Тищенко С.И
доцент кафедры экономической кибернетики и математического моделирования
Веселовская Н. В., Хилько И. И.,
старшие преподаватели кафедры экономической кибернетики и математического моделирования,
Николаевский государственный национальный университет

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОВОЩЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА В ПРИЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ

Разработана экономико-математическая модель определения оптимальной структуры сырьевой базы овощеперерабатывающего подкомплекса в Причерноморском регионе.

Рассмотрено производство и переработку овощей и бахчевых культур в хозяйствах всех категорий форм собственности.

Цель – моделирование планирования оптимальных производственных параметров сельскохозяйственного и овощеперерабатывающего подкомплекса. Оценка отраслевой структуры с помощью экономико-математического моделирования сводится к определению различных вариантов оптимальной отраслевой структуры производства и переработки при фактической технологии и организации производства отдельных отраслей и культур и при других фактических условиях производства, в частности при имеющейся обеспеченности его производственными ресурсами, а во-вторых к анализу этих вариантов. Технологически связанные отрасли и виды деятельности в модели соединяются в единую экономико-производственную систему. Движение продукции по технологической вертикали в процессе воспроизведения отображается в соответствующих частях матрицы модели (размер матрицы 71 х 66).

Входная информация для построения модели включает информацию по сельскохозяйственным предприятиям всех форм собственности, которые ведут бухгалтерскую отчетность и перерабатывающими предприятиями всех категорий.

По отраслям сельскохозяйственного производства входная информация содержит:

– посевные площади овощных и бахчевых культур;

– прогнозируемый уровень выхода продукции с 1 га площади;

– затраты труда и денежных средств на единицу с/х продукции и продукции переработки;

– распределение продукции по видам потребления;

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

– объемы реализации сельскохозяйственной продукции и прогнозные реализационные цены.

Информация по отраслям перерабатывающей промышленности:

– затраты сырья на единицу конечной продукции;

– общие потребности в продукции переработки (по данным Главного управления статистики Украины);

– ограничения мощностей промышленной переработки;

– затраты трудовых и материально-денежных ресурсов на единицу конечной продукции;

– объемы производства отдельных видов продуктов переработки;

– объемы реализации продуктов переработки и прогнозные реализационные цены.

Постановка задачи состоит в определении оптимального соотношения отраслей овощеводства и видов деятельности, которое обеспечило бы сбалансированность функционирования всех подсистем производства и переработки сельскохозяйственной продукции и максимальную экономическую эффективность работы системы с учетом следующих условий:

1. Развитие отрасли овощеводства в регионе ограничивается имеющимися ресурсами.

2. Прогнозирование развития рынка продукции овощеперерабатывающей отрасли в регионе выходит из концепции удовлетворения минимальных потребностей в производстве таких видов продукции.

3. Продукция переработки отрасли овощеводства содержит следующие виды:

– овощные консервы;

– соки овощные и нектары;

– продукция квашения и соления;

– замороженные овощи и их смеси.

4. Существует возможность продажи продуктов переработки, подлежащих транспортированию за пределы региона.

Сбор и подготовка информации осуществляются отдельно по каждой отрасли, входящей в сельскохозяйственный и перерабатывающий подкомплекс. Использование модели оптимизации производственно-отраслевой структуры овощеперерабатывающего подкомплекса в Причерноморском регионе позволит осуществить необходимые научно обоснованные структурные сдвиги, которые будут обеспечивать пропорциональность его развития и позволят определить должную сырьевую базу овощеперерабатывающего подкомплекса.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

По условию задачи определим переменные – объемы площадей сельскохозяйственных культур по региону, объемы производства и реализации аграрной продукции и продукции по отраслям переработки.

Переменные и ограничения сгруппированы по блокам [3].

Задача состоит в том, чтобы найти оптимальное соотношение переменных, при котором, соблюдаются следующие условия:

1) Ограничение по площадям:

а) общая посевная площадь и по отдельным типам;

б) минимальные площади определенных сельскохозяйственных культур;

в) максимальные площади определенных сельскохозяйственных культур.

2) Производство овощебахчевых продукции и ее распределение:

а) валовое производство по всем категориям хозяйств;

б) распределение продукции сельского хозяйства по различным направлениям (на товарные цели и для производства продуктов переработки по ассортиментным группам).

3) Балансы сырья для перерабатывающей промышленности.

4) Ограничение мощностей перерабатывающих предприятий.

5) Производство конечной продукции перерабатывающего подкомплекса.

6) Потребность в овощебахчевых и продуктах их переработки.

7) Балансовые ограничения по реализации конечной продукции.

8) Балансы производственных ресурсов (труда, материально-денежных средств).

9) Ограничение по товарной продукции в ценах реализации.

10) Условие неотрицательности переменных.

Решение задачи на ЭВМ было получено с помощью стандартных средств табличного процессора Microsoft Excel.

В результате решения – получены данные, которые были проанализированы согласно технологическим процессам. В результате сложного итерационного процесса несколько раз менялись входные данные та исследовалось их влияние на результаты решения, полученного с помощью модели. Табличный процессор MS Excel в результате решения создает отчеты двух типов: по результатам и по устойчивости. В отчет по результатам входят сведения о целевой функции, заключительные значения искомых переменных, результаты оптимального решения для ограничений и для граничных условий. По результатам решения задачи было определено наилучшее распределение и структуру посевных площадей овощебахчевых культур и картофеля при получении максимальной прибыли с обеспечением необходимых объемов производства продукции овощеводства и перерабатывающей отрасли.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Общая прибыль от реализации продукции овощеперерабатывающего подкомплекса, который рассчитан на оптимальное использование площадей, равно – 151791000 грн.

Если сравнить последний с фактическим доходом от этой отрасли по региону, который был получен за предыдущие годы (121032000 грн), то видим, что путем рационального использования сырьевой базы земельных ресурсов, введения новых видов продукции овощепереработки прибыль овощеперерабатывающего комплекса увеличится на 30759000 грн.

Отрасль овощеводства по модели планируется вывести из убыточной и довести прибыль по этой области до 343 тыс. грн. Результаты решения показывают, что получение большей прибыли возможно при реструктуризации посевных площадей и введении новых видов продукции переработки (замороженные овощи и их смеси, продукция квашения и соления). Нормированная стоимость отражает изменение прибыли в зависимости от увеличения соответствующего значения неизвестной X на единицу. В отчете по устойчивости теневая цена показывает, как повлияет на прибыль от овощеперерабатывающего комплекса увеличение объема ограничения на 1, то есть увеличение площади на 1 га (в первой группе ограничений), или увеличение на 1 ц производства соответствующего вида продукции при сохранении структуры оптимального плана.

По результатам моделирования получается, если принудительно увеличить общую площадь овощебахчевых культур на 1 га, то общая прибыль отрасли может вырасти на 57 тыс. грн.

Литература

1. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемних Ю.Н. Математические методы в экономике. – М.: Дело и сервис, 2004.

2. Терехов Л.Л. Производственные функции. – М.: Статистика, 1974.

3. Гатаулин А.М. и др. Математическое моделирование экономических процессов в сельськом хозяйстве / А.М. Гатаулин, Г.В. Гаврилов, Т. М. Сорокина и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 432 с.

4. Гранберг А.Г. Моделирование социалистической экономики. – М.: Экономика, 1998.

5. Тунеев М.М, Сухорукое В.Ф. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. М.: Финансы и статистика, 1986.

6. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике. – М., 2006.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com