

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

М. В. Тимошенко, научн. сотр. (РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»)

Аннотация

Разработана экономико-математическая модель расчета перспективной производственной структуры предприятий, специализирующихся на производстве молока, позволяющая проанализировать варианты их развития с учетом изменения численности поголовья и специфики применяемой технологии.

Economic and mathematic model of calculation of perspective production structure of enterprises for milk production was developed allowing to analyze variants of development taking into account the amount of animals in herd and peculiarities of the used technology.

Введение

Любая, в том числе и ведущая отрасль предприятия, развивается во взаимодействии с другими отраслями, поэтому резервы производства в отрасли необходимо рассматривать с позиции рационального построения всей производственной структуры. В связи с этим, целью исследования явилась адаптация экономико-математической модели оптимизационной производственной структуры сельскохозяйственной организации, на базе (примере) ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, предусматривающей рациональное сочетание молочного скотоводства с другими отраслями. Учитывая специфику главной отрасли, особое внимание уделено производству молока при различных способах содержания.

Основная часть

Обоснование перспективной производственной структуры предприятий, специализирующихся на производстве молока, проведено на базе системы экономико-математических моделей, которые включали информационные и оптимизационную модель верхнего уровня [1, с. 193-213; 2, с. 69-116], адаптированной к условиям рассматриваемого хозяйства. Адаптация предполагает достижение следующих целей:

1. Выбор модели экстенсивного, либо интенсивного развития молочного скотоводства предприятия, позволяющей обосновать различные варианты производства с учетом изменения численности поголовья (заданием границ) при привязном и беспривязном способе содержания коров:

– первый вариант – без изменения численности и способа их содержания (экстенсивный тип развития производства);

– второй вариант – предусматривает возможность роста поголовья коров в размере 12%. По пере-

менной X21 интервал вариации находится в пределах от 658 до 750 голов, по переменной X22 – от 833 до 930 голов (интенсивный тип развития производства);

– третий вариант – при численности поголовья, рассчитанной во втором варианте по переменной X21 (обозначающей поголовье коров при привязном способе содержания), вводится нулевая верхняя граница, а по переменной X22 (поголовье коров при беспривязном способе содержания) верхняя граница, равная 1680 голов;

– четвертый вариант – при общей численности поголовья, рассчитанной во втором варианте, верхняя граница по переменной X21 снижена до 355 голов, а по X22 возрастает до 1325 голов.

2. Принципиально новым в разработке и использовании экономико-математической модели данного класса являлась минимизация затрат времени на расчет технико-экономических коэффициентов и констант, анализ результатов решений. Это позволило провести многовариантные расчеты, изменения урожайности культур и продуктивности животных, а также определить производственные затраты и обосновать другие условия.

При разработке модельной программы развития использовались теоретические положения и методы, рекомендуемые в [1, 2], при расчете параметров модели – данные хозяйственной деятельности предприятия, нормативы возделывания сельскохозяйственных культур и технологии производства продукции животноводства, изложенные в [3, 4].

Экономико-математическая модель состояла из 79 ограничений и функции цели (максимум прибыли).

В процессе решения экономико-математической задачи с помощью пакета MS EXCEL (приложения MICROSOFT OFFICE 2010; надстройка «Поиск решения») были получены следующие результаты по обоснованию оптимальных показателей развития при каж-

дом варианте. В табл. 1 приведены расчетные варианты численности поголовья для отрасли скотоводства.

Таблица 1. Поголовье животных

Показатели	Факт	Варианты			
		1	2	3	4
Коровы, гол	1491	1491	1680	1680	1680
привязное содержание	658	658	750	0	355
беспривязное содержание	833	833	930	1680	1325
Молодняк, гол	3366	3366	3370	3370	3370

Во втором, третьем и четвертом вариантах расчета предполагается увеличение поголовья коров примерно на 12%. Поголовье крупного рогатого скота на откорме планируется не более 3370 голов.

Максимум денежной выручки для расчетных вариантов может быть достигнут при объемах реализации товарной продукции, представленной в табл. 2.

Таблица 2. Объем реализации товарной продукции, ц

Показатели	Факт	Варианты			
		1	2	3	4
Зерно	24040	35990	35990	35990	35990
Рапс	3180	6000	6000	6000	6000
Картофель	10610	51600	51600	51600	51600
Молоко	109480	115924	131892	128979	130312
Говядина	7600	9975	9975	9975	9975

Объем реализации зерна возрастает на 33,2% и составит в планируемом периоде – 35990 ц. Наибольший объем реализации молока получен во втором варианте расчета – 131892 ц, что на 17% больше по сравнению с фактическим показателем. Реализация мяса составит в прогнозном периоде 9975 ц. Производство картофеля увеличится относительно факта на 20,5% и составит 9975 ц.

Общая стоимость товарной продукции приведена в табл. 3. В качестве цены реализации использованы условно-сопоставимые цены 2010 г.

Таблица 3. Объем денежной выручки, тыс. рублей

Показатели	Факт	Варианты			
		1	2	3	4
Зерно	1572,2	2353,7	2353,7	2353,7	2353,7
Рапс	249,9	471,6	471,6	471,6	471,6
Картофель	941,1	4576,9	4576,9	4576,9	4576,9
Молоко	10663,4	11290,9	12846,3	12562,6	12692,4
Говядина	3492,9	4584,5	4584,5	4584,5	4584,5

Вышеприведенная таблица подтверждает выводы предыдущей таблицы, однако она позволяет при помощи универсального денежного измерителя определить изменение всей товарной продукции. Основные показатели уровня производства, позволяющие

обобщить результаты перспективного планирования, представлены в табл.4.

Как показывает анализ динамики данных таблицы, наибольший уровень производства молока получен во втором варианте расчета – 3026,1 ц на 100 га сельскохозяйственных угодий, что на 15% превышает фактическое значение. Уровень производства мяса возрос на 27% до 210,5 ц на 100 га сельхозугодий. Производство зерна на 100 га пашни возрастет до 2514,7 ц, а уровень производства рапса – до 184,6 ц на 100 га пашни или на 19,2 и 51,9% соответственно. Эффективность проведенной оптимизации производственной структуры отражена в результативных экономических показателях (табл. 5).

Из данных таблицы видно, что наибольший экономический эффект (уровень рентабельности 28,1%) может быть достигнут предприятием при третьем варианте развития производства.

Результативные показатели, отражающие влияние предлагаемых вариантов оптимизации на экономическую эффективность производства молока, отражены в табл. 6.

Приведенные в таблице данные показывают, что по соотношению статей затрат и выручки от реализации, вариант оптимизации производства молока, предусматривающий перевод всего поголовья коров на беспривязно-боксовое содержание, существенно превосходит как базовый, так и моделируемые варианты с интенсифицированным привязным (второй вариант) и беспривязным содержанием с частичным сохранением традиционного привязного содержания (третий вариант). Уровень рентабельности в третьем варианте организации производства молока на 3,2 процентных пункта превышает исходное значение, а в сравнении с привязной технологией различие достигает 6,8 процентных пункта.

Заключение

1. Рассчитаны различные варианты организации производства молока, предусматривающие сохранение численности и способа их содержания: экстенсивный тип развития производства; рост поголовья коров на 12% (интенсивный тип развития производства); рост поголовья коров на 12% и перевод всего поголовья коров на беспривязное содержание; рост поголовья коров на 12% и частичный перевод поголовья коров на беспривязное содержание.

2. Расчеты перспективных показателей проведены на основе обоснования средней урожайности зерновых с применением ограничений по использованию сельскохозяйственных угодий, затратам труда, балансу основных видов кормов, размерам отраслей и объемам производимой продукции.

3. Расчеты планирования продуктивности среднегодовой коровы проведены с учетом способа их содержания с применением ограничений по затратам труда, балансу основных видов кормов, содержанию

Таблица 4. Основные показатели уровня производства, ц

Показатели	Факт, ц	Варианты, ц			
		1	2	3	4
На 100 га пашни					
Зерно	2032,5	2514,7	2514,7	2514,7	2514,7
Рапс	88,7	184,6	184,6	184,6	184,6
Картофель	715,1	2141,6	2141,6	2141,6	2141,6
На 100 га сельскохозяйственных угодий					
Молоко	2570,0	2570,0	3026,1	2962,4	2992,6
привязный способ содержания	1163,0	1216,2	1386,2	-	656,2
беспривязный способ содержания	1407,0	1468,8	1639,9	2962,4	2336,4
Говядина	153,5	210,5	210,8	210,8	210,8

Таблица 5. Результативные экономические показатели

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	24257,9	26013,6	25688,4	25867,8
Затраты на производство и реализацию, тыс. руб.	19621,8	20539,1	20048,1	20277,7
Прибыль, тыс. руб.	4836,1	5474,4	5640,2	5560,0
Уровень рентабельности, %	24,6	26,6	28,1	27,4

Таблица 6. Результативные показатели эффективности производства молока

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
Расход кормов по дойному стаду, ц к.ед.	99989,4	114677,0	111552,0	112084,5
привязное содержание	44678,2	52925,0	-	24104,5
беспривязное содержание	55311,2	61752,0	111552,0	87980,0
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	12317,6	13873,3	13539,6	13697,6
привязное содержание	5604,3	6378,2	-	3019,0
беспривязное содержание	6713,3	7495,1	13539,6	10678,6
Материально - денежные затраты на производство и реализацию молока, тыс. руб.:	8592,1	9679,3	9239,3	9447,5
привязное содержание	4010,9	4564,7	-	2160,6
беспривязное содержание	4581,2	5114,6	9239,3	7286,9
Прибыль, тыс. руб.	3725,6	4193,5	4300,3	4249,9
привязное содержание	1593,4	1813,4	-	858,3
беспривязное содержание	2132,2	2380,1	4300,3	3391,6
Уровень рентабельности, %	43,3	43,3	46,5	44,9
привязное содержание	39,7	39,7	-	39,7
беспривязное содержание	46,5	46,5	46,5	46,5

питательных веществ, величине поголовья и объемам товарной продукции.

4. Наиболее значимое увеличение выручки от реализации продукции (рост 9% по отношению к базовому варианту) установлено во втором варианте оптимизации производства, предусматривающем увеличение поголовья коров на 12% при сохранении существующей технологии содержания животных. Однако суммарные затраты на производство и реализацию продукции во втором варианте также оказались максимальными. Наибольший экономический эффект (уровень рентабельности 28,1%) может быть достигнут предприятием при третьем варианте развития производства, предусматривающем рост численности коров на 12% и перевод всего поголовья на беспривязное содержание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леньков, И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве / И.И. Леньков. – Минск: Дизайн ПРО, 1997. – 304 с.
2. Леньков, И.И. Моделирование и прогнозирование экономики агропромышленного комплекса / И.И. Леньков. – Минск: БГАТУ, 2011. – 227 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов / Ин-т аграр. экономики НАН Беларуси. – Минск: Бел. наука, 2005. – 460 с.
4. Технология производства и переработки продукции животноводства. Производственное обучение: учеб. пособ./ М.В. Шалак [и др.]. – Гродно, 2007. – 368 с.