

Задания самостоятельной работы по курсу:

«Цифровые технологии в кормлении животных»

Райхман А.Я.

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

Вариант № 1

Задача 1. Составить условие использования пашни в хозяйстве, если известно, что ее площадь составляет 6000 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, овес, ячмень, кукурузу; 300 га пашни отводится под чистый пар.

Задача 2. Допустимая по зоотехническим нормам питательность концентрированных кормов в рационе коровы может составлять 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, солома, сено многолетних трав.

Задача 3. В хозяйстве имеется 4 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. Записать ограничения по использованию площади пашни и структуре посевных площадей.

Вариант № 2

Задача 1. На одну голову крупного рогатого скота в сутки требуется не менее 6 к.ед. кормов. Имеются следующие корма: сено многолетних трав, силос кукурузный, сенаж, ячмень, овес. Суточное потребление силоса должно быть не более 6 кг. Записать эти условия.

Задача 2. Составить ограничения по площади пашни и трудовым ресурсам, если известно, что площадь пашни составляет 10 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 300 тыс. чел.-час. до 400 тыс. чел.-час. Затраты труда равны: на га посева пшеницы 16 чел.-час., озимой ржи - 14, ячменя - 13, кукурузы на силос - 28, многолетних трав на сено - 7, на одну голову крупного рогатого скота - 29 чел.-час.

Задача 3. Из зерновых культур в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овес. Пшеница должна составлять не более 70 % от общей площади зерновых. Записать это условие.

Вариант № 3

Задача 1. Записать условие, определяющее площадь земельного участка, на котором высеваются зерновые, однолетние травы, кормовые корнеплоды и овощи.

Задача 2. В кормовой рацион могут включаться ячмень, сено многолетних трав, солома, кукурузный силос. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40 % общей его питательности.

Задача 3. В хозяйстве высеваются зерновые – пшеница, овес, горох. Овес должен составлять не более 40 % от общей площади зерновых. Записать условие по структуре посевных площадей, используя отраженную переменную для площади зерновых культур.

Вариант № 4

Задача 1. Составить условие обеспеченности кормами одной коровы, которой в сутки требуется не менее 10,3 к.ед. Из кормов имеются сено, солома, силос кукурузный, комбикорм.

Задача 2. Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 100 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 800 га. Ввести переменные и составить систему ограничений, по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.

Задача 3. В хозяйстве возделываются горох, ячмень и овес на фураж. Урожайность гороха равна 15 ц с 1 га, ячменя - 20, овса - 13 ц с 1 га. Составить условия, определяющие наличие концентрированных кормов в натуре и кормовых единицах.

Вариант № 5

Задача 1. В кормовой рацион могут включаться ячмень, солома, сено многолетних трав, кукурузный силос. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40 % общей его питательности.

Задача 2. В задаче 1 записать условие по структуре кормового рациона, введя отраженную переменную по питательности грубых кормов.

Задача 3. Записать требование продажи не менее 75 тыс. ц зерна, в т.ч. пшеницы не менее 70 тыс. ц. Выход товарного зерна с 1 га посева пшеницы составляет 23 ц, ячменя - 20 ц.

Вариант № 6

Задача 1. Хозяйство должно продать не менее 14 тыс. ц молока и 3500 ц мяса. Выход товарного молока на 1 корову составляет 2300 кг, выход мяса на

1 голову молодняка крупного рогатого скота -160 кг. Составить условия по продаже продукции животноводства.

Задача 2. Из зерновых в хозяйстве высеиваются пшеница, овес, горох. Пшеница должна составлять не более 70 % от общей площади зерновых. Записать это условие.

Задача 3. В задаче 2 записать условие по структуре посевных площадей, используя отраженную переменную для площади зерновых культур.

Вариант № 7

Задача 1. 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 2. С помощью отраженной переменной, обозначающей общее поголовье, записать условия задачи 1.

Задача 3. Составить условие использования пашни, если известно, что ее площадь составляет 5500 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, овес, ячмень, кукурузу, однолетние травы; часть пашни отводится под чистый пар.

Вариант № 8

Задача 1. Площадь пашни в хозяйстве составляет 6 тыс. га, естественных пастбищ - 1500 га, естественных сенокосов - 900 га. Почвенные условия позволяют до 400 га пастбищ трансформировать в пашню и до 300 га в естественные сенокосы. На пашне выращиваются зерновые культуры и кукуруза на силос. Составить ограничения по использованию земельных угодий и возможности их трансформации.

Задача 2. В хозяйстве имеется 4 тыс. га пашни. На ней высеиваются; пшеница, овес, ячмень, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, однолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70 % площади пашни. Записать ограничения по использованию площади пашни и структуре посевных площадей.

Задача 3. В задаче 2 с помощью отраженной переменной для площади зерновых культур записать ограничения по структуре посевных площадей и площади пашни.

Вариант № 9

Задача 1. В хозяйстве выращивается пшеница, кукуруза на силос, многолетние травы. Затраты труда на 1 га соответственно равны 1,8; 3,2; 1,3

чел.-дня. Для их возделывания имеются трудовые ресурсы в количестве 110 тыс. чел.-дней. В случае недостатка последних можно использовать дополнительно 14 тыс. чел.-дней привлеченных работников. Составить ограничения по использованию трудовых ресурсов и возможности их пополнения.

Задача 2. Записать условие, определяющее площадь земельного участка, на котором высеваются зерновые, однолетние травы, кормовые корнеплоды и овощи.

Задача 3. В кормовой рацион могут включаться овес, сено многолетних трав, солома, силос кукурузный. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 35 % общей его питательности.

Вариант № 10

Задача 1. Допустимая по зоотехническим нормам питательность концентрированных кормов в рационе коровы может составлять от 2,7 до 4,2 к.ед., грубых кормов от 4,0 до 5,5 к.ед. Составить условия по включению этих групп кормов в рацион, если в хозяйстве имеется ячменная мука, сено многолетних трав, солома, комбикорм.

Задача 2. На 1 голову крупного рогатого скота в сутки требуется не менее 6 к.ед. кормов. Имеются следующие корма: сено многолетних трав, сенаж, силос кукурузный, овес, ячмень. Суточное потребление силоса должно быть не более 6 кг, сена - не менее 2 кг. Записать эти условия.

Задача 3. Из овощных культур в хозяйстве высеваются капуста, лук, перец, помидоры, баклажаны. Капуста должна составлять не более 20 % от общей площади овощных культур. Записать это условие.

Вариант № 11

Задача 1. В хозяйстве возделываются овес, ячмень и горох на фураж. Урожайность овса равна 16 ц с 1 га, ячменя - 21 ц, гороха-16 ц с 1 га. Требуется составить условия, определяющие наличие концентрированных кормов в натуре и кормовых единицах.

Задача 2. В хозяйстве будут высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы, овощи, картофель. Составить условие использования пашни, если известно, что ее площадь составляет 5600 га.

Задача 3. Составить условие обеспеченности кормами одной коровы, которой в сутки требуется не менее 10,2 к. ед. Из кормов имеются: концентраты, силос кукурузный, сено, солома.

Вариант № 12

Задача 1. Записать требование продажи не менее 60 тыс. ц зерна, в том числе пшеницы не менее 50 тыс. ц. Выход товарного зерна с 1 га посева яровой пшеницы составляет 23,5 ц, ячменя - 20 ц.

Задача 2. Составить ограничения по площади пашни и ресурсам труда, если известно, что площадь пашни составляет 12,5 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 1 млн. до 1,1 млн. чел.-час. Затраты труда равны: на 1 га посева яровой пшеницы - 16 чел.-час., ячменя - 13, кукурузы на силос - 28, многолетних трав на сено - 6, на 1 голову крупного рогатого скота - 28 чел.-ч.

Задача 3. Используя условие задачи 2 составить ограничение по затратам трудовых ресурсов с помощью отраженной переменной.

Вариант № 13

Задача 1. Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 2500 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 500 га. Ввести переменные и составить систему ограничений по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.

Задача 2. В кормовой рацион могут включаться ячмень, кукуруза, сено многолетних трав, сено однолетних трав, солома, однолетние травы на зеленый корм, кукурузный силос. Записать условие, что грубые корма в рационе могут составлять не более 40 % общей его питательности.

Задача 3. В задаче 2 записать условие по питательности рациона, введя отраженную переменную.

1.1 Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
2. Перечислите известные вам виды моделирования. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
3. Что понимается под методами линейного программирования?
4. Перечислите основные этапы работ при принятии оптимальных решений.
5. Каким основным требованиям должна удовлетворять задача?
6. Перечислите основные элементы математической модели.

7. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
8. Классификация переменных и ограничений по их роли в моделируемом процессе.
9. Чем характеризуются переменные величины?
10. Как классифицируются системы ограничений?
11. Что представляют собой технико-экономические коэффициенты при переменных в ограничениях?
12. Охарактеризуйте взаимосвязь оценок переменных в целевой функции с критериями оптимальности?
13. Запишите ограничения по наличным ресурсам.
14. Запишите ограничения по производству и использованию кормов и органических удобрений.
15. Запишите ограничения пропорциональных связей между переменными.
16. Как записываются ограничения по производству продукции?
17. Как записываются ограничения по расчету показателей экономической эффективности? Сформулируйте условия с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.