

**Владимир Синельников, аспирант**

*Белорусский государственный аграрный технический университет*

## **ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ И СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА В КООПЕРАТИВНО-ИНТЕГРАЦИОННОМ КОМПЛЕКСЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРЕРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ**

*В зависимости от мощности крахмального завода обоснованы объемы и структура производства в кооперативно-интеграционном комплексе по производству и переработке картофеля. Выделены производственные типы предприятий, входящих в кооперативно-интеграционное формирование. Расчеты выполнены путем решения экономико-математической задачи с использованием компьютерной техники.*

*Depending on the production capacity of the starch making plant there have been justified the volume and the structure of the production of a potato producing and processing cooperative-integration complex. The authors point out the production types of the enterprises forming the cooperative-integration formation. The evaluation has been done by means of the economic-mathematical solution using computers.*

Ежегодно в Республике Беларусь производится 6-7 тыс. т сухого картофельного крахмала. Почти весь он экспортируется. В то же время объем импорта этого важного народнохозяйственного продукта ежегодно составляет 17-18 тыс. т. Экспортно-импортные неувязки по крахмалу связаны с несовершенством существующих рыночных отношений.

Фактически в 2000 г. в республике перерабатывалось 135 тыс. т картофеля. В 2002 г. промышленная переработка картофеля сократилась и составила 55 тыс. т, что связано с неурожаем, в 2003 г. переработано 117 тыс. т картофеля. Мощность заводов по переработке картофеля на 01.01.2004 г. составила 328 тыс. т, в том числе на крахмал – 223 тыс. т и на другие картофелепродукты – 105 тыс. т. Реконструкция заводов в 2004 и в 2005 гг. позволила увеличить

их мощности и довести объем переработки до 500 тыс. т картофеля, что составляет 7-8% от его валового сбора. В западных странах перерабатывается более 50% производимого картофеля.

Производством картофельного крахмала занимаются 16 специализированных заводов Белгоспищепрома и 4 предприятия Белкоопсоюза.

Государственной программой возрождения и развития села на 2005-2010 гг. предусматривается производство сухого крахмала довести в 2010 г. до 50 тыс. т и картофелепродуктов – 12 тыс. т [1]. Наряду с внутренней потребностью емкость российского рынка по сухому картофельному крахмалу составляет 35 тыс. т и другим картофелепродуктам – 25 тыс. т.

В зависимости от крахмалистости картофеля на одну тонну крахмала его расходуется 6-7 т. В сред-

нем один крахмальный завод может переработать 10-15 тыс.т картофеля. Побочным продуктом при производстве крахмала является мезга. Ее выход составляет 0,7 т на тонну перерабатываемого картофеля. С учетом внутренних потребностей рынка по картофелю крахмалу, выхода побочных продуктов, соблюдения экологии, тенденций по дальнейшему реформированию предприятий, их производственному кооперированию, нами произведено обоснование структуры и объемов производства сельскохозяйственной продукции на примере Бельничского крахмального завода. С этой целью составлена экономико-математическая задача (ЭМЗ), схематичная модель которой имеет блочно-диагональный вид (рис 1). Каждый блок задачи соответствует определенным типам предприятий агропромышленного формирования.

В ЭМЗ сформулированы общие цели кооперативного формирования, позволяющие учесть производственные связи в процессе функционирования. С помощью ограничений связывающего блока обеспечивается учет производства и переработки необходимого количества технического картофеля, семян сельскохозяйственных культур, рационального использования отходов (мезги), максимального производства продукции животноводства.

Размер матрицы составленной задачи 71x78, то есть задача имеет 71 неизвестное и 78 ограничений и решена симплексным методом. В качестве критерия оптимальности принят максимум прибыли. Функционал максимума прибыли имеет вид:

$$f(x) = \sum_{j=1}^n C_j \cdot x_j$$

Математическая запись ограничений задачи по определению объемов и структуры производства кооперирующихся хозяйств представлена в следующем виде: по использованию производственных ресурсов

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} \cdot x_j \leq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

по гарантированному производству отдельных видов продукции

$$\sum_{j=1}^{n1} V_{ij} \cdot x_j \geq Q_i \quad i = 3, 4, \dots, m1;$$

по производству и использованию кормов

$$\sum_{j=1}^{n2} b_{ij} \cdot x_j \geq \sum_{j=1}^{n2} a_{ij} \cdot x_j + b_i \quad i = 5, 6, \dots, m2;$$

по минимальному объему j-ой отрасли

$$\sum_{j=1}^{n3} x_j \geq A_j;$$

при условии неотрицательности переменных  $x_j \geq 0$ ;

*Расшифровка неизвестных матрицы ЭМЗ.*

**Блок 1.**  $X_1 = 32$  га – зерновые товарные;  $X_2 = 1416$  га – зерновые фуражные;  $X_4 = 392$  га – многолетние травы (сено);  $X_5 = 61$  га – многолетние травы (сенаж);  $X_6 = 562$  га – однолетние травы (зеленый корм);  $X_8 = 50$  га – однолетние травы (семена);  $X_9 = 464$  га – силосные;  $X_{10} = 116$  га – кормовые корнеплоды;  $X_{11} = 596$  га – сенокосы (сено);  $X_{12} = 596$  га – сенокосы (сенаж);  $X_{13} = 518$  га – пастбища;  $X_{14} = 464$  га – пожнивные;  $X_{15} = 3093$  га – пашня;  $X_{16} = 517646$  чел.-ч – трудозатраты;  $X_{18} = 4615$  гол. – доразведение крупного рогатого скота;  $X_{19} = 3360$  гол. – откорм с использованием мезги;  $X_{20} = 1255$  гол. – откорм на других кормах;  $X_{21} = 570$  гол. – откорм выбракованных телок;  $X_{22} = 93$  гол. – лошади;  $X_{23} = 398$  гол. – коровы в личном пользовании;  $X_{24} = 200$  гол. – коровы.

**Блок 2.**  $X_{25} = 117$  га – зерновые товарные;  $X_{26} = 1350$  га – зерновые фуражные;  $X_{27} = 605$  га – многолетние травы (сено);  $X_{28} = 372$  га – многолетние травы (сенаж);  $X_{29} = 737$  га – однолетние травы (зеленый корм);  $X_{30} = 54$  га – однолетние травы (сенаж);  $X_{31} = 72$  га – однолетние травы (семена);  $X_{32} = 462$  га – силосные;  $X_{33} = 133$  га – кормовые корнеплоды;  $X_{34} = 145$  га – сенокосы (сено);  $X_{35} = 145$  га – сенокосы (сенаж);  $X_{36} = 398$  га – пастбища;  $X_{37} = 587$  га – пожнивные;  $X_{38} = 3909$  га – пашня;  $X_{40} = 552080$  чел.-ч – трудозатраты;  $X_{41} = 1775$  гол. – нетели;  $X_{42} = 117$  гол. – лошади;  $X_{43} = 419$  гол. – коровы в личном пользовании;  $X_{44} = 1200$  гол. – коровы.

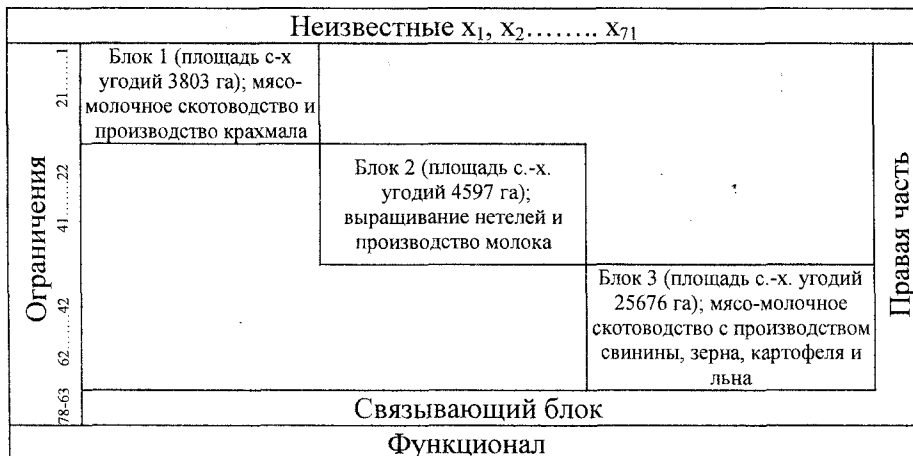


Рис. 1. Блочная модель ЭМЗ по установлению объемов и структуры производства кооперирующихся хозяйств Бельничского района

Блок 3.  $X_{45}$  = 6100 га – зерновые товарные;  $X_{46}$  = 3853 га – зерновые фуражные;  $X_{47}$  = 960 га – зерновые (семена);  $X_{48}$  = 500 га – картофель технический;  $X_{49}$ ,  $X_{50}$  = 212 га – картофель (семена);  $X_{53}$  = 96 га – многолетние травы (семена);  $X_{57}$  = 829 га – силосные;  $X_{58}$  = 648 га – кормовые корнеплоды;  $X_{59}$  = 4586 га – сенокосы (сено);  $X_{60}$  = 1792 га – сенокосы (сенаж);  $X_{61}$  = 6728 га – пастбища;  $X_{62}$  = 2178 га – пашня;  $X_{64}$  = 2597399 чел.-ч – трудозатраты;  $X_{66}$  = 5700 гол. – коровы;  $X_{67}$  = 665 гол. – лошади;  $X_{68}$  = 3253 гол. – коровы в личном пользовании;  $X_{69}$  = 12000 гол. – свиньи;  $X_{70}$  = 3500 га – лен, рапс, овощи;  $X_{71}$  = 5480 га – резерв пашни.

В сырьевых зонах крахмальных заводов выделены на перспективу следующие типы предприятий: 1 – скотоводческий (откорм и дорацивание крупного рогатого скота) и производство крахмала; 2 – скотоводческий (выращивание нетелей) и производство молока; 3 – скотоводческий (молочного направления) и производство зерна, картофеля, льна. Между этими типами предприятий устанавливаются тесные связи по размещению и организации производства.

Функционирование выделенных производственных типов предприятий с узкой специализацией производства немыслимо без дальнейшей интенсификации кормопроизводства. Здесь планируется ежегодное перезалужение ранее улучшенных сенокосов и пастбищ на площади 20% от наличия, что по 15 хозяйствам составляет 739 га. На проведение этой работы затраты составят 341,36 млн. руб., из них на культуртехнические – 88,85 млн. руб., на приобретение семян трав – 26,52 млн. руб., минеральных удобрений – 225,99 млн. руб. Стоимость перезалужения

улучшенных сенокосов и пастбищ составляет 462 тыс. руб./га. Улучшенные сенокосы и пастбища позволят увеличить их продуктивность как минимум в 4 раза, и с площади 3693 га представляется возможным получить 16618 т к.е. и 1846 т переваримого протеина. Создать в каждом предприятии в расчете на корову не менее 0,5 га культурных сенокосов и пастбищ, что укладывается в нормативное обеспечение животных лугопастбищными угодьями, способствует заготовке дешевых травянистых кормов, снижению себестоимости и увеличению прибыльности производства продукции скотоводства. Интенсивное использование существующих сенокосов и пастбищ позволит снизить кормопроизводственную нагрузку на пашню и увеличить площадь под товарные растениеводческие культуры [4].

С учетом возможностей кормопроизводства, научно обоснованных расчетов перспективной урожайности сельскохозяйственных культур и решения задачи получена оптимальная структура посевных площадей в производственных типах предприятий (табл. 1).

О степени специализации кооперируемых предприятий можно судить по структуре товарной продукции. В исследованиях предложена узкая специализация, которая явно вырисовывается в практике функционирования этих предприятий. Предложенная специализация обеспечивает прибыльное ведение производства всех предприятий, вовлеченных в кооперативный процесс. Об этом можно судить по следующим данным (табл. 2).

Структура производства разработана для конкретных предприятий Бельничского района. Первый производственный тип предприятия – скотоводческий

Таблица 1. Размер и структура посевных площадей

Наименование культур	Гектары					%				
	Факт. (2003 г.)	Перспектива (2010 г.)	В том числе по типам предприятий			Факт. (2003 г.)	Перспектива (2010 г.)	В том числе по типам предприятий		
			1	2	3			1	2	3
Зерновые	14364	13828	1448	1467	10913	46,1	47,4	46,8	37,5	49,2
Картофель	411	712	-	-	712	1,3	2,4	-	-	3,2
Силосные культуры	4314	1762	464	469	829	13,8	6,0	15,0	12,0	3,7
Лен	452	1500	-	-	1500	1,4	5,2	-	-	6,8
Овощи	135	500	-	-	500	0,5	2,8	-	-	2,2
Рапс	340	1500	-	-	1500	1,1	5,2	-	-	6,8
Многолетние травы	8894	1526	453	977	96	28,5	5,2	15,0	24,5	0,5
Однолетние травы	2116	1475	612	863	-	6,8	5,0	20,0	22,1	-
Кормовые корнеплоды	113	897	116	133	648	0,5	3,0	3,2	3,9	2,9
Всего посевов	31139	23700	3093	3909	16698	100	81,2	100	100	75,3
Резерв пашни	-	5480	-	-	5480	-	18,8	-	-	24,7
Итого	31139	29180	3093	3909	22178	100	100	100	100	100

Таблица 2. Размер и структура товарной продукции и прибыли кооперируемых предприятий \*

Отрасли	По типам предприятий						В сумме, по типам предприятий	
	1		2		3		млн. руб.	%
	млн. руб.	%	млн. руб.	%	млн. руб.	%		
Зерновые	14,8	0,4	54,2	1,9	3271,1	20,1	3340,1	13,6
	3,4	0,4	12,5	2,6	754,8	22,3	770,7	15,8
Картофель	-	-	-	-	1761,8	10,8	1761,8	7,2
	-	-	-	-	736,5	21,9	736,5	15,1
Лен	-	-	-	-	1646,0	10,1	1646,0	6,7
	-	-	-	-	549,0	16,3	549,0	11,2
Рапс	-	-	-	-	413,5	2,5	413,5	1,7
	-	-	-	-	37,6	1,1	37,6	0,7
Овощи	-	-	-	-	1165,0	7,2	1165,0	4,7
	-	-	-	-	152,0	4,5	152,0	3,1
Многолетние травы (семена)	-	-	-	-	57,5	0,4	57,5	0,3
	-	-	-	-	5,1	0,2	5,1	0,2
Молоко	174,5	3,2	1046,9	35,6	4972,7	30,6	6194,1	25,2
	15,9	1,5	95,2	19,6	452,1	13,4	563,2	11,5
Привес крупного рогатого скота	3181,0	59,2	-	-	-	-	3181,0	12,9
	832,6	80,5	-	-	-	-	832,6	17,0
Нетели	-	-	1837,4	62,5	-	-	1837,4	7,5
	-	-	377,8	77,8	-	-	377,8	7,7
Свинина	-	-	-	-	2970,2	18,3	2970,2	12,1
	-	-	-	-	685,4	20,3	685,4	14,0
Крахмал	2000,0	37,2	-	-	-	-	2000,0	8,1
	181,8	17,6	-	-	-	-	181,8	3,7
Всего	5370,3	100	2938,5	100	16257,8	100	24566,6	100
	1033,7		485,5		3372,5		4891,7	

Примечание. \* – числитель – товарная продукция  
знаменатель – прибыль

(откорм и доразивание крупного рогатого скота) и производство крахмала – рассчитан на примере СПК "Наша победа", второй – скотоводческий (выращивание нетелей) и производство молока – на примере СПК "Родина" и третьему производственному типу – скотоводческий (молочного направления) и производство зерна, картофеля, льна – соответствуют оставшиеся предприятия района.

Узкая специализация кооперирующихся предприятий обеспечивает рентабельное ведение производства. По производственным типам она составляет: первый – 24 %; второй – 20 %; третий – 26 % и в целом по кооперируемым предприятиям – 25 %.

### Литература

1. О государственной программе возрождения и развития села на 2005-2010 годы: Указ Президента Республики Беларусь № 150 25.03.2005 г. // Белорусская нива. – 2005. – 28 янв.
2. Гусаков В.Г. Методологические основы развития кооперативной системы в АПК Беларуси // Весці НАН Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2004. – № 4. – С. 5-14.
3. Ленков И.И. Оптимальное планирование АПК района. – Минск: Ураджай, 1987. – 152 с.
4. Синельников В.М. Экологизация сельскохозяйственного производства // Агропанорама. – 2005. – № 2. – С. 21-24.