

(7,5%). Число сел, не имеющих постоянных жителей, увеличилось на 40% и достигло 13,1 тыс., а их удельный вес повысился с 5,8 до 8,4%.

4. Подсобные производства и промыслы – это и профилактическая мера и паллиативный способ лечения, которые позволяют разорвать порочный круг сформировавшейся сельской бедности путем создания альтернативной занятости.

5. Развитие конкурентоспособных подсобных производств позитивно влияет на финансовую и экономическую стабильность сельхозпредприятий благодаря рациональному использованию их производственного потенциала.

6. Производство продукции подсобных производств и промыслов хотя и осуществляется в отдельных случаях в рамках малого бизнеса, но в большей степени относится к деятельности по выживанию сельского населения.

Рыночная ниша подсобных производств сельского хозяйства и сельских промыслов потенциально может трансформироваться в новые рынки для массового производства. Этот сценарий развития экономики сельского хозяйства может кардинальным образом изменить их роль и место в воспроизводственной системе Российского государства.

Библиографический список

1. Киселев С.В. Сельская экономика: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 572 с. Режим доступа: <http://financepro.ru/economy/12304-kiselev-s.v.-selskaja-jekonomika.html>.
2. Сельские промыслы: сборник. – М.: Советская Россия, 1968. – 127 с.
3. Федеральный закон от 06.01.1999 N 7-ФЗ (ред. от 23.07.2008) "О народных художественных промыслах" (принят ГД ФС РФ 09.12.1998).



УДК 338.431:339.13(571.15)

А.Е. Стрельцов

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ ЗАРИНСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ОКРУГА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: *экономико-математическая модель, крестьянское (фермерское) хозяйство, эффективность, продукция, производство, моделирование, рентабельность, сельскохозяйственное производство, результаты деятельности.*

Введение

На современном этапе значение прогнозирования в развитии крестьянских (фермерских) хозяйств существенно возрастает. Это обусловлено тем, что оно позволяет исключить неопределенность, определить факторы ограничения и их динамику, рассчитать требуемые затраты для достижения поставленных целей. На это влияет неспособность рыночных механизмов эффективно регулировать объемы производства сельскохозяйственной продукции, особенно при вступлении России в ВТО; необходимость сохранения оптимальных пропорций производства продукции смежными отраслями (с точки зрения полного использования ресурсного потенциала сельского хозяйства и максимальной загрузки производственных мощностей перерабатывающих, фондообеспечивающих и других предприятий), а также потреблением, возможностью пол-

ного и своевременного информационного обеспечения государственных органов власти, осуществляющих регулирование и поддержку крестьянских (фермерских) хозяйств, для принятия обоснованных решений, вследствие социальной значимости и стратегической важности решаемых проблем.

Объектом исследования являются хозяйствующие субъекты Заринского управленческого округа Алтайского края.

Методика исследования заключается в комплексном экономико-математическом моделировании деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств для определения и оценки влияния различных факторов на результаты их финансово-хозяйственной деятельности.

Экспериментальная часть

Экономико-математические методы и моделирование позволяют решать большой круг задач, связанных с оптимизацией территориальной организации сельскохозяйственного производства с учетом агроэкологических свойств земли, установлением рациональных размеров и структуры землеугодий и землепользований, оптимизации

ей трансформации и улучшения угодий, размещением севооборотов, повышения плодородия почв, проектированием системы противоэрозионных мероприятий.

Размеры крестьянских (фермерских) хозяйств и их структура (состав и площади земельных угодий, сочетание и размеры основных и дополнительных отраслей) находятся под влиянием множества природных и экономических факторов. Причем, для одного и того же хозяйства, находящегося в одних и тех же природных условиях и имеющего разные ресурсы денежно-материальных средств и труда, могут намечаться различные варианты организации производства территории, которые будут иметь и неодинаковую производственно-экономическую эффективность. Поэтому задача состоит в том, чтобы из всех возможных вариантов производства и территории крестьянского хозяйства выбрать ту производственную модель, которая, с одной стороны, удовлетворяла бы интересы крестьянина и государства, а с другой, – при наличии лимитированных ресурсов давала максимальный эффект. Решение данной задачи возможно с использованием оптимизационных экономико-математических методов моделирования ЭВМ.

Постановка задачи заключается в том, чтобы определить при известной площади крестьянского (фермерского) хозяйства его структуру, состав и площади земельных угодий, оптимальные размеры производства различных видов продукции.

В хозяйствах необходимо иметь такую структуру посевных площадей, которая обеспечивала бы получение максимума сельскохозяйственной продукции с каждого гектара земли при наименьших затратах ресурсов с учетом плодородия почв, рельефа местности, агротехнических и севооборотных требований, экономической эффективности возделывания отдельных видов культур, договорных обязательств на продажу продукции.

Требуется, исходя из производственных ресурсов (земельных, трудовых и др.), определить оптимальную структуру посевных площадей, которая обеспечила бы выполнение договоров по продаже всех видов сельскохозяйственной продукции и внутрихозяйственные потребности при максимальном экономическом эффекте.

Критерием оптимальности является получение максимума прибыли от реализации продукции зерновых и зернобобовых культур.

Результаты исследования

Структурная экономико-математическая модель задачи линейного программирования представляет собой форматизирован-

ную запись критерия оптимальности, всех условий поставленной задачи при помощи символов, индексов и других обозначений. В ней учитываются закономерности и взаимосвязи функционирования сельского хозяйства, использования земельных ресурсов и других средств производства. Запись структурной экономико-математической модели увязывается с конкретным содержанием задачи.

Экономико-математическая модель оптимизации структуры посевных площадей в математической форме можно записать следующим образом:

определить максимум функции (максимум прибыли):

$$Z_{\max} = \sum_{j \in A} c_j x_j - k,$$

где x_j – посевная площадь j -той сельскохозяйственной культуры;

c_j – объем валовой продукции в денежном выражении, получаемой с 1 га посевов j -той сельскохозяйственной культуры;

k – производственные затраты на возделывание;

A – множества сельскохозяйственных культур.

При условиях:

1) ограниченности земельных ресурсов

$$\sum_{j \in A} a_{ij} x_j \leq b_i (i \in M),$$

где A – множество сельскохозяйственных культур;

M – множество видов земельных ресурсов, например, орошаемых пастбищ;

a_{ij} – затраты земельного ресурса i -того вида;

b_i – объем земельного ресурса i -того вида;

2) определения производственных затрат:

$$\sum_{j \in D} d_{ij} x_j = K,$$

где D – множество видов производственных затрат;

d_{ij} – производственные затраты в расчете на 1 га возделываемой j -той культуры;

3) выполнения агротехнических требований возделывания сельскохозяйственных культур и некоторых организационно-экономических условий:

$$\sum_{j \in A} x_j \leq Q_j,$$

где Q_j – пределы насыщения севооборотов отдельными культурами или группами культур;

или
$$\sum_{j \in A} a_{ij} x_j \leq a_{ij}^{\circledast},$$

где a_i, a_j^c – коэффициенты соотношения между предшественниками и отдельными культурами;

4) выполнения договорных обязательств по поставке продукции растениеводства:

$$\sum_{j \in A} w_{ij} x_j \geq W_i,$$

где w_{ij} – выход товарной продукции i -того вида с 1 га посева j -той сельскохозяйственной культуры;

W_i – объем договорных поставок i -того вида продукции.

При прогнозировании развития КФХ целесообразно применить сценарное прогнозирование, поскольку оно позволяет полнее определить перспективы развития рыночной ситуации, учесть большее число факторов риска и неопределенности, осознать опасности или неблагоприятное развитие рыночной или макроэкономической ситуации, дает возможность оценить наиболее вероятный ход развития событий и возможные последствия. Использование методов сценарного прогнозирования позволяет обеспечить более высокую вероятность выработки эффективного решения в рамках принятой стратегии развития.

Рассмотрим варианты сценариев развития КФХ на основе экономико-математических моделей оптимизации структуры посевных площадей. Рациональность использования главного ресурса в сельскохозяйственном производстве – земли – в значительной мере зависит от обоснованной структуры посевных площадей.

Исходя из методов сценарного прогнозирования, основными параметрами развития КФХ являются три варианта. Первый – реалистичный вариант прогнозирования, подразумевает сохранение инерционной динамики производства продукции растениеводства в среднесрочной перспективе.

Второй вариант – оптимистичный вариант прогнозирования, допускает более высокие темпы роста продукции на основе сочетания благоприятных внешних и внутренних факторов развития в среднесрочной перспективе.

Третий вариант – пессимистичный вариант прогнозирования, предполагает некоторое

снижение темпов роста продукции растениеводства, учитывая нестабильную экономическую ситуацию, как в крае, так и в стране, связанную с мировым финансовым кризисом.

Учитывая, что реалистичный вариант прогнозирования подразумевает сохранение инерционной динамики производства зерновых и зернобобовых культур, за основу прогнозирования принимаем темп роста продукции 11%.

На основе внедрения различных мероприятий, прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом господдержки можно предположить оптимистичный вариант, где увеличение производства зерновых и зернобобовых культур предполагается на 30%.

Для расчета по пессимистичному варианту прогнозирования с учетом экономического кризиса в стране примем за основу темп роста продукции 8%.

Рассмотрим сценарии прогнозирования оптимизации структуры посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в крестьянских (фермерских) хозяйствах Заринского округа по трем вариантам. Решение экономико-математических моделей проводилось в Excel «Поиск решения». В результате решения задач оптимизации структуры посевных по трем вариантам получили следующую структуру посевных площадей (табл. 1).

В результате оптимизации структуры посевных площадей зерновых и зернобобовых культур по трем вариантам можно сделать вывод, посевные площади возделываемых культур по трем сценариям не изменяются и составляют 80910 га. Полученная структура посевных площадей соответствует агротехническим требованиям севооборотов. Наибольший удельный вес в структуре зерновых и зернобобовых культур по трем сценариям занимает пшеница – 39-40,1% и гречиха – 30,1-32,3%. Площадь подсолнечника составляет по оптимальному решению 3-4%. Площади зерновых и зернобобовых культур при производстве низкорентабельных и высокозатратных культур сокращаются, а увеличивается площадь более рентабельных и менее затратных культур.

Таблица 1

Структура посевных площадей по 3 вариантам сценариев, га

Площади культур	Реалистичный		Оптимистичный		Пессимистичный	
	га	% к итогу	га	% к итогу	га	% к итогу
Пшеница	32385	40	31543	39,0	32464	40,1
Гречиха	24378	30,1	26173	32,3	25891	32,0
Горох	8955	11,1	10518	13,0	9588	11,9
Подсолнечник	3237	4,0	2439	3,0	2448	3,0
Прочие	11955	14,8	10236	12,7	10518	13,0
Итого	80910	100	80910	100	80910	100

Таблица 2

Объемы производства зерновых и зернобобовых культур по 3 вариантам сценариев, ц

Показатели	Реалистичный	Оптимистичный	Пессимистичный
Пшеница	485780	725501,3	454500
Гречиха	243774	440150,4	241313,6
Горох	143280	220884,3	184096,5
Подсолнечник	36580	35907	34270
Прочие	149438	189329,4	146707

Таблица 3

Финансовые результаты от реализации продукции зерновых и зернобобовых культур по трем вариантам сценариев

Показатели	Реалистичный	Оптимистичный	Пессимистичный
Выручка от реализации, тыс. руб.	2109885	2633568,1	1793402,3
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	778196	727579	787068,2
Прибыль, тыс. руб.	1331689	1905989,1	1006334,1
Уровень рентабельности, %	171,1	260	127,9

Рассмотрим объемы производства зерновых и зернобобовых культур, которые получены в результате решения оптимизационных задач (табл. 2).

Из данных таблицы 2 следует, что по реалистичному варианту наибольшее валовое производство занимают пшеница и гречиха, соответственно составив 485780 и 243774 ц. Объемы производства пшеницы, гречихи, подсолнечника и прочих культур по пессимистичному варианту в сравнении с реалистичным, сокращаются. А объемы производства пшеницы, гречихи, гороха и прочих культур по оптимистичному варианту в сравнении с реалистичным, увеличиваются.

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод, что по реалистичному варианту прибыль составила 1331689 тыс. руб. По пессимистичному варианту прибыль меньше реалистичного на 24,4%. А по оптимистичному варианту с учетом прогрессивных технологий возделывания всех культур, а также господдержки можем получить прибыль в размере 1905989,1 млн руб., что выше реалистичного на 43,1%, уровень рентабельности составит 260%.

Выводы

На основе модельных расчетов возможно проектирование структурных сдвигов в сельскохозяйственном производстве, при котором производство убыточных или низкорентабельных видов зерновых и зернобобовых культур целесообразнее сократить. Применение данных моделей содействует развитию не только внутреннего сельскохо-

зяйственного производства, решая проблему продовольственного обеспечения, но и способствует усилению такой мелкотоварной формы сельскохозяйственного производства, отличающейся наибольшей адаптивностью к изменяющимся условиям хозяйствования, как крестьянские (фермерские) хозяйства.

Методом сценарного прогнозирования определены возможные варианты развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Заринского управленческого округа. Согласно прогнозным расчетам по всем вариантам вследствие совершенствования снабженческо-сбытовой деятельности и направлений государственного регулирования можно ожидать рост объемов производства сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Библиографический список

1. Агропромышленный комплекс Алтайского края. 2005-2010: стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. – Барнаул, 2010. – 56 с.
2. Основные показатели деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств Алтайского края. 2005-2009: стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. – Барнаул, 2010. – 64 с.
3. Коломаев В.А. Экономико-математическое моделирование М.: Юнити-Дана, 2005. – 295 с.

