

УДК 338.43(470.12), ББК 65.32-983.1(2Рос-4Вол)

© Чекавинский А.Н., Селименков Р.Ю.

Моделирование продовольственной безопасности региона



**Александр Николаевич
ЧЕКАВИНСКИЙ**

научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
социально-экономического развития территорий Российской академии наук
(160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, Chan@bk.ru)



**Роман Юрьевич
СЕЛИМЕНКОВ**

кандидат экономических наук, заместитель заведующего отделом,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
социально-экономического развития территорий Российской академии наук
(160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а, rus_vscc@mail.ru)

Аннотация. В статье рассмотрены показатели, с помощью которых можно оценить состояние продовольственной безопасности региона. С учетом имеющихся в научной литературе подходов обоснованы оптимальные и критические значения коэффициентов достаточности потребления и экономической доступности продуктов питания. На основе обработки статистических данных по Вологодской области построены экономико-математические модели, которые отражают влияние различных факторов на продовольственную безопасность. Установлено, что основными из них являются среднедушевой объем ввоза и собственного производства продуктов питания, уровень интенсивности сельского хозяйства и экономической активности населения, а также удельный вес жителей с доходами ниже прожиточного минимума. Для каждой из факторных переменных составлены трендовые модели, с помощью которых методом экстраполяции рассчитаны прогнозные значения показателей и определены параметры коэффициентов достаточности потребления и экономической доступности продовольствия. С учетом выявленных взаимосвязей определены ключевые направления региональной политики, позволяющие повысить продовольственную безопасность Вологодской области.

Ключевые слова: продовольственная безопасность региона, экономико-математическая модель, достаточность потребления и экономическая доступность продовольствия.

В условиях повышения открытости экономики России становятся весьма актуальными вопросы выявления угроз экономической безопасности и обоснования механизмов их нейтрализации. Особую значимость приобретает продовольственный аспект безопасности. Это обусловлено, прежде всего, тем, что, поскольку потребление продуктов питания является первоочередной жизненной необходимостью населения, создание условий для обеспечения его продовольствием соответствующего качества в нужном объеме и доступного по цене выступает одной из приоритетных задач деятельности органов власти всех уровней.

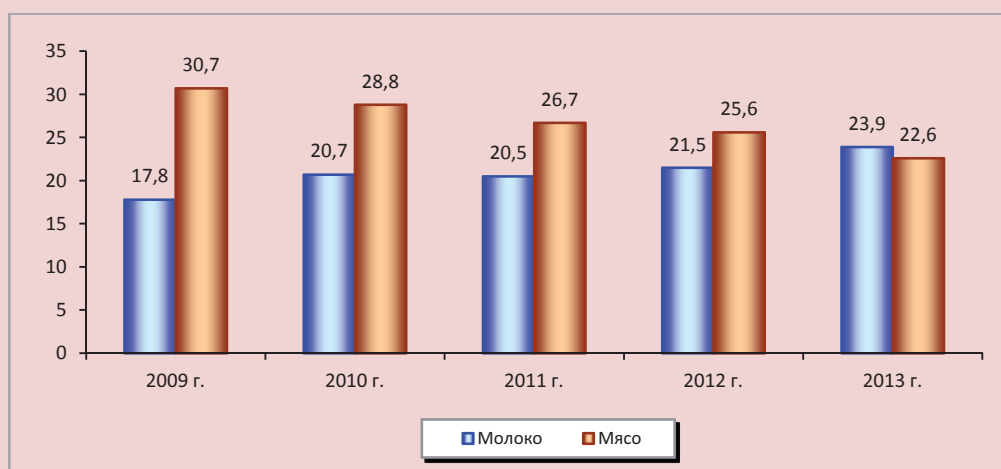
Анализ данных статистики позволяет утверждать, что используемые в практике государственного и муниципального управления инструменты в настоящее время не обеспечивают в полной мере приемлемый уровень продовольственной безопасности России. Так, хотя каждый её житель имеет возможность приобретения продовольствия, он во многом поддерживается за счет импорта. В 2013 г. в общем объеме потребляемых ресурсов молока доля импорта составляла почти 24%, по мясу – 23% (рис. 1). На некоторые продукты

питания спрос наполовину удовлетворяется за счет поставок из-за рубежа. Следовательно, меры по развитию конкуренции на внутреннем рынке, таможенно-тарифному регулированию, стимулированию роста производства сельхозпродукции не позволяют снизить риски возникновения дефицита продовольствия вследствие прекращения (снижения объемов) импорта.

По-прежнему обостряют продовольственную безопасность страны проблемы в сферах, обеспечивающих хранение, переработку и продвижение продуктов питания до населения. Как указано в Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности России на период до 2020 года [5], производственные мощности мукомольно-крупяной, хлебопекарной, сахарной, молочной и мясной промышленности в основном морально и физически устарели (износ оборудования составляет 70–80%), используются менее чем наполовину.

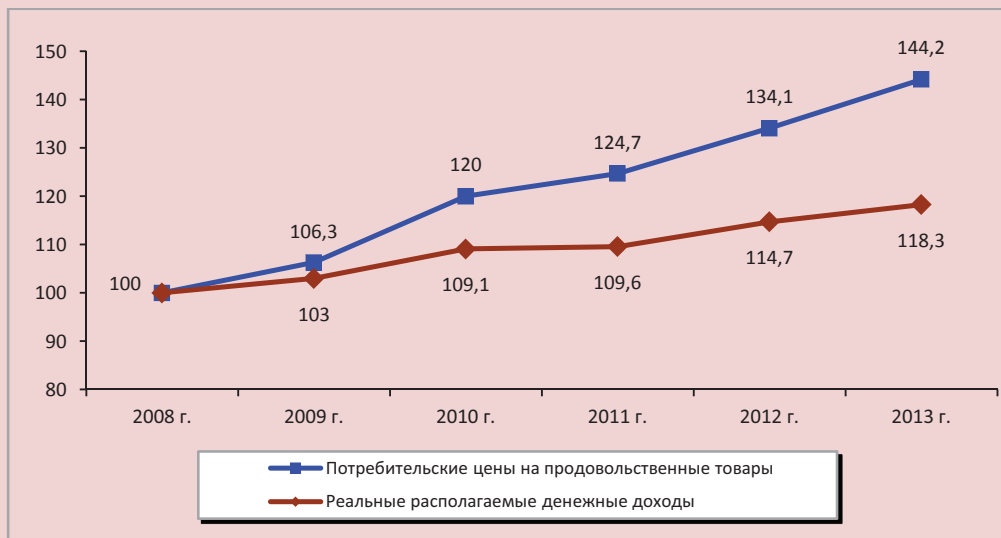
Экономическая доступность продовольствия в целом остается низкой. Это во многом обусловлено превышением темпов роста цен на него по сравнению с темпами роста реальных денежных доходов населения, что приводит к снижению их

Рисунок 1. Удельный вес импорта продовольствия в России в общем объеме потребления, %



Источник: рассчитано по данным продовольственных балансов Росстата.

Рисунок 2. Темпы роста потребительских цен на продовольственные товары и реальных располагаемых денежных доходов населения России, в % к 2008 г.



Источник: рассчитано по данным Росстата.

покупательной способности (рис. 2). Следовательно, органам государственного и муниципального управления необходимо в ближайшее время решать задачу по расширению возможностей граждан в приобретении качественных продуктов питания.

Существуют и другие проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны, которые требуют от органов власти всех уровней принятия адекватных и своевременных мер. В частности, необходимо снизить степень монополизации агропродовольственного рынка иностранными компаниями¹, исключить возможность получения ими земель сельхозназначения².

¹ В 2012 году, по данным Минсельхоза России [8], иностранным компаниям принадлежало почти 60% рынка переработки молока, 70% рынка соковой продукции, более 80% рынка замороженных овощей, фруктов и пивоварения и около 90% рынка плодоовощных консервов.

² По данным, размещенным на российском аграрном портале [2], шведский инвестиционный фонд «Black Earth Farming» через дочернюю российскую фирму «Агроинвест» контролирует около 300 тыс. га в Центральном Черноземье, датская компания «Trigon Agri» — 100 тыс. га в Пензенской и Самарской областях, казахстанская компания «Иволга-холдинг» — около 500 тыс. га.

Вместе с тем еще одной важной проблемой для управления продовольственной безопасностью на региональном уровне является отсутствие математической модели для оценки и прогнозирования ее состояния, позволяющей учитывать комплекс факторов спроса и предложения на региональном продовольственном рынке. Решению этой проблемы и посвящена данная статья.

Обобщение ряда работ российских ученых [1, 4] дало возможность определить совокупность условий, при выполнении которых обеспечивается продовольственная безопасность на региональном уровне. Они заключаются в способности системы производства, хранения, переработки, оптовой и розничной торговли продуктами питания обеспечивать стабильно и равномерно в течение года потребности всех социальных групп населения в объемах потребления, отвечающих научно обоснованным медицинским нормам. При этом, что также важно, хозяйствующие

субъекты, участвующие в производстве и реализации продовольствия, должны функционировать в режиме расширенного воспроизводства.

Следовательно, важнейшим требованием обеспечения продовольственной безопасности региона является достаточность потребления основных продуктов питания. Ее уровень, на наш взгляд, может быть оценен с помощью коэффициента ($K_{\text{дм}}$), который представляет собой соотношение между фактическим объемом потребления i -го продукта питания (Π_{ϕ}) и объемом, соответствующим рациональным нормам ($\Pi_{\text{н}}$)³:

$$K_{\text{дм}} = \frac{\Pi_{\phi}}{\Pi_{\text{н}}} . \quad (1)$$

В случае если значение коэффициента составляет единицу, можно говорить об *оптимальном уровне* достаточности потребления продовольствия. *Критическим* он станет тогда, когда величина коэффициента достаточности ($K_{\text{дм}}$) окажется меньше, чем отношение количества потребления i -го продукта питания по медицинским нормам к соответствующему объему в минимальной потребительской корзине.

Выполненные нами расчеты показывают, что нижняя граница коэффициента достаточности в 2012 г. составляла: для картофеля – 0,85, молока – 0,87, мяса и мясопродуктов – 0,74, овощей – 0,80, яиц – 0,79.

Еще одно важное требование обеспечения продовольственной безопасности региона заключается в экономической доступности продуктов питания для населения. Ее уровень можно измерить с помощью индекса ($K_{\text{дн}}$), который представляет собой соотношение стоимости потребительской (продовольственной) корзины ($C_{\text{нк}}$) и среднедушевого дохода населения (D):

$$K_{\text{дн}} = \frac{C_{\text{нк}}}{D} \times 100. \quad (2)$$

Нижней границей доли расходов на приобретение продуктов питания в бюджете домохозяйств будем считать 10% (*оптимальный уровень*). Этот уровень характерен для среднестатистического жителя США и таких развитых стран, как Великобритания, Швейцария [7]. Если стоимость минимального набора продуктов питания в объеме расходов колеблется в интервале от 10 до 20%, можно считать экономическую доступность продовольствия *средней*. Такой уровень наблюдается во Франции, Испании, Италии, Португалии. Если доля расходов на питание превышает 20%, но не более 30%, то это свидетельствует о невысоком уровне жизни населения, а следовательно, о низкой экономической доступности продовольствия (Латвия, Эстония).

В случае, когда соотношение составляет более 30%, наблюдаются существенные трудности в приобретении продуктов питания, т.е. можно констатировать *критический* уровень их экономической доступности (Беларусь, Украина, Молдавия).

Таким образом, моделируя значения вышеназванных коэффициентов, можно прогнозировать уровень продовольственной безопасности территории, выявлять резервы его повышения.

Степень влияния различных факторов на динамику коэффициента достаточности потребления продовольствия определена нами в ходе проведения корреляционно-регрессионного анализа данных официальной статистической отчетности по Вологодской области за 2000–2011 годы. Результаты расчетов позволяют утверждать, что наибольшее влияние на достижение оптимального уровня данного коэффициента оказывают такие факторы, как размер посевной площади (для картофеля), поголовье коров и птицы (для молока и яйца).

³ Рациональные нормы потребления пищевых продуктов утверждены Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 593 н.

Таблица 1. Результаты моделирования коэффициента достаточности потребления продуктов питания

Уравнение модели	Условные обозначения	Коеф. детерминации
$K_{карт} = -0,512 - 0,039 \times X_1 + 0,002 \times X_2 - 0,003 \times X_3 + 0,007 \times X_4 + 88,105 \times X_5 - 0,002 \times X_6$	$K_{карт}$ – коэффициент удовлетворения душевой потребности картофеля, % X_1 – ввоз картофеля, включая импорт, кг/чел. X_2 – производство картофеля, кг/чел. X_3 – производственное потребление картофеля, кг/чел. X_4 – вывоз картофеля, включая экспорт, кг/чел. X_5 – посевная площадь картофеля, га/чел. X_6 – урожайность картофеля, ц/га	0,995
$K_{мол} = 0,051 + 0,002 \times X_1 + 0,002 \times X_2 - 0,003 \times X_3 - 0,0014 \times X_4 + 2,320 \times X_5 + 0,00003 \times X_6$	$K_{мол}$ – коэффициент удовлетворения душевой потребности молока, % X_1 – ввоз молока, включая импорт, кг/чел. X_2 – производство молока, кг/чел. X_3 – производственное потребление молока, кг/чел. X_4 – вывоз молока, включая экспорт, кг/чел. X_5 – поголовье коров, голов/чел. X_6 – удой на 1 корову, кг	0,735
$K_{мяс} = -0,070 + 0,012 \times X_1 + 0,014 \times X_2 - 0,487 \times X_3 - 0,012 \times X_4 - 0,173 \times X_5 + 0,0002 \times X_6$	$K_{мяс}$ – коэффициент удовлетворения душевой потребности мяса, % X_1 – ввоз мяса, включая импорт, кг/чел. X_2 – производство мяса, кг/чел. X_3 – производственное потребление мяса, кг/чел. X_4 – вывоз мяса, включая экспорт, кг/чел. X_5 – поголовье КРС, голов/чел. X_6 – среднесуточный привес КРС, грамм	0,994
$K_{яйц} = 0,013 + 0,004 \times X_1 + 0,004 \times X_2 - 0,007 \times X_3 - 0,004 \times X_4 + 0,025 \times X_5 + 0,0002 \times X_6$	$K_{яйц}$ – коэффициент удовлетворения душевой потребности яйца, % X_1 – ввоз яиц, включая импорт, кг/чел. X_2 – производство яиц, кг/чел. X_3 – производственное потребление яиц, кг/чел. X_4 – вывоз яиц, включая экспорт, кг/чел. X_5 – поголовье птицы, голов/чел. X_6 – средняя яйценоскость, ц/га	0,994

Общий вид экономико-математических моделей представлен в *таблице 1*. Все они описывают существенную долю объясненной вариации, являются значимыми по F-критерию Фишера.

Из полученных уравнений видно, что довести до оптимального уровня объем среднедушевого потребления молока, мяса и яиц можно либо за счет увеличения их ввоза, либо наращивания собственного производства, либо ускорения интенсификации агробизнеса в регионе.

На экономическую доступность продовольствия, как свидетельствуют результаты регрессионного анализа, наибольшее

влияние оказывают факторы, характеризующие уровень жизни населения. Так, при увеличении на 1% доли жителей с доходами ниже прожиточного минимума коэффициент доступности станет больше на 1,48%, а при росте потребительских цен на 1% – на 0,01%. Повышение экономической активности населения будет положительно отражаться на уровне их доходов и благосостоянии, что в целом при прочих равных условиях позволит снизить остроту доступности продовольствия. Об этом, в частности, свидетельствует полученное нами уравнение регрессии:

$$K_{\text{дн}} = 27,853 + 1,482 \times X_1 + 0,011 \times X_2 - 0,528 \times X_3, \quad (3)$$

где:

$K_{\text{дн}}$ – коэффициент экономической доступности продуктов питания, %;

X_1 – доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, %;

X_2 – индекс потребительских цен, %;

X_3 – уровень экономической активности населения, %.

Учтенные в модели расчета коэффициента экономической доступности факторы с вероятностью 95% обуславливают 98% объясненной вариации. По всем статистическим параметрам уравнение регрессии является значимым.

Прогнозирование значений коэффициента достаточности и коэффициента экономической доступности на основе полученных экономико-математических моделей возможно при экстраполяции трендов входящих в них факторных переменных. Уравнения трендов описываются линейной, полиномиальной, степенной и логарифмической функциями.

Результаты прогнозных расчетов свидетельствуют о том, что, если исходить из сложившихся ретроспективных тенденций, среднелюдиной объем производства картофеля в Вологодской области в 2014 году может сократиться по сравнению с 2011 годом на 28%, мяса и мясопродуктов – на 0,7% (табл. 2). При этом возможен рост производства молока и молочных продуктов на 2,1%, яиц – на 2,7%. Уровень экономической активности населения и индекс потребительских цен в прогнозном периоде значительно не изменятся. Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума к 2014 году может увеличиться с 17,1 до 21,7%.

После подстановки прогнозных значений факторных переменных в полученные уравнения регрессии были определены значения коэффициентов достаточности

потребления и коэффициента экономической доступности продовольствия. Проведенные расчеты позволяют заключить, что среднелюдиной объем потребления картофеля в перспективе будет снижаться и достигнет критического уровня – 83% от физиологической нормы (табл. 3). Молока и мяса, а также продуктов их переработки в рационе среднелюдиной вологжанина будет больше. Объем потребления яиц в прогнозном периоде существенно не изменится и останется на уровне, который на 24% превышает физиологическую норму. Экономическая доступность продовольствия в перспективе снизится ввиду существенного увеличения доли населения с доходами ниже прожиточного минимума.

Резюмируя результаты выполненных измерений, можно прийти к заключению о том, что для обеспечения продовольственной безопасности Вологодской области органам государственного и муниципального управления целесообразно первостепенное внимание уделить повышению экономической доступности продовольствия. Многие в этих направлениях уже делается. Так, с 2012 года во всех муниципальных образованиях действует акция «Желтый ценник», по которой устанавливается минимальная наценка на социально значимые продукты питания. Судя по информации органов местного самоуправления, в данной акции приняли участие 1422 организации розничной торговли (наибольшее количество участников в г. Вологде – 177, г. Череповце – 145 и Вытегорском районе – 105).

Развивается проект «Дисконтная карта «Забота», предусматривающий скидки на товары для определенных категорий граждан. Если на начало 2012 года в проекте участвовало 4 муниципалитета, то на конец – уже 10 муниципальных образований, в которых такие скидки предоставляли 1037 организаций торговли и услуг. Крупные

Таблица 2. Прогноз значений факторных переменных, используемых в моделях при расчете коэффициента достаточности потребления и коэффициента экономической доступности продовольствия

Показатель (факторная переменная)	Уравнение тренда	Факт	Прогноз			2014 г. к 2011 г., %
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Ввоз картофеля, кг/чел.	$y = -0,314\ln(x) + 1,935$	1,4	1,1	1,1	1,1	78,6
Производство картофеля, кг/чел.	$y = 384,5x^{-0,324}$	222,3	167,7	163,7	160,1	72,0
Производственное потребление картофеля, кг/чел.	$y = 222,7x^{-0,476}$	64,4	65,6	63,3	61,3	95,2
Вывоз картофеля, кг/чел.	$y = 0,368x^2 - 6,981x + 40,241$	12,2	11,7	14,7	18,3	150,0
Посевная площадь картофеля, га/чел.	$y = 0,024x^{-0,167}$	0,016	0,016	0,015	0,015	93,8
Урожайность картофеля, ц/га	$y = 1,103x^2 - 17,92x + 184,47$	140,3	137,8	149,7	163,7	116,7
Ввоз молока, включая импорт, кг/чел.	$y = -2,185x^2 + 33,82x - 38,66$	41,4	38,6	36,0	33,6	81,2
Производство молока, кг/чел.	$y = 0,413x^2 - 8,963x + 421,43$	372,2	374,7	376,9	379,9	102,1
Производственное потребление молока, кг/чел.	$y = -1,695x + 62,46$	40,8	40,4	38,7	37,0	90,7
Вывоз молока, кг/чел.	$y = -2,638x^2 + 37,99x + 64,09$	133,6	122,3	111,9	102,4	76,6
Поголовье коров, голов/чел.	$y = -0,0038x + 0,115$	0,072	0,066	0,062	0,058	80,6
Удой на 1 корову, кг	$y = 3005x^{0,209}$	5127,0	5144,3	5224,8	5300,9	103,4
Ввоз мяса, кг/чел.	$y = 2,0385x + 8,79$	35,8	35,3	37,3	39,4	110,1
Производство мяса, кг/чел.	$y = -0,222x + 43,79$	40,8	40,9	40,7	40,5	99,3
Производственное потребление мяса, кг/чел.	$y = 0,0005x + 0,078$	0,08	0,08	0,08	0,08	100,0
Вывоз мяса, кг/чел.	$y = -1,108\ln(x) + 7,131$	5,3	4,3	4,2	4,1	77,4
Поголовье КРС, голов/чел.	$y = -0,0078x + 0,244$	0,154	0,143	0,135	0,127	82,5
Среднесуточный привес КРС, грамм	$y = 13,963x + 415,41$	583,7	596,9	610,9	624,9	107,1
Ввоз яйца, шт./чел.	$y = 49,98\ln(x) - 8,998$	119,4	119,2	122,9	126,4	105,9
Производство яйца, шт./чел.	$y = 6,648x + 415,25$	501,3	501,7	508,3	515,0	102,7
Производственное потребление яйца, шт./чел.	$y = -0,117x^2 + 2,137x + 19,37$	25,3	27,3	26,3	25,0	98,8
Вывоз яйца, шт./чел.	$y = 9,924x + 148,71$	279,3	277,7	287,7	297,6	106,6
Поголовье птицы, голов/чел.	$y = 0,011x + 3,337$	3,6	3,48	3,49	3,50	97,2
Средняя яйценоскость, шт.	$y = 1,273x + 292,56$	322,0	309,1	310,4	311,7	96,8
Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, %	$y = 0,152x^2 - 2,723x + 28,36$	17,1	18,6	20,0	21,7	4,6
Индекс потребительских цен, %	$y = 118,8x^{-0,0407}$	106,4	107,0	106,7	106,4	0,0
Уровень экономической активности, %	$y = 66,30x^{0,017}$	69,5	69,3	69,4	69,5	0,0

Таблица 3. Прогнозные значения коэффициента достаточности потребления и экономической доступности продовольствия

Наименование показателя	2011 г. (факт)	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Оптимальный уровень	2014 г. к 2011 г., %
Коэффициент достаточности потребления картофеля	1,00	0,86	0,84	0,83	0,85-1	83,0
Коэффициент достаточности потребления молока	0,69	0,70	0,71	0,72	0,87-1	104,3
Коэффициент достаточности потребления мяса	0,95	0,96	0,99	1,02	0,74-1	107,4
Коэффициент достаточности потребления яиц	1,23	1,22	1,23	1,24	0,79-1	100,8
Коэффициент экономической доступности продовольствия	19,2	20,1	22,1	24,5	10	127,6

торговые операторы, сетевые компании также предлагают различные программы лояльности.

Для стимулирования потребительского спроса, увеличения объемов реализации продукции сельхозтоваропроизводителей и перерабатывающих предприятий регулярно проводятся сельскохозяйственные ярмарки, на которых жители могут приобрести необходимые продукты по более низким, чем в магазинах и торговых сетях, ценам. В 2011 году только в г. Вологде данные мероприятия посетило около 326 тыс. чел.оувек. При этом цены на молочную продукцию были на 5–15% ниже средних по городу, на овощи и фрукты – на 30–50%.

В то же время целесообразно дополнительно активизировать работу по повышению экономической активности населения. По мнению ряда ученых [6], в связи с этим требуется расширить объем проводимых мероприятий в таких направлениях, как:

- создание новых рабочих мест и поощрение самозанятости населения;
- формирование условий для привлечения иностранной рабочей силы с учетом перспективных потребностей экономики в трудовых ресурсах;

- повышение территориальной мобильности трудовых ресурсов;
- реализация программ содействия социальной адаптации и повышения конкурентоспособности молодежи.

Наряду с вышеперечисленными важно реализовать комплекс мер по снижению доли населения с доходами ниже прожиточного минимума. Для решения этой проблемы, по мнению Л.В. Костылевой [3], магистральными направлениями деятельности власти могут быть:

- введение прогрессивной шкалы налогообложения;
- внедрение системы межотраслевого регулирования заработной платы.

Безусловно, необходимым условием обеспечения продовольственной безопасности региона является и стимулирование развития сельскохозяйственного производства, перевод его на интенсивный путь развития (эти вопросы рассмотрены в отдельных публикациях авторов статьи⁴).

Таким образом, только при реализации всеми органами власти и бизнеса комплекса мероприятий возможно достигнуть оптимального уровня достаточности потребления и экономической доступности продуктов питания.

Литература

1. Гумеров, Р.Р. К разработке методолого-теоретических проблем исследования продовольственной безопасности России / Р.Р. Гумеров // Российский экономический журнал. – 2003. – № 7. – С. 9–26.
2. Иностранцы начали скупку земли в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/article/a-141.html>
3. Костылева, Л.В. Неравенство населения России: тенденции, факторы, регулирование: монография / под рук. д.э.н., проф. В.А. Ильина. – Вологда: Институт социально-экономического развития территорий РАН, 2011. – 223 с.
4. Костяев, А.И. Национальная и региональная продовольственная безопасность / А.И. Костяев, М.У. Тимофеев // Региональная экономика: стабилизация и развитие: сб. науч. труд. – Т. 1. – М.: ВНИЭТУСХ, 2000. – С. 500–517.

⁴ См., например: Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Чекавинский А.Н. Агропромышленный комплекс региона: состояние, тенденции, перспективы: монография. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. – 136 с.

5. Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности России на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
6. Проблемы эффективности государственного управления. Чел.овеческий капитал территорий: проблемы формирования и использования: монография / Г.В. Леонидова, К.А. Устинова, А.В. Попов, А.М. Панов, М.А. Головчин, Т.С. Соловьева, Е.А. Чекмарева; под общ. ред. А.А. Шабуновой. – Вологда: Институт социально-экономического развития территорий РАН, 2013. – 184 с.
7. Рейтинг стран Европы по доле расходов семей на продукты питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://giarating.ru/infografika/20131224/610604016.html>
8. Участие иностранного капитала в пищевой промышленности России: анализ ситуации, возможные последствия и пути решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mex-consult.ru/d/77622/d/uchastie-innostrannogo-kapitala-v-pischevoy-promylenosti-rossii_analiz.pdf
9. Чекавинский, А.Н. Продовольственная безопасность Вологодской области: состояние и проблемы / А.Н. Чекавинский // Вопросы территориального развития. – 2013. – № 3. – С. 1-7. – Режим доступа: <http://vtr.vssc.ac.ru/?module=Articles&action=view&aid=2860>

Chekavinskii A.N., Selimenkov R.Y.

Modelling of food security in the region

Aleksandr Nikolaevich Chekavinskii – Research Associate, Acting Head of the Laboratory, Federal State-Financed Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia, Chan@bk.ru)

Roman Yur'evich Selimenkov – Ph.D. in Economics, Deputy Head of the Department, Federal State-Financed Scientific Institution the Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russia, rus_vssc@mail.ru)

Abstract. The article considers indicators that can be used for evaluating the condition of food security in the region. Given the approaches existing in scientific literature, the authors substantiated optimal and critical values of the ratios of sufficiency of consumption and affordability of food. Statistical data on the Vologda Oblast were processed and on this basis economic-mathematical models were built, which reflect the influence of various factors on food security. The authors have determined that the main factors include the per capita volume of import and domestic production of food, the level of intensity of agriculture and economic activity of population, and the proportion of residents with incomes below the subsistence level. Trend models were composed for each of the factor variables; these models, with the help of extrapolation method, were used for calculating forecast values and determining the parameters of the coefficients of sufficiency of consumption and economic affordability of food. The revealed relationships helped identify key areas of regional policy that contribute to improvement of food security in the Vologda Oblast.

Key words: food security in the region, economic-mathematical model, sufficiency of consumption and economic accessibility of food.

References

1. Gumerov R.R. K razrabotke metodologo-teoreticheskikh problem issledovaniya prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii [About the Development of Methodological and Theoretical Problems in the Study of Food Security in Russia]. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal* [Russian Economic Journal], 2003, no.7, pp. 9-26.
2. *Inostrannye kompanii nachali skupku zemli v Rossii* [Foreign Companies Started to Purchase Land in Russia]. Available at: <http://agroobzor.ru/article/a-141.html>
3. Kostyleva L.V. *Neravenstvo naseleniya Rossii: tendentsii, faktory, regulirovanie: monografiya* [Inequality of Russia's Population: Trends, Factors, and Regulation: Monograph]. Under the supervision of V.A. Ilyin, Doctor of Economics, Professor. Vologda: Institut sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya territorii RAN, 2011. 223 p.

4. Kostyaev A.I., Timofeev M.U. Natsional'naya i regional'naya prodovol'stvennaya bezopasnost' [National and Regional Food Security]. *Regional'naya ekonomika: stabilizatsiya i razvitie: sb. nauch. trud* [Regional Economy: Stabilization and Development: Collected Scientific Articles]. Vol. 1. Moscow: VNIETUSKh, 2000. Pp. 500-517.
5. Ob utverzhdenii Strategii razvitiya pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti Rossii na period do 2020 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 17 aprelya 2012 g. № 559-r [On Approval of the Strategy for Development of Food and Processing Industries of Russia for the Period up to 2020: Resolution of the Russian Federation Government of April 17, 2012 No. 559-r]. *Spravochno-pravovaya sistema "Konsul'tantPlyus"* [Legal-Reference System "ConsultantPlus"].
6. Leonidova G.V., Ustinova K.A., Popov A.V., Panov A.M., Golovchin M.A., Solov'eva T.S., Chekmareva E.A. Problemy effektivnosti gosudarstvennogo upravleniya. Chelovecheskii kapital territorii: problemy formirovaniya i ispol'zovaniya: monografiya [Public Administration Efficiency. Human Capital of Territories: Problems of Formation and Use: Monograph]. Under general editorship of A.A. Shabunova. Vologda: Institut sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya territorii RAN, 2013. 184 p.
7. *Reiting stran Evropy po dole raskhodov semei na produkty pitaniya* [Rating of European Countries by the Share of Household Expenditure on Food]. Available at: <http://riarating.ru/infografika/20131224/610604016.html>
8. *Uchastie inostrannogo kapitala v pishchevoi promyshlennosti Rossii: analiz situatsii, vozmozhnye posledstviya i puti resheniya* [Participation of Foreign Capital in Russia's Food Industry: Analysis of the Situation, Possible Consequences and Solutions]. Available at: http://mcx-consult.ru/d/77622/d/uchastie-innostrannogo-kapitala-v-pischevoy-promylenosti-rossii_analiz.pdf
9. Chekavinskii A.N. Prodovol'stvennaya bezopasnost' Vologodskoi oblasti: sostoyanie i problem [Food Security of the Vologda Oblast: Condition and Problems]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial Development Issues], 2013, no.3, pp. 1-7. Available at: <http://vtr.vscc.ac.ru/?module=Articles&action=view&aid=2860>