

5. Алабушев, А.В. Адаптивная технология выращивания сорго зернового в засушливой зоне Северного Кавказа/ А.В. Алабушев. – Зерноград, 2000. – 190 с.

УДК 631/635:631.92

**Е. В. Стомба, канд. экон. наук, доцент,
Бирская государственная социально-педагогическая академия
Stovba2005@rambler.ru**

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ОТРАСЛЕЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА АГРООРГАНИЗАЦИЙ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ¹

В статье обосновывается необходимость использования методов оптимизации отраслей растениеводства агроорганизаций при разработке эффективной стратегии развития сельских территорий (поселений) региона. Предложена модельная разработка сочетания структуры отраслей растениеводства агроорганизаций на примере сельской территории Республики Башкортостан.

In the article it is substantiated an urgency of usage of optimization methods of plant-growing branches of agro organizations while developing an efficient improvement strategy of region's agricultural areas (settlements). It is suggested a model design of combination of plant-growing branches' structure of agro organizations on the example of Bashkortostan agricultural areas.

¹ Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Моделирование сценариев социально-экономического развития сельских территорий Республики Башкортостан», проект № 11-12-02017 а/У.

Ключевые слова: моделирование, методы оптимизации, отрасли растениеводства, сельские территории, сценарии развития.

Keywords: modeling, optimization methods, plant-growing branches, agricultural areas, scenario of development.

В научной агроэкономической литературе представлены различные методические подходы и методы исследования решения проблемы определения оптимальной структуры отраслей растениеводства агроорганизаций на уровне сельских территорий (поселений). Наиболее перспективными методами решения данной актуальной задачи является комплексное использование методов экономико-математического моделирования, корреляционно-регрессионного и кластерного анализа. Без применения этих прогрессивных методов экономической науки нахождение оптимального варианта структуры и сочетания отраслей растениеводства и выработка на его основе эффективной стратегии развития сельских территорий в настоящее время не представляются возможными.

В рамках разработки сценариев социально-экономического развития сельских территорий на примере Республики Башкортостан нами составлены модели развития агроорганизаций, включающие оптимизацию структуры отраслей растениеводства для сельскохозяйственных организаций региона. Необходимо отметить, что фактическое состояние отраслей производства растениеводческой продукции оказывает значительное воздействие на социально-экономическое развитие сельских поселений.

Отрасли растениеводства во многих агроорганизациях республики развиваются непропорционально и фактически не получили своего оптимального развития. В то же время использование методов экономико-математического моделирования и, в частности, методов оптимизации позволяет значительно сократить непроизводительные затраты и увеличить прибыль хозяйств от реализации растениеводческой продукции.

Экономическая постановка оптимизационной задачи нахождения оптимальной структуры производства растениеводческой продукции для агроорганизаций заключается в следующем: исходя из научно обоснованных прогнозно-плановых объемов ресурсов, которые предполагается иметь в хозяйствах сельской территории на краткосрочную перспективу, и соответствующих нормативов затрат требуется определить такую структуру отраслей растениеводства, которая бы наилучшим образом учитывала природно-экономический потенциал хозяйств и позволила бы им получить максимальную прибыль от реализации продукции. Основной целью решения поставленной оптимизационной задачи является определение размеров сочетания отраслей растениеводства агроорганизаций на уровне сельской территории с учетом наиболее полного использования производственного потенциала и выполнения поставок растениеводческой продукции в республиканские государственные фонды и договорных обязательств.

Приведем результаты решения подобной модельной задачи на примере агроорганизаций Бирского района, как типичного сельского района северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. Необходимо отметить, что разработке экономико-математических моделей предшествовала работа по подготовке и обработке научно обоснованной входной информации для ввода ее в расширенные модельные матрицы.

При подготовке модельной информации были построены корреляционно-регрессионные модели, позволяющие прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур для каждой агроорганизации сельской территории. При прогнозировании урожайности культур агроорганизаций нами использовались ключевые экономические показатели, отражающие динамику развития аграрного сектора сельской территории за 1996 – 2010 годы. При разработке корреляционно-регрессионной модели ставилась цель определить прогнозируемую урожайность зерновых культур сельскохозяйственных организаций на краткосрочный период (1 – 3 года), а также выявить наиболее значимые факторы, влияющие на их уровень.

Также при прогнозировании урожайности использовались методы многомерного статистического анализа к определению искомых модельных параметров. Полученное в результате вычислений корреляционно-регрессионное уравнение можно представить в следующем виде:

$$\hat{y}_{ур.} = 0,36x_1 + 0,03x_2 + 1,85x_3 + 0,03x_4 + 0,16x_5 - 10,42$$

$$(R = 0,92; F_{расч.} = 97,4; D-W \approx 2),$$

где

$\hat{y}_{ур.}$ – урожайность зерновых культур хозяйств района, ц/га;

x_1 – экономическая оценка пашни, баллов бонитета;

x_2 – фондооснащенность (стоимость основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения на 100 га сельхозугодий), руб.;

x_3 – внесение минеральных удобрений на 1 га посева, кг д.в.;

x_4 – энергообеспеченность (наличие энергетических мощностей на 100 га сельхозугодий), л.с.;

x_5 – удельный вес семян элиты и первой репродукции в общей массе посеянных семян зерновых культур, %.

В ходе предварительных расчетов перед началом классификации все используемые для кластерного анализа данные были стандартизированы. В процессе кластеризации выделены основные признаки ($\hat{y}_{ур.}$, x_2 , x_3), наиболее полно обеспечивающие объединение агроорганизаций в кластеры. В результате вычислений определены четыре однородных кластера для прогнозирования урожайности зерновых культур по каждой сформированной группе сельскохозяйственных организаций. При прогнозировании урожайности отдельных зерновых культур используются «коэффициенты соотношения», представленные, как отношение достигнутого уровня урожайности этих культур за 1996 – 2010 годы к средней урожайности зерновых культур по сгруппированным кластерам (табл. 1).

1. Соотношения уровней фактической урожайности культур по кластерам

Зерновые и зернобобовые культуры	Номер кластера				В среднем по агроор- ганизациям
	I	II	III	IV	
Зерновые	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Рожь озимая	1,01	1,37	1,06	0,94	1,12
Пшеница яровая	0,99	0,93	1,04	0,97	1,03
Ячмень	1,04	1,45	0,97	0,98	1,04
Овес	1,24	0,59	0,97	1,35	1,05
Гречиха	0,60	0,91	0,67	-	0,65
Вика	1,43	2,56	1,09	1,21	1,32
Горох	0,99	-	1,22	0,95	1,01

Разработанная нами методика оптимизации производственной структуры отраслей растениеводства в системе «сельскохозяйственная организация - сельская территория» на основе использования методов экономико-математического и статистического моделирования позволяет исследовать различные сценарии развития растениеводства для отдельных агроорганизаций, а именно: пессимистический, безопасного и устойчивого развития. Пессимистический сценарий исходит из принципа консервативного прогноза, включающего в себя наименее благоприятную комбинацию внешних и внутренних условий развития аграрного сектора с учетом неблагоприятной природно-климатической обстановки, сложившейся в сельской местности Российской Федерации в 2010 году. Предполагает использование в модельных расчетах прогнозных показателей.

Сценарий безопасного развития, как наиболее вероятный, исходит из возможности сохранения в целом без изменений условий развития сельского хозяйства. При рассмотрении этого сценария за основу берутся среднегодовые фактические показатели динамического развития агроорганизаций сельской территории.

Сценарий устойчивого (оптимистического) развития предполагает значительное увеличение уровня экономической эффективности отраслей растениеводства, повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Сце-

нарий предусматривает использование в моделях в основном прогнозных и отчасти фактических показателей аграрного сектора сельских территорий.

Рассчитанная структура посевных площадей культур отвечает поставленным в моделях условиям и требованиям перспективного развития отраслей растениеводства. В то же время оптимальная структура посевных площадей отличается от фактической и предполагает полное использование площадей пашни, сенокосов и пастбищ.

В результате решения экономико-математической задачи определены оптимальные размеры отраслей растениеводства, а именно: посевные площади сельскохозяйственных культур по видам и способам возделывания (табл. 2).

2. Структура земельных угодий и посевных площадей в сельскохозяйственных организациях Бирского района Республики Башкортостан

Виды сельскохозяйственных угодий и культур	Фактически в 2010 г.		Модельные варианты *					
	га	%	1		2		3	
			га	%	га	%	га	%
Сельхозугодья	34353	-	34353	-	34353	-	34353	-
Сенокосы	3606	-	3606	-	3606	-	3606	-
Пастбища	4390	-	4390	-	4390	-	4390	-
Всего посевов	28826	100	28806	100	28806	100	28806	100
Зерновые и зернобобовые всего:	13034	45,2	14327	51,1	15184	54,1	16438	58,6
озимые	4130	14,3	3965	14,1	3965	14,1	3965	14,1
яровые	8270	28,7	9624	34,3	10415	37,1	11644	41,5
зернобобовые	634	2,2	738	2,7	804	2,9	829	3
Рапс	320	1,1	346	1,2	362	1,3	371	1,3
Сахарная свекла	200	0,7	228	0,8	240	0,9	252	0,9
Подсолнечник на зерно	580	2,0	719	2,6	789	2,8	824	2,9
Овощи	2	0,01	2	0,01	2	0,01	2	0,01
Кормовые, всего	14690	51,0	12464	44,3	11509	41,0	10199	36,3

Продолжение таблицы 2

Виды сельскохозяйственных угодий и культур	Фактически в 2010 г.		Модельные варианты *					
	га	%	1		2		3	
			га	%	га	%	га	%
Кукуруза на силос	100	0,4	86	0,3	77	0,3	62	0,2
Подсолнечник на силос	150	0,5	201	0,7	215	0,8	227	0,8
Многолетние травы всего:	9933	34,5	8008	28,5	7551	26,9	6860	24,4
. на сено	2354	8,2	2551	9,1	2795	10,0	2864	10,2
. на зеленый корм	7579	26,3	5457	19,4	4756	16,9	3996	14,2
Однолетние травы всего:	4507	15,6	4169	14,8	3666	13	3050	10,9
на сено	450	1,5	396	1,4	315	1,1	242	0,9
на зеленый корм	4057	14,1	3773	13,4	3351	11,9	2808	10
Чистый пар	3225	-	3965	-	3965	-	3965	-
Пашня	32051	-	32051	-	32051	-	32051	-

* Здесь и далее модельные варианты: 1 – пессимистический, 2 – безопасного развития, 3 – устойчивого развития.

Изменение размеров посевных площадей зерновых и зернобобовых культур обусловлено необходимостью их эффективного использования. Уменьшение посевов кормовых культур и соответствующее увеличение посевов под более выгодные товарные культуры в агроорганизациях достигается путем введения рациональной структуры кормопроизводства.

Итак, решение оптимизационной задачи предполагает определенные изменения в структуре посевных площадей, что позволит более эффективно использовать имеющиеся в наличии земельные ресурсы и создаст устойчивые предпосылки для роста производства растениеводческой продукции агроорганизаций (табл. 3).

3. Объемы реализации продукции в сельскохозяйственных организациях
Бирского района Республики Башкортостан, тонн

Виды продукции	Фактически в 2010 г.	Модельные варианты		
		1	2	3
Зерно, всего	6852	7593	18980	26301
Рапс	56	61	109	167
Сахарная свекла	1080	1231	3120	5040
Подсолнечник	358	446	631	824

Анализ табличных данных показывает, что имеющиеся производственные ресурсы сельскохозяйственных организаций обеспечивают значительный рост объемов реализации продукции растениеводства. Оптимальные варианты решения экономико-математической задачи позволяют прогнозировать значительное увеличение производства товарного зерна (без заметного увеличения посевных площадей) по сравнению с фактическими данными. В частности, это относится к объемам реализации таких эффективных зерновых культур, как яровая пшеница, гречиха, озимая рожь и овес, которые реализуются сверх договорных обязательств.

Таким образом, имеющиеся в наличии сельских товаропроизводителей земельные, трудовые и производственные ресурсы за счет оптимизации производственной структуры и правильного сочетания отраслей растениеводства позволяют увеличить объемы производства продукции агроорганизациями. Вышеприведенные перспективные показатели объемов реализации и структуры товарной продукции показывают, что хозяйства имеют значительный производственный потенциал для роста производства растениеводческой продукции и повышения его экономической эффективности.

Определение оптимальной структуры отраслей растениеводства позволяет обеспечить значительное повышение экономической эффективности производства в агроорганизациях на уровне сельской территории (табл. 4).

4. Экономическая эффективность производства в сельскохозяйственных организациях Бирского района Республики Башкортостан

Показатели	Фактически в 2010 г.	Модельные варианты		
		1	2	3
Выход на 100 га пашни, ц:				
- товарного зерна	88,2	236,9	592,2	820,6
- сахарной свеклы	33,7	38,4	97,3	157,2
- подсолнечника	8,6	13,9	19,7	25,7
Товарная продукция растениеводства на одного работника, тыс. руб.	77,9	95,2	114,5	120,9
Выручка от реализации продукции растениеводства, млн. руб.	40,5	48,2	57,9	61,2
Прибыль от реализации продукции растениеводства * :				
- всего, млн. руб.	11,2	13,6	16,4	20,8
на 1 га сельхозугодий, руб.	325,4	394,5	476,0	606,4
- на 1 га пашни, руб.	348,8	422,8	510,2	650,0
- на 1 работника, руб.	22091	26783	32316	41170

* С учетом дотаций и компенсаций

Данные таблицы 4 показывают, что изменение внутриотраслевой специализации и концентрации производства, а также углубление внутрихозяйственной специализации существенно повлияли на улучшение основных экономических показателей агроорганизаций. Согласно оптимизационным расчетам, отмечается увеличение качественных показателей, характеризующих экономическую деятельность сельскохозяйственных организаций.

Так, существенно возрос показатель выхода товарного зерна в расчете на 100 га пашни, что обусловило увеличение показателей производства товарной продукции растениеводства в расчете на одного работника. Рост показателей выручки от реализации растениеводческой продукции при сокращении производственных затрат повлиял на значительное увеличение прибыли от реализации аграрной продукции.

Итак, высокий рост эффективности производства агроорганизаций сельской территории в оптимальных вариантах по сравнению с фактическим объясняется установлением в результате моделирования научнообоснованной структуры посевных площадей, созданием прочной кормовой базы, что

позволяет в наибольшей степени использовать производственные ресурсы, благодаря правильному сочетанию отраслей растениеводства.

В 2010 году прибыль от реализации конечной продукции растениеводства (с учетом дотаций и компенсаций) агроорганизаций базовой сельской территории составила 11200 тыс. руб. Согласно пессимистическому варианту, ее величина увеличится на 2400 тыс. руб., или на 21,4 %. Рассматривая второй модельный вариант, данный показатель возрастет по сравнению с фактическим на 5200 тыс. руб., или на 46,4 %. Если брать за основу вариант устойчивого развития, то прибыль от реализации продукции увеличится по сравнению с фактической в 1,9 раза и составит 20800 тыс. руб.

Таким образом, применение методов экономико-математического моделирования и разработка на их основе моделей оптимальной структуры отраслей растениеводства позволяет наиболее рационально использовать ограниченные производственные ресурсы и обеспечить существенный рост экономической эффективности отраслей растениеводства на примере выбранной сельской территории. Важно подчеркнуть, что представленный алгоритм оптимизации отраслей растениеводства агроорганизаций, в частности, применимый для разработки различных моделей развития сельских территорий Республики Башкортостан, может служить методической базой для построения различных сценариев развития воспроизводственного процесса сельских территорий Нечерноземной зоны Российской Федерации.

УДК 631.173

**В.М. Хабаров, канд. эконом.наук,
*Донской государственный аграрный университет***