

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КАЗАХСТАНА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Г.Н. Накипова,

*профессор кафедры маркетинга и логистики Карагандинского экономического университета Казпотребсоюза, доктор экономических наук
genakipova@mail.ru*

М.Ж. Каменова,

*заведующий кафедрой маркетинга и права Казахского университета экономики, финансов и международной торговли, доктор экономических наук
mazken_kamenova@mail.ru*

К.А. Ахметова,

*профессор кафедры маркетинга и логистики Карагандинского экономического университета Казпотребсоюза, кандидат экономических наук
ahmetova49@mail.ru*

В статье исследуется место рынка молочной продукции в структуре продовольственного рынка Казахстана, состояние и проблемы. Анализируются различные подходы к прогнозированию его развития. В качестве наиболее подходящего использованы методы экстраполяции и экспоненциального сглаживания, позволяющие учесть разнообразные тенденции в сфере производства, распределения и потребления продовольственных товаров.

Ключевые слова: *Казахстан, прогнозирование рынка, рынок молока и молочной продукции, продовольственный рынок, экстраполяция, тренд, сглаживание временного ряда*

УДК 338.436.33(574)

Продовольственный рынок, как структурный элемент всего совокупного рынка, представляет собой систему экономических отношений, складывающихся в сфере производства, переработки, хранения и реализации продовольствия. Он напрямую связан с обеспечением потребностей населения в продуктах питания, его насыщенность во многом зависит от прямого взаимодействия с другими секторами потребительского рынка. Экономическая специфика продовольственного рынка определяется иерархией потребностей, высокой степенью локальности и автономности, институциональной и структурной устойчивостью потребления его товаров, низкой ценовой эластичностью и стратегическим значением на макро- и микроуровне.

Важнейшим сектором продовольственного рынка является рынок молока и молочных продуктов. Потребление

последних напрямую влияет на состояние здоровья нации: по мнению ученых, молоко — это один из базовых продуктов питания, важная составляющая здорового рациона людей всех возрастов во всем мире.

В настоящее время на отечественном рынке сложилась достаточно устойчивая тенденция стабильного роста производства молока и молочной продукции. Молочная промышленность Казахстана завершила 2010 год ростом выпуска товарной продукции на 23%. Увеличился выпуск и в натуральном выражении: молока — на 28,7%, сыра и творога — на 13%, йогуртов, молока и сливок ферментированных или сквашенных — на 25%. Объем инвестиций в основной капитал молочной отрасли в 2010 году вырос почти в 3 раза. Качество производимой молочной продукции, регулируемое техническим регламентом, в целом, соответствует ры-

ночным требованиям. Производственные мощности предприятий молочной промышленности Казахстана достаточны для удовлетворения потребностей не только внутреннего рынка, но и рынка ближнего зарубежья. Однако потенциал отрасли реализуется недостаточно эффективно: на сегодняшний день используется около 25% производственных мощностей. Одной из причин такого положения молочной промышленности Казахстана является высокая конкуренция со стороны импорта, прежде всего российских производителей. Доля импорта в обеспечении населения молочными продуктами остается высокой. В структуре импорта высока доля масла, сыра, сливок сгущенных, сухого, цельного и обезжиренного молока, творога.

Безусловно, в присутствии зарубежных игроков на рынке молочной продукции есть не только негативные моменты. Конкуренция за внимание потребителей заставляет отечественных производителей переходить на современные упаковочные материалы, совершенствовать технологии, внедрять новые производственные линии, современное оборудование, разрабатывать рецептуры новых продуктов и формировать спрос на них. Словом, импортная продукция стимулирует развитие и совершенствование казахстанской молочной промышленности.

Качество и количество молока во многом зависит от продуктивности молочного скота. От среднестатистической казахстанской коровы ежегодно удается получить 2233 литра молока, тогда как в России соответствующий показатель составляет 3500, в Беларуси — 3000 литров, а Германии — 6923, Канаде — 7962, в США — 9219 литров [1].

Прогнозом принято называть научное предвидение, полученное в рамках научной теории как итог, как заключение на основе вывода из известных эмпирических данных или обоснованных предположений. Прогноз осуществляется на долгосрочный и среднесрочный период. Полномасштабное развитие казахстанского агробизнеса потребует не 5–6 лет, а значительно большего времени. В целом глобализация деятельности отечественного агробизнеса вполне коррелируется с долгосрочными целями стратегии «Казахстан-2030» по созданию высокоиндустриального общества, базирующегося на принципах социальной рыночной экономики. В этом контексте при долгосрочном прогнозировании развития продовольственной сферы Казахстана целесообразно избрать направление социально-экономического предвидения до 2030 г, с выделением основных стратегических ориентаций, определяющих функционирование продовольственного комплекса страны.

В настоящее время разработано множество методов прогнозирования по одному временному ряду [2, 3, 4]. Цель такого прогноза — показать, к каким результатам можно прийти в будущем, если двигаться к нему с той же скоростью или ускорением, что и в прошлом. Прогноз определяет ожидаемые варианты экономического развития исходя из гипотезы, что основные факторы и тенденции прошлого периода сохраняются на период прогноза или, что можно обосновать и учесть направление их изменений в рассматриваемой перспективе. Подобная гипотеза выдвигается исходя из инерционности экономических явлений и процессов [5, 6].

Инерционность в социально-экономических явлениях проявляется двояким образом: во-первых, как инерционность взаимосвязей, т.е. сохранение зависимости, корреляции прогнозируемой переменной от совокупности факторных признаков; во-вторых, как инерционность в развитии отдельных сторон явлений, т.е. как некоторая степень сохранения их характеров, темпов, направлений, колеблемости основных количественных показателей на протяжении сравнительно длительного времени [7, 8]. Для того чтобы выявить общую тенденцию роста социально-экономических

факторов в течение анализируемого периода, проводится сглаживание временного ряда. Это обусловлено тем, что, помимо влияния главных факторов на уровень расчетного показателя действуют многочисленные случайные факторы, вызывая, тем самым отклонение уровней от тренда. Результат этого воздействия и формируется с помощью остаточного случайного компонента. При всех методах сглаживания временных рядов с целью выявления основной тенденции исходят, прежде всего, из фактического развития динамики в течение рассмотренного времени. Наиболее распространенным способом сглаживания временных рядов является метод наименьших квадратов [3]. Математический аппарат метода наименьших квадратов подробно описан в литературе [9, 10, 11].

Модели, полученные с помощью регрессионного анализа, позволяют прогнозировать варианты развития экономических процессов и явлений, изучить тенденции изменения экономических показателей, т.е. служат инструментом научно обоснованных предсказаний. Результаты прогноза являются исходным материалом для постановки реальных экономических целей и задач, для выявления и принятия наилучших управленческих решений, для разработки хозяйственной и финансовой стратегии в будущем [12, 13].

Проведем количественный расчет прогноза на базе формализованных методов прогнозирования, которые базируются на фактически имеющейся информации по таким показателям, как: производство молока (тыс. т); поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств на конец года (тыс. голов); среднегодовой удой молока от одной коровы во всех категориях хозяйств (кг), по методу экстраполяции по аналитическому выравниванию тренда, а также по методу экспоненциального сглаживания [14, 15].

В методическом плане основным инструментом любого прогноза является схема экстраполяции. Сущность экстраполяции заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций развития объекта прогноза и переносе их на будущее. Различают формальную и прогнозную экстраполяцию. Формальная базируется на предположении о сохранении в будущем прошлых и настоящих тенденций развития объекта прогноза; при прогнозной — фактическое развитие увязывается с гипотезами о динамике исследуемого процесса с учетом изменений влияния различных факторов в перспективе.

Методы экстраполяции являются наиболее распространенными и проработанными. Основу экстраполяционных методов прогнозирования составляет изучение динамических рядов. Динамический ряд — это множество наблюдений, полученных последовательно во времени.

Метод математической экстраполяции означает распространение закона изменения функции из области ее наблюдения на область, лежащую вне отрезка наблюдения. Тенденция, описанная некоторой функцией от времени, называется трендом. Тренд — это длительная тенденция изменения экономических показателей. Функция представляет собой простейшую математико-статистическую (трендовую) модель изучаемого явления.

Прогнозы на основе экстраполяции рядов динамики можно представить в виде определенного значения функции:

$$Y_{t+l}^* = f(y_t, l, a) \quad (1)$$

где Y_{t+l}^* — прогнозируемое значение ряда динамики;

l — период упреждения;

y_t — уровень ряда, принятый за базу экстраполяции;

a — параметр уравнения тренда.

Произведя сглаживание временного ряда методом наименьших квадратов, получаем линейную трендовую зависимость вида:

$$\hat{Y}_t = f(t) \quad (2)$$

Экстраполяция осуществляется путем подстановки в уравнение тренда значения независимой переменной t , соответствующей величине периода упреждения (прогноза). Экстраполяция дает возможность получить точечное значение прогноза, т.е. оценку прогнозируемого показателя в точке по уравнению, описывающему тенденцию прогнозируемого показателя. Он является средней оценкой для прогнозируемого интервала времени.

Величина доверительного интервала экстраполяции тренда определяется следующим образом:

$$Y_{t+l}^* \pm K^* \cdot S_y \quad (3)$$

$$t = n, l = 1, 2, \dots, L$$

где Y_{t+l}^* — точечный прогноз на момент $(t+l)$;

S_y — средняя квадратическая ошибка тренда;

K^* — множитель, определяемый по таблице с заданной вероятностью [14].

Значение K^* зависит только от числа наблюдений (числа уровней ряда n) и l (периода упреждения). С ростом n значения K^* уменьшаются, а с ростом l увеличиваются. Следовательно, достаточно надежный прогноз получается при достаточно большом числе наблюдений (для линейного тренда, например, не менее 6 и период упреждения не очень большой. При одном и том же n с ростом l доверительный интервал прогноза увеличивается.

Стандартная (средняя квадратическая) ошибка оценки прогнозируемого показателя S_y определяется по формуле:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - m}} \quad (4)$$

где Y — фактическое значение уровня;

\hat{Y} — расчетная оценка соответствующего показателя по модели;

n — размер выборки;

m — число параметров в зависимости $f(t)$.

Проиллюстрируем использование этого метода на примере прогнозирования показателя производства молока по Республике Казахстан. Для проведения вычислений воспользуемся данными временного ряда за период 2001–2009 гг., представленных в таблице 1.

Таблица 1

Производство молока по Республике Казахстан за период 2001–2009 гг., тыс. тонн

		Год								
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
t		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y_t		3922,9	4109,8	4316,7	4556,8	4749,2	4926,0	5138,3	5223,1	5339,4

Примечание: рассчитано на основе статистических данных по Республике Казахстан

Проведем сглаживание временного ряда одним из основных методов регрессионного анализа — методом наименьших квадратов [9]. В результате получаем линейную трендовую зависимость вида:

$$\hat{Y}_t = 3323,393 + 201,657 \cdot t$$

Экстраполяция осуществляется путем подстановки в уравнение тренда значения независимой переменной t , соответствующей величине периода упреждения (прогноза).

Таблица 2

Расчетные параметры модели

Год	T	Y_t	\hat{Y}_t	$Y_t - \hat{Y}_t$	$(Y_t - \hat{Y}_t)^2$
2001	1	3922,9	3928,364	-5,464	29,8
2002	2	4109,8	4130,021	-20,221	408,8
2003	3	4316,7	4331,679	-14,979	224,3
2004	4	4556,8	4533,336	23,464	418,9
2005	5	4749,2	4734,993	14,207	201,8
2006	6	4926,0	4936,650	-10,650	113,4
2007	7	5138,3	5129,342	-8,958	80,2
2008	8	5223,1	5236,521	-13,421	180,1
2009	9	5339,4	5367,232	-27,832	66,7
Σ					1724,0

Имеем: $n = 9, m = 2$

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - m}} = \sqrt{\frac{1724,0}{9 - 2}} = 15,693 \quad (5)$$

Значение K^* для оценки доверительных интервалов прогноза табулировано. Результаты расчета представлены в табл.3.

Модель, на основе которой осуществлялся прогноз, с принятым уровнем вероятности 0,9, т.е., с доверительной вероятностью 90% позволяет утверждать, что при сохранении сложившихся закономерностей развития прогнозируемая величина попадает в интервал, образованный нижней и верхней границами. Однако, если нет достаточно достоверной априорной информации о закономерностях изменения изучаемого экономического явления, то простая экстраполяция по тренду может привести к существенным ошибкам, на что указывает польский статистик З. Хелвиг [16].

Следует отметить, что методы экстраполяции необходимо применять на начальном этапе прогнозирования для выявления тенденций изменения показателей. Главным этапом экстраполяции тренда является выбор оптимального вида функции, описывающей эмпирический ряд. Задача выбора функции заключается в подборе по фактическим данным x_i, y_i формы зависимости (линии) так, чтобы отклонения Δ_i данных исходного ряда y_i от соответствующих расчетных y'_i находящихся на линии, были наименьшими. После этого можно продолжить эту линию и получить прогноз [17].

Расчет параметров (a, b) для конкретной функциональной зависимости осуществляется методом наименьших квадратов (МНК) и его модификаций. Суть МНК состоит в отыскании параметров модели тренда, минимизирующих отклонения расчетных значений от соответствующих значений исходного ряда, т.е. искомые параметры должны удовлетворять условию:

$$S = \sum_{i=1}^n (Y'_i - Y_i)^2 \rightarrow \min \quad (6)$$

где n — число наблюдений.

Таблица 3

Прогноз производства молока по Республике Казахстан на период 2010–2015 гг., тыс. тонн

Год	t	Прогноз	Доверительный интервал прогноза		Значения	
			нижняя граница	верхняя граница	K^*	S_y
2010	10	5541,621	5494,673	5588,570	2,8361	16,554
2011	11	5743,279	5692,791	5793,766	3,0499	16,554
2012	12	5944,936	5890,686	5999,186	3,2772	16,554
2013	13	6146,593	6088,400	6204,786	3,3154	16,554
2014	14	6348,250	6290,057	6406,443	3,5234	16,554
2015	15	6549,907	6491,714	6608,100	3,7239	16,554

Примечание: рассчитано на основе статистических данных по Республике Казахстан

Модель выбирается, во-первых, визуальнo, на основе сопоставления вида кривой, ее специфических свойств и качественной характеристики тенденции экономического явления; во-вторых, исходя из значения критерия. В качестве критерия чаще всего используется сумма квадратов отклонений S . Из совокупности функций выбирается та, которой соответствует минимальное значение S .

Прогноз предполагает продление тенденции прошлого, выражаемой выбранной функцией, в будущее, т.е. экстраполяцию динамического ряда. Программным путем на ЭВМ определяется значение прогнозируемого показателя. Для этого в формулу, описывающую процесс, подставляется величина периода, на который необходимо получить прогноз.

В связи с тем, что этот метод исходит из инерционности экономических явлений и предпосылок, что общие условия, определяющие развитие в прошлом, не претерпят существенных изменений в будущем, его целесообразно использовать при разработке краткосрочных прогнозов обязательно в сочетании с методами экспертных оценок. Причем динамический ряд может строиться на основании данных не по годам, а по месяцам, кварталам.

Для проведения прогнозных расчетов в данной работе выбран полиномиальный вид кривой роста:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t \quad (7)$$

Для полинома данного вида система нормальных уравнений таковы:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum t = \sum y_t \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \end{cases}, \quad (8)$$

где \sum — знак суммирования распространяется на все моменты наблюдения (все уровни) исходного временного ряда.

Прогноз на основании трендовых моделей (кривых роста) содержит два элемента: точечный и интервальный прогноз. Точечный прогноз — это прогноз, которым называется единственное значение прогнозируемого показателя. Это значение определяется подстановкой в уравнение выбранной кривой роста величины времени t , соответствующей периоду упреждения: $t = n + 1$; $t = n + 2$ и т.д. Такой прогноз называется точечным, так как на графике его можно изобразить в виде точки [12, 18, 19].

Очевидно, что точное совпадение фактических данных в будущем и прогностических точечных оценок маловероятно. Поэтому точечный прогноз должен сопровождаться двусторонними границами, т.е. указанием интервала значений, в котором с достаточной долей уверенности можно ожидать появления прогнозируемой величины. Установление такого интервала называется интервальным прогнозом.

Интервальный прогноз на базе трендовых моделей осуществляется путем расчета доверительного интервала, в котором с определенной вероятностью можно ожидать появления фактического значения прогнозируемого экономического показателя. Расчет доверительных интервалов при прогнозировании с использованием кривых роста опирается на выводы и формулы теории регрессий. Перенесение выводов теории регрессии на временные экономические ряды не совсем правомерно, так как динамические ряды отличаются от статистических совокупностей. Поэтому к оценке доверительных интервалов для кривых роста следует подходить с известной долей осторожности.

Методы, разработанные для статистических совокупностей, позволяют определить доверительный интервал, зависящий от стандартной ошибки при оценке прогнозируемого показателя, от времени упреждения прогноза, от количества уровней во временном ряду и от уровня значимости (ошибки) прогноза.

Если бы в изучаемом интервале времени коэффициенты уравнения, описывающего тренд, оставались неизменны-

ми, то для построения модели прогноза вполне оправданным было бы применение метода наименьших квадратов. Однако нередко в течение анализируемого периода эти коэффициенты изменяются во времени. Для коротких временных рядов уловить такие изменения крайне трудно. В подобной ситуации применение метода наименьших квадратов для определения параметров модели прогноза может привести к существенным ошибкам.

Аналізу необходимо подвергать все уровни наблюдения, однако более ранним наблюдениям придаются меньшие веса по сравнению с более поздними. Именно таким принципам и отвечает метод экспоненциального сглаживания, разработанный Р. Брауном [20]. Сущность метода экспоненциального сглаживания состоит в том, что временной ряд сглаживается с помощью взвешенной скользящей средней, в которой веса подчиняются экспоненциальному закону, т.е. эта средняя величина может служить для оценки и текущей коррекции математического ожидания процесса. Взвешенная скользящая средняя с экспоненциально распределенными весами характеризует значение процесса на конце интервала сглаживания, являясь средней характеристикой последних уровней ряда. Именно это свойство используется при прогнозировании. Исходя из существующей инерции экономических процессов, вследствие чего процесс в прогнозируемом периоде протекает примерно в тех же условиях, что и в анализируемом периоде, такая взвешенная скользящая средняя может быть вполне действенным инструментом для разработки прогнозов [21].

Схема прогнозирования временных рядов по методу экспоненциального сглаживания, таким образом, состоит из следующих этапов:

1. Выбирается вид модели экспоненциального сглаживания.
2. Определяется параметр α по формуле:

$$\alpha = 2/(m + 1) \quad (9)$$
 либо задается исследователем.
3. Вычисляются начальные условия.
4. Рассчитываются экспоненциальные средние.
5. Определяются оценки коэффициентов модели прогноза.
6. Осуществляется прогноз на одну точку вперед.
7. Находится отклонение фактического значения временного ряда от прогнозируемого.
8. По рекуррентной формуле:

$$S_t^{[k]}(y) = a S_t^{[k-1]}(y) + (1-a) S_{t-1}^{[k]}(y) \quad (10)$$

вычисляются новые экспоненциальные средние, а по ним соответственно определяется оценка коэффициентов модели прогноза.

9. Осуществляется прогноз на две точки вперед, и т. д.
- Проведем прогнозирование производства молока по Республике Казахстан за период 2010–2015 годы. по методу экспоненциального сглаживания. Представим использование этого метода на базе данных временного ряда, приведенного в таблице 3.

Тренд этого ряда достаточно хорошо описывается прямой

$$y_t = 3340,180 + 194,260 t$$

Для построения модели прогноза использовались формулы:

$$\text{Вид модели: Линейная} \\ y_t = a_0 + a_1 t + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\text{Начальные условия:} \\ S_0^{[1]}(y) = a_0 - (1-a)a_1/a \quad S_0^{[2]}(y) = a_0 - 2(1-a)a_1/a \quad (12)$$

$$\text{Экспоненциальные средние:} \\ S_t^{[1]}(y) = a y_t + (1-a) S_{t-1}^{[1]}(y) \\ S_t^{[2]}(y) = a S_t^{[1]}(y) + (1-a) S_{t-1}^{[2]}(y) \quad (13)$$

$$\text{Оценка коэффициентов:} \\ \hat{a}_0 = 2 S_t^{[1]}(y) - S_t^{[2]}(y) \quad \hat{a}_1 = a [S_t^{[1]}(y) - S_t^{[2]}(y)] / (1-a) \quad (14)$$

Модель прогноза:

$$y_{t+1}^* = \hat{a}_0 + l \hat{a}_1 \quad (15)$$

Ошибки прогноза:

$$s_{y_{t+1}}^* = s e_i \sqrt{\frac{a}{(2-a)^3} [1 + 4(1-a)^2 + 2a(4-3a)l + 2a^2 l^2]} \quad (16)$$

В качестве интервала сглаживания для расчета параметра α будем брать пятилетний период. Отсюда величина α , рассчитанная по формуле, равна 0,333.

Расчет производился по формуле (15). Ошибка прогноза рассчитывалась по формуле (16).

Как видно из формулы (14), для определения оценок коэффициентов \hat{a}_0 и \hat{a}_1 , помимо α , необходимо найти экспоненциальные средние $S_t^{[1]}(y)$ и $S_t^{[2]}(y)$. Сначала были определены начальные условия: $S_0^{[1]}(y)$; $S_0^{[2]}(y)$. Затем были рассчитаны $S_t^{[1]}(y)$ и $S_t^{[2]}(y)$, \hat{a}_0 и \hat{a}_1 осуществлен прогноз на 2008 г. Далее по рекуррентной формуле вычислялись новые $S_t^{[1]}(y)$ и $S_t^{[2]}(y)$, а по ним определялись соответствующие \hat{a}_0 и \hat{a}_1 для построения прогноза на 2010 г. и далее. В табл.3 представлен процесс построения модели прогноза по методу экспоненциального сглаживания.

При прогнозировании на 2010–2015 гг. использовались величины экспоненциальных средних $S_t^{[1]}(y)$ и $S_t^{[2]}(y)$, и коэффициенты модели прогноза \hat{a}_0 и \hat{a}_1 .

В табл.4 представлены результаты прогноза производства молока по Республике Казахстан на период 2010–2015 гг., ошибки прогноза, а также границы доверительных интервалов.

Таблица 4

Прогноз производства молока по Республике Казахстан на период 2010–2015 гг., тыс. тонн

Год	Производство молока	Ошибка прогноза		Доверительный интервал	
		в абсолютном выражении	%	нижняя граница	верхняя граница
2010	5333,483	22,338	0,4	5311,145	5355,821
2011	5533,128	25,358	0,5	5507,771	5558,486
2012	5732,774	28,419	0,5	5704,355	5761,193
2013	5932,419	31,509	0,5	5900,911	5963,928
2014	6132,065	34,620	0,6	6097,445	6166,685
2015	6331,710	37,748	0,6	6293,962	6369,459

Примечание: рассчитано на основе статистических данных по Республике Казахстан

Рассмотренный метод экспоненциального сглаживания дал возможность получить оценку параметров тренда, характеризующих тенденцию, сложившуюся к моменту последнего наблюдения. Этот метод позволяет оценить параметры модели, описывающей тенденцию, которая сформировалась в конце базисного периода [18].

Метод экспоненциального сглаживания применяется при кратко- и среднесрочном прогнозировании. Его преимущества состоят в том, что он не требует обширной информационной базы и предполагает ее анализ с точки зрения информационной ценности различных членов временной последовательности.

В табл.5 представлены результаты сравнительного анализа прогнозных значений по всем выделенным параметрам развития животноводческой продукции. Так, наряду с производством молока проведен аналогичный расчет по

таким факторам, как поголовье крупного рогатого скота и среднегодовой удой молока от одной коровы.

Таблица 5

Прогнозные значения молочной продукции в РК по приведенным методам прогнозирования

Фактор	Год	Прогнозные значения	
		метод экстраполяции	метод экспоненциального сглаживания
Производство молока, тыс.т	2010	5339,964	5333,483
	2011	5541,621	5533,128
	2012	5743,279	5732,774
	2013	5944,936	5932,419
	2014	6146,593	6132,065
Поголовье КРС во всех категориях, на конец года, тыс.голов	2010	6172,105	6166,281
	2011	6427,249	6416,376
	2012	6682,393	6666,471
	2013	6937,537	6916,566
	2014	7192,681	7166,661
Средний годовой удой молока от одной коровы, во всех категориях хозяйств, кг	2010	2246,893	2246,622
	2011	2282,714	2282,724
	2012	2318,536	2318,826
	2013	2354,357	2354,927
	2014	2390,179	2391,029
2015	2426,000	2427,130	

Примечание: рассчитано на основе статистических данных по Республике Казахстан

Прогнозный расчет среднесрочных показателей производства молока, поголовья крупного скота и продуктивности животноводческой продукции, проведенный методами простой экстраполяции и методами экспоненциального сглаживания, демонстрирует схожую тенденцию развития факторов сельскохозяйственного производства. Использование вышеназванных формализованных методов подтверждает авторское видение прогнозного развития животноводческой продукции на примере производства молока.

Прогнозные данные табл.5 показывают, что производство молока к 2015 г. вырастет на 18,7%. Рост произойдет преимущественно за счет экстенсивного фактора — роста поголовья КРС, которое за тот же период вырастет на 20,3%. При этом удой молока с одной коровы вырастет к 2015 г. лишь на 8% или на 250 литров в год. Для того, чтобы улучшить показатели отрасли необходимо:

- перевести предприятия отрасли на использование интенсивных методов управления;
- улучшить кормовую базу, путем создания системы летнего зеленого конвейера;
- рационально использовать природные кормовые угодья;
- создавать пастбища для многоукосных травостоев;
- улучшать породу молочного скота, путем скрещивания их с высокопродуктивными;
- обеспечить соответствующие санитарно-гигиенические условия;
- улучшить процессы ухода и содержания скота.

Литература

1. Каменова М.Ж., Ахметова К.А., Накипова Г.Н. Конкурентоспособность аграрного сектора Республики Казахстан: теория, практика и перспективы в посткризисный период. — Астана: ИП Ботабеков, 2012. — 232 с.
2. Гамбаров Г.М., Журавель Н.М., Королев Ю.Г. и др. Статистическое моделирование и прогнозирование: учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 1990. — 383 с.
3. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. — М.: Экономика, 1989. — 214 с.

4. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев, А.Н.Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 2000. — 391 с.
5. Елисеева И.И., Князевский В.С., Ниворожкина Л.И., Морозова З.А. Теория статистики с основами теории вероятностей: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 446 с.
6. Доугерти К. Введение в эконометрику. Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1999. — XIV. — 402 с.
7. Смирнов А.Д. Моделирование и прогнозирование социологического воспроизводства. — М.: Экономика, 1970.
8. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование. — М.: Энергоиздат, 1982. — 207 с.
9. Доугерти К. Введение в эконометрику. — М.: Инфра. — М., 1997. — С.53–69.
10. Каренов Р.С., Дюсембаева А.Д., Андарова Р.К. Региональная экономика: (проблемы, концепции, решения). — Алматы: Гылым, 1997. — 224 с.
11. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. — М.: Статистика, 1979. — 254 с.
12. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. — М.: ДИС, 1997. — С.45–56.
13. Хауштейн Г.Д. Методы прогнозирования социологической экономики. — М.: Прогресс, 1974. — 394 с.
14. Гранберг А.Г. Динамические модели народного хозяйства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Экон.Кибернетика». — М.: Экономика, 1985. — 240 с.
15. Калдыбаев О.К., Байзаков С.Б. Математические методы в планировании и управлении региональной экономикой. — Алматы: Наука, 1987. — 160 с.
16. Hellwing Z. Schemat budowy prognozy statycznej metoda wag harmonicznnych. Przegląd Statystyczny. R. XIV. No. 2. 1967. — P. 133–153.
17. Борисевич В.И., Кандаурова Г.А., Кандауров Н.Н. и др. Прогнозирование и планирование экономики: Учеб. пособие. — Мн.: Интерпрессервис; Экоперспектива, 2001. — 380 с.
18. Черныш Е.А. и др. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. пособие. — М.: ПРИОР, 1999. — 176 с.
19. Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Дайитбегов Д.М. и др. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ, 2000. — 391 с.
20. Brown R.G. Smoothing, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. N. Y.: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963.
21. Клеандров Д.И., Френкель А.А. Прогнозирование экономических показателей с помощью метода простого экспоненциального сглаживания // Статистический анализ экономических временных рядов и прогнозирование: Ученые записки по статистике. Т. XXII–XXIII. — М.: Наука, 1973. — С. 148–164.