

**Тема 2. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
С УЧЕТОМ КОММЕРЧЕСКИХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ**

Задача 1. По данным фактических показателей работы предприятия составить условие задачи с целью определения оптимальных размеров отраслей сельскохозяйственного товаропроизводителя.

Исходная информация.

1. В сельскохозяйственной организации можно возделывать озимую рожь, озимую пшеницу, ячмень, овес, картофель, лен, корнеплоды, кукурузу на силос, многолетние травы на сено, семена, сенаж, зеленый корм, однолетние травы.

2. Производственные ресурсы хозяйства характеризуются следующими данными: пашня – 3300 + 10К га, природные сенокосы – 800, пастбища – 680 га. Наличие трудовых ресурсов составляет 325000 чел.-дн., в напряженный период (май – август) – 90800. В этот период дополнительно используется труд привлеченных рабочих в количестве до 23000 чел.-дн. Дополнительные затраты в расчете на 1 чел.-дн. составляют 12,6 у. д. е. Наличие основных производственных фондов – 489165 у. д. е.

3. Экономические показатели развития растениеводства приведены в табл. 1.

Таблица 1. Экономические параметры растениеводства

Наименование культур	Урожайность, ц/га	В том числе		Затраты труда, чел.-дн. на 1 га		Фондооснащенность, у. д. е. на 1 га	Себестоимость за 1 ц, у. д. е.
		на корм	товарная продукция	на год	в напряженный период		
Озимая рожь	42,7	3,3	36,4	6,7	4,6	4,82	8,3 + 0,1К
Озимая пшеница	45,4	3,5	38,9	6,7	4,6	4,82	8,3
Ячмень	43,8	40,3	–	5,9	4,8	4,54	7,6
Овес	31,6	29,0	–	5,9	4,8	4,64	7,2
Лен: семена (соломка)	25(6,5)	–	25(5,3)	34	23	8,54	14(28)
Картофель	285	45	205	26	18	8,80	4,1
Корнеплоды	345	345	–	39	24	9,56	2,1
Кукуруза на силос	252	190	–	6,4	4,5	3,44	2,3
Многолетние травы:							
на сено	48	48	–	6,9	5,3	3,18	2,9
семена	4,5	–	2,5	6,3	4,6	3,91	46,4
сенаж	120	120	–	5,7	4,2	3,44	1,9
зеленый корм	180	180	–	4,3	2,6	2,97	1,2
Однолетние травы	125	125	–	2,7	1,4	2,15	0,9
Сенокосы на сено	31	31	–	6,3	4,8	2,5	2,3
Пастбища на зеленый корм	106	106	–	1,9	1,2	3,04	0,8

4. На корм скоту планируется расходовать часть соломы. Выход кормовой соломы с 1 га зерновых составит: озимая пшеница – 35 ц, ячмень – 29, овес – 28 ц. Себестоимость 1 ц соломы составляет 0,9 у. д. е.

5. Среднегодовая продуктивность коровы – 41 + 0,1К ц молока. Реализация откормочного поголовья свиней осуществлялась средним живым весом 1 головы – 1,06 ц.

6. Затраты труда на 1 корову – 28 чел.-дн., в том числе в напряженный период 8,6, на 1 голову свиней – 2,9 чел.-дн. и 0,9 – в напряженный период.

7. Расход питательных веществ на единицу продукции: на 1 ц молока – 1,1 ц к. ед., на 1 ц свинины – 6,7. На 1 ц кормовых единиц должно приходиться: для коров – 0,105 ц переваримого протеина, для свиней – 0,107.

8. Предельные нормы скормливания отдельных видов кормов характеризуются следующими показателями (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Нормы кормления животных и питательная ценность кормов, ц

Наименование кормов	На 1 корову		На 1 гол. свиней		Содержание в 1 ц корма, ц	
	min	max	min	max	к. ед.	п. п.
Концентраты	11,9	13,3	3,5	6,8	1,00	0,125
Сено	6,9	10,2	–	–	0,48	0,049
Картофель	5,9	16,7	1,5	2,5	0,30	0,014
Корнеплоды	3,8	7,0	–	–	0,13	0,010
Силос	12,5	17,4	–	–	0,19	0,012
Сенаж	11,4	25,3	–	–	0,28	0,029
Зеленый корм	21,5	68,0	1,0	2,0	0,18	0,022
Солома	3,1	6,9	–	–	0,25	0,012
Молоко	–	–	0,05	1,0	0,30	0,033
Обрат	–	–	0,6	2,0	0,13	0,035

9. Себестоимость 1 теленка в период реализации составляет 60 у. д. е., затраты материально-денежных средств на 1 ц молока – 6,9, на 1 ц свинины – 70 у. д. е. (без учета стоимости кормов).

10. Технологические и производственные ограничения на размеры сельскохозяйственных культур и отраслей следующие:

- а) зерновые – не менее 45 и не более 60 % от площади пашни;
- б) площадь посева льна – не более 15 % от площади пашни;
- в) площадь посева трудоемких культур – не более 25 % от площади пашни;
- г) поголовье коров, исходя из максимально возможной мощности скотопомещений, – не более 1000 коров;
- д) откормочное поголовье свиней – не менее 1500 и не более 4000 гол.

11. Выход телят составляет 89 гол. на 100 коров. На корову приходится 12,6 у. д. е. фондов, на 1 голову свиней – 1,79 у. д. е.

12. Расход кормов на внутрихозяйственные нужды, ц: сено – 3100, солома – 5000, зеленый корм – 10500 – К, концентраты – 700.

13. Предприятие имеет возможность приобрести следующие корма:

- а) на комбикормовом заводе закупаются комбикорма в количестве до 1600 ц по цене 15 у. д. е. за 1 ц;
- б) маслозавод может поставить обрат по цене 4,5 у. д. е. за 1 ц;
- в) возможна покупка сена у сельскохозяйственного акционерного общества объемом до 600 ц по цене 7,2 у. д. е. за 1 ц.

14. Исходя из конъюнктуры цен и складывающейся рыночной ситуации по следующим направлениям возможна реализация продукции по каналам:

а) в счет договорных поставок: зерно – 2800 ц, картофель – 13 200, льносемена – 650, льносоломка – 3500, молоко – 28000, свинина – 2100 ц.

Цена реализации продукции, у. д. е./ц: рожь – 12, пшеница – 13, картофель – 6, льносоломка – 25, льносемена – 48, молоко – 16, свинина – 150;

б) приплод телят будет реализован специализированному хозяйству по откорму КРС по цене 180 у. д. е. за 1 теленка;

в) на бирже произойдет сбыт зерна в количестве до 400 ц по цене 14 у. д. е. за 1 ц;

г) возможен вывоз картофеля на рынки СНГ в количестве до 1900 ц по цене 10 у. д. е. за 1 ц.

Задача 2. Составить условие задачи по моделированию структуры развития сельскохозяйственной организации с получением максимума прибыли.

Исходная информация.

1. В сельскохозяйственной организации могут возделываться зерновые культуры, картофель, многолетние травы на сено и сенаж, имеются животноводческие помещения для содержания поголовья коров.

2. Ресурсы сельхозорганизации: пашня – 2800 га, сенокосы – 600, пастбища – 800 га, труд годовой – 95000 чел.-дн.

3. Экономические показатели растениеводства приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Экономические показатели растениеводства

Культуры, угодья	Урожайность, ц/га	В том числе		Затраты труда на 1 га, чел.-дн.	Себестоимость, у. д. е. за 1 ц	Цена реализации по договорным обязательствам, у. д. е/ц
		на корм	в счет продаж			
Зерновые	49	20	26	5,2	35,3	65
Картофель	280	45	185	26,3	34,7	61
Однолетние травы на зеленый корм	172	172	–	2,9	7,9	–
Многолетние травы:						
на сено	47	47	–	3,2	25,6	–
сенаж	125	125	–	3,8	10,6	–
Сенокосы на сено	36	36	–	3,6	13,7	–
Пастбища на зеленый корм	147	147	–	2,1	6,8	–

4. Среднегодовая продуктивность коровы – 48 ц молока, расход кормовых единиц на 1 голову – 42,7 ц к. ед., затраты труда в год на 1 корову – 23,5 чел.-дн., себестоимость молока (за вычетом стоимости кормов) – 38,5 у. д. е/ц, цена реализации 1 ц молока – 75 у. д. е/ц.

5. Предельные нормы кормов на 1 корову по минимальной и максимальной норме, ц: концентраты – 10 и 16; сено – 11 и 17; картофель – 2 и 15; зеленый корм – 50 и 80.

6. Поставки продукции в счет заключенных договоров с государством составят: зерно – 3500 ц, картофель – 4200, молоко – 18500 ц. Кроме того, коммерческий отдел предприятия предлагает наладить сбыт продукции по следующим каналам:

- а) картофель от 800 до 1100 ц по цене 42,5 у. д. е. за 1 ц предприятиям облпотребсоюза;
- б) продажа зерна по бартеру (за минеральные удобрения) – не более 3500 ц;
- в) молоко в количестве до 12000 ц по цене 46 у. д. е. за 1 ц фирменному магазину предприятия АПК;
- г) внутривладельческая продажа работникам сельскохозяйственного предприятия и социальной сферы по ценам на уровне закупочных: картофель – не более 1100 ц, зерно – 2500, молоко – не более 800 ц.

7. Минимальные размеры отраслей: зерновые – 500 га, картофель – 160, коровы – 700 гол. Максимальные размеры отраслей: зерновые – 1000 га, картофель – 160, коровы – 1300 гол.

8. При максимальных размерах отраслей экономические показатели организации изменяются, т. е. возникает дополнительный эффект от концентрации производства. Так как рассчитанные параметры затрат труда и расхода кормов даны для минимальных размеров площадей и поголовья, то при повышении размеров отрасли до максимального уровня показатели составят: затраты труда для зерновых – 6,0 чел.-дн. на 1 га, для картофеля – 25,4, для коров – 20 чел.-дн. на 1 корову; расход на 1 корову: кормовых единиц – 38,9 ц, концентратов – 7,6, сена – 10,3, зеленого корма – 58 ц.