

## Лабораторная работа 7 (4-6 часов)

### Использование искусственного интеллекта в решении задач по кормлению животных

**Цель:** Освоить методику взаимодействия с ботом ИИ на примерах задач составления смесей кормов и рационов кормления.

**Задание 1.** Рассчитать количество протеина, синтезируемого микроорганизмами рубца из азотистой добавки «Карбамид» с использованием искусственного интеллекта, реализованного посредством диалога с ботом ChatGPT-4.0.

#### **Вопрос к ИИ:**

Сколько протеина может быть получено из 100 г карбамида в рубце коровы?

#### **Ответ:**

Карбамид (мочевина) содержит примерно 46% азота. В рубце коровы, азот из карбамида может быть использован микрофлорой для синтеза микробного белка. Однако, точное количество протеина, которое может быть получено из карбамида, зависит от многих факторов.

Поэтому, для получения более точной информации, рекомендуется обратиться к специалисту по кормлению животных или ветеринарному врачу. Помните, что введение карбамида в рацион должно происходить постепенно и с учетом веса животного.

#### **Уточнение вопроса к ИИ с описанием алгоритма решения:**

та же задача. даю алгоритм поиска: сначала надо найти количество азота в 100 г карбамида, потом умножить его на коэффициент 6,25 для получения протеина в рубце

#### **Ответ:**

Хорошо, давайте выполним эти шаги:

1. Определите количество азота в 100 г карбамида. Как мы знаем, карбамид содержит примерно 46% азота. Таким образом, в 100 г карбамида будет 46 г азота.

2. Умножьте количество азота на коэффициент 6,25 (это стандартный коэффициент для перевода азота в протеин). Получим:

$$46 \text{ г} \times 6,25 = 287,5 \text{ г} \quad 46 \text{ г} \times 6,25 = 287,5 \text{ г}$$

Таким образом, из 100 г карбамида в рубце коровы может быть получено примерно 287,5 г протеина. Однако, это теоретическое значение, и на практике количество синтезированного протеина может варьироваться в зависимости от многих факторов, включая состав рациона, состояние здоровья животного, и другие условия.

Протеин из карбамида в рубце коровы – это сложный процесс, который связан с оптимизацией рубцового пищеварения. Для улучшения усвояемости протеина в организме коров в первую очередь нужно оптимизировать рубцовое пищеварение. При вводе различных источников транзитного протеина в

рацион рекомендовано использовать защищенные аминокислоты (метионин, метионин + лизин) .

**Задание 2.** Рассчитать соотношение кормов в силосуемой массе для достижения сахарного минимума.

**Вопрос к ИИ:**

Необходимо рассчитать смесь из двух кормов - зеленой массы кукурузы и патоки кормовой. В этой смеси должно содержаться 2,5% сахара. В зеленой массе кукурузы содержится сахара 2,3%, а в патоке- 57%. Сколько требуется зеленой массы и патоки для получения 1200 тонн смеси?

**Ответ:**

Для решения этой задачи можно использовать систему уравнений. Пусть  $x$  - это количество зеленой массы кукурузы, а  $y$  - это количество патоки. Тогда у нас есть следующие уравнения:

1.  $x+y=1200$  (общий вес смеси);
2.  $0.023x+0.57y=0.025 \times 1200$  (общее количество сахара в смеси).

Решив эту систему уравнений, мы получим значения  $x$  и  $y$ , которые покажут, сколько требуется зеленой массы и патоки для получения 1200 тонн смеси.

**Уточнение вопроса к ИИ с запросом на описание решения.**

Решите это уравнение методом подстановки. Приведите подробное решение этой задачи.

**Ответ:**

Для решения этой задачи методом подстановки, сначала выразим  $y$  из первого уравнения и подставим его во второе уравнение.

Из первого уравнения  $x+y=1200$  получаем  $y=1200-x$ .

Теперь подставим  $y$  во второе уравнение:  
 $0.023x+0.57(1200-x)=0.025 \times 1200$ .

Решим это уравнение:

$$0.023x+684-0.57x=30,$$

$$-0.547x=-654,$$

$$x \approx 1196.16.$$

Теперь найдем  $y$  подставив  $x$  в первое уравнение:  $y=1200-1196.16=3.84$ .

Таким образом, для получения 1200 тонн смеси с содержанием сахара 2,5% потребуется примерно 1196.16 тонн зеленой массы кукурузы и 3.84 тонны патоки. Пожалуйста, учтите, что окончательные значения могут немного отличаться в зависимости от точности вычислений.

**Задание 3.** Рассчитать оптимальное соотношение основных групп кормов в рационе высокопродуктивной коровы.

### **Вопрос к ИИ:**

Рассчитай оптимальное соотношение кормов в рационе по показателю КОЭ (концентрация обменной энергии в сухом веществе). КОЭ рассчитывается как отношение обменной энергии (МДж) к сухому веществу (кг). В объемных кормах содержание обменной энергии составляет 3 МДж на кг корма и сухого вещества - 0,31 кг на кг корма, а в концентратах - 11 и 0,85 соответственно. По норме требуется 240 МДж обменной энергии и 21 кг сухого вещества. Рассчитай соотношение объемных кормов и концентратах в процентах по весу.

### **Ответ:**

Для решения этой задачи можно использовать систему уравнений. Пусть  $x$  - это количество объемного корма, а  $y$  - это количество концентрата. Тогда у нас есть следующие уравнения:

1.  $3x+11y=240$  (общая обменная энергия)
2.  $0.31x+0.85y=21$  (общее количество сухого вещества)

Решив эту систему уравнений, мы получим значения  $x$  и  $y$ , которые покажут, сколько требуется объемного корма и концентрата для получения необходимого количества обменной энергии и сухого вещества. Затем мы можем выразить эти значения в процентах от общего веса корма.

Давайте решим эту систему уравнений методом подстановки или исключения. Приведу подробное решение этой задачи.

Для решения этой задачи методом подстановки, сначала выразим  $y$  из первого уравнения и подставим его во второе уравнение.

Из первого уравнения  $3x + 11y = 240$  получаем  $y = (240 - 3x) / 11$ .

Теперь подставим  $y$  во второе уравнение:

$$0.31x + 0.85 * ((240 - 3x) / 11) = 21.$$

Решим это уравнение:

$$0.31x + 0.85 * ((240 - 3x) / 11);$$
$$x \approx 22.96.$$

Теперь найдем  $y$  подставив  $x$  в первое уравнение:

$$y = (240 - 3 * 22.96) / 11 \approx 16.75.$$

Таким образом, для получения необходимого количества обменной энергии и сухого вещества потребуется примерно 22.96 кг объемного корма и 16.75 кг концентрата.

Теперь выразим эти значения в процентах от общего веса корма:

$$\text{Процент объемного корма} = (22.96 / (22.96 + 16.75)) * 100 \approx 57.8\%,$$

$$\text{Процент концентрата} = (16.75 / (22.96 + 16.75)) * 100 \approx 42.2\%.$$

Пожалуйста, учтите, что окончательные значения могут немного отличаться в зависимости от точности вычислений.

**Задание 4.** Составить программу на VBA для решения смеси из 4 ингредиентов по 4 показателям питательности.

**Вопрос к III:**

Есть система уравнений с 4 неизвестными и 4 уравнениями Матрица расположена в excel по адресу b2:e4. правая часть уравнений расположена по адресу f2:f4. напиши программу на VBA для решения этой системы уравнений с использованием надстройки "Поиск решения"/

**Ответ:**

Для решения системы уравнений в Excel с использованием надстройки "Поиск решения" вы можете использовать следующий код на VBA:

```
Sub SolveSystem()  
    ' Установите ссылки на ячейки с неизвестными  
    Dim Unknowns As Range  
    Set Unknowns = ThisWorkbook.Sheets("Sheet1").Range("G2:G5")  
  
    ' Установите начальные значения для неизвестных  
    Unknowns.Value = 1  
  
    ' Запустите Поиск решения  
    SolverReset  
    SolverOk SetCell:="F2:F5", MaxMinVal:=3, ValueOf:=0, ByChange:="G2:G5"  
    SolverSolve UserFinish:=True  
  
    ' Выведите решение  
    MsgBox "Решение: " & vbCrLf & _  
        "x1 = " & Unknowns.Cells(1, 1).Value & vbCrLf & _  
        "x2 = " & Unknowns.Cells(2, 1).Value & vbCrLf & _  
        "x3 = " & Unknowns.Cells(3, 1).Value & vbCrLf & _  
        "x4 = " & Unknowns.Cells(4, 1).Value  
End Sub
```