УДК338.439.02:43.02

JELC15, Q13, Q18

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-4-248-262

МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА НА ОСНОВЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ¹

© Е.Н. Антамошкина 2019

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

В статье представлена методология и формализованная модель оценки продовольственной обеспеченности и самообеспеченности регионов. Предложен комплексный показатель – индекс самообеспеченности продовольственной продукцией (I_{FSS}), учитывающий достигнутый уровень самообеспечения по различным видам продовольственной продукции на региональном уровне. Установлены пороговые значения показателя, позволяющие классифицировать уровни продовольственной обеспеченности. В качестве методического инструментария анализа разработан интегральный показатель – индекс продовольственной обеспеченности (IFP), учитывающий группы показателей в сфере производства, распределения и потребления продовольственной продукции. С целью анализа дифференциации регионов в продовольственном обеспечении используется матрица продовольственной обеспеченности, позволяющая провести ранжирование регионов по уровню обеспеченности продовольственной продукцией. Обосновано использование графической модели продовольственной обеспеченности региона, учитывающей фактические и нормативные объемы потребления продовольственной продукции населением. Проведена апробация предложенного методического инструментария на примере регионов Южного Федерального округа (ЮФО).

Ключевые слова: продовольственное обеспечение, индекс и функция продовольственной обеспеченности, самообеспеченность продовольственной продукцией, коэффициенты и индекс самообеспеченности, матрица продовольственной обеспеченности, экономико-математические методы, моделирование.

METHODOLOGY OF ANALYSIS OF THE FOOD MARKET BASED ON ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING

© E.N. Antamoshkina 2019

Volgograd Agricultural State University, Volgograd, Russia

The article presents the methodology and formalized model for assessing food provision and self-sufficiency of the regions. A comprehensive indicator is proposed - the index of self-sufficiency in food products (I_{FSS} – Index of Food Self Sufficiency), taking into account

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта № 18-410-340011 p_a.

the achieved level of self-sufficiency in various types of food products at the regional level. The threshold values of the indicator are established, allowing to classify the levels of food security. As a methodological toolkit for analysis, an integral indicator has been developed - a food provision index (IFP – Food Provision Index) that takes into account groups of indicators in the sphere of production, distribution and consumption of food products. In order to analyze the differentiation of regions in food supply, a food security matrix is used, which allows ranking regions by level of food products availability. The use of a graphical model of food security in the region, taking into account the actual and regulatory consumption of food products by the population, is substantiated. Approbation of the proposed methodological tools was carried out on the example of the regions of the Southern Federal District (SFD).

Key words: food provision, food provision index and function, food self-sufficiency, coefficients and self-sufficiency index, food provision matrix, mathematical-mathematical methods, modeling.

Введение

Проведение социально-экономического анализа продовольственных рынков в регионах России предусматривает оценку уровня продовольственной обеспеченности и самообеспеченности основными видами сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Теоретико-методологические основы анализа продовольственной обеспеченности страны, как приоритетной цели аграрной политики, представлены в публикациях А.И. Алтухова, В.В. Милосердова [1; 2; 5]. В работах зарубежных исследователей обеспечение населения продовольствием рассматривается как основа достижения продовольственной безопасности государства и определяется тремя факторами: количеством поставщиков и объемами произведенного продовольствия (предложение), доходами населения (спрос) и доступом населения к продовольственным поставкам. Анализ мер регулирования и поддержки агропродовольственного сектора экономики, характеристика организации системы продовольственного обеспечения и контроля безопасности и качества продовольственной продукции в странах Европы, США, Канаде содержатся в работах: Р. Капоне, Х. Билали, Ф. Дебса, Х. Вейкарда, Д. Грейс, В. Хоффмана, Дж. Махуку, А. Херфорса, М. Джил [10-14].

На развитие продовольственных рынков и организацию эффективной системы продовольственного обеспечения оказывают влияние экономические, социальные, экологические параметры аграрной экономики. В работах И.Г. Ушачева, Н.А. Кулагиной, А.И. Новикова рассматриваются факторы и тенденции развития агропромышленного комплекса и аграрной политики России, анализируются региональные особенности развития продовольственных рынков [4; 6; 9]. Вместе с тем ряд теоретических аспектов и актуальных проблем функционирования и развития региональных продовольственных рынков в современных условиях исследованы недостаточно, что актуализирует необходимость разработки методологии социально-экономического анализа региональных продовольственных рынков с

целью осуществления мониторинга, оценки состояния продовольственной обеспеченности и прогнозирования потребности в продовольствии для населения регионов России.

В методологии анализа продовольственного рынка, в том числе на региональном уровне экономики целесообразно использование методов математического моделирования. Процесс моделирования включает ряд последовательных этапов: формулировку предмета и цели анализа; определение объекта; выявление факторов, влияющих на его функционирование; формирование критериев оценки и оптимизации. Использование экономико-математического моделирования при анализе продовольственных рынков позволяет разрабатывать формализованные, многокритериальные модели оценки обеспеченности продовольствием, выявлять риски и угрозы в сфере продовольственного обеспечения населения региона и определять комплекс мер по их снижению. Помимо формализованных моделей могут использоваться и графические модели продовольственной обеспеченности региона, учитывающие фактические и нормативные объемы потребления продовольственной продукции населением.

Материалы и методы исследования

Оценить уровень продовольственной самообеспеченности регионов можно с помощью показателей самообеспеченности, которые могут рассчитываться в стоимостных, либо натуральных единицах измерения. Критерием дифференциации является выбор объекта анализа, при рассмотрении сферы потребления продовольственной продукции целесообразно использование показателей, рассчитанных на основе стоимости потребляемых продуктов питания собственного производства, произведенных на территории региона, к стоимости всех потребленных пищевых продуктов [2, с. 5]. При характеристике сферы производства продовольственной продукции обосновано определение показателей самообеспеченности в натуральных единицах измерения. Так уровень продовольственной самообеспеченности региона по отдельным видам сельскохозяйственной продукции может быть оценен с помощью коэффициента самообеспеченности (K_c), который характеризует, насколько в полном объеме регион обеспечивает потребности населения в различных видах продовольственной продукции за счет местного производства.

$$K_c = \frac{q}{n \cdot q_p} \quad (1)$$

где: K_c – коэффициент самообеспеченности; q – фактические объемы производства продовольствия в регионе; n – численность населения региона; q_p – рациональные нормы потребления [3, с. 45-47].

На основе частных коэффициентов самообеспеченности по различным категориям продовольственной продукции целесообразно определение комплексного показателя – индекса самообеспеченности региона (I_{FSS} –

Index of Food Self Sufficiency), учитывающего достигнутый уровень самообеспечения по различным видам продовольственной продукции на региональном уровне:

$$I_{FSS} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{c1} + K_{c2} + \dots + K_{cn}}{n} \quad (2)$$

где $K_{c1}, K_{c2}, \dots, K_{cn}$ – частные коэффициенты самообеспеченности по отдельным видам продовольственной продукции; n – число видов продовольственной продукции, в отношении которой рассчитываются коэффициенты самообеспеченности.

Определим пороговые значения индекса продовольственной самообеспеченности (табл. 1).

Таблица 1

Пороговые значения и уровни продовольственной самообеспеченности

Диапазон значений (I_{FSS})	Уровень продовольственной самообеспеченности
$0 < I_{FSS} \leq 0,5$	низкий
$0,5 < I_{FSS} \leq 0,9$	допустимый
$0,9 < I_{FSS}$	оптимальный

Примечание. Составлено автором.

Аналогичным образом установленные пороговые значения индекса продовольственной самообеспеченности можно использовать и в отношении частных коэффициентов самообеспеченности ($K_{c1}, K_{c2}, \dots, K_{cn}$), рассчитанных для различных видов продовольственной продукции.

В свою очередь, для оценки продовольственной обеспеченности предлагается использовать комплексный показатель – индекс продовольственной обеспеченности (IFP – Food Provision Index), учитывающий показатели в сфере производства (P – production), распределения (D – distribution) и потребления (C – consumption) продовольственной продукции:

$$IFP = f(P; D; C) \quad (3)$$

Индекс продовольственной обеспеченности будет определяться в соответствии с рядом параметров, так в сфере распределения продовольственной продукции предлагается анализировать индекс цен на продовольствие, величину изменения реальных денежных доходов населения региона, удельный вес населения с доходами ниже прожиточного минимума по региону. Среди параметров, характеризующих сферу потребления продовольственной продукции, следует учитывать долю расходов на питание в структуре потребительских расходов и объемы потребления продуктов питания в соответствии с рациональными нормами потребления. При анализе сферы производства необходимо оценивать индексы выпуска различных видов сельскохозяйственной продукции в регионе (табл. 2).

Таблица 2

Показатели и параметры оценки продовольственной обеспеченности

Группы показателей	Показатели	Параметры оценки, %
P	p_1	индексы производства сельскохозяйственной продукции
D	d_1	индексы цен на продовольственную продукцию
	d_2	реальные денежные доходы населения в % к предыдущему году
	d_3	численность населения с доходами ниже прожиточного минимума
C	c_1	доля расходов на питание в структуре потребительских расходов
	c_2	объемы потребления продуктов питания в % от рациональной нормы потребления

Примечание. Составлено автором.

Предлагаемый методический инструментарий может использоваться для проведения ранжирования и оценки степени дифференциации регионов в продовольственном обеспечении. Процедура ранжирования регионов по выбранным группам показателей в сфере продовольственной обеспеченности предполагает ряд последовательных действий.

1. Необходимо определить значения изменения анализируемых показателей, в частности при анализе объемов потребления продуктов питания (c_2) учитывается отклонение фактических объемов потребления различных видов продовольствия от рациональных норм. При ранжировании регионов по выбранным показателям в сфере производства, распределения и потребления продовольственной продукции учитывалось, что для ряда показателей: (p_1) – индексы производства сельскохозяйственной продукции, (d_2) – реальные денежные доходы населения – установлена прямая зависимость между изменением показателя и присваиваемым рангом по рейтингу регионов. Между изменением показателей: (d_1) – индексы цен на продовольственную продукцию, (d_3) – численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, (c_1) – доля расходов на питание в структуре потребительских расходов населения региона – и присваиваемым рангом установлена обратная зависимость, т.е. чем ниже значение показателя, тем более высокий рейтинг получает регион по данному показателю.

2. Для проведения оценки продовольственной обеспеченности необходимо систематизировать показатели в сфере производства (P), распределения (D) и потребления (C) продовольственной продукции. С этой целью предлагается комплексный методический инструментарий анализа – матрица продовольственной обеспеченности. При ее составлении учитывается, что число регионов, которые подлежат оценке, варьируется в пределах: 1, ..., m . Для каждого региона в матрицу продовольственной обеспеченности

сти вносятся значения анализируемых показателей в сфере производства, распределения, потребления продовольственной продукции. Так для первого региона это будут показатели – $p_{11}; d_{11}; d_{12}; d_{13}; c_{11}; c_{12}$, для второго региона – $p_{21}; d_{21}; d_{22}; d_{23}; c_{21}; c_{22}$ соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Матрица продовольственной обеспеченности

Регионы	Рейтинг по показателям						$\sum (p_1; d_1; d_2; d_3; c_1; c_2)$	$IFP_{(1, 2, \dots m)}$
	P	D			C			
	p_1	d_1	d_2	d_3	c_1	c_2		
1	p_{11}	d_{11}	d_{12}	D_{13}	c_{11}	c_{12}	$p_{11}+d_{11}+d_{12}+d_{13}+c_{11}+c_{12}$	IFP_1
2	p_{21}	d_{21}	d_{22}	D_{23}	c_{21}	c_{22}	$p_{21}+d_{21}+d_{22}+d_{23}+c_{21}+c_{22}$	IFP_2
...	...	...	...	...	...	...	...	...
m	p_{m1}	d_{m1}	d_{m2}	d_{m3}	c_{m1}	c_{m2}	$p_{m1}+d_{m1}+d_{m2}+d_{m3}+c_{m1}+c_{m2}$	IFP_m

Примечание. Составлено автором.

В соответствии со значениями анализируемых показателей определяется совокупный рейтинг продовольственной обеспеченности для каждого региона (I_{FP}):

$$I_{FP} = \sum (p_1; d_1; d_2; d_3; c_1; c_2). \quad (4)$$

В том случае, если по результатам рейтинга несколько регионов получают одинаковую оценку, в расчет берется среднее значение по рейтингу для каждого из таких регионов. Для определения ранга регионов по продовольственной обеспеченности рассчитывается индекс продовольственной обеспеченности как среднее значение рейтинга:

$$IFP_{(1, 2, \dots, m)} = \sum_{i=1}^m (p_{i1}; d_{i1}; d_{i2}; d_{i3}; c_{i1}; c_{i2}) : n, \quad (5)$$

где n – количество показателей, учитываемых при анализе продовольственной обеспеченности на региональном рынке продовольствия.

Значение индекса продовольственной обеспеченности может варьироваться в пределах: $0 < IFP \leq n$, чем ближе значение к 0, тем более высокий уровень обеспеченности продовольствием в регионе за анализируемый период времени.

Результаты и обсуждение

Проведем апробацию предложенного методического инструментария на примере Волгоградской области и регионов ЮФО. Рассмотрим показатели продовольственной самообеспеченности для регионов ЮФО по ряду видов продовольственной продукции – молоку и молочной продукции, овощам, картофелю, мясной продукции, яйцам. Потребуется проведение расчетов частных коэффициентов самообеспеченности по всем субъектам ЮФО с учетом численности населения регионов, установленных рациональных норм потребления продовольствия и данных о фактических объе-

мах производства продовольствия в субъектах макрорегиона за анализируемый период времени.

В целом продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО овощами и овощной продукцией в 2017 году находилась на оптимальном уровне, $K_{c1} = 1,62$, недостаточный уровень самообеспечения овощной продукцией в республике Калмыкия, Крыму, городе Севастополь компенсировался другими субъектами макрорегиона – Астраханской и Волгоградской областями (табл. 4).

Таблица 4

Продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО по овощам и овощной продукции в 2017 г.

Регионы ЮФО	Фактический объем производства q , тыс. т	Необходимые объемы производства продовольствия в соответствии с рациональными нормами q_p , тыс. т	Коэффициент самообеспеченности K_{c1}
ЮФО	3747,8	2301,8	1,62
Республика Адыгея	57,8	63,5	0,91
Республика Калмыкия	14,1	38,5	0,36
Республика Крым	173,0	267,9	0,64
Краснодарский край	754,1	784,4	0,96
Астраханская область	1067,4	144,4	7,39
Волгоградская область	1079,3	352,9	3,05
Ростовская область	597,2	590,9	1,01
г. Севастополь	4,9	66,2	0,07

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

В Астраханской области в 2017 году овощной продукции было произведено в 7,4 раза больше, чем необходимо для внутреннего регионального потребления, в Волгоградской области фактические объемы производства овощной продукции в 3 раза превысили необходимые объемы производства продовольствия, рассчитанные в соответствии с рациональными нормами потребления. По объемам выпуска овощной продукции ряд субъектов ЮФО занимал лидирующие позиции в общероссийском рейтинге: Волгоградская область произвела – 1079,3 тыс. тонн овощной продукции – 2-е место среди регионов России, Астраханская область на 3-ем месте, Краснодарский край и Ростовская область – 4-е и 5-е места соответственно. Определим показатели продовольственной самообеспеченности по картофелю (табл. 5).

Таблица 5

**Продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО
по картофелю в 2017 г.**

Регионы ЮФО	Фактический объем произ- водства q , тыс. т	Необходимые объемы произ- водства продовольствия в соответствии с рациональ- ными нормами q_p , тыс. т	Коэффициент самообеспе- ченности $K_{с2}$
ЮФО	1311,8	1479,8	0,88
Республика Адыгея	22,3	40,8	0,54
Республика Калмыкия	6,8	24,7	0,27
Республика Крым	83,8	172,2	0,48
Краснодарский край	364,2	504,2	0,72
Астраханская область	295,6	91,5	3,2
Волгоградская область	227,0	226,9	1
Ростовская область	309,5	379,9	0,81
г. Севастополь	2,6	42,6	0,06

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

Уровень продовольственного самообеспечения картофелем в регионах ЮФО в 2017 году находился на уровне 88%, только в двух субъектах – Волгоградской и Астраханской областях – собственного производства было достаточно для удовлетворения в полном объеме потребностей населения в данном продукте питания в соответствии с рациональными нормами потребления. Рассчитанные показатели продовольственной самообеспеченности регионов ЮФО по молоку и молочной продукции в 2017 году представлены в табл. 6.

Таблица 6

**Продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО
по молоку и молочной продукции в 2017 г.**

Регионы ЮФО	Фактический объем произ- водства q , тыс. т	Необходимые объемы про- изводства продовольствия в соответствии с рациональ- ными нормами q_p , тыс. т	Коэффициент самообеспе- ченности, $K_{с3}$
ЮФО	3575,0	5343,6	0,66
Республика Адыгея	122,0	147,5	0,82
Республика Калмыкия	67,2	89,4	0,75
Республика Крым	209,7	622,0	0,33
Краснодарский край	1380,9	1820,9	0,75
Астраханская область	175,3	330,5	0,53
Волгоградская область	526,0	819,3	0,63
Ростовская область	1091,1	1371,8	0,79
г. Севастополь	2,8	153,7	0,018

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

По всем коэффициентам самообеспеченности значение показателей ниже оптимального уровня. Кроме того, достаточно сложной продолжает оставаться ситуация с потреблением молока и молочной продукции по регионам ЮФО. При установленной рациональной норме потребления 325 кг в год объемы потребления в среднем по ЮФО в 2017 году составили 216 кг, это всего 66,5% от рекомендуемой рациональной нормы потребления. Объемы потребления молока и молочной продукции по ЮФО были ниже среднего объема потребления по России в целом на 15 кг в год.

В табл. 7 представлены рассчитанные показатели продовольственной самообеспеченности регионов ЮФО по мясной продукции в 2017 году. В целом ряде регионов ЮФО показатели самообеспеченности молочной продукцией находились на допустимом уровне, в числе таких регионов – республика Адыгея, Крым, Волгоградская и Ростовская области. В Краснодарском крае и республике Калмыкия показатель самообеспеченности находился на оптимальном уровне, в республике Калмыкия фактические объемы производства мяса и мясной продукции в 3,5 раза превысили необходимые объемы производства продовольствия, рассчитанные в соответствии с рациональными нормами потребления (табл. 7).

Таблица 7

Продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО
по мясной продукции в 2017 г.

Регионы ЮФО	Фактический объем производства q , тыс. т	Необходимые объемы производства продовольствия в соответствии с рациональными нормами q_p , тыс. т	Коэффициент самообеспеченности, $K_{с4}$
ЮФО	1029,4	1200,2	0,85
Республика Адыгея	26,3	33,1	0,79
Республика Калмыкия	70,0	20,0	3,5
Республика Крым	97,0	139,7	0,69
Краснодарский край	373,1	409,0	0,91
Астраханская область	35,5	74,2	0,47
Волгоградская область	158,3	184,0	0,86
Ростовская область	268,7	308,1	0,87
г. Севастополь	0,5	31,09	0,016

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

Показатели продовольственной самообеспеченности по яйцам в республике Адыгея, Крыму находились на допустимом уровне, в ряде регионов ЮФО – Астраханской, Волгоградской, Ростовской областях – показатели самообеспеченности соответствовали оптимальному уровню, в целом по ЮФО коэффициент самообеспеченности также соответствовал опти-

мальному уровню. Фактический объем потребления яиц по ЮФО в 2017 году составил в среднем 306 шт, по данному показателю регион превысил средний уровень потребления по России на 9,7% (табл. 8). Определим индекс самообеспеченности регионов ЮФО (I_{FSS}) на основе частных коэффициентов самообеспеченности: $K_{c1}, K_{c2}, \dots, K_{c5}$ по анализируемым видам продовольственной продукции, результаты расчетов представим в табл. 9.

Таблица 8

Продовольственная самообеспеченность регионов ЮФО по яйцам в 2017 г.

Регионы ЮФО	Фактический объем производства q , млн. штук	Необходимые объемы производства продовольствия в соответствии с рациональными нормами q_p , млн. штук	Коэффициент самообеспеченности, K_{c5}
ЮФО	5353,8	4274,9	1,25
Республика Адыгея	105,3	118,0	0,89
Республика Калмыкия	18,0	71,5	0,25
Республика Крым	339,9	497,6	0,68
Краснодарский край	1785,9	1456,8	1,22
Астраханская область	263,2	264,4	0,99
Волгоградская область	752,6	655,5	1,14
Ростовская область	2085,7	1097,5	1,9
г. Севастополь	3,2	113,6	0,028

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

Таблица 9

Расчет индекса продовольственной самообеспеченности регионов ЮФО в 2017 г.

Регионы ЮФО	K_{c1}	K_{c2}	K_{c3}	K_{c4}	K_{c5}	I_{FSS}
ЮФО	1,62	0,88	0,66	0,85	1,25	1,052
Республика Адыгея	0,91	0,54	0,82	0,79	0,89	0,79
Республика Калмыкия	0,36	0,27	0,75	3,5	0,25	1,026
Республика Крым	0,64	0,48	0,33	0,69	0,68	0,564
Краснодарский край	0,96	0,72	0,75	0,91	1,22	0,912
Астраханская область	7,39	3,2	0,53	0,47	0,99	2,516
Волгоградская область	3,05	1	0,63	0,86	1,14	1,336
Ростовская область	1,01	0,81	0,79	0,87	1,9	1,076
г. Севастополь	0,07	0,06	0,018	0,016	0,028	0,038

Источник: расчеты автора на основе [8, с. 39, 687-717].

По рассчитанным показателям можно установить, что индекс продовольственной самообеспеченности ЮФО в 2017 году соответствовал оптимальному уровню, также на оптимальном уровне находился индекс самообеспеченности продовольственной продукцией в Астраханской, Волго-

градской, Ростовской областях, республике Калмыкия. Индекс продовольственного самообеспечения республик Крым, Адыгея Краснодарского края соответствовал допустимому уровню, самый низкий индекс продовольственного самообеспечения в городе Севастополь – 0,038. В целом дефицита продуктов питания на продовольственном рынке не наблюдается, за счет межрегионального обмена продукты питания поставляются из других регионов и областей России, а также путем импорта отдельных видов продовольственной продукции.

При анализе продовольственной обеспеченности на уровне отдельных регионов страны может быть целесообразным определение степени их продовольственной зависимости от внешних и внутренних поставок продовольствия. Фактически показатель продовольственной зависимости будет обратным в отношении показателей продовольственной самообеспеченности, он будет учитывать количество продукции, которое не производит регион в соответствии с необходимым количеством, рассчитанным по рациональным нормам потребления. Так, в регионах ЮФО наиболее высокий уровень продовольственной зависимости характерен по молоку и молочной продукции. Высоким уровень продовольственной зависимости будет в регионах с неблагоприятными климатическими и природными условиями для развития сельского хозяйства. В связи с этим приоритетной задачей аграрной политики становится снижение степени дифференциации в продовольственном обеспечении регионов России по физической и экономической доступности продовольствия для населения.

Продовольственную обеспеченность региона можно рассматривать как многофакторную функцию, зависящую от ряда параметров, – объемов производства сельскохозяйственной продукции (P_1); цен на продовольствие (D_1); величины реальных денежных доходов населения (D_2); численности населения с доходами ниже прожиточного минимума (D_3); величины расходов на питание в структуре потребительских расходов (C_1); объемов потребления продуктов питания населением (C_2). В общем виде многофакторную функцию продовольственной обеспеченности (FP – Function of the Food Provision) можно представить в формализованном виде:

$$FP = f(P_1; D_1; D_2; D_3; C_1; C_2) \quad (6)$$

Графическим отображением функции продовольственной обеспеченности будет линия или график продовольственной обеспеченности (FP), зависящий от объемов потребления продуктов питания населением. Соответственно функция продовольственной обеспеченности принимает вид: $FP = f(C_2)$. Построим график продовольственной обеспеченности для ЮФО и Волгоградской области.

Рис. 1. График продовольственной обеспеченности ЮФО и Волгоградской области в 2017 г.

Анализируя графики продовольственной обеспеченности, можно отметить, что объемы потребления отдельных видов продовольственной продукции по ЮФО и Волгоградской области, в частности – фруктов и ягод, молока и молочной продукции, рыбы и рыбных продуктов, картофеля, овощей, не соответствовали оптимальному уровню, установленному в соответствии с рациональными нормами потребления продовольствия, отвечающего требованиям здорового питания [7]. При этом объемы потребления мяса и мясных продуктов, сахара, кондитерских изделий превышали оптимальный уровень, объемы потребления хлебных продуктов и растительного масла были на уровне, соответствующем оптимальному.

Проведем оценку продовольственной обеспеченности регионов ЮФО на основе предложенной методологии и методического инструментария. В 2017 году в ЮФО наблюдался незначительный рост объемов производства сельскохозяйственной продукции на уровне 3,1%. Лидером по темпам роста объемов производства сельскохозяйственной продукции стала Астраханская область, республика Адыгея заняла лидирующие позиции по темпам роста производства животноводческой продукции. Единственный субъект региона, показатели производства сельскохозяйственной продукции в котором снизились в 2017 году, – это республика Крым. Составим вспомогательную таблицу для проведения оценки продовольственной обеспеченности регионов ЮФО (табл. 10).

Для проведения ранжирования и оценки степени дифференциации в продовольственном обеспечении составим матрицу продовольственной обеспеченности регионов ЮФО (табл. 11).

Таблица 10

Показатели продовольственной обеспеченности
по субъектам ЮФО в 2017 г., %

Регионы ЮФО	Значения показателей, IFP= f (P; D; C)					
	P	D			C	
	p ₁	d ₁	d ₂	d ₃	c ₁	c ₂
Республика Адыгея	100,4	99,5	100,5	13,5	37,3	110,7
Республика Калмыкия	101,1	103,3	97,9	27,3	34,9	112,1
Республика Крым	96,4	98,1	106,6	19,1	46,2	99,6
Краснодарский край	101,7	100,4	97,9	11,1	35,9	121,6
Астраханская область	109,9	100,2	95,9	16	38,1	111,3
Волгоградская область	102,6	101,7	98,8	14,4	35,6	109,6
Ростовская область	107,6	99,6	98,7	13,9	37,3	98,3
г. Севастополь	100,6	99,7	99,5	13,9	52,7	95,4

Источник: расчеты автора на основе [8].

Таблица 11

Ранжирование регионов ЮФО по уровню продовольственной
обеспеченности в 2017 г.

Регионы ЮФО	Рейтинг по показателям						$\sum (p_1; d_1; d_2; d_3; c_1; c_2)$	IFP _(1,2, ... m)	Ранг
	P	D			C				
	p ₁	d ₁	d ₂	d ₃	c ₁	c ₂			
Республика Адыгея	5	2	2	2	4,5	5	20,5	3,4	1
Республика Калмыкия	6	7	6	8	1	3	31	5,1	7
Республика Крым	8	1	1	7	7	1,2	25,5	4,25	4
Краснодарский край	4	6	7	1	3	1,2	22,5	3,75	2
Астраханская область	1	5	8	6	6	4	30	5	6
Волгоградская область	3	7	4	5	2	6	27	4,5	5
Ростовская область	2	3	5	3,4	4,5	7	25	4,1	3
г. Севастополь	7	4	3	3,4	8	8	33,5	5,6	8

Примечание. Составлено автором.

По результатам проведенного анализа и ранжирования регионов ЮФО по уровню продовольственной обеспеченности в 2017 году оптимальные показатели демонстрировали республика Адыгея, Краснодарский край, Ростовская область. Индекс потребительских цен в ЮФО в 2017 году находился на минимальном уровне за три последних года. Показатели были ниже среднего уровня индекса потребительских цен по России, а в ряде регионов ЮФО – республиках Адыгея, Крым, Ростовской области, городе Севастополь – была зафиксирована отрицательная динамика показателя.

Вместе с тем по целому ряду анализируемых показателей присутствуют риски и угрозы в продовольственном обеспечении населения регионов ЮФО. В большинстве регионов ЮФО в 2017 году снизились реальные денежные доходы, за исключением республик Адыгея и Крым. Это отражается на покупательной способности населения и структуре потребительских расходов, когда значительную часть своего бюджета, в среднем 35–45%, потребители вынуждены расходовать на приобретение продуктов питания. В ряде регионов ЮФО – республиках Калмыкия и Крым – высокий удельный вес численности населения с доходами ниже прожиточного минимума – 27,3% и 19,1% соответственно.

Заключение

Предлагаемая модель и методический инструментарий оценки продовольственной обеспеченности и самообеспеченности регионов позволяют на основе статистических данных получить объективную оценку для выбора приоритетных мер по оптимизации аграрной политики, с учетом необходимости поддержания приемлемого уровня продовольственной обеспеченности регионов России. С помощью составления матрицы продовольственной обеспеченности существует возможность ранжирования и установления степени дифференциации регионов в продовольственном обеспечении. Методология и комплексный методический инструментарий, включающий оценку интегрального уровня продовольственной обеспеченности регионов, по группе параметров: физической доступности продовольствия, уровню доходов населения, степени неравномерности распределения доходов – также могут использоваться при проведении социально-экономического районирования регионов по критериям обеспеченности продовольствием на региональных рынках.

Литература

1. Altuhov A.I. (2014) The paradigm of food security of the country in modern conditions. *Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii*, no 11, pp. 4-12.
2. Altuhov A.I. (2016) The region in the system of ensuring the food security of the country: the methodological aspect. *Agroprodovol'stvennaja politika Rossii*, no 2 (50), pp. 2-7.
3. Antamoshkina E.N. (2016) Analysis of the effectiveness of agri-food policy on the basis of economic and mathematical modeling. *Regional'nye problemy preobrazovanija jekonomiki*, no 10 (60), pp. 46-54.
4. Kulagina N.A. (2014) Improving the state agri-food policy as a tool for ensuring the economic security of the agro-industrial complex. *Agroprodovol'stvennaja politika Rossii*, no 7, pp. 4-7.
5. Miloserdov V.V. (2017) Economic mechanisms of management, ensuring the food security of the country. *Agroprodovol'stvennaja politika Rossii*, no. 12, pp. 2-9.
6. Novikov A.I. (2014) Import substitution in the Russian food market. *Vestnik Vladimirovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A.G. & N.G. Stoletovyh. Serija: Jekonomicheskie nauki*, no 2, pp. 90-94.
7. Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya i social'nogo razvitija RF ot 19 avgusta 2016 g. № 614 "Ob utverzhenii rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishhevyyh produktov, otvechajushhim sovremennym trebovanijam zdorovogo pitaniya" [Order of the

Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of August 19, 2016 № 614 "On approval of recommendations on rational norms of food consumption that meet modern requirements of healthy nutrition"]. Available at: http://base.garant.ru/71485784/#block_1000.

8. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli: statisticheskiy sbornik (2018) [Regions of Russia. Socio-economic indicators: Statistical Compilation]. – M.: Rosstat, 1162 p.
9. Ushachev I.G., Maslova V.V. (2017) Economic problems of import substitution in the conditions of scientific and technological development of the Russian agro-industrial complex. APK: jekonomika, upravlenie, no 11, pp. 4-11.
10. Capone R., Bilali H., Debs Ph., Cardone G., and Driouech N. (2014) Food System Sustainability and Food Security: Connecting the Dots. Journal of Food Security, vol. 2, no. 1. pp. 13-22.
11. Capone R., Bilali H., Debs Ph., Cardone G., and Driouech N. (2014) Food Economic Accessibility and Affordability in the Mediterranean Region: an Exploratory Assessment at Micro and Macro Levels. Food Security, vol. 2, no. 1. pp. 1-12.
12. Grace D., Mahuku G., Hoffmann V. (2015) International agricultural research to reduce food risks: case studies on aflatoxins. Food Security, vol. 7, Issue 3, pp. 569–582.
13. Herforth A., Gill M. (2015) Strengthening the links between nutrition and health outcomes and agricultural research. Food Security, vol. 7, Issue 3, pp. 457-461.
14. Weikard H. (2016) Phosphorus recycling and food security in the long run: a conceptual modelling approach. Food Security, vol. 8, Issue 2, pp. 405-414.

Поступила в редакцию

19.04.2019

Антамошкина Елена Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия.

Antamoshkina Elena N. – Candidate of Economic sciences, Associate Professor, Department of Social and Cultural Service, Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр., 26

26, Universitetskiy ave., Volgograd, 400002, Russia

e-mail: antamoshkina@mail.ru