

Владимир Дмитриевич Гончаров,
д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник
Сергей Георгиевич Сальников,
канд. физ.-мат. наук, руководитель отдела информатизации АПК
Всероссийский институт аграрных проблем и информатики
им. А.А.Никонова – филиал ФГБНУ ФНЦ «ВНИИЭСХ»
E-mail: salnsg@gmail.com

УДК 637.2

DOI: 10.31515/2073-4018-2020-1-48-49

Прогнозирование потребительских цен на сливочное масло



В статье дана оценка современного уровня производства, импорта и экспорта сливочного масла. Предложен метод прогнозирования потребительских цен на краткосрочный период.

Ключевые слова: сливочное масло, производство, импорт, потребительские цены, экспорт, масляные пасты, автокорреляция, прогнозирование, ARIMA-модели, LOESS-сглаживание.

Goncharov V.D., Salnikov S.G. Prediction of consumer prices for butter

The article assesses the current level of production, import and export of butter. A method for predicting consumer prices for the short term is proposed.

Key words: butter, production, import, consumer prices, export, oil pastes, autocorrelation, forecasting, ARIMA-models, LOESS-smoothing.

Большое значение в структуре молочной промышленности страны занимает производство сливочного масла, однако за годы реформ его выработка существенно сократилась. Только в последние годы наблюдался незначительный рост (рис. 1), но в 2018 г. произошел спад из-за дефицита сырого молока и роста цен на него.

В настоящее время в структуре сливочного масла и масляных паст основной удельный вес занимает сливочное масло, так как выпуск масляных паст в целом по стране в 2018 г. увеличился по сравнению с предыдущим годом, но составил всего лишь 525 т, или 0,2 % от общего объема вырабатываемой продукции. Основным производителем масляных паст является Центральный федеральный округ.

В региональной структуре производства сливочного масла и масляных паст в настоящее время основной удельный вес приходится на Приволжский и Центральный федеральные округа. Это обусловлено как

концентрацией потребителей, так и благоприятными условиями для развития производства сливочного масла. На третьем месте находится Сибирский федеральный округ. На долю этих федеральных округов в 2018 г. приходилось 75 % от общего объема производства.

В 2018 г. существенно сократился объем импорта сливочного масла в Россию. Если в 2013 г. он составил 144,3 тыс. т, то

в 2018 г. – 89,3 тыс. т. Основным поставщиком данного продукта стала Белоруссия. Ее удельный вес составил 76,4 % в 2018 г. против 29,7 % в 2013 г. Однако в 2019 г. картина коренным образом изменилась. По данным ИТС, в январе–июне 2019 г. импорт сливочного масла составил 57,7 тыс. т. Это на 52,9 % больше, чем за аналогичный период 2018 г. При этом стоимость импорта составила 296,8 млн долл. США. По отношению к аналогичному периоду 2018 г. она возросла на 63,5 %. В январе–июне 2019 г. в тройку ключевых поставщиков вошли Белоруссия, Новая Зеландия и Уругвай.

Экспорт сливочного масла из России в 2018 г. составил 3,3 тыс. т. В январе–июне 2019 г. основной объем экспорта сливочного масла из России, равно как

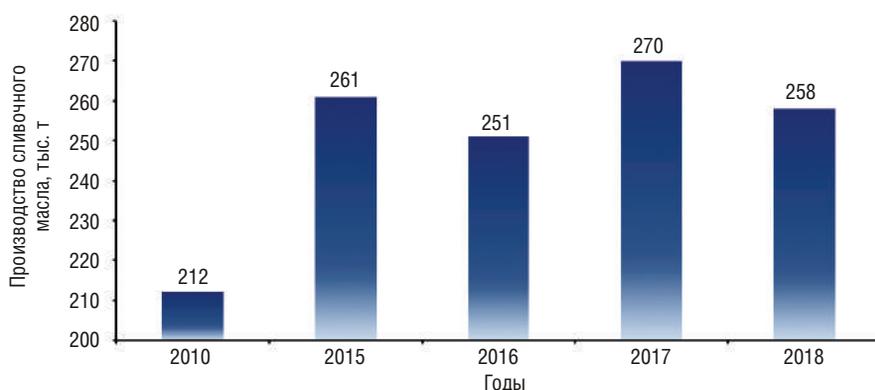


Рис. 1. Производство сливочного масла и масляных паст в России

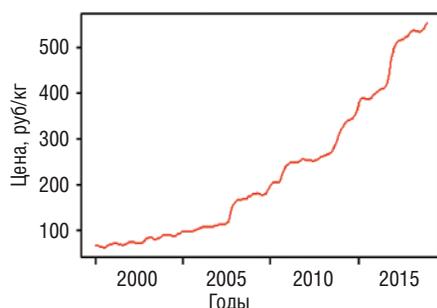


Рис. 2. Потребительские цены на сливочное масло в России

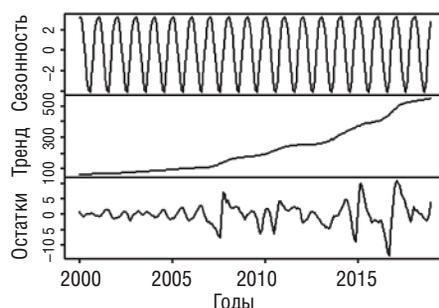


Рис. 3. Тренды цен на сливочное масло в 2000–2018 гг.

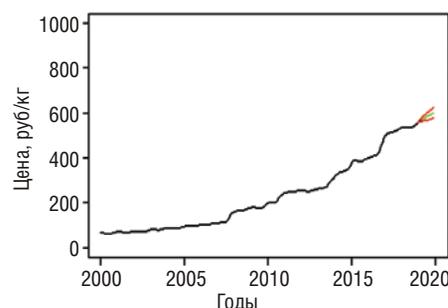


Рис. 4. Прогноз цен на сливочное масло

Прогноз потребительских цен на сливочное масло (95 % доверительный интервал)

Горизонт прогноза	Первый месяц	Второй месяц	Третий месяц	Четвертый месяц	Пятый месяц	Шестой месяц
Нижняя граница, руб/кг	557,34	560,5	562,78	564,22	565,16	566,01
Верхняя граница, руб/кг	560,95	568,8	576,02	582,55	588,39	593,67

и годом ранее, приходился на Казахстан и Украину.

Использование производственной мощности предприятий по выработке сливочного масла и масляных паст в последние годы низкое. Например, в 2017 г. они были загружены только на 38 %.

Существенно увеличились цены на сливочное масло у производителей. Так, цена на сливочное масло на конец года в 2014 г. составила 220 171 руб/т, в 2015 г. – 252 440, 2016 г. – 314 986, 2017 г. – 322 136, в 2018 г. – 351 420 руб/т.

Соответственно возросли в последние годы и потребительские цены на сливочное масло. Главными причинами увеличения стоимости сливочного масла стал рост стоимости сырья, низкий уровень запасов при одновременном высоком спросе на молочный жир. Так, себестоимость 1 ц реализованного молока в сельскохозяйственных организациях увеличилась в 2018 г. по сравнению с 2015 г. на 11 %. Кроме того, выросли затраты на маркировку в системе ветеринарной сертификации.

За последние годы потребительские цены на сливочное масло имеют устойчивые тенденции к повышению (рис. 2).

Анализ трендов ряда цен на сливочное масло проведен при помощи метода Seasonal Decomposition of Time Series by LOESS, который вычленяет из временного ряда три компоненты: сезонную (в нашем случае это месячная составляющая), тренд и случайную компоненту при помощи классического метода сглаживания данных LOESS (рис. 3).

Как видно, имеется явный, почти линейный тренд с достаточно хорошо

прослеживаемой сезонностью (пониженные цены в первой половине года и примерно в 2 раза меньше повышение во второй половине года). График случайной составляющей показывает при этом, что налицо резкое возрастание случайных тенденций в изменении цены на сливочное масло, начиная примерно с 2008–2009 гг., что объясняется началом мирового финансового кризиса как раз в этот промежуток времени.

Результаты анализа позволяют надеяться на получение достаточно хорошего прогноза цен на сливочное масло при помощи классических моделей типа ARIMA. Для последующих расчетов авторы использовали статистическую среду R [1] и, в частности, пакет расширений этой среды forecast [2]. Этот пакет, помимо прогнозных вычислений, дает возможность выявить наиболее оптимальную модель. Расчеты показали, что таковой является модель ARIMA (2,2,4). Таким образом, двух разностей (этот параметр соответствует второму коэффициенту в наборе параметров ARIMA-модели, который равен 2) действительно достаточно для моделирования рассматриваемого временного ряда. Результаты прогнозирования для ряда цен на сливочное масло на следующие шесть месяцев представлены на рис. 4.

Анализ автокорреляционной матрицы для полученной модели показал, что пара значений этой функции для больших лагов немного вышла за пределы доверительных интервалов, что представляется вполне удовлетворительным результатом.

Результаты Q-теста Льюнга-Бокса также говорят о том, что у нас нет осно-

ваний для того, чтобы отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии автокорреляции для первых 20 лагов ошибок прогнозирования.

Прогнозные границы (95 % доверительный интервал) представлены в таблице.

Как видно из таблицы и рис. 4, главный недостаток данного метода прогнозирования в том, что размеры (и абсолютные, и относительные) доверительных интервалов с каждым месяцем все более и более увеличиваются, так что, начиная с какого-то момента, прогнозы становятся достаточно грубыми. Таким образом, данный метод прогнозирования можно посоветовать только для краткосрочного прогнозирования (до 5–6 интервалов прогноза).

Заметим также, что в нашем случае истинные значения потребительских цен на сливочное масло за первые шесть месяцев 2019 г. составляют 558,87; 563,42; 567,52; 570,60; 575,00; 578,71 руб/кг [3]. Как видно, данные величины вошли в прогнозные 95 %-ные доверительные интервалы для всех шести месяцев прогноза.

Таким образом, данный метод прогнозирования можно использовать при краткосрочном прогнозировании (до шести месяцев). Это позволит предприятиям по выработке сливочного масла иметь необходимую информацию для реализации своей продукции на региональных рынках.

Список литературы

1. Статистическая среда и язык программирования R. – [https://ru.wikipedia.org/wiki/R_\(язык_программирования\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/R_(язык_программирования)).
2. Пакет расширений forecast статистической среды R. – <http://pkg.robjhyndman.com/forecast>.
3. Средние потребительские цены (тарифы) на товары и услуги. – <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/DBInet.cgi?pl=1921001>.