

УДК 339.166.8:339.133

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОКА В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Евдокимова Наталья Егоровна

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник

nevdeki@gmail.com

Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени
А.А. Никонова – филиал Федерального научного центра аграрной
экономики и социального развития сельских территорий – ВНИИЭСХ

г. Москва, Россия

Аннотация. В статье оценено воздействие факторов на потребление молока и молочной продукции в пересчете на молоко в Тамбовской области. Использование методов математической статистики позволяет выявить зависимости потребления молока от цен на продукты питания и доходов населения. Рассчитаны регрессионные модели потребления молока от различных рыночных факторов. Полученные регрессионные зависимости могут быть используемы для прогнозирования потребления молочной продукции в Тамбовской области при различных сценариях изменения цен и доходов. Эти зависимости также полезны при определении внутрирегионального спроса и при расчетах прогнозных балансов ресурсов и использования молока и молокопродуктов Тамбовской области.

Ключевые слова: сельское хозяйство, временные ряды, молоко, потребление, эластичности, функция.

Обеспечение продовольственной независимости регионов – основа обеспечения продовольственной безопасности страны. Самообеспечение определяется уровнем удовлетворения потребностей населения в продуктах питания за счет производства их в самом регионе. Продовольственная безопасность по молоку и молокопродуктам по Доктрине продовольственной безопасности России требует обеспечения уровня в 90% доли собственного производства (с учетом переходящих запасов) и именно эта категория продовольствия на данный момент является самой проблемной, уровень ее колеблется в последние годы около 80 % [1].

Тамбовская область по производству молока в 2018 году находилась на 12 месте в Центральном федеральном округе и на 47-ом – в России. В 1990 году этот рейтинг был выше: 30-е место в Российской Федерации. С начала 90-х годов прошлого века производство молока в практически неуклонно снижалось и упало по сравнению с 1990 годом более, чем в 4 раза. Потребление молока на душу населения в Тамбовской области в 2018 году снизилось более чем в 2 раза по сравнению с 1990 годом.

Таблица 1

Производство и потребление молока в Тамбовской области

| | 1960 | 1970 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2018 | 2019 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Производство в хозяйствах всех категорий в год, тыс.т | 564 | 769 | 769 | 802 | 467 | 314 | 280 | 281 | 220 | 196 | 192 |
| Потребление на душу населения, кг/чел/год | 223 | 295 | 325 | 364 | 278 | 192 | 196 | 193 | 276 | 159 | н/д |

Примечание: источник Росстат [2]

Если обратиться к балансу ресурсов производства и потребления молока, представленному в *таблице 2*, то видно, что потребление молока снижается быстрее, чем его производство, которое в последние годы несколько стабилизируется. Причем снижается, как среднедушевое, так и производственное потребление молока, а вот вывоз за пределы области по

сравнению с 2000 годом существенно вырос. Такая ситуация на потребительском рынке требует исследования и прогнозирования возможных изменений.

Таблица 2

Баланс ресурсов и использования молока и молокопродуктов по Тамбовской области

| Значение показателя за год, тыс.т: | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Запасы на начало отчетного периода | 5,4 | 4,9 | 4,5 | 7,5 | 6,8 | 6,3 | 6,6 |
| Производство | 313,7 | 280,9 | 232,9 | 220,3 | 200,2 | 194,9 | 195,8 |
| Ввоз, включая импорт | 16,3 | 72,1 | 115,9 | 100,1 | 96,8 | 88,2 | 74,6 |
| <i>Ресурсы продукции</i> | 335,4 | 357,9 | 353,3 | 327,9 | 303,8 | 289,4 | 277 |
| Производственное потребление | 72,3 | 49,7 | 50,9 | 34,4 | 31,2 | 26,3 | 24 |
| Вывоз, включая экспорт | 23,5 | 79,1 | 85,3 | 101 | 91,8 | 89,4 | 81,4 |
| Личное потребление | 234,4 | 224,8 | 211,7 | 185,4 | 174,1 | 166,6 | 162,9 |
| Потери | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| Запасы на конец отчетного периода | 5 | 4,2 | 5,3 | 6,8 | 6,3 | 6,6 | 8,3 |

Примечание: источник Росстат [2]

Потребление различных продуктов питания человеком взаимосвязано в некотором смысле. Обычно, снижение потребления дорогих продуктов при росте цен замещается увеличением потребления более дешевых, смена диет, например, замещение потребления мяса другими продуктами и т.д. Если взять временные ряды по потреблению основных продуктовых групп в Тамбовской области с 1990 по 2018 годы и рассчитать коэффициенты корреляции между ними, то получится, что потребление молока положительно коррелирует с потреблением картофеля ($R=0,67$) и потреблением яиц ($R=0,87$), также положительно, но незначительно с потреблением мяса ($R=0,1$). Отрицательно потребление молока зависит от потребления растительного масла ($R=-0,47$), потребления сахара ($R=-0,72$) и незначительно от потребления хлеба и овощей ($R=-0,1$). Коэффициент корреляции в данном случае показывает направление роста или снижения значения показателя переменной при изменении сравниваемого показателя. Получается, что для Тамбовской области рост потребления яиц и картофеля статистически связан с ростом

потребления молока и, одновременно, если потребление молока растет, то потребление растительного масла и сахара уменьшается.

В экономической литературе среди множества факторов, влияющих на потребление продуктов питания, основными бесспорно называются доходы населения и цены на продовольственные товары [3, 4]. С помощью построения регрессионной зависимости между этими показателями и потреблением молока можно получить дополнительную информацию о продуктах-субститутах.

Для идентификации была выбрана следующая функциональная форма зависимости потребления от доходов и цен:

$$P = dD^d \sum s_j C_j \quad (1)$$

где P – потребление, D – доход, C_j - цена j -того продукта, в нашем случае одной из 8 агрегированных групп (мясо, молоко, картофель, овощи, хлеб, растительное масло, сахар, яйца), а d и s_j – эластичности соответственно по доходу и ценам. При логарифмировании (1) получаем линейную многофакторную регрессию.

При расчете с помощью программы *STATISTICA 6.0* была получена удовлетворительная статистическая регрессионная зависимость с $R^2=0,84$. Положительные значимые эластичности были получены по доходу (0,13), по ценам на хлеб (0,25), растительное масло (0,12), сахар (0,06), картофель (0,05) и овощи (0,01), а отрицательные по ценам на молоко (-0,32) и яйцам (-0,36). Значит, в наибольшей степени величина потребления молока и молочных продуктов зависит от цен на само молоко, а также на хлеб, яйца и от величины среднедушевого дохода.

Важное значение коэффициентов перекрестных эластичностей в том, что они позволяют прогнозировать направление изменения и объемы потребления продуктов питания при колебаниях цен, что позволяет производителям своевременно корректировать объемы производства этих товаров. Однако, они не дают в данном случае ответ на вопрос о снижении потребления молока в Тамбовской области при росте его производства.

Для поиска этого решения была рассчитана зависимость потребления молока и молочных продуктов от цены на молоко и среднедушевого дохода населения. Для расчета была выбрана также форма лог-линейной регрессии.

Таблица 3

Коэффициенты лог-линейной регрессии потребления молока и молокопродуктов от доходов и цены на молоко для Тамбовской области

| Данные за годы: | 1990-2018 | 1990-2000 | 2000-2009 | 2009-2019 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Коэффициенты регрессии: | | | | |
| свободный член | 5,989 | 5,679 | 5,054 | 6,266 |
| по среднедушевому доходу, руб. | 0,087 | | 0,031 | |
| цене за молоко, руб./л | -0,014 | -0,259 | -0,011 | -0,274 |
| Значение R^2 | 0,87 | 0,64 | 0,73 | 0,92 |

Результаты расчетов приведены в первом столбце *таблицы 3*. Незначительные коэффициенты эластичностей затрудняют анализ сравнения влияния выбранных факторов. Можно попробовать исследовать изменение их влияния во времени. Для этого разобьем ряды данных на следующие временные интервалы: с 1990 по 2000 год, 2000 – 2009 и 2009 - 2016 годы. Для каждого интервала рассчитаем аналогичные зависимости потребления молока от цены и дохода. Результаты расчетов приведены также в *таблице 3* и они свидетельствуют о том, что был некий период времени, когда среднедушевые доходы «пытались» влиять на потребление молока, но за последнее десятилетие потребление определяет цена на предлагаемое потребителям молоко. Получается, что именно уровень цен на молоко в Тамбовской области является основным ограничивающим фактором объема регионального рынка. Производителям предпочитают вывозить молоко за пределы области, а не снижать цены на молочную продукцию внутри региона.

Список литературы:

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/6752>
2. <http://www.gks.ru>

3. Огневцев С.Б. и др. Моделирование макроэкономических процессов в аграрной сфере. - Москва: ЦОПКБ ВИМ, 1997. – 94 с.

4. Antsiferova O.Yu. et al. Formation of the development strategy of the agro-industrial complex of the Tambov region on the basis of the scenario approach //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – С. 012084.

5. Мягкова Е.А. Методологические подходы к обоснованию целесообразности производства молока в сельскохозяйственных организациях / Е.А. Мягкова, Н.С. Грекова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2010. -№ 2. – С.198-201.

UDC 339.166.8:339.133

STATISTICAL ANALYSIS OF MILK CONSUMPTION IN THE TAMBOV REGION

Evdokimova Natalia Egorovna

Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher

nevdeki@gmail.com

FSC for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories

- VNIIEShKh branch All-Russian Institute of Agrarian Problems and

Informatics named after A.A. Nikonov

Moscow, Russia

Annotation. The article evaluates the impact of factors on the consumption of milk and dairy products in terms of milk in the Tambov region. The use of methods of mathematical statistics makes it possible to reveal the dependence of milk consumption on food prices and incomes of the population. Regression models of milk consumption from various market factors were calculated. The resulting regression relationships can be used to predict the consumption of dairy products in the Tambov region under various scenarios of

price and income changes. These dependencies are also useful in determining intraregional demand and in calculating the forecast balances of resources and use of milk and dairy products in the Tambov region.

Key words: agriculture, time series, milk, consumption, elasticity, function.