



ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВА

О. Д. РУБАЕВА,
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,
С. И. ЛИЛИМБЕРГ,
аспирант, Челябинская государственная агроинженерная академия
(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75)

Ключевые слова: сельский потребительский кооператив, экономико-математическое моделирование, оптимизация, ресурсный потенциал.

Одним из путей повышения эффективности функционирования АПК может стать развитие сельской потребительской кооперации. Кооперация способствует активизации свободной предпринимательской деятельности, защищает субъектов малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе РК от монополий. Цель исследования — оптимизация производства и переработки сельскохозяйственной продукции в рамках сельского потребительского кооператива. Для проведения оптимизации используются методы экономико-математического моделирования. Эффективность производственной и перерабатывающей деятельности предприятия в сфере АПК во многом определяется рациональным использованием ресурсного потенциала. Поэтому ассортимент производимой в кооперативе продукции должен соотноситься с наличными объемами сельскохозяйственного сырья, а также трудовыми, кормовыми и текущими денежными затратами. В связи с этим, для решения задачи рационального использования ресурсного потенциала сельского потребительского кооператива была разработана экономико-математическая модель оптимизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции. В качестве критерия оптимальности принят максимум выручки от реализации продукции сельского потребительского кооператива. Задача оптимизации производства и переработки продукции сельского потребительского кооператива решена с помощью пакета прикладных программ lpx88. Полученное решение позволило определить оптимальный ассортимент продукции сельского потребительского кооператива, который обеспечит высокую рентабельность производства и переработки продукции. Результаты экономико-математического моделирования оптимизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции и выявленные оптимальные возможности использования ресурсного потенциала могут быть рекомендованы для планирования (проектирования) деятельности сельских потребительских кооперативов, а также для разработки региональных программ развития агропромышленного комплекса.

ECONOMICAL AND MATHEMATICAL MODELING OF MANUFACTURE OPTIMIZATION AND PRODUCTION PROCESSING IN RURAL CONSUMER COOPERATIVE

O. D. RUBAYEVA,
doctor of economic science, professor,
S. I. LILIMBERG,
graduate student, Chelyabinsk State Agroengineering Academy
(75 Lenina Av., 454080, Chelyabinsk)

Keywords: rural consumer cooperative, economical and mathematical modeling, optimization, resource potential.

The development of a rural consumer cooperative can become one of the ways to increase the effectiveness of the agrarian and industrial complex functioning. Cooperation promotes the activation of free business activity, protects subjects of small forms of managing in agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan from monopolies. The aim of the research is to optimize manufacture and processing of agricultural production within the rural consumer cooperative. For carrying out the optimization methods of economical and mathematical modeling are used. Effectiveness of the production and processing activity of the enterprise in the agrarian and industrial complex sphere in many respects is defined by the rational use of the resource potential. Therefore the range of production made in the cooperative has to correspond to the available volumes of agricultural raw materials, and also labor, fodder and current monetary expenses. In this regard, the economical and mathematical model of manufacture and processing optimization of agricultural production was developed to solve the problem of the rational use of resource capacity in the rural consumer cooperative. The maximum of proceeds from sales of production of the rural consumer cooperative is accepted as a criterion of the optimality. The problem of optimization of manufacture and processing of production of the rural consumer cooperative is solved by means of a package of the lpx88 applied programs. The received solution allowed defining the optimum product range of rural consumer cooperative that will provide high profitability of manufacture and processing. Results of economical and mathematical modeling of manufacture and processing optimization of agricultural production and the revealed optimum opportunities of the resource potential use can be recommended for planning of activity of rural consumer cooperatives, and also for the development of regional programs of agro-industrial complex development.

Положительная рецензия представлена С. Б. Исмуратовым, доктором экономических наук, профессором, академиком, ректором Костанайского инженерно-экономического университета имени М. Дулатова.



В последние годы в АПК Казахстана отмечается стремительное развитие кооперативов по переработке продукции сельского хозяйства, которое, в свою очередь, способствует развитию свободной предпринимательской деятельности и защищает сельскохозяйственных товаропроизводителей от монополий.

Цель и методика исследований.

Цель исследования — оптимизация производства и переработки сельскохозяйственной продукции в рамках сельского потребительского кооператива. Исследование показало, что для определения количественных связей между экономическими объектами, входящими в кооперацию, выявления и уточнения факторов, влияющих на переработку продукции сельского хозяйства, наиболее эффективным инструментом является экономико-математическое моделирование [3].

Результаты исследований.

Результаты исследования свидетельствуют, что при экономико-математическом моделировании оценивается, насколько эффективно использован ресурсный потенциал сельскохозяйственных потребительских кооперативов, занимающихся не только производством, но и переработкой продукции сельского хозяйства.

В связи с экономической и социальной значимостью развития сельской потребительской кооперации представляется актуальной разработка проекта создания сельского потребительского кооператива «Жаңа жер» на базе действующего сельскохозяйственного предприятия.

ТОО «Аграрная фирма «Владимирское» расположено на территории с. Владимировка Костанайского района Костанайской области Республики Казахстан. Численность населения с. Владимировка в настоящее время составляет 2720 человек. Удаленность от областного центра (город Костанай) — 38 км. На территории с. Владимировка сосредоточены 493 хозяйства населения, 23 крестьянских хозяйств.

Основная специализация ТОО «Аграрная фирма «Владимирское» — выращивание зерновых и зернобобовых культур. Предприятие основано в 1999 г., и первоначально имело смешанную специализацию — производство зерна и мяса КРС. Однако отрасль животноводства постепенно становилась убыточной, вследствие чего предприятие отказалось от ее дальнейшего развития. В 2013 г. численность поголовья КРС составила 419 голов, поголовья лошадей — 137 голов. В хозяйстве было произведено лишь 90 ц мяса, которое было реализовано работникам предприятия.

Таким образом, ТОО «Аграрная фирма «Владимирское» имеет прочную материальную базу (в том числе откормочную площадку, здания и сооружения, складские помещения, а также кормовые угодья), которые в настоящее время используются не по прямому назначению или не используются вообще.

Деятельность СПК «Жаңа жер» будет направлена на производство продуктов молоко- и мясопереработки. С целью обеспечения реализации продукции были выполнены маркетинговые исследования рынка данной продукции. Предполагаемая свободная доля рынка по Костанайской области составляет 47 % с потенциальными объемами реализации продуктов мясопереработки около 250 тыс. т.

В личных хозяйствах населения с. Владимировка имеется 393 лошади, 1020 голов дойных коров, 1611 голов КРС мясного направления, 600 голов МРС.

Валовое производство молока предположительно составит 3876 т в год, а валовое производство мяса — 371,1 т в год.

Сочные и грубые корма будут производиться непосредственно в самом хозяйстве, что обеспечивается имеющейся в хозяйстве площадью пашни, следовательно, будут оцениваться по себестоимости. Комбикорм будет приобретен со стороны по действующей цене реализации.

СПК «Жаңа жер» планирует производство мясных полуфабрикатов и продуктов переработки молока. С этой целью будет приобретено оборудование для убоя скота и переработки мяса, а также для организации молокоприемного пункта и переработки молока. Общие капитальные вложения на приобретение оборудования, а также сельскохозяйственной техники для обработки земель под травами составят 21505 тыс. руб.

Закуп мяса (в живом весе) и молока в личных хозяйствах населения будет производиться по средней закупочной цене с вычетом затрат на корма, предоставленные сельчанам. Общая сумма текущих производственных затрат составит 101495 тыс. руб.

Ассортимент производимой в СПК «Жаңа жер» продукции должен соотноситься с рассчитанными выше объемами сельскохозяйственного сырья, а также трудовыми, кормовыми и текущими денежными затратами.

Для решения задачи рационального использования ресурсного потенциала СПК «Жаңа жер» разработана экономико-математическая модель оптимизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Постановка задачи: исходя из численности и продуктивности сельскохозяйственных животных, а также из состава и продуктивности кормовых угодий, норм удельных затрат и объемов ресурсов, определить оптимальный ассортимент производства и переработки сельскохозяйственной продукции в сельском потребительском кооперативе.

Критерий оптимальности: за счет более рационального использования имеющегося в наличии ресурсного потенциала обеспечить получение максимума выручки от реализации продукции СПК.

При оптимизации ассортимента продуктов переработки мяса и молока предполагается исходить из следующих условий:

— переработка сельскохозяйственной продукции должна осуществляться с учетом производимого и закупаемого в хозяйствах населения сельскохозяйственного сырья (мяса и молока);

— потребность в трудовых ресурсах определяется, исходя из наличия рабочей силы в хозяйстве;

— потребность животноводства в сочных и грубых кормах удовлетворяется за счет собственной кормовой базы.

Экономико-математическая модель оптимизации ассортимента продукции молокоперерабатывающих организаций включает в себя следующие типы ограничений:

- 1) по использованию сельскохозяйственного сырья;
- 2) по производительности оборудования;
- 3) по наличию сельскохозяйственных угодий;
- 4) по затратам кормов;
- 5) по затратам труда;
- 6) по текущим денежным затратам.

Целевая функция — максимум денежной выручки от реализации продукции.

Для установления нормативов расхода сырья на единицу продукции, расхода кормов, выхода кормовых единиц с единицы кормовых угодий использовалась

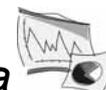


Таблица 1
Производство и реализация продуктов переработки мяса и молока в СПК «Жана жер»

| Вид продукции | Количество продукции, т | Себестоимость продукции, тыс. руб. | Выручка от реализации продукции, тыс. руб. |
|--|-------------------------|------------------------------------|--|
| Блочное мясо, говядина | 130,0 | 20622,0 | 32500,0 |
| Блочное мясо, баранина | 3,0 | 438,0 | 600,0 |
| Блочное мясо, конина | 37,0 | 770,0 | 12950,0 |
| Мясные полуфабрикаты крупнокусковые из говядины (голяшка, вырезка, корейка, антрекот на кости) | 50,4 | 8669,0 | 15120,0 |
| Шашлык из баранины | 3,7 | 542,0 | 1100,0 |
| Мясные полуфабрикаты мелкокусковые из говядины (шашлык из говядины, рагу, бефстроганов, гуляш) | 77,0 | 13860,0 | 23100,0 |
| Мясной фарш | 70,0 | 12600,0 | 17500,0 |
| Итого | 371,1 | 64019,0 | 103392,0 |
| Масло сливочное | 40,2 | 8632,3 | 11122,6 |
| Творог 18 % жирности | 120,3 | 10543,7 | 17082,4 |
| Сметана 15 % жирности | 305,0 | 18330,0 | 33550,0 |
| Итого | 4655,0 | 37476,0 | 51475,0 |
| Всего | — | 101495,0 | 154867,0 |

соответствующая справочная и нормативная литература) [1, 2].

Себестоимость единицы произведенной продукции рассчитывалась как средняя по хозяйствам аналогичной специализации в данном регионе. Так как данное предприятие производит продукцию, не прибегая к услугам посредников (при закупке сырья), это позволяет не только снизить себестоимость, но и соответствующим образом приводит к возможности снижения цен. Таким образом, цена реализации за единицу продукции устанавливалась, исходя из средних реализационных цен по видам продукции в г. Костанай, которые уменьшаются в среднем на 10–15 %. Это повышает привлекательность продукции для потребителей, а также становится важным преимуществом в конкурентной борьбе.

Выводы. Рекомендации.

Задача оптимизации производства и переработки продукции сельского потребительского кооператива решена с помощью пакета прикладных программ Ipx88. В табл. 1 представлен оптимальный ассортимент производимой продукции сельского потребительского кооператива.

Согласно оптимальному решению соблюдаются все ресурсные ограничения. Количество кормовых угодий в оптимальном плане остается практически неизменным по сравнению с фактическим наличием.

При этом выполняются все ограничения по затратам кормов, которые, к тому же, не являются дефицитными. Так, отклонение по затратам грубых кормов составило 2660 ц к. ед., а запасы сочных кор-

мов на 3946 ц к. ед. превысили планируемый расход кормов.

Затраты труда в производстве мясных продуктов также соответствуют заданным, а в производстве и переработке молочной продукции оказались даже несколько ниже фактических, что свидетельствует о возможном увеличении объемов поставок молочной продукции в перспективном периоде.

Кроме того, возможности роста производства обеспечиваются неполной загрузкой оборудования. Так, производство мясных полуфабрикатов крупнокусковых может быть увеличено на 14,6 т, производство мясных полуфабрикатов мелкокусковых — на 14,3 т, производство масла сливочного — на 4,9 т, а производство творога — на 9,7 т.

Максимум денежной выручки от реализации продукции составит 154867 тыс. руб.

Таким образом, полученное решение позволило нам определить оптимальный ассортимент продукции сельского потребительского кооператива, который обеспечит высокую рентабельность производства и переработки продукции.

Результаты экономико-математического моделирования оптимизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции и выявленные оптимальные возможности использования ресурсного потенциала могут быть рекомендованы для планирования (проектирования) деятельности сельских потребительских кооперативов, а также для разработки региональных программ развития агропромышленного комплекса.

Литература

1. Об утверждении Норм расхода и потерь сырья при производстве цельномолочной продукции на предприятиях молочной промышленности и организации работ по нормированию расхода сырья : приказ Государственного агропромышленного комитета СССР от 31 декабря 1987 г. № 1025. [Электронный ресурс]. URL : <https://www.Spravka-Jurist.com> (дата обращения : 01.10.2014 г.).
2. Михайлов В. Н. Справочник. Охрана труда в сельском хозяйстве. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Агропромиздат, 1988. 543 с.
3. Ленков И. И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве : учебное пособие для студ. экономических специальностей сельскохозяйственных вузов. Минск : Дизайн ПРО, 1997. 304 с.

References

1. On approval of norms of consumption and wastage of raw materials in the production of dairy products in the dairy industry and the organization of work on the rationing of consumption of raw materials : Order of the State agro-industrial committee of the USSR from December 31, 1987 № 1025. [Electronic resource]. URL : <https://www.Spravka-Jurist.com> (accessed date : 01.10.2014).
2. Mikhailov V. N. The Handbook. Occupational safety in agriculture. 4th ed., rev. and ext. M. : Agropromizdat, 1988. 543 p.
3. Lenkov I. I. Economic-mathematical modeling of economic systems and processes in agriculture : a manual for students of economic specialties agricultural universities. Minsk : Design PRO, 1997. 304 p.