

И. В. Никифорова

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Обосновано, что проблема обеспечения продовольственной безопасности имеет многоаспектный характер. В процессе управления продовольственной безопасностью предлагается использовать методы математического моделирования.

This article proves the problem of food safety control to be multi-aspect. The author suggests applying the methods of mathematical modelling to food safety control.

Ключевые слова: управление, продовольственная безопасность, экономико-математическое моделирование.

Key words: management, food safety, economic-mathematical modelling.

Зачастую осуществление эффективного управления в экономике усложняется из-за преобладания в системе так называемых «личных факторов». При этом становится очевидно, что бесконечное разнообразие индивидов и их отношений не может быть контролируемо никаким управлением. Поэтому очень часто руководитель при принятии соответствующих управленческих решений прибегает к помощи не только экспертных, но и математических методов, самой распространенной формой которых является экономико-математическое моделирование.

Принято считать, что математическая модель представляет собой отображение различными способами определенных процессов, которые происходят в реальном объекте и описаны с помощью математических теорем, формул и символов. Суть же экономико-математического моделирования заключается в описании социально-экономических систем и процессов в виде экономико-математических моделей [6].

Необходимо отметить, что обеспечение продовольственной безопасности предполагает не только создание соответствующих благоприятных условий для решения продовольственной проблемы, но особенно – систематическое поддержание в продовольственной сфере ситуации, при которой риск возникновения продовольственной проблемы был минимальным.

Таким образом, применение экономико-математических методов в процессе управления продовольственной безопасностью оправдано, поскольку заранее известна цель данного процесса, которую можно конкретизировать так: развитие отечественного агропромышленного комплекса, а также производственной и социальной инфраструктуры села; предоставление населению достаточного и устойчивого набора продуктов питания; обеспечение экономической доступности продовольствия; создание страховых запасов продовольствия на случай возникновения чрезвычайных ситуаций; недопущение диспропорций между величиной потребления продовольствия импортного и собственного производства; контроль качества продовольствия и др.

Предложенная модель управления продовольственной безопасностью представлена на рисунке (с. 61).

Из рисунка видно, что $x_1, x_2 \dots x_n$ и $y_1, y_2 \dots y_m$ – переменные входа и выхода, а $Z_1, Z_2 \dots Z_n$ и $\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_k$ обозначают состояние и параметры системы. Так управление продовольственной безопасностью включает процессы производства, обмена и потребления различных видов продовольственной продукции.

Процесс управления продовольственной безопасностью предполагает выбор оптимального решения по заданным критериям. В данном случае к таковым можно отнести:

в сфере потребления:

- уровень удовлетворения физиологической потребности в питательных веществах основных видов продовольствия,
- соответствие качества продуктов питания требуемым нормам,
- поддержание оптимального уровня энергетической ценности потребленных продуктов питания,
- компонентный критерий,
- уровень физической и экономической доступности продовольствия для различных категорий населения,
- уровень агфляции,

- уровень социальной поддержки малообеспеченного населения,
- удельный вес отечественного сельскохозяйственного сырья и продовольствия в общем объеме продаж на рынке должен составлять не менее: зерна – 90 %; сахара – 80 %; растительного масла – 80 %; мяса и мясопродуктов – 85 %, молока и молокопродуктов – 90 %; рыбы и рыбопродуктов – 80 %.

в сфере производства:

- уровень продовольственной независимости,
- уровень производства основных видов продовольствия,
- уровень бюджетной поддержки сельхозпроизводителей.

в сфере организации и управления:

- обеспечение необходимого уровня резервирования основных видов продовольствия, семян, концентрированных кормов, финансовых, а также земельных ресурсов,
- устойчивость агропродовольственного рынка по его основным продуктовым сегментам на основе балансов спроса и предложения [2].

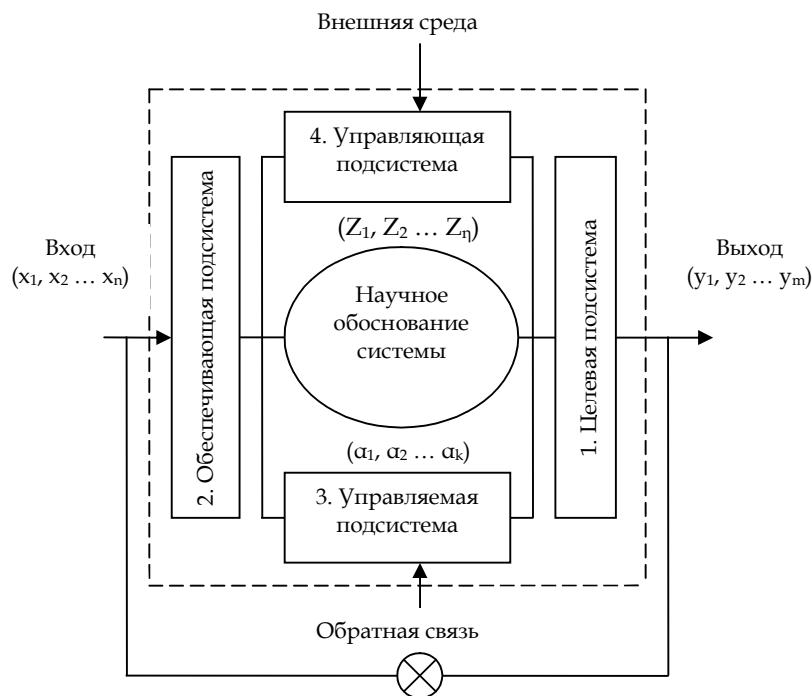


Рис. Модель управления продовольственной безопасностью

Таким образом, проблема обеспечения продовольственной безопасности имеет многоаспектный характер. Это, прежде всего, выражается в мерах по снабжению населения продовольствием. Данные меры предусматривают, с одной стороны, развитие внутреннего сельскохозяйственного производства продовольствия, организацию квотирования импорта готовой сельскохозяйственной продукции с целью защиты местных сельхозпроизводителей, а с другой – обеспечение высокого качества продукции с учетом обоснованных медицинских норм.

В соответствии с этим продовольственная проблема – комплексная проблема, затрагивающая интересы не только социально-экономической, но и агропродовольственной политики. При этом существенные различия социальных, законодательных, экономических, природных условий регионов России предполагает «особый» региональных подход к управлению процессами обеспечения продовольственной безопасности.

Наличие у Калининградской области специфических условий геополитического характера обострило проблему вывоза сельхозпродукции на остальную часть территории РФ. Более того, в результате беспощинного импорта продовольствия, начавшегося в период 90-х гг. прошлого века, в соответствии с действием механизма свободной таможенной зоны, и продолжающегося в настоящем, местные производители оказались в отнюдь неравных конкурентных условиях на региональном рынке с более дешевой импортной продукцией. Это сразу негативно отразилось на

качестве и структуре питания жителей области. Так, сегодня потребление молочных продуктов по сравнению с 1990 г. сократилось практически в 2 раза, рыбопродукции – в 1,5 раза. На этом фоне произошел вполне предсказуемый рост потребления картофеля, овощей и хлебных продуктов в 1,4, 1,3 и 1,5 раза соответственно. В результате среднесуточный рацион жителя области по сравнению с 1990 г. снизился в среднем на 696 килокалорий и составляет в настоящее время 2703,9, что на 14 % ниже порогового значения, установленного Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в размере 3126 килокалорий [3; 4; 6].

Известно, что для сохранения нормальной жизнедеятельности человек должен в сутки потреблять белков не менее 105 г, жиров – не менее 104 г и углеводов – не менее 426 г. Фактическая величина и рациональные нормы потребления продуктов питания на душу населения представлены в таблице [3; 4; 6].

Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах относительно рекомендуемых медицинских норм ВОЗ

Продукты	Рекомендуемые медицинские нормы, г	Суточное душевое потребление, г	
		1990	2008
Хлеб и хлебные продукты (в пересчете на муку)	330	214	288
Картофель	265	250	356
Овощи и бахчевые	384	228	299
Фрукты и ягоды	220	118	104

Окончание табл.

Продуктов	Рекомендуемые медицинские нормы, г	Суточное душевое потребление, г	
		1990	2008
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)	192	203	216
Молоко и молокопродукты (в пересчете на молоко)	986	1140	627
Яйца, шт.	0,8	0,7	0,6
Масло растительное, маргарин	36	17	29
Сахар и кондитерские изделия	100	85	118
Рыба и рыбопродукты	23	63	44

В качестве иллюстрации эффективности использования математических методов в управлении построим экономико-математическую модель, позволяющую так организовать питание жителей эксклавного региона, чтобы организм мог получать необходимое количество питательных веществ.

В настоящей задаче требуется установить, сколько питательных веществ в сутки должен потреблять среднестатистический житель региона. Поэтому за переменные задачи примем: x_1 – мясо и мясопродукты; x_2 – молоко и молокопродукты; x_3 – яйца; x_4 – рыба и рыбопродукты; x_5 – сахар и кондитерские изделия; x_6 – масло растительное; x_7 – хлебные продукты; x_8 – фрукты и ягоды; x_9 – овощи и бахчевые; x_{10} – картофель.

Вместе с тем оптимальный рацион питания ограничивается следующими условиями: состав пищевых веществ в потребленных продуктах питания не может превышать их суточной нормы, рекомендованной ВОЗ; переменные величины не могут быть отрицательными.

Наконец, в условии задачи обозначена цель – сформировать оптимальный суточный рацион питания. В результате целевая функция примет вид: $L(x) = 192x_1 + 986x_2 + 666x_3 + 23x_4 + 100x_5 + 36x_6 + 330x_7 + 220x_8 + 384x_9 + 265x_{10} \geq 3126$.

В результате проведенных расчетов было установлено, что оптимальный суточный рацион на душу населения Калининградской области должен состоять из 134 г мяса, 635 г молока, 0,7 шт. яиц, 25 г рыбы, 45 г сахара, 23 г масла, 330 г хлебных продуктов, 367 г овощей, 212 г фруктов и 250 г картофеля.

Таким образом, экономико-математические модели целесообразно применять не только для оптимизации производства и реализации сельскохозяйственной продукции для различных групп

населения, но и для нахождения оптимальной структуры питания. А это является определяющим фактором обеспечения продовольственной безопасности не только страны в целом, но и отдельного региона.

На основе вышеизложенного можно предложить несколько направлений обеспечения продовольственной безопасности эксклавного региона:

- разработать законодательную базу обеспечения продовольственной безопасности эксклавного региона;
- сформулировать региональные нормы потребления по основным видам продовольствия в среднем в расчете на душу населения;
- увеличить объем внутреннего производства основных продуктов питания для обеспечения населения области в соответствии с рекомендуемыми нормами потребления;
- проводить политику разумного протекционизма, направленную на снижение зависимости внутреннего рынка продовольствия от импорта на основе роста конкурентоспособности отечественных товаров, в том числе оказывать поддержку импортозамещению;
- принять меры институционального характера в региональном агропромышленном комплексе, в том числе по развитию социальной и производственной инфраструктуры;
- усилить внимание контролирующих органов к проблеме низкого качества импортной продукции;
- создать условия для предотвращения кризисных ситуаций посредством мониторинга обеспечения продовольственной безопасности и создания системы страхования в сельском хозяйстве.

Список литературы

1. Алтухов А. Методология и методика определения уровня продовольственной безопасности страны // АПК: экономика, управление. 2006. №8.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: [сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru>
3. Калининградская область в цифрах: стат. сб. Калининград, 2002.
4. Маценович И.Л., Ходачек А.М. Продовольственная безопасность и продовольственная политика: курс лекций для студентов экономических специальностей. СПб., 2004.
5. Официальный портал Правительства Калининградской области: [сайт]. URL: <http://www.gov.kaliningrad.ru>
6. Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. URL: <http://www.gks.ru>
7. Экономико-математические методы и прикладные модели: учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]; под ред. В.В. Федосеева. М., 1999.

Об авторе

И. В. Никифорова – соиск., ассист., РГУ им. И. Канта, ttt.75@inbox.ru

Author

I. Nikiforova, PhD student, Lecturer, IKSUR, ttt.75@inbox.ru