# Решение экономических задач с помощью VBA

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВМ

1РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ VBA   
  
  
  
**Курсовая работа**

по дисциплине «Матем. моделирование информационных систем »

**Пояснительная записка**

**РЕФЕРАТ**

Данная курсовая работа носит название “Решение экономических задач с помощью Visual Basic for Application”.

При написании курсовой работы преследовалась

цель получения практических навыков решения экономических задач спомощью VBA. Если говорить подробнее то был описаны способы решения следующих задач: начисление премии в виде коммисионных и дополнительной оплаты, начисление премиальных по определенным условиям, модель управления запасами, задача об оптимальных капиталовложениях, задачи на построение матрицы и вычисление суммы, нахождение бумажного раскроя и база данных.

Пояснительная записка к курсовой работе состоит из листов, и разделяется на 4 основные части:

1) теоретические сведения в применении к решению 8 поставленных задач курсовой работы

2) описание алгоритмов решения поставденных задач

3) программа созданная в среде Microsoft Excel 97 SR-1 в макросах на обьектно-ориентированом языке высокого уровня Microsoft Visual Basic

4)подробное описание модулей и макросов состовляющих в совокупности единый документ Kurs размером 202,101 байт.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1. Теоретические сведения . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1.1 Функция пользователя . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1.2 Переменные и постоянные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1.3 Стандартные ф-ции пользователя для работы с массивами и матрицами

1.4 Обьекты, св-ва и методы VBA . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1.5 Операторы цикла . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2. Описание программы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.1 Описание переменных . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.2 Входные и выходные данные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3 Подробное описание задач . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.1 Начисление премии в виде коммисионных и дополнительной

оплаты . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.2 Начисление премиальных по определенным условиям . . . . . . . . . . . .

2.3.3 Составление ведомости расчета прибыли то товара . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.4 Модель управления запасами . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.5 Определение оптимальных капиталовложенией . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.6 Нахождение оптимального раскроя . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2.3.7 База данных . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Список используемых источников . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Программа на языке Microsoft Visual Basic . . . . . . . . . . .

**ВВЕДЕНИЕ**

Задачей данной курсовой работы является составление документа в среде Microsoft Excel включающего в себя программы написанные на языке Microsoft Visual Basic решающие 8 поставленных задач, а именно начисление премии в виде коммисионных и дополнительной оплаты, начисление премиальных по определенным условиям, модель управления запасами, задача об оптимальных капиталовложениях, задачи на построение матрицы и вычисление суммы, нахождение бумажного раскроя и база данных.

В пояснительной записке описаны алгоритмы решения задач, подробное описание всех макросов и модулей используемых в программе, другими словами приведены описания входных и выходных данных документа, описание наиболее важных переменных используемых в программе.

Если говорить о среде написания программ для решения поставленных задач - Microsoft Visual Basic for Application – то это сочетание одного из самых простых языков программирования и всех вычислительных возможностей такой многогранной системы как Excel. С помощью VBA можно легко и быстро создавать разнообразные приложения даже не являясь специалистом в области программирования. VBA содержит относительно мощную графическую среду, позволяющую наглядно конструировать экранные формы и управляющие эл-ты. В общем Visual Basic for Application позволяет с легкостью решать многие задачи.

**1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ В ПРИМЕНЕНИИ К РЕШЕНИЮ**

**ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ**

1.1 функция пользователя

Функция пользователя создается на рабочем листе с названием модуль VBA, после чего с ними можно работать с помощью мастера функций. Для создания модуля VBA необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлык листа, перед которым нужно разместить данный модуль, и из раскрывающегося контекстного меню выбрать команду “Вставка” (Insert). На вкладке “Общие”(General) необходимо выбрать тип листа – Модуль (Module). После нажатия кнопки OK произойдет вставка листа модуля. Теперь на листе модуля можно ввести текст программы

Если нужно создать макрос в программе нужно зайти в среду Microsoft Visual Basic по средствам нажатия комбинации клавиш Alt+F11, затем зайти в меню “Сервис”, далее в подменю “Макросы” и ввести имя макроса, если во время выполнения был выделен какой-то модуль то программый код созданного макроса появится именно в нем

Sub New\_Macros()

; in Module 1

End Sub

1.2 Переенные и постоянные

Все переменные в VBA имеют тип. Тип указывает что может хранить переменная: целое число, строку, дату и т.д.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип данных | Занимаемый размер памяти | Диапазон |
| Boolean  Integer  Long  Date  Array  Object  String  Currency  Variant | 2 bytes  2 bytes  4 bytes  8 bytes  Зависит от размера и типа эл-тов  4  10+длина строки  8  Зависит от содержимого переменной | True/False  -32768 до32768  -2,147,483,648 до  2,147,483,648  От 1 января до 31 дакабря  Любой определенный  Обьект  От 0 да 2Х10^9 |

1.3 Стандартные ф-ции пользователя для работы с массивами и матрицами

Используются следующие ф-ции рабочего листа для работы с массивами:

Count Кол-во чисел в массиве

CountA Кол-во эл-тов массива

Sum Сумма эл-тов массива

SumProduct Сумма произведений эл-тов массивов

SumSQ Сумма квадратов эл-тов массива

SumVmY2 Сумма квадратов разностей эл-тов 2-х

массивов

SumX2mY2 Сумма разностей квадратов эл-тов 2-х

массивов

Используются следующие ф-ции рабочего листа для работы с матрицами:

Mmult – произведение 2-х матриц

Minverse – обратная матрица

Transpose – транспонированная матрица

MdeTerm – определитель матрицы

1.4 Обьекты, св-ва и методы VBA

Одним из основных понятий VBA является – обьект.

Обьект содержит список методов которые к нему применимы, а методы – это то , что можно с обьектом делать, таким образом обьект – это программный эл-т

который имеет свое отображение на экране, содержит некоторые переменные, определяющие его св-ва, и некоторые методы для управления обьектом. В VBA существует множество встроенных обьектов, например:

Range – диапазон ячеек (может включать только 1 ячейку)

Cells – координаты ячейки

Sheet – лист

WorkSheets – рабочий лист

DialogSheets – диалоговое окно

Большинство обьектов принадлнжит к группе подобных обьектов. Эти группы называются наборами. Например, все рабочие листы рабочей книги образуют набор называемый WorkSheets

Синтаксис установки значения св-ва обьекта имеет следующий вид:

Обьект.Свойство=Выражение

Например,

WorkSheets(”List1”).Range(“W1”).Value=999

1.5 Операторы цикла

1) Для многократного выполнения одного оператора или группы операторов служит оператор цикла FOR..NEXT

Синтаксис:

For Счетчик = Нач. знач. TO конечное знач. STEP

. . .

NEXT Счетчик

2) Цикл Do..While

Do While условие

<Блок операторов>

Loop

3) Цикл Do..Until

Do

<Блок операторов>

Loop Until условие

**2. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ**

2.1 Описание переменных

1) Задания на вычисление коммисионных, иполучения

премий (1-е и 2-е задания)

MAS1(3) – массив из 3-х эл-тов в который заносятся значения доходов магазинов за указанные месяцы

MAS2(3) – массив в который заносятся доходы только тех магазинов доход которых превышает 1490,00 грв.

MAS\_I1(3) – массив индексов

B,C,D - вспомгательные переменные

I – переменная цикла

Max – переменная при помощи которой находится максимальное значение в массиве доходов(сначала этой переменной специально присваивается очень маленькое значение)

Indm, Indm2, Indm3 – индексы эл-тов массива которые являются максимумами если исключить предыдущий найденный максимум, например сначала максимумом является Indm, затем находится максимум из оставшихся и т.д.

2)Составление ведомости расчета прибыли от

товара.

Для определения максимумов для каждого варианта стоимости товара полученные суммы находящиеся в ячейках (b3:f11) заносятся в массив АА\_2(5), для отображения в ведомости максимальной и минимальной цены на товар.

Массивы MM\_1(9) .. MM\_6(9) используются для отображения минимальных цен на каждый товар по всем вариантам продаж.

3) Модель управления запасами

Ф-ция пользователя CALC вычисляющая финансовые исходы при всевозможных вариантах событий покупки журналов и их реализации. В ф-ции используются следующие переменные: Цена\_покупки, Цена\_продажи, Цена\_Возврата; i,j –переменные циклов. NROWS,ROWS – переменные типа Integer. Res() – массив того же типа переменной длины.

4) Задача об оптимальных капиталовложениях

К – переменная типа Integer, отвечает за количество капиталовложений в млн. грв.

R() – массив переменной длины, в программе используется как прибыль от вложения i млр. в j-тый филиал, где в R[i,j] - i(1..7), а j(1..6)

I,j,p – переменные циклов.

5) Задание на нахождение оптимального раскроя

Для построения математической модели в программе производится перебор всевозможных вариантов раскроя рулона стандартной длины на рулоны требуемой для этого в программе используются следующие переменные:

i1,i2,i3,i4 – переменные циклов

a1,a2,a3,a4 – переменные которым присваиваются значения заказанных длин рулонов.

t – переменная которой ф-ция Floor возвращает наибольшее целое число, не превышающее данное.

M – минимум среди заказанных длин

6) База данных

i – переменная цикла используется в добавлении записей в БД при поиске пустого поля

l1 – метка на которую ссылается оператор Goto

В программе происходит переход на метку в том случае если при заполнении данных пользователь забыл ввести фамилию по которой в программе определяется пуста запись или нет.

2.2 Входные и выходные данные

1) Задания на вычисление коммисионных, иполучения

премий (1-е и 2-е задания)

Входными данными в этом типе заданий являются исходные таблицы с данными о доходах магазинов за указанные месяцы, а также сумма доходов по месяцам. В программе эти значения присваиваются различным переменным при помощи обьекта

WorkSheets(“<Лист>”).Range(“<Ячейка>”).Value

Выходными данными являются премиальные полученные

в результате вычислений в соответствии с условием задания.

2)Составление ведомости расчета прибыли от

товара.

Входными данными являются 9 различных видов цен на 5 комплектующих в соответствии с условием, а также значения цен на товар до комплектации.

Выходными данными являются значения сумм цен комплектующих, т.е. цены на товар, а также определение максимальной и минимальной цены на товар определяемого не только по стоимости на товар в целом, но и по стоимости комплектующих по отдельности.

3) Модель управления запасами

Входными данными в задаче являются цена продажи журналов, цена покупки и издательства продавцом, и

цена возврата в случае нереализации товара продавцом, также известно количество реализуемых за раз продавцом пачек, и число событий за отчетный период времени.

Выходными данными в задаче являются значения максимальной прибыли и оптимального обьема продаж, которые в прогремме выводятся при помощи диалогового окна.

4) Задача об оптимальных капиталовложениях

В этой задаче входными данными являются значения мат. ожиданией прибыли как ф-ций капиталовложений, в соств. с условием 6 филиалов и 7 млн. грв.

Выходными данными являются таблица где производится: оптимальное распределение средств, когда А млн. вкладываются в 1-й и 2-й филиалы вмесле, оптимальное распределение средств, когда А млн. вкладываются в 1-й,2-й и 3-й филиалы вмесле, оптимальное распределение средств, когда А млн. вкладываются в 1-й,2-й,3-й,4-й филиалы вмесле,и оптимальное распределение средств, когда А млн. вкладываются в 1-й,2-й,3-й,4-й и 5-й филиалы вмесле и 1-й,2-й,3-й,4-й,5-й и 6-й.

Из этой таблицы находится максимальная ожидаемая прибыль в данном случае равная 1,01 млн. и оптимальные капиталовложения, из таблицы видно, сколько млн. и в какие филиалы нужно вложить:

6 филиал – 2 млн.

5 филиал – 1 млн.

6 филиал – 1 млн.

6 филиал – 1 млн.

6 филиал – 1 млн.

6 филиал – 1 млн.

5) Задание на нахождение оптимального раскроя

Входными данными являются значения заказанных длин и их кол-ва, а также значение стандартной длины. Выходными данными будут значения отходов при всех вариантах раскроя рассмотренных при решении задачи, и суммарное кол-во отходов которые по условию задачи необходимо минимизировать.

6) База данных

Сдесь входные данные являются выходными, т.е что пользователь ввел то и отобразится в таблице. База данных содержит слежующие поля:

2 поля ввода: Фамилия, имя

3 раскрывающихся списка: Работа,Стаж,Рабочий день (час)

Группы по 2 флажка: Кредитная карточка, загран. Паспорт

2 группы по 2 переключателя: Пол,Семейное положение

поля ввода со счетчиками: Возвраст,Оклад,отпуск

2.3 Подробное описание задач

2.3.1 Начисление премии в виде коммисионных и дополнительной оплаты.

Создаем таблицу начисления премий, в ячейки B4:D10 заносим значения доходов магазинов за указанные месяцы, сбоку в ячейках A4:A10 будут располагаться названия месяцев, согласно варианту – с ноября по май, а в B3:D3 – магазины, таким образом на пересечении будет показана величина дохода магизина который находится в этом столбце и месяца который расположен в этой строке.

В ячейке B11 считаем доход 1-го магазина за все месяцы по формуле =СУММ(B4:B10), и растягиваем маркер чертежа до ячейки D10, таким образом производится подсчет доходов всех магазинов за все месяцы.

Определяем какие же из доходов магазинов превышают 1490.00 грв. , для которых входят в это число премиальные будут составлять в соответствии с условием 2% от дохода за эти месяцы, остальные эл-ты в массиве специально заполняются нулями.

Do

k = mas1(i)

If k > 1490 Then mas2(i) = mas1(i) Else mas2(i) = 0

i = i + 1

Loop Until i = 4

В этом цикле в массив заносятся только те значения которые превышают заданное по условию значение допустимости, в данном случае это 1490,00 руб.

Теперь доходы среди оставшихся магазинов нужно распределить по убыванию, для того, чтобы в соответствии с условием начислить магазинам дополнительные премиальные за 1-е, 2-е, 3-е место. Для этого выбираем следующий алгоритм: находим максимум среди этих доходов и назначаем этому магазину соответствующую 1-му месту премию, замем выбираем максимум из доходов не учитывая уже сужествующий (т.е. не учитывая первый максимум), и назначает этому магазину соотв. 2-му месту премию и т.д.

Do

i = i + 1

If mas2(i) > Max Then

Max = mas2(i)

indm = i

End If

Loop Until i = 3

Складываем полученные 2% с теми что начисляются дополнительно за 1,2,3 и т.д места, и заносим резельтаты в таблицу в строку “Премиальные”

Worksheets([лист]).Cells([координаты ячеек]).Value = Max \* 0.02 + Max \* 0.04

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц | М а г а з и н ы | | |
|  | 1 | 2 | 3 |
| Ноябрь | 100 | 100 | 120 |
| Декабрь | 300 | 150 | 650 |
| Январь | 1000 | 130 | 250 |
| Февраль | 1000 | 120 | 50 |
| Март | 0 | 100 | 760 |
| Апрель | 100 | 100 | 0 |
| Май | 310 | 600 | 500 |
| Всего | 2810 | 1300 | 2330 |
| Премиальные! | 168,6 | 0 | 93,2 |

2.3.2 Начисление премии по определенным условиям

Создаем таблицу начисления премий, заполняем ее величинами доходов за указанные месяцы, и считаем сумму доходов за все месяцы. Подробное описание как создавать таблицу и заполнять ее значениями приволится в предыдущем пункте.

Определяем какие из полученных сумм доходов лежат в какой из 4-х указанных в условии областей и заносим рез-ты в таблицу в ячейки B12:D12 которые отображают премиальные

Do

i = i + 1

If AA\_1(i) < 700 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.01

If AA\_1(i) >= 700 And AA\_1(i) < 1400 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.015

If AA\_1(i) >= 1400 And AA\_1(i) < 2800 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.023

If AA\_1(i) >= 2800 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.025

Loop Until i = 3

Полученная таблица выглядит следующим образом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц | М а г а з и н ы | | |
|  | 1 | 2 | 3 |
| Ноябрь | 50 | 100 | 120 |
| Декабрь | 50 | 150 | 650 |
| Январь | 100 | 130 | 250 |
| Февраль | 100 | 120 | 50 |
| Март | 120 | 100 | 760 |
| Апрель | 100 | 100 | 1000 |
| Май | 50 | 600 | 500 |
| Всего | 570 | 1300 | 3330 |
| Премиальные! | 5,7 | 19,5 | 83,25 |

2.3.3 Составление ведомости расчета прибыли от товара

Заполняем таблицу значениями, как указано в условии т.е 5 разновидностей комплектующих расположенных в ячейках B2:F2, и 9 вариантов стоимостей комплектующих в ячейках A3:A11. В ячейках B3:F12 будет располагаться значения стоимостей комплектующих и стоимости работы до комплектации.

В ячейках G3 по формуле =СУММ(B3:F3) считается общая стоимость всех комплектующих, растягиваем маркер ячейки G3 до ячейки G11, и получаем стоимость всех комплектующих для всех вариантов стоимостей.

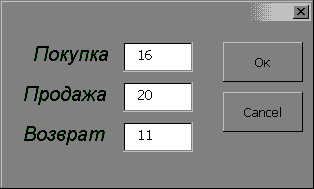
В программе определяется какая деталь в каком месте самая дешовая, если не учитывать транспортные затраты и задаться целью купить детали по минимальным ценам. Для этого в программе определяются минимальные стоимости по 5-ти деталям.

Полученная ведомость будет выглядеть следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | В и д ы к о м п л е к т у ю щ и х | | | | | | MIN / MAX |
| Стоимости | **1-я деталь** | **2-я деталь** | **3-я деталь** | **4-я деталь** | **5-я деталь** | Всего |  |
| 1-й | 20 | 90 | 5 | 50 | 60 | 225 |  |
| 2-й | 19 | 85 | **4** | 55 | **50** | 213 |  |
| 3-й | 20 | **81** | 4 | 50 | 56 | 211 | Миним. Цена на товар |
| 4-й | 25 | 87 | 8 | 57 | 58 | 235 |  |
| 5-й | 29 | 87 | 5 | 55 | 60 | 236 |  |
| 6-й | **18** | 88 | 4 | **40** | 61 | 211 |  |
| 7-й | 30 | 99 | 9 | 66 | 60 | 264 |  |
| 8-й | 30 | 99 | 9 | 66 | 64 | 268 | Макс. Цена на товар |
| 9-й | 21 | 90 | 6 | 54 | 55 | 226 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| До комплектации | 15 | 75 | 3 | 40 | 50 | 183 |  |

2.3.4 Модель управления запасами

Вводим исходные значения , т.е. значения покупки продавцом журналов, продажи этих журналов и возврата в типографию в случае не реализации товара. Ввод всего этого производится в диалоговом окне, которое создается как UserForm со специальными кнопками и полями ввода покупки журналов, продажи, и возврата к типографию. Окно ввода выглядит так:



Составляем таблицу состоящую из обьема реализации, числа событий, и вероятности этих событий, первые два нам даны по условию а вероятность этих событий нужно посчитать. Вводим в ячейку D7 следующую формулу вычисления вероятностей {=D6/СУММ($D$5:$I$5)}

и растягиваем маркер до ячейки I7.

В ячейках C10:H15 спомощью ф-ции пользователя CALC Вычисляем финансовые исходы при всевозможных вариантых событий покупки журналов и их реализации

Function CALC(buy As Variant) As Variant

Dim Цена\_продажы, Цена\_покупки, Цена\_возврата, NRows, i, j As Integer, Result() As Integer

NRows = buy.Rows.Count

Цена\_продажы = Range("a2").Value

Цена\_покупки = Range("b2").Value

Цена\_возврата = Range("c2").Value

ReDim Result(NRows, NRows)

For i = 1 To NRows

For j = 1 To NRows

If i <= j Then Result(i, j) = buy(i) \* (Цена\_продажы - Цена\_покупки)

If i > j Then Result(i, j) = buy(j) \* (Цена\_продажы - Цена\_покупки) - (buy(i) - buy(j)) \* (Цена\_покупки - Цена\_возврата)

Next j

Next i

CALC = Result

End Function

В ячейках J11:J16 с помощью формулы {=МУМНОЖ(C10:H15;ТРАНСП(D7:I7))} находим ожидаемую прибыль, соответсввующую различным вариантам покупки журналов.

В ячейке F16 спомощью формулы =НАИБОЛЬШИЙ(J11:J16;1)

вычисляем максимальную прибыль . Ее также можно найти воспользовавшись ф-цией МАКС, находящей максимальный эл-т из списка

=Макс(J11:J16)

В ячейке F17 по формуле =(ПОИСКПОЗ(НАИБОЛЬШИЙ(J11:J16;1);J11:J16;0)-1)\*5

соответствующий оптимальный обьем покупок газет. Затем функция CALC выводит эти оптимальные значения в окне сообщений.

Ф-ция наибольший возвращает К-е наибольшее значение из множества данных . Эта ф-ция используется для того чтобы выбрать значение по его относительному местоположению. Например, фунуцию НАИБОЛЬШИЙ можно использовать для того чтобы определить наилучший, второй, третий результат в балах, показанный при тестировании. Систаксис программы такой:

НАИБОЛЬШИЙ(массив;К) где Массив – это массив или диапазон ячеек где определяется наибольшее значение, к – позиция (начиная с наибольшей) в массиве или диапазоне.

Все результаты занесенные в таблицу будут выглядеть следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **П р о д а ж а** | | | | |  |  |  |
| **П** |  | 0 | 4 | 8 | 12 | 14 | 18 |  |  |
| **о** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Покупка | Прибыль |
| **к** | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - р. |
| **у** | 8 | 0 | -20 | 16 | 16 | 16 | 16 | 4 | - р. |
| **п** | 12 | 0 | -40 | -4 | 32 | 32 | 32 | 8 | 12,94р. |
| **к** | 14 | 0 | -60 | -24 | 12 | 48 | 48 | 12 | 16,88р. |
| **а** | 18 | 0 | -70 | -34 | 2 | 38 | 56 | 14 | 9,00р. |
|  |  | Максимальная прибыль | | | 16,88р. |  |  | 18 | 0,28р. |
|  |  | Оптимальный обьем | | | 15 |  |  |  |  |

2.3.5 Определение оптимальных капиталовложений

Создаём исходную таблицу и заполняем ее мат. ожиданиями прибылей в состветствии с условием.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Ф и л и а л ы** | | | | |  |
| **Млн. грв** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | 0,11 | 0,12 | 0,18 | 0,2 | 0,17 | 0,12 |
| **2** | 0,11 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,17 | 0,23 |
| **3** | 0,12 | 0,13 | 0,19 | 0,24 | 0,18 | 0,24 |
| **4** | 0,12 | 0,13 | 0,19 | 0,26 | 0,18 | 0,24 |
| **5** | 0,13 | 0,13 | 0,2 | 0,29 | 0,19 | 0,25 |
| **6** | 0,13 | 0,13 | 0,2 | 0,31 | 0,19 | 0,25 |
| **7** | 0,14 | 0,13 | 0,2 | 0,33 | 0,2 | 0,26 |

Для дальнейшего решения задачи, вводим следующие обозначения:

Пусть R(i,j) – прибыль получаемая от вложения i млн. грв. В j-тый филиал, где в соотв. С вариантом i от (0,7), а j от (0,6)

F(A,1,2) – оптимальное распределение средств, когда А млн. грв. вкладываются в 1,2 филиалы вместе

F(A,1,2,3) – оптимальное распределение средств, когда А млн. грв. вкладываются в 1,2,3 филиалы вместе

F(A,1,2,3,4) – оптимальное распределение средств, когда А млн. грв. вкладываются в 1,2,3,4 филиалы вместе.

F(A,1,2,3,4,5) – оптимальное распределение средств, когда А млн. грв. вкладываются в 1,2,3,4,5 филиалы вместе.

F(A,1,2,3,4,5,6) – оптимальное распределение средств, когда А млн. грв. вкладываются в 1,2,3,4,5 филиалы вместе.

Значения I при которых достигается максимум определяют оптимальные капиталовложения в филиалы.

Максимальные значения ожидаемых прибылей вычисляется в программе и заносится в ячейки H4:L11 и будет выглядеть следующим образом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **М а к с и м у м ы** | | |  |  |
| 1 и 2 | 1,2 и 3 | 1,2,3 и 4 | 1,2,3,4 и 5 | 1,2,3,4,5 и 6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0,12 | 0,18 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 0,23 | 0,3 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |
| 0,24 | 0,41 | 0,5 | 0,55 | 0,55 |
| 0,24 | 0,42 | 0,61 | 0,67 | 0,67 |
| 0,25 | 0,42 | 0,63 | 0,78 | 0,79 |
| 0,25 | 0,43 | 0,65 | 0,8 | 0,9 |
| 0,26 | 0,43 | 0,67 | 0,82 | 1,01 |

В программе переменной К – присваиваем значение равное обьему капиталовложений. В массив R с рабочего листа капиталовложения вводим ожидаемую прибыль , распределенную по филиалам.

В диапазон ячеек (B14:K22) выводится оптимальное распределение капиталовложений по филиалам. После вычислений можно увидеть что максимальныя ожидаемая прибыль составляет 1,01 млн. грв. , из таблицы видны следующие рез-ты:

6 филиал – 2 млн.

5 филиал – 1 млн.

4 филиал – 1 млн.

3 филиал – 1 млн.

2 филиал – 1 млн.

1 филиал – 1 млн.

Сама таблица выглядит следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ф и л и а л ы | | | | | | |  |  |  |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| **2** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **3** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 |
| **4** | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| **5** | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| **6** | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 | 4 | 2 |
| **7** | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 6 | 1 | 5 | 2 |
| **Млн. грв.** | 1 | 2 | 1,2 | 3 | 1,2,3 | 4 | 1,2,3 и 4 | 5 | 1,2,3,4 и 5 | 6 |

2.3.6 Задание на нахождение оптимального раскроя

Составляем таблицу в которой будут приведены остатки от раскроя на заказ при различных вариантах раскроя.

Например по условию в соответствии с вариантом стандартная длина раскроя равна 28 метров,

т.е. первый вариант раскроя будет сосотавлять 0 рулон дляной 4 м, 0 рулонов длиной 6м и 4 рулона длиной 9 м, рулонов длиной 11 м. не будет, что в сумме даст 27, следовательно отходы будут составлять 1 метр. Второй вариант когда 1 рулон по 6 м и два по 11 м, в этом случае остатков не будет и т.д. Всего получается 19 вариантов раскроя.

В программе это будет выглядеть таким образом:

l = 28

a1 = 4: a2 = 6

a3 = 9: a4 = 11

r = 4

m = Application.Min(a1, a2, a3, a4)

t = Application.Floor(l / m, 1)

For i1 = 0 To t

For i2 = 0 To t

For i3 = 0 To t

For i4 = 0 To t

s = 28 - a1 \* i1 - a2 \* i2 - a3 \* i3 - a4 \* i4

If s >= 0 And s < m Then

Cells(r, 1).Value = r - 3

Cells(r, 2).Value = i1

Cells(r, 3).Value = i2

Cells(r, 4).Value = i3

Cells(r, 5).Value = i4

Cells(r, 6).Value = s

r = r + 1

End If

Next i4

Next i3

Next i2

Next i1

На листе это будет выглядеть так:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Д л и н ы р у л о н о в н а з а к а з | | | | | |
| Варианты |  |  |  |  | Остаток |
| раскройки | 4 | 6 | 9 | 11 | от расктоя |
| 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | **1** |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | **0** |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | **2** |
| 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | **1** |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | **2** |
| 6 | 1 | 1 | 2 | 0 | **0** |
| 7 | 1 | 2 | 0 | 1 | **1** |
| 8 | 1 | 2 | 1 | 0 | **3** |
| 9 | 1 | 4 | 0 | 0 | **0** |
| 10 | 2 | 0 | 1 | 1 | **0** |
| 11 | 2 | 0 | 2 | 0 | **2** |
| 12 | 2 | 1 | 0 | 1 | **3** |
| 13 | 2 | 3 | 0 | 0 | **2** |
| 14 | 3 | 1 | 1 | 0 | **1** |
| 15 | 4 | 0 | 0 | 1 | **1** |
| 16 | 4 | 0 | 1 | 0 | **3** |
| 17 | 4 | 2 | 0 | 0 | **0** |
| 18 | 5 | 1 | 0 | 0 | **2** |
| 19 | 7 | 0 | 0 | 0 | **0** |

Пусть Xj – кол-во стандартных рулонов, разрезанных по варианту j, где j[1..19]. Ограничения налагаемые на переменные Xj связаны с требованием обеспечить изготовление заказанного кол-ва нестандартных рулонов. Ф-ция цели учитывает суммарные отходы, получаемые при выполнении заказа. Таким образом имеем следующую мат. модель:

Минимизировать:

Z=x1+2x3+x4+2x5+x7+3x8+2x11+2x12+2x13+x14+x15+3x16+

+2x18 + 4(x5+x6+x7+x8+x9+2x10+2x11+2x12+2x13+3x14+4x15+4x16+4x17+5ч18+7x19-220)+ 6(...-210)+9(...-350)+

+11(...-380)

Отведем диапазон ячеек (i4:i22) под переменные . Введем в диапазон ячеек (j3:m3) левые части ограничений, определенные слежующими формулами:

=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;B4:B22)

=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;c4:c22)

=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;d4:d22)

=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;e4:e22)

В ячейку N4 введем ф-цию цели:

=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;F4:F22)+B3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;B4:B22)-J3)+C3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;C4:C22)-K3)+D3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;D4:D22)-L3)+E3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$22;E4:E22)-M3)

где в ячейки B3:E3 введены длины, а в ячейки J3:M3 – кол-ва заказанных рулонов

Выберем команду сервис – Поиск решения и заполним открывшееся диалоговое окно Поиск решения (Solver):

- Установим целевую ячейку – N4

- Изменяя ячейки I4:I22

- Ограничения $I$4:$I$22=целое

$I$4:$I$22>=0

$j$4:$m$4>=$j$3:$m$3

- Ф-ция = минимизация

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| К о л - в а з а к а з а н н ы х р у л о н о в | | | | |
| 220 | 210 | 350 | 380 | Отходы |
| 220 | 210 | 350 | 380 | 49,99996 |

2.3.7 База данных

Создадим поля базы данных, и занесем их в таблицу. База данных будет заполняться программой, программе не требуются названия полей, но для облегчения ориентации в первой строке введем данные соответствующие полям БД

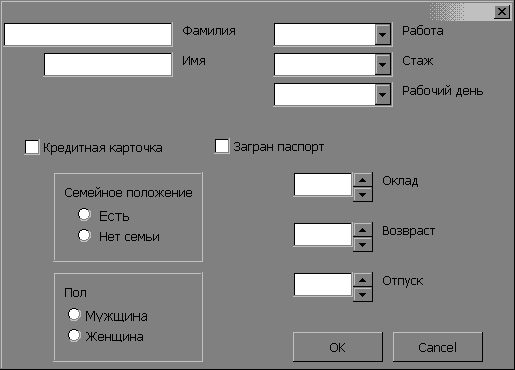
Создадим кнопку “Добавление” для добавления записей в БД, делается это так: Вызываем панель инструментов на которой расположены примитивы, т.е. окна ввода, кнопки и т.д. Создаем на форме кнопку, и спомощью св-ва Caption присваиваем ей название “Добавление”

Создадим макрос который будет отвечать за обработку событий по нажатию этой кнопки. Перейдем в среду Visual Basic for Application и в меню «Вставка» выберем UserForm, на эту форму и поместим все обьекты оговоренные в условии(m раскрывающихся списков, n полей ввода, ...).

В макросе отвечающем за событие кнопки «Добавление» введем процедуру которая будет активизировать форму UserForm1, и заносить все данные из окна ввода в ячейки листа A4:L4, A5:L5 и т.д.

По нажатию кнопки “OK” выполнится следующий код программы:

Окно ввода выглядит следующим образом:



**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. А.Гарнаев. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах

2. С. Браун, Visual Basic 5.0 с самого начала, Москва 1999, издательство “Питер”

3. Microsoft Visual Basic – on-Line HELP

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПРОГРАММА НА ЯЗЫКЕ MICROSOFT VISUAL BASIC**

**Модуль 1:**

Sub Return\_To\_MainMenu()

Worksheets("Содержание").Activate

End Sub

**Модуль 2:**

Sub Task1()

Worksheets("Задание1").Activate

End Sub

Sub Task2()

Worksheets("Задание2").Activate

End Sub

Sub Task3()

Worksheets("Задание3").Activate

End Sub

Sub Task4()

Worksheets("Задание4").Activate

End Sub

Sub Task1\_Evrica()

Dim mas1(3) As Integer

Dim mas2(3) As Integer

Dim Mas\_I1(3) As Integer

B = Worksheets("Задание1").Range("B11").Value

c = Worksheets("Задание1").Range("C11").Value

D = Worksheets("Задание1").Range("D11").Value

mas1(1) = B

mas1(2) = c

mas1(3) = D

i = 1

l = 0

Do

k = mas1(i)

''''' Занесение в массив Mas2 эл-тов >1490

If k > 1490 Then mas2(i) = mas1(i) Else mas2(i) = 0

i = i + 1

Loop Until i = 4

Max = -1

i = 0

Do

i = i + 1

If mas2(i) > Max Then

Max = mas2(i)

indm = i

End If

Loop Until i = 3

Worksheets("Задание1").Cells(12, indm + 1).Value = Max \* 0.02 + Max \* 0.04

'Worksheets("Задание1").Range("f15").Value = r

'GoTo l

''''' Находим MAx эл-т из оставшихся,

''''' и запоминаем его индеск

Max = -1

i = 0

Do

i = i + 1

If i <> indm And mas2(i) > Max Then

Max = mas2(i)

indm2 = i

End If

Loop Until i = 3

Worksheets("Задание1").Cells(12, indm2 + 1).Value = Max \* 0.02 + Max \* 0.02

''''' Находим MAx эл-т из оставшихся,

''''' и запоминаем его индеск

Max = -1

i = 0

Do

i = i + 1

If mas2(i) > Max And i <> indm2 And i <> indm Then

Max = mas2(i)

indm3 = i

End If

Loop Until i = 3

Worksheets("Задание1").Cells(12, indm3 + 1).Value = Max \* 0.02 + Max \* 0.01

End Sub

Sub Task2\_Evrica()

Dim AA\_1(3) As Integer

B = Worksheets("Задание2").Range("B11").Value

c = Worksheets("Задание2").Range("C11").Value

D = Worksheets("Задание2").Range("D11").Value

AA\_1(1) = B

AA\_1(2) = c

AA\_1(3) = D

i = 0

Do

i = i + 1

If AA\_1(i) < 700 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.01

If AA\_1(i) >= 700 And AA\_1(i) < 1400 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.015

If AA\_1(i) >= 1400 And AA\_1(i) < 2800 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.023

If AA\_1(i) >= 2800 Then Worksheets("Задание2").Cells(12, i + 1).Value = Worksheets("Задание2").Cells(11, i + 1).Value \* 0.025

Loop Until i = 3

End Sub

Sub Task3\_Evrica()

Dim AA\_2(10) As Integer

Dim MM\_1(10) As Integer

Dim MM\_2(10) As Integer

Dim MM\_3(10) As Integer

Dim MM\_4(10) As Integer

Dim MM\_5(10) As Integer

Worksheets("Задание3").Range("I3:I12").Clear

Worksheets("Задание3").Range("b3:h12").Font.Bold = False

Worksheets("Задание3").Range("b3:h12").Font.Size = 10

Worksheets("Задание3").Range("b3:h12").Font.Italic = False

i = 0

Do

i = i + 1

AA\_2(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 7).Value

Loop Until i = 9

Max = -1

i = 0

Do

i = i + 1

If AA\_2(i) > Max Then

Max = AA\_2(i)

mm = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(mm + 2, 8).Value = "Макс. Цена на товар"

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If AA\_2(i) < Min Then

Min = AA\_2(i)

mm2 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(mm2 + 2, 8).Value = "Миним. Цена на товар"

'''''''''''''''''''''''''''''

i = 0

Do

i = i + 1

MM\_1(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 2).Value

MM\_2(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 3).Value

MM\_3(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 4).Value

MM\_4(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 5).Value

MM\_5(i) = Worksheets("Задание3").Cells(i + 2, 6).Value

Loop Until i = 9

'''' 1

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If MM\_1(i) < Min Then

Min = MM\_1(i)

x1 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(x1 + 2, 2).Font.Bold = True

Worksheets("Задание3").Cells(x1 + 2, 2).Font.Size = 11

Worksheets("Задание3").Cells(x1 + 2, 2).Font.Italic = True

'''' 2

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If MM\_2(i) < Min Then

Min = MM\_2(i)

x2 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(x2 + 2, 3).Font.Bold = True

Worksheets("Задание3").Cells(x2 + 2, 3).Font.Size = 11

Worksheets("Задание3").Cells(x2 + 2, 3).Font.Italic = True

'''' 3

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If MM\_3(i) < Min Then

Min = MM\_3(i)

x3 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(x3 + 2, 4).Font.Bold = True

Worksheets("Задание3").Cells(x3 + 2, 4).Font.Size = 11

Worksheets("Задание3").Cells(x3 + 2, 4).Font.Italic = True

'''' 4

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If MM\_4(i) < Min Then

Min = MM\_4(i)

x4 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(x4 + 2, 5).Font.Bold = True

Worksheets("Задание3").Cells(x4 + 2, 5).Font.Size = 11

Worksheets("Задание3").Cells(x4 + 2, 5).Font.Italic = True

'''' 5

Min = 100000

i = 0

Do

i = i + 1

If MM\_5(i) < Min Then

Min = MM\_5(i)

x5 = i

End If

Loop Until i = 9

Worksheets("Задание3").Cells(x5 + 2, 6).Font.Bold = True

Worksheets("Задание3").Cells(x5 + 2, 6).Font.Size = 11

Worksheets("Задание3").Cells(x5 + 2, 6).Font.Italic = True

'''' 6

End Sub

Sub Task5()

Worksheets("Задание5").Activate

End Sub

Sub Task6()

Worksheets("Задание5").Activate

End Sub

Sub Task5\_Evrica()

Dim G(4, 4)

Dim c(4)

c(1) = Worksheets("Задание5").Range("a1")

c(2) = Worksheets("Задание5").Range("b1")

c(3) = Worksheets("Задание5").Range("c1")

c(4) = Worksheets("Задание5").Range("d1")

Worksheets("Задание5").Range("a3:d6").Value = ""

For i = 1 To 4

For j = 1 To 4

If i <= j + 1 Then G(i, j) = c(i) \* (Cos(c(j))) ^ 2

If i > j + 1 Then G(i, j) = Abs(c(i - j) ^ 3 - c(i))

Next

Next

For i = 1 To 4

For j = 1 To 4

Worksheets("Задание5").Cells(i + 2, j).Value = G(i, j)

Next

Next

End Sub

Sub Task6\_Evrica()

Dim X(4)

Dim Y(4)

X(1) = Worksheets("Задание5").Range("a12")

X(2) = Worksheets("Задание5").Range("a13")

X(3) = Worksheets("Задание5").Range("a14")

X(4) = Worksheets("Задание5").Range("a15")

Y(1) = Worksheets("Задание5").Range("b12")

Y(2) = Worksheets("Задание5").Range("b13")

Y(3) = Worksheets("Задание5").Range("b14")

Y(4) = Worksheets("Задание5").Range("b15")

s1 = 0

s2 = 0

s3 = 0

m = 4

For i = 1 To m

s1 = s1 + X(i)

s2 = s2 + X(i) \* Y(i)

s3 = s3 + X(i) \* X(i)

Next

s = (2 \* s1 + s2) \* (2 - s1) + 3 + s3

Worksheets("Задание5").Range("D15").Value = s

End Sub

Sub Task7()

Worksheets("Раскрой").Activate

End Sub

Sub Task7\_DB()

UserForm1.ComboBox1.Clear

UserForm1.ComboBox2.Clear

UserForm1.ComboBox3.Clear

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Директор")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Зам. директора")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Менеджер")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Сектетарь")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Администратор")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Охрана")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Водитель")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Сторож")

UserForm1.ComboBox1.AddItem ("Уборщик")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("10 лет.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("9 лет.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("8 лет.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("3 года.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("2 года.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("1 год.")

UserForm1.ComboBox2.AddItem ("меньше года.")

UserForm1.ComboBox3.AddItem ("5 часов")

UserForm1.ComboBox3.AddItem ("6 часов")

UserForm1.ComboBox3.AddItem ("7 часов")

UserForm1.ComboBox3.AddItem ("8 часов")

UserForm1.Show

End Sub

Sub Task7\_List()

Worksheets("БД").Activate

End Sub

Sub Model\_of\_storekeeping()

UserForm2.Show

End Sub

**Модуль 3:**

Option Explicit

'МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Function CALC(buy As Variant) As Variant

Dim Цена\_продажы, Цена\_покупки, Цена\_возврата, NRows, i, j As Integer, Result() As Integer

NRows = buy.Rows.Count

Цена\_продажы = Range("a2").Value

Цена\_покупки = Range("b2").Value

Цена\_возврата = Range("c2").Value

ReDim Result(NRows, NRows)

For i = 1 To NRows

For j = 1 To NRows

If i <= j Then Result(i, j) = buy(i) \* (Цена\_продажы - Цена\_покупки)

If i > j Then Result(i, j) = buy(j) \* (Цена\_продажы - Цена\_покупки) - (buy(i) - buy(j)) \* (Цена\_покупки - Цена\_возврата)

Next j

Next i

CALC = Result

End Function

Sub Begin()

Worksheets("Содержание").Activate

End Sub

Sub Optimum\_capital\_investmentsEVR()

Dim i, j, k, n, p, l, t As Integer

Dim m, r(), A() As Double

k = 7

ReDim r(k + 1, 6), A(k + 1)

For i = 1 To k + 1

For j = 2 To 7

r(i, j - 1) = Cells(i + 3, j).Value

Next j

Next i

t = 2

For p = 2 To 6

If p = 2 Then

For j = 1 To k + 1

A(j) = Cells(j + 3, 2).Value

Next j

End If

If p > 2 Then

For j = 1 To k + 1

A(j) = Cells(j + 3, p + 5).Value

Next j

End If

For n = 1 To k + 1

m = -1

For j = 1 To n

If m < A(j) + r(n + 1 - j, p) Then

m = A(j) + r(n + 1 - j, p)

End If

Next j

Cells(n + 3, 6 + p).Value = m

l = t

For j = 1 To n

If m = A(j) + r(n + 1 - j, p) Then

Cells(n + 6 + k, l).Value = j - 1

Cells(n + 6 + k, l + 1).Value = n - j

l = l + 2

End If

Next j

Next n

t = l

Next p

End Sub

**Модуль 4:**

Sub Раскрой()

Dim r, i1, i2, i3, i4, s, t As Integer

Dim l, a1, a2, a3, a4, a5, m As Integer

'Dim F, TT, SS, ZZ As String

l = 28

a1 = 4: a2 = 6

a3 = 9: a4 = 11

r = 4

m = Application.Min(a1, a2, a3, a4)

t = Application.Floor(l / m, 1)

For i1 = 0 To t

For i2 = 0 To t

For i3 = 0 To t

For i4 = 0 To t

s = 28 - a1 \* i1 - a2 \* i2 - a3 \* i3 - a4 \* i4

If s >= 0 And s < m Then

Cells(r, 1).Value = r - 3

Cells(r, 2).Value = i1

Cells(r, 3).Value = i2

Cells(r, 4).Value = i3

Cells(r, 5).Value = i4

Cells(r, 6).Value = s

r = r + 1

End If

Next i4

Next i3

Next i2

Next i1

Range("J4").FormulaLocal = "=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";B4:B" & r - 1 & ")"

Range("K4").FormulaLocal = "=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";C4:C" & r - 1 & ")"

Range("L4").FormulaLocal = "=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";D4:D" & r - 1 & ")"

Range("M4").FormulaLocal = "=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";E4:E" & r - 1 & ")"

Range("N4").FormulaLocal = "=СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";F4:F" & r - 1 & ")+B3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";B4:B" & r - 1 & ")-J3)+C3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";C4:C" & r - 1 & ")-K3)+D3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";D4:D" & r - 1 & ")-L3)+E3\*(СУММПРОИЗВ($I$4:$I$" & r - 1 & ";E4:E" & r - 1 & ")-M3)"

End Sub

Sub Optimum\_capital\_investments()

Worksheets("Опт.капитал").Activate

End Sub

**UserFORM1**

**Обработчик события кнопки <OK>**

Private Sub CommandButton1\_Click()

If UserForm1.TextBox1.Text = "" Then GoTo ll

i = 0

Do

i = i + 1

Loop Until Worksheets("БД").Cells(i, 1) = ""

Worksheets("БД").Cells(i, 1) = UserForm1.TextBox1.Text

Worksheets("БД").Cells(i, 2) = UserForm1.TextBox3.Text

If UserForm1.CheckBox2 = True Then

Worksheets("БД").Cells(i, 6) = "Есть"

Else

Worksheets("БД").Cells(i, 6) = "Нет"

End If

If UserForm1.CheckBox1 = True Then

Worksheets("БД").Cells(i, 7) = "Есть"

Else

Worksheets("БД").Cells(i, 7) = "Нет"

End If

Worksheets("БД").Cells(i, 8) = UserForm1.TextBox5.Text + " грв."

Worksheets("БД").Cells(i, 9) = UserForm1.TextBox2.Text

Worksheets("БД").Cells(i, 10) = UserForm1.TextBox6.Text + " мес."

If UserForm1.OptionButton3 = True Then Worksheets("БД").Cells(i, 11).Value = "Есть семья"

If UserForm1.OptionButton4 = True Then Worksheets("БД").Cells(i, 11).Value = "Нет семьи"

If UserForm1.OptionButton5 = True Then Worksheets("БД").Cells(i, 12).Value = " M "

If UserForm1.OptionButton6 = True Then Worksheets("БД").Cells(i, 12).Value = " Ж "

Worksheets("БД").Cells(i, 3).Value = ComboBox1.Value

Worksheets("БД").Cells(i, 4).Value = ComboBox2.Value

Worksheets("БД").Cells(i, 5).Value = ComboBox3.Value

ll:

UserForm1.Hide

Worksheets("БД").Activate

End Sub

**Обработчик события кнопки <Cancel>**

Private Sub CommandButton2\_Click()

UserForm1.Hide

Worksheets("БД").Activate

End Sub

**UserForm2**

**Обработчик события кнопки <OK>**

Private Sub CommandButton1\_Click()

Worksheets("Задание4").Range("c10:h15").Value = ""

Worksheets("Задание4").Range("j11:j16").Value = ""

Worksheets("Задание4").Range("b2").Value = UserForm2.TextBox1

Worksheets("Задание4").Range("a2").Value = UserForm2.TextBox2

Worksheets("Задание4").Range("c2").Value = UserForm2.TextBox3

UserForm2.Hide

Range("C10:H15").FormulaArray = "=Модуль3.CALC(I11:I16)"

Range("J11:J16").FormulaArray = "=MMULT((C10:H15),TRANSPOSE(d7:i7))"

Range("f16").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "=large(r[-5]c[4]:rc[4],1)"

Range("f17").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "=(match(large(r[-6]c[4]:r[-1]c[4],1),r[-6]c[4]:r[-1]c[4],0)-1)\*5"

r = Range("f16").Value

v = Range("f17").Value

UserForm3.Label3.Caption = Worksheets("Задание4").Range("f16")

UserForm3.Label4.Caption = Worksheets("Задание4").Range("f17")

UserForm3.Show

End Sub

**Обработчик события кнопки <Cancel>**

Private Sub CommandButton2\_Click()

UserForm2.Hide

End Sub

**UserForm3**

Private Sub CommandButton1\_Click()

UserForm3.Hide

End Sub