряд обладает сезонной структурой. Предполагаемый период сезонного цикла равен двенадцати месяцам. Спектральный анализ показал, что наибольшее значение плотности соответствует периоду 10, то есть проявляется каждый десятый месяц года.

Вывод о присутствии сезонности подтверждает и автокорреляционная функция. Пики или выбросы спроса на молоко стерилизованное «Домик в деревне» имеются на 10 и 14 лагах, что позволяет предположить, что в рядах, состоящих из отклонений от тренда, есть автокорреляция. Автокорреляционная функция преобразованного ряда также позволила более чётко увидеть временные зависимости по данному ряду. Все коэффициенты автокорреляции являются незначимыми, поэтому временной ряд применим для построения прогноза спроса на молоко «Домик в деревне».

Для построения прогноза временного ряда исследованы две модели: модель экспоненциального сглаживания и ARIMA – модель.

С учетом сезонности рассмотрена модель ARIMA(1, 0, 0)(1, 0, 0). График прогнозных значений показывает хорошее описание данных, однако в остатках данной модели была обнаружена автокорреляция, что заставило отклонить модель ARIMA(1,0,0)(1,0,0) из рассмотрения.

Среди моделей экспоненциального сглаживания наименьшую стандартную абсолютную относительную ошибку, рав-

ную 12, продемонстрировала модель Холта – Винтерса, поэтому выбор был сделан в её пользу. Преимущество данной модели заключается в том, что есть возможность сделать прогноз на длительный период. Данная модель не только не требует приведения исходного временного ряда к стационарному виду, но и учитывает ошибку прогноза предыдущего периода [1].

При использовании модели экспоненциального сглаживания к ряду спроса на молоко стерилизованное «Домик в деревне» был применен метод пошагового поиска оптимального значения коэффициента сглаживания  $\alpha$  в программном продукте «Statistica». Выбор при таком методе делается в пользу такого значения коэффициента  $\alpha$ , которое обеспечивает минимальное значение ошибок при сглаживании [1].

Полученное значение коэффициента сглаживания  $\alpha = 0,123$  свидетельствует о сглаживании выбросов временного ряда и акцентировании внимания на исторические данные за четыре года, а не только последние несколько месяцев.

Результаты применения модели экспоненциального сглаживания ряда представлены на рис. 2.

Диаграмма свидетельствует о том, что прогнозные значения, полученные при использовании модели экспоненциального сглаживания, хорошо описывают исходные.

В табл. 2 на контролирующей выборке из 10 последних значений временного ряда, то есть на примере 2014 года, проведен анализ остатков и прогнозных значений при использовании модели экспоненциального сглаживания.

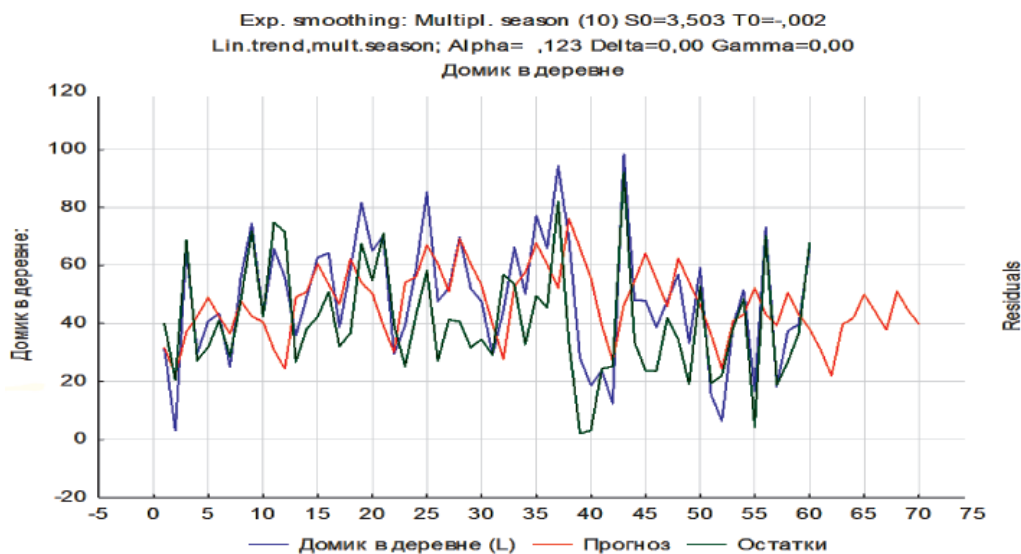


Рис. 2. Прогноз экспоненциального сглаживания

Таблица 2

Исходные и прогнозные значения временного ряда

<i>z</i>	Исходный ряд	Экспоненциальное сглаживание временного ряда	Остатки после сглаживания	Прогноз
50	59,143	46,417	12,726	46
51	15,401	26,088	-10,687	26
52	6,395	24,361	-17,966	24
53	39,010	40,719	-1,709	41
54	51,607	44,205	7,401	44
55	16,769	32,298	-15,528	32
56	73,199	43,119	30,079	43
57	18,228	39,394	-21,165	39
58	37,346	50,581	-13,235	51
59	39,763	43,131	-3,368	43
60	65,698	38,088	27,609	38

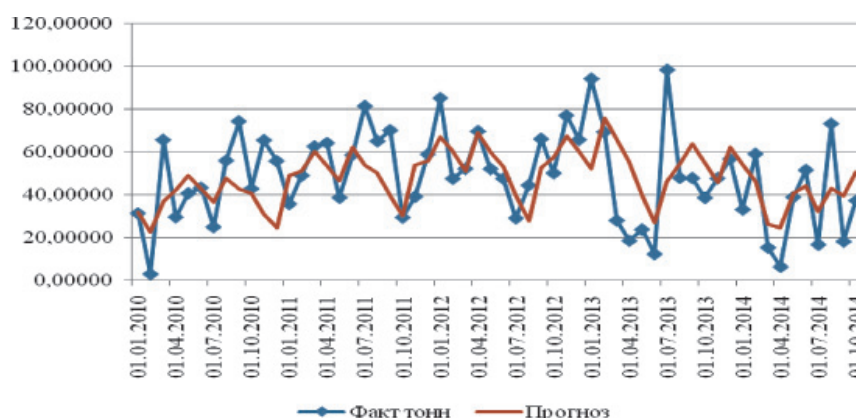


Рис. 3. Исходные и прогнозные значения ряда продаж молока «Домик в деревне»

На рис. 3 представлены для сравнения графики действительных и прогнозных значений ряда продаж молока «Домик в деревне».

Диаграмма свидетельствует о том, что прогнозные значения, полученные при использовании модели экспоненциального сглаживания, хорошо описывают исходные данные.

В табл. 3 представлены прогнозные значения, полученные за январь – октябрь 2015 год по месяцам.

Использование модели экспоненциального сглаживания и получение прогнозных

значений на десять месяцев вперед позволяет сделать вывод о том, что спрос на молоко стерилизованное «Домик в деревне» будет снижаться. Одной из причин такого положения является конкуренция на рынке молока и молочной продукции, наличие товаров-заменителей. Одним из конкурентов молока стерилизованного «Домик в деревне» является молоко «Веселый молочник». В случае товаров-заменителей сравнение цены одного товара с ценой альтернативного товара может оказать сильное влияние на потребительский выбор.

Таблица 3

Прогнозные значения продаж молока «Домик в деревне»

Месяц, год	Прогноз, т	Месяц, год	Прогноз, т
январь 2015	30,07	июнь 2015	45,62
февраль 2015	24,75	июль 2015	38,78
март 2015	37,67	август 2015	49,79
апрель 2015	42,22	сентябрь 2015	42,41
май 2015	44,87	октябрь 2015	39,99

Проведенный анализ зависимости выручки компании от объемов продаж позволил сделать вывод о том, что выручка на молоко «Домик в деревне» является более чувствительной к изменению объемов продаж молока «Домик в деревне».

Зависимость выручки от спроса на молоко «Домик в деревне»:

$$R_1 = 258,9 + 36,15y_1 - 4,27y_2,$$

где  $R_1$  – выручка от молока «Домик в деревне»;  $y_1$  – спрос на молоко «Домик в деревне»;  $y_2$  – спрос на молоко «Веселый молочник».

Зависимость выручки от спроса на молоко «Веселый молочник»:

$$R_2 = 109,4 + 27,03y_1 + 3,35y_2,$$

где  $R_2$  – выручка от молока «Веселый молочник»;  $y_1$  – спрос на молоко «Веселый молочник»;  $y_2$  – спрос на молоко «Домик в деревне».

Это говорит о том, что изменение объемов продаж на молоко «Домик в деревне» может значительно повлиять на выручку компании.

Прогнозы потребления молока и молочных продуктов предполагают возможность определять в будущем объемы и структуры рыночного спроса на данный вид товара. Основополагающими факторами прогноза потребления населения являются уровень доходов, тенденции в изменении розничных цен, возможная взаимозаменяемость продуктов, степень насыщения рынка, национальные и исторические традиции.

Использование экономико-математических моделей при проведении вариантных расчетов развития рынка молока и молочных продуктов является достаточно надежным и эффективным средством прогнозирования сценариев его развития.

#### Список литературы

1. Боровиков П.В. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows: основы теории и интенсивная практика на компьютере: учебное пособие для студ. вузов / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.
2. Мартышенко С.Н. Методические подходы к совершенствованию системы управления муниципальным образованием // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 12. – С. 527–529.
3. Самарец О. Вимм-Билль-Данн. Положение улучшается // Проспект. – 2007. – 15 с.
4. Сезонность в отечественном производстве молока. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.dairynews.ru/news/sezonnost\\_v\\_otechestvennom\\_proizvodstve\\_moloka.html](http://www.dairynews.ru/news/sezonnost_v_otechestvennom_proizvodstve_moloka.html) (дата обращения 21.09.15).
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю [Электронный ресурс] / Режим доступа: [primstat.gks.ru](http://primstat.gks.ru) (дата обращения 21.09.15).

#### References

1. Borovikov P.V. Prognozirovanie v sisteme Statistica v srede Windows: osnovy teorii i intensivnaja praktika na kompjutere: uchebnoe posobie dlja stud. vuzov / V.P. Boro-vikov, G.I. Ivchenko. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Finansy i statistika, 2006. 368 p.
2. Martysenko S.N. Metodicheskie podhody k sovershenstvovaniju sistemy upravlenija municipalnym obrazovaniem // Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija. 2012. no. 12. pp. 527–529.
3. Samarec O. Vimm-Bill-Dann. Polozhenie uluchshaetsja // Prospekt. 2007. 15 p.
4. Sezonnost v otechestvennom proizvodstve moloka. [Jelektronnyj resurs] / Re-zhim dostupa: [http://www.dairynews.ru/news/sezonnost\\_v\\_otechestvennom\\_proizvodstve\\_moloka.html](http://www.dairynews.ru/news/sezonnost_v_otechestvennom_proizvodstve_moloka.html) (data ob-rashhenija 21.09.15).
5. Territorialnyj organ Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Primorskemu kraju [Jelektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: [primstat.gks.ru](http://primstat.gks.ru) (data obrashhenija 21.09.15).