

Задачи для индивидуального решения:

Формализовать в виде неравенств и уравнений условия производства (содержание к.ед. представлено в приложении В).

Задача 1. Составить условие использования пашни в совхозе, если известно, что ее площадь составляет 6200 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы; часть пашни отводится под чистый пар.

Задача 2. Составить условие обеспеченности кормами одной коровы, которой в сутки требуется не менее 10,3 корм. ед. Из кормов имеются: сено, солома, силос кукурузный, концентраты. (Содержание кормовых единиц в кормах дано в Приложении А).

Задача 3. Составить условие по использованию 8300 га пашни. В совхозе планируется следующая урожайность культур: пшеницы—20 ц с 1 га, ячменя — 18, проса— 15, кукурузы на силос — 200, однолетних трав на сено—16 ц с 1 га. Отдельными переменными обозначить валовое производство каждого вида продукции.

Задача 4. Хозяйство должно продать не менее 14 тыс. ц молока и 3500 ц мяса. Выход товарного молока на одну корову составляет 6300 кг, выход мяса на одну голову молодняка крупного рогатого скота— 160 кг. Составить условия по продаже продукции животноводства государству.

Задача 5. Записать требование продажи государству не менее 75 тыс. ц зерна, в том числе пшеницы не менее 70 тыс. ц. Выход товарного зерна с 1 га посева яровой пшеницы составляет 28 ц, ячменя — 26 ц.

Задача 6. На одну голову крупного рогатого скота в сутки требуется не менее 6 корм. ед. кормов. Имеются следующие корма: сено однолетних трав, силос кукурузный, сенаж, ячмень, овес. Суточное потребление силоса должно быть не более 6 кг, сена — не менее 2 кг. Записать эти условия. (Содержание кормовых единиц в кормах дано в Приложении А).

Задача 7. Составить ограничения по площади пашни и ресурсам труда, если известно, что площадь пашни составляет 10,5 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 1 млн до 1,2 млн чел.-ч. Затраты труда равны: на 1 га посева яровой пшеницы — 15 чел.-ч, озимой ржи—14, ячменя—13, кукурузы на силос — 30, многолетних трав на сено — 7, чистого пара — 3, на одну голову крупного рогатого скота — 28 чел.-ч.

Задача 8. В хозяйстве имеется 5 тыс. га пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70% площади пашни, пропашные культуры от 10 до 20%. Записать ограничения по использованию площади пашни и структуре посевных площадей.

Задача 9. Допустимая по зоотехническим нормам питательность концентрированных кормов в рационе коровы может составлять от 2,8 до 4,4 корм. ед., грубых кормов — от 4,2 до 5,8 корм. ед. Составить условия по включению этих групп кормов в рацион, если в хозяйстве имеются комбикорм, ячменная мука, солома, сено однолетних трав. (Содержание кормовых единиц в кормах дано в Приложении А).

Задача 10. Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 2300 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 1050 га. Ввести переменные и составить систему ограничений по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.

Задача 11. В хозяйстве выращивается яровая пшеница, кукуруза на силос, многолетние травы. Затраты труда на 1 га соответственно равны 1,8; 3,2; 1,2 чел.-часа. Для их возделывания имеются трудовые ресурсы в количестве 100 тыс. чел.-часов. В случае недостатка последних можно использовать дополнительно 12 тыс. чел.-часов привлеченных работников. Составить ограничения по использованию трудовых ресурсов и возможности их пополнения.

Задача 12. Площадь пашни в хозяйстве составляет 6 тыс. га,

естественных пастбищ— 1300 га, естественных сенокосов — 1000 га. Почвенные условия позволяют до 400 га пастбищ трансформировать в пашню и до 200 га в естественные сенокосы. На пашне выращиваются зерновые культуры и кукуруза на силос. Составить ограничения по использованию земельных угодий и возможности их трансформации.

Задача 13. Из зерновых в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овес. Пшеница должна составлять не более 70% от общей площади зерновых. Записать это условие.

Задача 14. В кормовой рацион могут включаться ячмень, сено однолетних трав, солома, кукурузный силос. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40% общей его питательности.

Задача 15. В задаче 8 записать с помощью коэффициентов пропорциональности ограничения по структуре посевных площадей при условии, что площадь пашни может быть произвольной.

Задача 16. В состав стада крупного рогатого скота входят коровы, нетели, телки и бычки старше 1 года, телки и бычки до 1 года. Записать, что удельный вес коров в стаде может колебаться в пределах от 40 до 50%, а удельный вес нетелей — от 8 до 10%.

Задача 17. Записать условие, определяющее площадь земельного участка, на котором высеваются зерновые, однолетние травы, кормовые корнеплоды и овощи.

Задача 18. В хозяйстве возделываются горох, ячмень и овес на фураж. Урожайность гороха равна 24 ц с 1 га, ячменя -28, овса -16 ц с 1 га. Требуется составить условия, определяющие наличие концентрированных кормов в натуре и кормовых единицах.

Задача 19. Завод производит запчасти для сельскохозяйственной техники двух видов. Фонд рабочего времени равен 3 200 чел./ч в неделю. Затраты труда на производство запчасти первого и второго вида составляют, соответственно, 1 и 2 чел./ч. Производственная мощность завода составляет 2

500 запчастей первого вида и 2 250 — второго. Для производства запчастей каждого вида требуется 5 кг и 2 кг металла соответственно. Запасы металла составляют 10 000 кг в неделю. Заводу необходимо поставлять сельскохозяйственной организации 60 запчастей в неделю по договору. Общее число запчастей должно составлять не менее 700 штук.

Задача 20. Для производства изделий **A** и **B** используется три вида сырья. На производство единицы изделия **A** требуется затратить сырья первого вида 6 кг, сырья второго вида 7 кг, сырья третьего вида 0,5 кг. На производство единицы изделия **B** требуется затратить сырья первого вида 14 кг, сырья второго вида 2 кг, сырья третьего вида 1 кг.

Производство обеспечено сырьем первого вида в количестве 1 000 кг, сырьем второго вида в количестве 7 600 кг, сырьем третьего вида в количестве 750 кг.

Прибыль от реализации единицы готового изделия **A** составляет 25 руб., а изделия **B** — 15 руб.

Составить план производства изделий **A** и **B**, обеспечивающий максимальную прибыль от их реализации.

Задача 21. Питательность концентрированных кормов может составлять в рационе коровы по допустимым нормам от 2,9 до 4,5 к. ед., грубых кормов — от 4,3 до 5,7 к. ед. Составить условия по включению этих групп кормов в рацион, если в хозяйстве имеются комбикорм, ячменная мука, сенаж многолетних трав, сено однолетних трав. Цена кормов составляет, соответственно, 119, 100, 102, 100 руб./кг. Содержание кормовых единиц в 1 кг кормов 0,9; 1,16; 0,4; 0,45 соответственно. Составить план рациона для удовлетворения минимальных требований.

Задача 22. Хозяйство намерено возделывать три вида зерновых. В общей площади посевов первый вид может занимать 15-30 %, второй 30-40 %, третий 25-50 %. Урожайность зерновых, соответственно, составляет 55, 45, 56 ц/га. Производство зерновых должно составлять не менее 12 000 т. Площадь пашни 800 га. Цена за 1 ц зерновых 0,8; 1,2; 0,76 тыс. руб.

Составить план, который обеспечивает максимальную прибыль хозяйству.

Задача 23. В К(Ф)Х на откорм КРС требуется не менее 20 кг к. ед., не менее 2 000 г белка и не менее 100 г кальция в суточном рационе каждого животного. Для кормления используется три вида корма. Содержание питательных веществ в кормах и себестоимость приведены в таблице.

Виды кормов	Содержание в 1кг			Себестоимость, 1 кг, руб.
	Протеины, г	Белок, г	Витамины, г	
I	29	40	32	203
II	68	10	48	125
III	102	226	139	458

Возможности К(Ф)Х позволяют включать в суточный рацион не более 20 кг корма I. Составить план рациона для удовлетворения минимальных требований.

Задача 24. Хозяйство выпускает три вида продукции: сметану, сыр и питьевые молочные продукты. На производство 1 кг сметаны уходит 7 л молока, на 1 кг сыра — 10 л молока, на 1 кг питьевых продуктов — 5 л молока. Оборудование может переработать максимально 500 л молока ежедневно. В сутки можно произвести 100 кг продукции. Продажа 1 кг сметаны, сыра, питьевых молочных продуктов приносит прибыли, соответственно, 45 руб., 120 руб., 36 руб.

Составить оптимальный план выпуска продукции, обеспечивающий хозяйство максимальной прибылью.

Задача 25. К(Ф)Х собирается разводить кур-несушек четырех пород для последующей перепродажи на выставке. Спрос на породы кур различен. Первая порода продается не более 10 ед., вторую породу необходимо продать не менее 20 ед., третья продается без ограничений и пользуется повышенным спросом, а четвертую необходимо продавать не

менее 25 ед., но и не более 40 ед. Цены на кур-несушек на выставке, соответственно, 2230 руб., 2170 руб., 2190 руб., 1995 руб. Определить состав партии кур-несушек для максимизации прибыли при продаже на выставке.

Задача 26. Хозяйство собирается возделывать озимую пшеницу, озимый ячмень, сою, кукурузу на зерно, подсолнечник. Площадь пашни составляет 1 200 га.

Площадь пашни под озимую пшеницу должна составлять не менее 15 % и не более 25 % от общей площади пашни. Наличие трудовых ресурсов в хозяйстве составляет 80 тысяч чел./ч. Затраты труда на гектар озимой пшеницы, озимого ячменя, сои, кукурузы на зерно, подсолнечника составляют 15, 18, 20, 23, 25 чел./ч, соответственно. Прибыль с 1 га озимой пшеницы, озимого ячменя, сои, кукурузы на зерно, подсолнечника составляет, соответственно, 0,8; 0,92; 0,72; 0,46; 0,98 тыс. руб. Составить оптимальный план возделывания культур, чтобы обеспечить хозяйству максимальную прибыль.

Приложение А

Питательность и стоимость кормов

Наименование	Содержится в 1 кг корма			Стоимость 1 кг, ден. ед.
	к. ед., кг	переваримый протеин, г	каротин, мг	
Концентрированные				
Комбикорм	0,9	120	1	5,5
Овес	1,0	83	--	3,95
Ячмень	1,09	89	1	3,9
<u>Зерноотходы</u>	0,73	113	4	2,6
<u>Вика+овес</u>	1,08	124	1	4,4
Грубые				
Сено естественных трав	0,37	37	16	1,4
<u>Сено клеверо-тимофеечное</u>	0,46	83	45	1,43
<u>Сено вико-овсяное</u>	0,45	66	25	1,52
Сено однолетних трав	0,46	55	15	1,48
Солома пшеницы	0,22	10	4	0,6
Солома ячменя	0,36	12	4	0,7
Сочные				
Картофель	0,31	13	--	1,93
Кормовая свекла	0,26	13	--	1,5
Силос кукурузный	0,16	12	10	0,74
<u>Силос подсолнечниковый</u>	0,15	13	15	0,71
Сенаж				
Естественных трав	0,26	25	17	1,04
Многолетних трав	0,34	45	38	0,92
Однолетних трав	0,32	42	34	1,092

Приложение В

Питательная Ценность, себестоимость и цена приобретения кормов (в расчете на 1 кг)

Группа и вид кормов	Кормовые единицы, кг	Переваримый протеин, г	Каротин, мг	Себестоимость или цена приобретения, руб.
Концентрированные:				
горох	1,14	159	1	8,90
овес	1,00	83	—	7,90
ячмень	1,09	89	1	7,80
Вика + овес (30% вика, 70% овес)	1,08	124	1	8,90
Горох + овес	1,04	106	0,5	8,40
зерновые отходы (пшеничные)	0,73	113	4	5,20
комбикорм	0,9	120	1	11,0
травяная мука (люцерновая)	0,65	118	128	9,20
Грубые:				
сено естественных трав	0,37	37	16	2,90
сено многолетних трав	0,46	83	45	2,86
сено многолетних трав (вика + овес)	0,45	66	25	3,05
сено однолетних трав (горох + овес)	0,46	55	15	2,96
сено улучшенных сенокосов	0,40	40	18	2,80
солома	0,20	10	3	0,7
Сочные:				
картофель	0,31	13		8,30
кормовая брюква	0,13	9	0,4	2,16
кормовая свекла	0,11	8		2,30
сахарная свекла	0,26	13	—	3,50
силос кукурузный	0,16	12	10	1,53
силос подсолнечниковый	0,15	13	15	1,47
Сенаж:				
естественных трав	0,26	25	17	2,08
многолетних трав (люцерна)	0,34	45	38	1,85
однолетних трав (овсяногореховый)	0,3	42	34	2,17
Зеленые:				
естественных пастбищ	0,18	19	45	—
улучшенных и культурных пастбищ	0,17	25	45	0,91
кукурузы	0,14	12	40	0,70
многолетних трав	0,21	37	65	0,82
однолетних трав (вика+ овес)	0,15	26	35	0,85
однолетних трав (горох+ овес)	0,17	25	35	0,87
озимой ржи	0,21	22	30	0,60
Животного происхождения: молоко	0,34	33	2	23,63
мясокостная мука	1,07	344	—	35
обрат	0,13	32	1	1,1
ЗЦМ	1,8	246	—	73,25