УДК 338.45
JEL L 660 C 330
DOI 10.25205/2542-0429-2018-18-4-55-68

Моделирование динамики потребления хлеба и хлебобулочных изделий в РФ: факторы, ее определяющие

А. В. Соколов^{1,2}, О. А. Воронова²

¹ Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН

² Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
Новосибирск, Россия

Аннотация

Анализируется динамика основных показателей рынка хлеба и хлебобулочных изделий РФ в нулевых – десятилетиях XXI века. Среди факторов, определяющих объем потребления хлеба и хлебобулочных изделий, значимым является цена товара; потребление хлеба подчиняется закону спроса – снижается с ростом его относительной цены (относительно цен продовольственных товаров в среднем), спрос является неэластичным. Данная характеристика получена при анализе рынка как на уровне экономики страны в целом, так и на уровне отдельного крупного хлебокомбината. Динамика изменения доходов потребителей является незначимым фактором в регрессионном уравнении: спрос на хлеб и хлебобулочные изделия близок к абсолютно неэластичному по доходу. Дифференциация в величине дохода между разными группами потребителей определяет различия в потребительских предпочтениях широко диверсифицированного ассортимента выпускаемой продукции. При этом по результатам расчетов моделей панельных данных для крупного хлебокомбината сделан вывод о том, что степень влияния изменения цены хлеба на объемы продаж качественно не различается для отдельных видов выпускаемой продукции – таким образом, дифференциация доходов потребителей не приводит к различиям в реакции их спроса на изменение цены. Динамика цены на хлеб и хлебобулочные изделия определяется динамикой цены муки, при этом цена сырья более волатильна; цена хлеба по цене муки малоэластична.

Ключевые слова

обрабатывающие производства, пищевая промышленность, рынок хлеба и хлебобулочных изделий, эконометрические модели

Источник финансирования

Статья подготовлена в рамках государственного задания по плану НИР ИЭОПП СО РАН проект XI.172.1.1. «Интеграция и взаимодействие отраслевых систем и рынков в России и ее восточных регионах: ограничения и новые возможности» АААА-А17-117022250132-2

Для цитирования

Соколов А. В., Воронова О. А. Моделирование динамики потребления хлеба и хлебобулочных изделий в РФ: факторы, ее определяющие // Мир экономики и управления. 2018. Т. 18, № 4. С. 55–68. DOI 10.25205/2542-0429-2018-18-4-55-68

Modeling Consumption Trends of Bread and Bakery Products in the Russian Federation: Key Determinants

A. V. Sokolov^{1,2}, O. A. Voronova²

¹ Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS

² Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russian Federation

Abstract

The paper analyzes the dynamics of key determinants of bakery products market in the Russian Federation in the first decade of the 21st century. It is stated that price, among other things, has been the most significant factor determining the volume of bread and bakery consumption which is subject to the law of demand, i.e. it decreases with the increase

© А. В. Соколов, О. А. Воронова, 2018

in its relative price (in regard to the average food prices), with demand being inelastic. This characteristic was revealed in the market analysis both at the national level and a large bread-baking complex level. The dynamics of change in consumer income does not seem to be a significant factor in the regression equation: demand for bread and bakery products is close to an absolutely inelastic one by income. Income differentiation between various groups of consumers determines the differences in consumer preferences for a wide range of products. At the same time, following the calculation results of the panel data regression model for a large bread-baking complex, it has been shown that the degree of influence of the change in price of bread on sales volumes does not differ qualitatively for separate types of products; therefore, income differentiation does not lead to considerable variations in demand for bread at every price change. The dynamics of bread price is defined by the dynamics of flour price, at the same time, the price of raw materials is more volatile, with bread price in regard to the price of flour being rather inelastic.

Keywords

processing industries, food industry, market of bread and bakery products, econometric models

Funding

The research was carried out with the state assignment IEIE SB RAS project XI.172.1.1. "Integration and interaction of the sectors systems and markets in Russia and its Eastern regions: restrictions and new opportunities" AAAA-A17-117022250132-2

For citation

Sokolov A. V., Voronova O. A. Modeling Consumption Trends of Bread and Bakery Products in the Russian Federation: Key Determinants. *World of Economics and Management*, 2018, vol. 18, no. 4, p. 55–68. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2018-18-4-55-68

Важным показателем уровня экономического развития страны является динамика его промышленного производства и, в первую очередь, обрабатывающих отраслей промышленности. За период с 2005 г., когда страна окончательно перешла на систему ОКВЭД, выпуск обрабатывающих производств рос большими темпами, чем выпуск промышленности в целом; при этом темпы роста пищевой промышленности, как правило, опережали темпы роста выпуска обрабатывающих производств в среднем (рис. 1).

Традиционно одним из важнейших направлений пищевой промышленности является производство хлеба и хлебобулочных изделий. Основные тенденции и проблемы развития рынка хлеба как в России, так и в других странах, проанализированы рядом отечественных и зарубежных специалистов. Резюмируя определенный набор публикаций, можно выделить следующий ряд рассматриваемых авторами проблем и предложенных подходов их анализа:

- анализ тенденций мирового и российского рынка [1];
- анализ динамики рынка хлеба в отдельных субъектах РФ [2; 3];
- проблемы, возникшие на рынке хлеба при вступлении России в ВТО [2];
- проблемы сегментации рынка хлеба [2; 4];
- анализ направлений диверсификации производства [4; 5];
- анализ факторов, влияющих на ценообразование на рынке хлеба [4];
- анализ процессов слияния и поглощения компаний [4; 5];
- анализ факторов, определяющих объемы и структуру потребления хлеба и хлебобулочных изделий [6];
- выделение в совокупности субъектов федерации кластеров – регионов, в зависимости от предложенных факторов априорно влияющих на объемы потребления хлеба [6];
- расчет показателей, характеризующих интенсивность конкуренции между производителями хлеба и хлебобулочных изделий [7];
- классификация проблем хлебопекарной промышленности [8];
- анализ эффективности государственной поддержки [8];
- многомерный статистический анализ для оценки потребительских свойств хлебобулочных изделий [8];
- эконометрический анализ зависимости отнесения продукции к одной из групп от ряда качественных факторов, количественная оценка влияния каждого из факторов [9];
- эконометрическое моделирование объемов потребления с учетом различных групп факторов [10].

Рис. 1. Динамика физических объемов выпуска продукции промышленности в целом, обрабатывающих производств, пищевой промышленности РФ в 2004–2015 гг., в %, 2004 г. = 100 %

Источник: Промышленность России. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 10, 166; Промышленное производство в России. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 16, 165, 169.

Fig. 1. Dynamics of physical volumes of bread production of as a whole, processing production, food industry in the Russian Federation in 2004–2015 (%), 2004 = 100 %

Анализируя данные Росстата и данные, приведенные в упомянутых источниках, для рынка хлеба и хлебобулочных изделий РФ за период нулевых – десятых годов XXI века, можно выделить следующие его особенности.

- Наблюдаются два противоположных тренда с точки зрения концентрации производства: с одной стороны, за данный промежуток времени происходили заметные процессы слияния и поглощения хлебных компаний; с другой – определенная рыночная ниша отвоевывается мини-пекарнями (как объединенными в самостоятельные сети, так и работающими в рамках крупных торговых сетей). Производственные мощности есть и у многих ретейлеров, которые либо выпекают продукцию из замороженных полуфабрикатов, либо это их собственное приготовление продукции под своей торговой маркой.
- Динамика объема потребления хлебных продуктов на душу населения не имела четкой тенденции: данный показатель за 1995–2016 гг. варьировался от 98 до 102 % к среднему за период; коэффициент вариации составлял 1,2 %¹. Уровень потребления хлеба и хлебобулочных изделий сильно варьируется в различных регионах страны; так, по итогам 2016 г. в регионе с наибольшим значением данного показателя (Алтайский край) уровень потребления на душу населения составил 135 % от среднероссийского уровня, а в регионе с наименьшим значением (Чукотский АО) – 51,3 % (рис. 2). Из 82 субъектов федерации 35 имели

¹ Рассчитано по: Российский статистический ежегодник. 2005: Стат. сб. / Росстат. М., 2005. С. 196; Российский статистический ежегодник. 2007: Стат. сб. / Росстат. М., 2007. С. 200; Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 206; Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017 С. 306–307.

Рис. 2. Потребление хлеба и хлебных продуктов на душу населения в субъектах федерации в 2016 г., % от среднего по РФ уровня
 Источник: Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 306–307.

Fig. 2. Bread consumption per capita in territorial subjects of the Russian Federation in 2016 (% of an average level)

значение показателя выше среднероссийского, 7 – на уровне среднего, 40 – ниже. Тем не менее, с одной стороны, ранжировка субъектов федерации по данному показателю остается стабильной начиная с середины нулевых годов – коэффициенты ранговой корреляции Спирмена значимы на уровне 1 % для всех пар годов, с другой стороны, коэффициент вариации для данного показателя в 2016 г. был относительно мал (11,5 %).

- Доли расходов населения на продукты питания в целом и на хлебобулочные изделия и крупы в частности (рис. 3) за период 2005–2016 гг. незначительно колебались, причем, во-первых, между данными показателями наблюдается сильная положительная взаимосвязь – коэффициент парной корреляции Пирсона составляет 0,911 (значим на 1 %-м уровне), во-вторых, наблюдается сильная отрицательная взаимосвязь между этими показателями, с одной стороны, и уровнем реальных располагаемых денежных доходов населения² – коэффициент парной корреляции Пирсона между ним и долей расходов населения на хлебобулочные изделия и крупы составляет –0,834 (значим на 1 %-м уровне).

- Объем производства хлеба и хлебобулочных изделий в стране имел четкую тенденцию к снижению, сократившись с 9,2 млн т в 1999 г. до 6,7 млн т в 2016 г. (рис. 4). При этом, как было отмечено, объем потребления на душу населения не имел четкого спада, а динамика численности населения РФ, хотя и снижалась до конца нулевых годов, но, во-первых, гораздо меньшими темпами, чем производство хлеба – в 2007–2009 гг. менее чем на 3 % к уровню 1999 г., а во-вторых, в десятых годах наблюдался рост численности, и в 2016 г. этот показатель вернулся на уровень 1999 г.³ Данное противоречие можно объяснить в первую очередь тем, что статистика Росстата по производству хлеба и хлебобулочных изделий, по всей видимости, не охватывает сегменты производства мини-пекарен и ретейлеров, и, таким образом, занижает объемы выпуска.

Рис. 3. Доля расходов на продукты питания в целом и на хлебобулочные изделия и крупы в общем объеме потребительских расходов домашних хозяйств в РФ в 2005–2016 гг., %

Источник: Социальное положение и уровень жизни населения России. 2005: Стат. сб. / Росстат. М.: ИИЦ «Статистика России», 2005. С. 253; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2011: Стат. сб. / Росстат. М., 2011. С. 259; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 211.

Fig. 3. The share of food cost of a household average in the RF in 2005–2016 (%)

² Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 173; Российский статистический ежегодник. 2014: Стат. сб. / Росстат. М., 2014. С. 132; Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 145.

³ Социально-экономические показатели Российской Федерации в 1991–2016 гг. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1270707126016

Рис. 4. Динамика производства хлеба и хлебобулочных изделий в РФ в 1999–2016 гг., тыс. т

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2002: Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2002. С. 455; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 487; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 761.

Fig. 4. Dynamics of bread and bakery production in the Russian Federation in 1999–2016 (K tons)

Таблица 1

Ресурсы и использование зерна в РФ, млн т

Table 1

Grain production and consumption in the Russian Federation (mln tones)

Показатель	2000	2005	2010	2015	2016
Ресурсы					
Запасы на начало года	31,6	43,6	69,5	60,2	64,8
Валовой сбор (в весе после доработки)	65,4	77,8	61	104,8	120,7
Импорт	4,7	1,5	0,4	0,8	1,0
Итого ресурсов	101,7	122,9	130,9	165,8	186,5
Использование					
Производственное потребление, в том числе	22,3	22	20,4	20,9	22,4
на семена	11,5	10,8	10,1	10,7	11,3
на корм скоту и птице	10,8	11,2	10,3	10,2	11,1
Переработано на муку, крупу, комбикорма и другие цели	40,6	44	43,9	48,2	51,7
Потери	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2
Экспорт	1,3	12,2	13,9	30,7	33,9
Личное потребление	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Запасы на конец года	36,6	43,7	51,7	64,8	77,2

Составлено по: Российский статистический ежегодник. 2012: Стат. сб. / Росстат. М., 2012. С. 449; Российский статистический ежегодник. 2014: Стат. сб. / Росстат. М., 2014. С. 391; Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 376.

- Уровень использования среднегодовых производственных мощностей по выпуску хлеба и хлебобулочных изделий, в 1980 г. составлявший 72 %, а в 1990 г. – 67 %, с середины 1990-х гг. колеблется в интервале 39–45 %⁴. Данные Росстата, по всей видимости, опять же охватывают информацию только крупных, существующих с советских времен хлебокомбинатов.

- Происходит процесс диверсификации производства: наряду с традиционным для советских времен ассортиментом продукции на рынке появляются новые сорта хлеба, ориентированные, с одной стороны, на группу потребителей с более высоким уровнем доходов, с другой – на растущий спрос на «нестандартные» продукты (с различными добавками, низкокалорийные и т. п.).

- В 2000-е гг. происходят серьезные изменения в ресурсной базе производства хлеба и хлебобулочных изделий, касающиеся объемов запасов зерна и объемов внешнеторговых операций с ним (табл. 1). Несмотря на то, что динамика валового сбора зерна имела в период 2000–2016 гг. определенные колебания, определяемые варьированием погодных условий в разные годы, у нее имелся четкий повышательный тренд: в 2016 г. данный показатель превышал уровень 2000 г. в 1,85 раза. Динамика запасов зерна на конец года фактически повторяет – что неудивительно – динамику валового сбора зерна: запасы за рассматриваемый период выросли в 2,11 раза, коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0,872 и значим на 1 %-м уровне. Что касается внешнеторговых операций, то необходимо отметить следующее. Если в 2000 г. Россия была чистым нетто-импортером зерна (чистый экспорт составлял –3,4 млн т), то с середины нулевых годов страна является чистым нетто-экспортером: так, в 2016 г. объем чистого экспорта составил 32,9 млн т. Динамика чистого экспорта зерна, несмотря на отдельные колебания, имела четкую повышательную тенденцию. Это было обусловлено двумя причинами: снижением объема импорта и ростом объема экспорта.

- Отмечается четкая тенденция роста относительных цен как хлеба и хлебобулочных изделий, так и основного ингредиента их производства – муки (рис. 5); динамика относительных цен определялась как отношение темпа роста цен соответствующего продукта к темпу роста цен продовольственных товаров в среднем. Динамика относительной цены муки была тесно связана с урожайностью (рис. 6, приведены доступные в статистике Росстата данные урожайности зерновых и зернобобовых в целом). Оба показателя имеют колебательный характер, четкую повышательную тенденцию, и, как правило, в течение рассматриваемого периода совпадают моменты их роста либо снижения. Тем не менее отметим, что цена муки до середины нулевых годов отличается большей, чем урожайность, волатильностью. Снижение волатильности цены муки с середины нулевых годов можно объяснить отмеченным выше (см. табл. 1) ростом запасов зерна. На рис. 7 приведена динамика урожайности пшеницы и ржи в 1999–2016 гг. Динамика производства отдельных видов сырья для изготовления хлеба и хлебобулочных изделий близка между собой, а также близка к рассмотренному выше агрегированному показателю урожайности зерновых и зернобобовых в целом, что подтверждают данные регрессионного анализа: все коэффициенты парной корреляции значимы на уровне 5 %.

Закономерным продолжением исследования, как представляется, станет анализ взаимосвязи между выделенными выше тенденциями производства и потребления хлеба и хлебобулочных изделий: в данной работе нас интересует ответ на вопрос о том, какими факторами определяется динамика производства / потребления хлеба, с получением количественной оценки степени влияния и его качественной характеристики. Отметим, что, например, по поводу качественной характеристики рынка хлеба ведутся определенные споры: так,

⁴ Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 396; Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 348; Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 336.

Рис. 5. Динамика относительных цен хлеба и хлебобулочных изделий, а также муки в РФ в 1999–2015 гг., % (1999 г. = 100 %)

Источник: Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 701, 710; Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 600, 611.

Fig. 5. Dynamics of relative prices of bread, bakery products and flour in the Russian Federation in 1999–2015 (%), 1999 = 100 %

Рис. 6. Динамика урожайности зерновых и зернобобовых, а также относительной цены муки в РФ в 1999–2015 гг., % (1999 г. = 100 %)

Источник: Российский статистический ежегодник. 2003: Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. С. 412; Российский статистический ежегодник. 2006: Стат. сб. / Росстат. М., 2006. С. 448; Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 433, 701, 710; Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 389, 600, 611.

Fig. 6. Dynamics of grain and legumes yields and relative price of flour in the Russian Federation in 1999–2015 (%), 1999 = 100%

Рис. 7. Динамика урожайности озимой и яровой пшеницы, а также озимой ржи в РФ в 1996–2016 гг., центнеров с гектара

Источник: Российский статистический ежегодник. 2003: Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. С. 412; Российский статистический ежегодник. 2006: Стат. сб. / Росстат. М., 2006. С. 448; Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 433; Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 389; Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 370.

Fig. 7. Productivity of winter wheat, spring wheat and winter rye in the Russian Federation in 1996–2016 (centners per hectare)

некоторые авторы [4] относят хлеб не просто к категории низших товаров, потребление которых растет со снижением дохода потребителей, но к товарам Гиффена, для которых нарушается закон спроса, т. е. потребление растет с увеличением цены. При анализе чешского рынка хлеба [10] был получен интересный результат: потребители с различными уровнями дохода по-разному реагируют на изменение цены хлеба.

Предлагаемый анализ не только имеет чисто научный характер, но и важен для принятия конкретных управленческих решений – как на уровне отдельных компаний, так и для государственного регулирования этого рынка, и неправильная качественная оценка взаимосвязей между отдельными показателями может привести к неблагоприятным последствиям.

На первом этапе исследования анализ проводился для данных по РФ в целом, без выделения отдельных групп потребителей по доходам за период 1999–2015 гг.

Для выполнения условий стационарности анализируемых временных рядов необходимо:

- перейти к исследованию темпов прироста обозначенных выше переменных;
- для исключения гетероскедастичности рассчитывать робастные стандартные ошибки;
- для устранения скачка динамики темпов прироста реальных доходов населения (в 2008–2015 гг. относительно 1999–2007 гг.) ввести фиктивную переменную времени.

Логично предположить, что динамика объемов производства / потребления хлеба и его цены взаимно влияют друг на друга, т. е. обе переменные являются эндогенными. Таким образом, первым этапом анализа служит модель одновременных уравнений рынка хлеба и хлебобулочных изделий РФ:

$$\begin{cases} \dot{Q}^D = f_1(\dot{m}, \dot{P}_{\text{хл. отн.}}) & (1) \\ \dot{P}_{\text{хл. отн.}} = f_2(\dot{Q}^S, \dot{P}_{\text{м. отн.}}) & (2) \\ \dot{Q}^D = \dot{Q}^S = \dot{Q} & (3) \end{cases}$$

где

$\dot{Q}^D$ – темп прироста потребления хлеба и хлебобулочных изделий на душу населения;

$\dot{m}$ – темп прироста реальных доходов населения;

$\dot{P}_{\text{хл. отн.}}$ – темп прироста относительной цены хлеба и хлебобулочных изделий;

$\dot{Q}^S$ – темп прироста производства хлеба и хлебобулочных изделий на душу населения;

$\dot{P}_{\text{м. отн.}}$ – темп прироста относительной цены муки.

Относительные цены хлеба и муки соответственно получаются путем деления абсолютных показателей на средний уровень цен продовольственных товаров в РФ.

Условие (3) определяется тем, что хлеб и хлебобулочные изделия являются товаром скоропортящимся, не пригодным к длительному хранению.

Однако расчеты показали отсутствие взаимного влияния динамики объемов производства / потребления хлеба и его цены, что позволяет перейти далее к оценке уравнений (1) и (2) по отдельности методом наименьших квадратов при предположении о линейном характере зависимости между переменными.

В табл. 2 приведены результаты модельных расчетов уравнения (1). Как видно из данных таблицы, потребление хлеба и хлебобулочных изделий подчиняется закону спроса (снижается с ростом цены товара), при этом спрос является неэластичным: рост цены на 1 % приводит к снижению величины спроса на 0,08 %. Также, несмотря на то что коэффициент при переменной $\dot{m}$ является положительным, с ростом доходов потребление хлеба увеличивается (что является характеристикой нормальных товаров), он статистически неотличим от нуля. Таким образом, спрос на хлеб и хлебобулочные изделия является практически абсолютно неэластичным по доходам.

Таблица 2

Результаты уравнений (1) (зависимая переменная – потребление хлеба)
и (2) (зависимая переменная – цена хлеба)

Table 2

Results of equation (1) (bread consumption as a dependent variable)
and (2) (bread price as a dependent variable)

Показатель	Коэффициент регрессии	t-статистика	Значимость t-статистики
Уравнение (1) (зависимая переменная – потребление хлеба)			
Константа	–0,001	–0,224	0,826
Цена хлеба	–0,080	–3,204	0,007
Доходы	0,014	0,280	0,784
F -статистика = 5,329, значимость (F) = 0,020			
Статистика Дарбина – Вотсона: 2,295			
Уравнение (2) (зависимая переменная – цена хлеба)			
Константа	0,005	0,343	0,737
Цена муки	0,106	1,968	0,069
F -статистика = 3,872, значимость (F) = 0,069			
Статистика Дарбина – Вотсона: 1,930			

В уравнении (2), как было отмечено, объем потребления хлеба при решении системы одновременных уравнений оказался незначимой переменной, поэтому в уравнение регрессии (2) (см. табл. 2) включена только одна объясняющая переменная – цена муки. Цена хлеба положительно зависит от цены муки; при этом рост цены муки на 1 % приводит к росту цены хлеба и хлебобулочных изделий на 0,1 % (цена хлеба по цене муки неэластична), что хорошо иллюстрируется динамикой цен на эти товары (см. рис. 3): относительно высокая волатильность цены муки приводит к меньшим колебаниям цены хлеба и хлебобулочных изделий.

Проверка зависимостей, представленных в уравнении (1), позволила выделить 5 категорий в общей совокупности потребителей отдельных групп в зависимости от величины дохода (по 20-процентным группам населения). Результаты расчетов по модели панельных данных за период с 2002 по 2015 г. показали, что подобная детализация качественно не меняет приведенные выше результаты зависимостей между переменными.

Анализ характера функциональной зависимости спроса на хлеб и хлебобулочные изделия от цены по отдельным видам ассортимента выпускаемой продукции был проведен на основе данных об объемах продаж и соответствующих ценах 12 видов продукции крупного новосибирского хлебопекарного предприятия. Использовались ежемесячные данные об объемах продаж (с исключением сезонности) за 2016–2017 гг.; ценовые показатели рассматривались в сопоставимых ценах января 2016 г.; для соблюдения принципа стационарности временных рядов рассматривались темпы прироста обоих показателей.

Обе модели панельных данных – с фиксированными и со случайными эффектами (табл. 3, 4), – высокого качества; по результатам теста Хаусмана ($\chi^2 = 2,509$, значимость 0,285) можно сделать вывод о корректности (и предпочтительности) использования результатов расчетов модели со случайными эффектами. Обратим внимание на то, что при рассмотрении краткосрочного периода (2 года) и на более низком уровне агрегирования степень влияния изменения цены на изменение объема продаж становится выше, однако спрос все равно остается неэластичным: рост цены на 1 % влечет за собой снижение продаж на 0,745 %. Индивидуальные эффекты при этом оказались незначимы. Таким образом, степень влияния изменения цены на хлеб на объемы продаж качественно не различается для отдельных видов выпускаемой продукции. Различия в доходах между разными категориями потребителей определяют их предпочтения в выборе продукции из предлагаемого ассортимента.

Таким образом, в результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

1. При рассмотрении в анализе динамики потребления хлеба и хлебобулочных изделий в качестве одного из ключевых факторов относительных цен продукции, «очищенных» от инфляции и показывающих рост / снижение цен на хлеб относительно цен других продовольственных товаров, выявлено, что хлеб подчиняется закону спроса – его потребление растет со снижением цены (и наоборот). Важной характеристикой спроса на хлеб является его низкая эластичность: однопроцентный рост цены приводит менее чем к однопроцентному снижению величины спроса. Данный результат был получен при анализе на разных уровнях агрегирования – как на уровне экономики страны в целом, так и на уровне спроса на продукцию отдельного хлебокомбината. При этом для России, в отличие от исследований, проведенных, например, для Чехии [10], не отмечается различий в характере влияния изменения цены на динамику потребления для разных по величине дохода групп населения.

2. Для цены хлеба и хлебобулочных изделий объем их потребления оказался незначимым фактором; цена определяется издержками производства – в первую очередь стоимостью муки, при этом цена хлеба по цене муки малоэластична: цена муки отличается большей, чем цена хлеба, волатильностью (см. рис. 6), и с ростом запасов зерна (см. табл. 1) ее волатильность снижается. Представляет интерес проведение анализа влияния на цену хлеба других видов издержек, в первую очередь с детализацией материальных издержек, на уровне совокупности отдельных предприятий, однако подобная информация в нужном объеме для авторов была недоступна.

Таблица 3

Результаты анализа модели с фиксированными эффектами
(зависимая переменная – объем производства)

Table 3

Analysis of model with fixed effects
(output as a dependent variable)

Показатель	Коэффициент регрессии	<i>t</i> -статистика	Значимость <i>t</i> -статистики	<i>F</i> -статистика	Значимость <i>F</i> -статистики
Константа	0,028	2,454	0,0156		
Цена продукции	–0,753	–2,418	0,0171		
Проверка значимости уравнения регрессии				4,605	0,011
Проверка значимости индивидуальных эффектов				1,486	0,145

Таблица 4

Результаты анализа модели со случайными эффектами
(зависимая переменная – объем производства)

Table 4

Analysis of model with random effects
(output as a dependent variable)

Показатель	Коэффициент регрессии	<i>t</i> -статистика	Значимость <i>t</i> -статистики	χ^2	Значимость χ^2
Константа	0,028	2,014	0,044		
Цена продукции	–0,745	–2,392	0,016		
Проверка значимости уравнения регрессии (тест Вальда)				10,54	0,005
Проверка значимости индивидуальных эффектов (тест Бреша – Пагана)				0,684	0,407

3. Анализ зависимости спроса на хлеб и хлебобулочные изделия от доходов потребителей показал, что хлеб является нормальным благом, т. е. объемы его потребления растут с увеличением дохода, но коэффициент эластичности спроса по доходу статистически не отличается от нуля. Таким образом, спрос на хлеб близок к положению абсолютно неэластичного по доходу. Изменение уровня реальных доходов населения оказывает влияние в первую очередь на объем потребления непродовольственных товаров, что приводит к изменению доли расходов на продукты питания в целом и на хлебобулочные изделия и крупы в общем объеме потребительских расходов домашних хозяйств (см. рис. 3), но не их объемов. Различия в уровне дохода между разными группами населения выражается в переориентации потребителей с более высоким уровнем дохода на более дорогие и специальные «нестандартные» (с различными добавками, низкокалорийные) его виды.

Список литературы / References

1. **Лунин В.** Мировые и российские тренды хлебопечения // Хлебопродукты. 2014. № 11. С. 4–6.
Lunin V. World and Russian trends in the bakery. *Khleboпродукты*, 2014, no. 11, p. 4–6. (in Russ.)

2. **Кочергина В. Д.** Реализация государственной политики в сфере рынка хлеба и хлебобулочных изделий как сегмента потребительского рынка орловской области // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. 2012. № 6. С. 72–76.
Kochergina V. D. Realization of state policy in the sphere of bread and bakery products market as segment of Orel region consumer market. *Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishchevykh produktov*, 2012, no. 6, p. 72–76. (in Russ.)
3. **Шульгина Л. В., Распопова А. П.** Мониторинг российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий // *ФЭС: Финансы. Экономика*. 2009. № 1. С. 24–29.
Shulgina L. V., Raspopova A. P. Monitoring of the Russian market of bread and bakery products. *FES: Finansy. Ekonomika*, 2009, no. 1, p. 24–29. (in Russ.)
4. **Алфёров А.** Рынок хлеба и хлебобулочных изделий: реалии, перспективы, тенденции развития // *Хлебопродукты*. 2009. № 2. С. 60–61; № 3. С. 56–57; № 4. С. 65.
Alfyorov A. Bread and bakery products market: realities, prospects, development trends. *Khleboprodukty*, 2009, no. 2, p. 60–61; no. 3, p. 56–57; no. 4, p. 65. (in Russ.)
5. **Усенко Н. И., Отмахова Ю. С., Позняковский В. М.** Структурные и качественные трансформации на рынке хлеба (анализ современного состояния и проблем развития) // *ЭКО*. 2016. № 1. С. 108–124.
Usenko N. I., Otmakhova Yu. S., Poznyakovskiy V. M. Structural and qualitative transformations in the bread market (analysis of the current state and development problems). *ECO*, 2016, no. 1, p. 108–124. (in Russ.)
6. **Калинин Н. Н.** Разработка экономико-статистического механизма селективной региональной политики на рынке хлеба и хлебобулочной продукции // *Учет и статистика*. 2015. № 2 (38). С. 71–79.
Kalinin N. N. Development of economic and statistics mechanism of bakery market selective regional policy. *Uchet i statistika*, 2015, no. 2, p. 71–79. (in Russ.)
7. **Аслаева Л. Х., Бакиева А. М.** Исследование конкурентной среды рынка хлеба и хлебобулочных изделий // *Вестн. Башкир. гос. аграр. ун-та*. 2013. № 1 (25). С. 119–121.
Aslaeva L., Bakieva A. The study of the competitive environment of the market of bread and bakery products. *Vestnik Bashkirskego gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013, no. 1, p. 119–121. (in Russ.)
8. **Корзун Л. Н., Парушина Н. В.** Интеграционно-коммуникационная концепция взаимодействия структурных элементов хлебопекарного объединения в системе эффективного развития промышленного производства // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 1-1. С. 157–164.
Korzun L. N., Parushina N. V. Integration and communication the concept of interaction of structural elements of the baking associations in the system of effective development of industrial production. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2016, no. 1-1, p. 157–164. (in Russ.)
9. **Дерканосова Н. М., Шуршикова Г. В.** Применение методов многомерного статистического анализа для оценки потребительских свойств хлебобулочных изделий // *Изв. высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2012. № 4 (328). С. 23–26.
Derkanosova N. M., Shurshikova G. V. Application of multivariate statistical analysis for evaluating consumer properties of bakery products. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Pishchevaya tekhnologiya*, 2012, no. 4 (328), p. 23–26. (in Russ.)
10. **Skořepa L., Pícha K.** Factors of purchase of bread – prospect to regain the market share? *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2016, vol. 64, no. 3, p. 1067–1072.

Материал поступил в редакцию

Received

24.09.2018

Сведения об авторах / Information about the Authors

Соколов Александр Витальевич, кандидат экономических наук, доцент, экономический факультет, Новосибирский национальный исследовательский государственный универси-

тет (ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090, Россия), старший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (пр. Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия)

Aleksandr V. Sokolov, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Novosibirsk State University (1 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation); Leading Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS (17 Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation)

alsokolov@ieie.nsc.ru
ORCID 0000-0003-2634-5843

Воронова Ольга Андреевна, бакалавр, экономический факультет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090, Россия)

Olga A. Voronova, Novosibirsk State University (1 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation)

1997oly@mail.ru