ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Финансы и бухгалтерский учет»

## УПРАВЛЕНИЕ

## ФИНАНСОВЫМИ

## РИСКАМИ

***Методические рекомендации к лабораторной работе***

***для студентов специальности***

***1-25 01 04 «Финансы и кредит»***

***дневной и заочной формы обучения***

Могилев 2017

УДК 005.915

ББК 65.261

У67

Рекомендовано к изданию

учебно-методическим отделом

Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Финансы и бухгалтерский учет» « » 2017 г., протокол №

Составитель: ст. преподаватель Л.В. Олехнович

Рецензент

В методических рекомендациях представлены задания к лабораторным работам для студентов дневной и заочной форм обучения по основным темам дисциплины.

Учебно-методическое издание

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ

Ответственный за выпуск М. С. Александрёнок

Технический редактор

Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 6084/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Усл. печ. л. Уч. - изд. л. Тираж 46 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:

Государственное учреждение высшего профессионального образования

«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,

изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/156 от 24.01.2014.

Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский

университет», 2017

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 4 |
| Лабораторная работа № 1.Сущность и виды финансовых рисков………………………………………………………………………. | 5 |
| Лабораторная работа № 2. Содержание приемов и методов управления финансовым риском……………………………………….... | 7 |
| Лабораторная работа № 3. Процесс управления финансовым риском.. | 11 |
| Лабораторная работа № 4. Оценка финансовых рисков …..…………… | 21 |
| Лабораторная работа № 5. Виды страхования финансовых рисков…... | 24 |
| Лабораторная работа № 6. Страхование инвестиций ……….…………. | 25 |
| Лабораторная работа № 7. Биржевое самострахование (хеджирование) финансовых рисков с использованием производных финансовых инструментов …………………………………….………… | 26 |
| Список литературы ………………… …………………………………… | 27 |

**Содержание**

**Введение**

В рыночной экономике, в условиях возрастания конкуренции, повышается ответственность субъектов хозяйствования за принятие и реализацию всех решений. В связи с этим появляется потребность в организации комплексной системы управления финансовыми рисками. Этим обосновывается необходимость проведения оценки степени риска финансовых операций и выбора альтернативных проектов.

Целью изучения дисциплины «Управления финансовыми рисками» является формирование у студентов мышления, позволяющего понимать природу финансовых рисков, умения классифицировать финансовые риски и применять методы их оценки и подходы к управлению ими.

Представленные методические указания к выполнению лабораторных работ содержат 7 лабораторных работ. Целью их проведения является получение практических навыков в изучении дисциплины «Управление финансовыми рисками». Лабораторные работы проводятся с использованием программы MS Excel. Отчет по лабораторным работам должен содержать цель, задачи, а также этапы выполнения работы . В конце работы должен содержаться вывод.

**Лабораторная работа № 1. Сущность и виды финансовых рисков (2 часа)**

**Цель занятия** – получение практических навыков по определению сценариев развития событий в зависимости от видов риска и определению путей снижения риска .

***Задача 1.*** Согласно данным таблицы 1 дать характеристику соответствующих представленных событий. Разработать меры, благодаря которым можно будет избежать негативных тенденций рассматриваемых сценариев. Заполнить таблицу 1

Таблица 1 – Способы уменьшения финансового риска

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды риска | Вероятность  риска ,% | Способы уменьшения отрицательных  последствий |
| Низкие объемы реализации товаров | 20 |  |
| неэффективная работа сбытовой сети | 10 |  |
| неудачный выход на рынок нового товара | 40 |  |
| ненадлежащее исполнение контрагентом условий договора | 30 |  |
| противодействие конкурентов | 60 |  |
| риск неплатежа за поставленный по контракту товара | 50 |  |
| риск утечки коммерческой и научно технической информации | 70 |  |

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

1. Постройте таблицу вероятностей риска по их видам, используя пакет MS Excel.
2. В ячейки A1 и B1 введем заголовки исходных данных, в ячейки A2:A7– виды рисков, а в ячейки B2:B7– соответствующую вероятность (рис. 1.)
3. *Построение графика фактических значений показателя.*Выделим ячейки B1:B12 (исходные данные вместе с заголовком) и вызовем мастер диаграмм, нажав кнопку  на панели инструментов. Построим с его помощью диаграмму типа “График”, как показано на рис.1

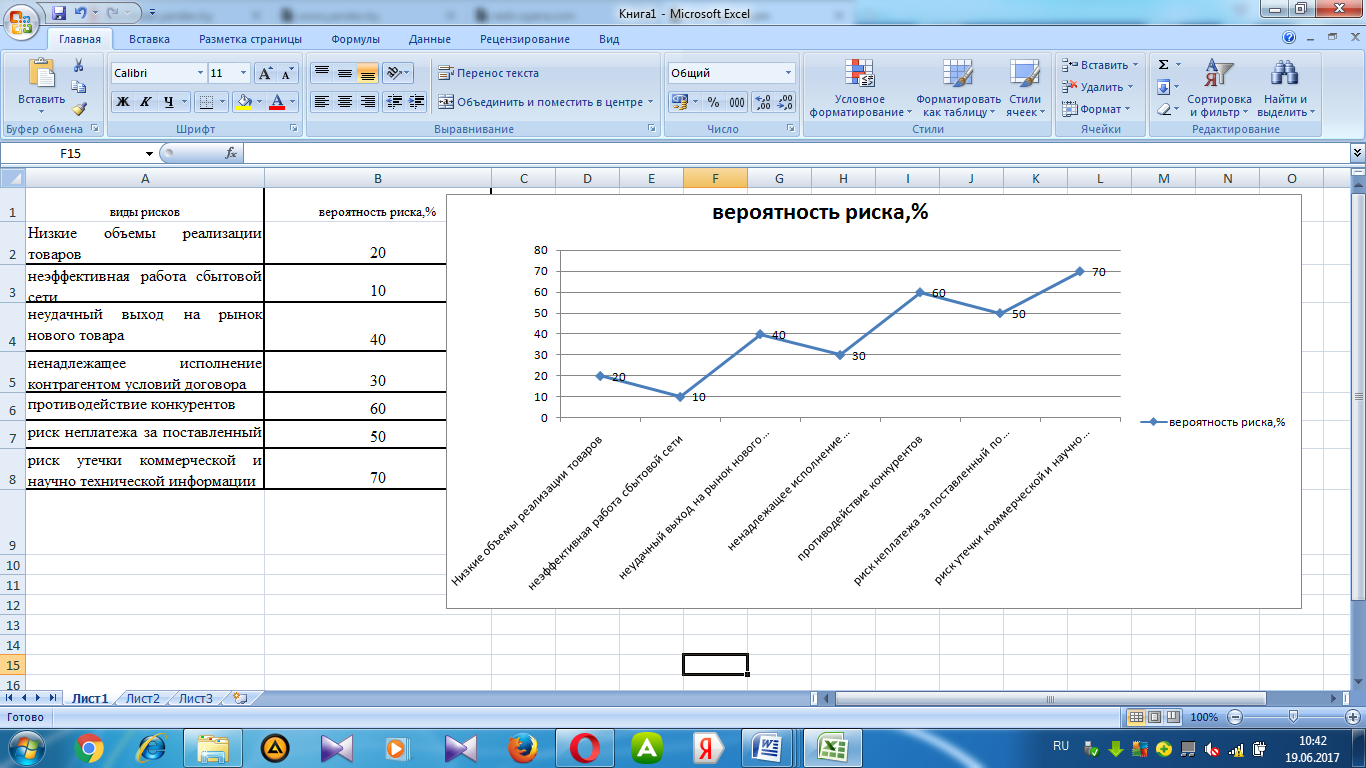


Рисунок 1 - Исходные данные и график фактических значений показателя.

1. Какой из представленных видов риска имеет наибольшую вероятность? Какие факторы могут повлиять на каждый вид риска?

5. Разработайте мероприятия, которые позволят уменьшить риск.

***Задача 2.*** Цены на продукцию за последние 11 месяцев по статистическим данным приведены в таблице 3.

Таблица 1 – Цены на продукцию за 11 месяцев

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Цена, долл. / т |
| Январь | 500 |
| Февраль | 510 |
| Март | 512 |
| Апрель | 509 |
| Май | 502 |
| Июнь | 505 |
| Июль | 504 |
| Август | 500 |
| Сентябрь | 598 |
| Октябрь | 605 |
| Ноябрь | 505 |

Определите, какова вероятность того, что в следующем месяце цена уменьшится по сравнению с ее последним значением. Постройте график отклонений цены металлопродукции, используя пакет MS Excel.

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

1 Сформировать вMS Excel таблицу, произведя расчет отклонения цены металлопродукции (табл.2)

*Таблица 2*– Цены на продукцию за 11 месяцев

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Отклонение цены металлопродукции, долл./т |
| во втором месяце по сравнению с первым | 310-300=+10 (цена увеличилась) |
| в третьем месяце по сравнению со вторым | 312-310=+2 (цена увеличилась) |
| в четвертом месяце по сравнению с третьим | 309-312=-3 (цена снизилась) |
| в пятом месяце по сравнению с четвертым | 302-309=-7 (цена снизилась) |
| в шестом месяце по сравнению с пятым | 305-302=+3 (цена увеличилась) |
| в седьмом месяце по сравнению с шестым | 304-305=-1 (цена снизилась) |
| в восьмом месяце по сравнению с седьмым | 300-304=-4 (цена снизилась) |
| в девятом месяце по сравнению с восьмым | 298-300=-2 (цена снизилась) |
| в десятом месяце по сравнению в девятым | 305-298=+7 (цена увеличилась) |
| в одиннадцатом месяце по сравнению с десятым | 304-305=-1 (цена снизилась) |

2 Рассчитать вероятность снижения цены

3 Рассчитать вероятность получения цены ниже 505 долл./т

**Лабораторная работа 2. Содержание приемов и методов управления финансовым риском (2 часа)**

**Цель занятия –** получение практических навыков в определении прогноза изменения показателей.

***Задача1*.** Имеются данные об объемах продаж некоторой фирмы (табл.1). С помощью графика подобрать линию тренда, которая лучше всего описывает фактические данные и на ее основе сделать прогноз на 3 недели вперед. С чем может быть связан риск снижения продаж? В случае негативной тенденции разработайте меры по снижению риска падения объемов продаж.

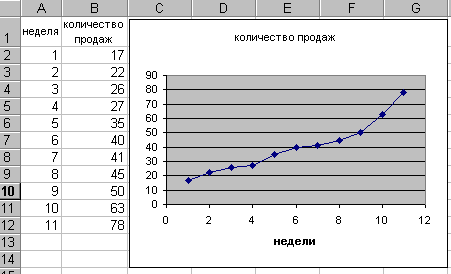
Таблица 1 – Количество продаж по неделям

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Количество продаж | 17 | 22 | 26 | 27 | 35 | 40 | 41 | 45 | 50 | 63 | 78 |

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

Методика выполнения работы приведена в программеMS Excel 2007.

1. *Ввод исходных данных задачи.*В ячейки A1 и B1 введем заголовки исходных данных, в ячейки A2:A12– номера недель, а в ячейки B2:B12 – соответствующее количество продаж (фактические данные) (рис. 1)

**Рисунок 1 - Исходные данные и график фактических значений показателя.

1. *Построение графика фактических значений показателя.*Выделим ячейки B1:B12 (исходные данные вместе с заголовком) и вызовем мастер диаграмм, нажав кнопку  на панели инструментов. Построим с его помощью диаграмму типа “График”, как показано на рис.2.2
2. *Изображение на графике кривой роста линейной модели.*Выполним один щелчок по диаграмме для того, чтобы перейти в режим её редактирования. Затем подведем курсор к какой-либо точке на графике и снова щелкнем левой кнопкой мыши. Ряд данных на графике выделяется желтым цветом. Затем нужно нажать правую кнопку мыши для вызова контекстного меню. (Перемещать курсор мыши после выделения ряда нельзя!) В контекстном меню выберем команду “**Добавить линию тренда” .** На экране появляется окно “Линия тренда” ( рис.2, 3).

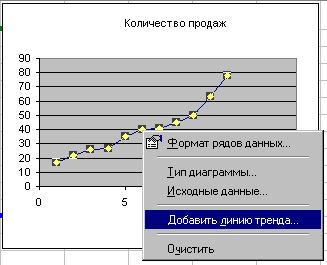
**

Рисунок 2 – Контекстное меню для выделенного ряда данных.

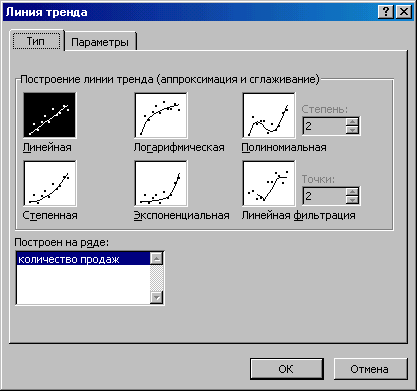
**

Рисунок 3 – Вкладка “Тип” окна “Линия тренда”.

В окне “Линия тренда” на вкладке “Тип” выберем “**Линейная**, а на вкладке “Параметры” нужно установить флажки

1. *Показывать уравнение на диаграмме*
2. *Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2).*

После нажатия кнопки **OK** на графике наряду с фактическими значениями количества продаж будет показана линейная функция тренда и ее уравнение. Уравнение и коэффициент детерминации можно выделить щелчком левой кнопки мыши и перетащить на то место графика, где их лучше видно (рис.4).



Рисунок 4 – Линейная кривая роста и ее уравнение.

1. *Подбор функции тренда, наиболее точно описывающей исходные данные.*Аналогично следует попробовать другие типы линий тренда. При добавлении каждой новой линии тренда на график нужно сравнить ее коэффициент детерминации с аналогичным показателем предыдущей модели. Ту линию тренда, у которой коэффициент детерминации окажется меньше, лучше сразу удалять с графика. Для этого нужно выделить ее щелчком левой кнопки мыши и нажать клавишу **Delete**. В работе следует рассматривать полином только 2 степени. В результате перебора всех возможных (стандартных) линий тренда в данной задаче выбор останавливается на экспоненциальной модели, поскольку для нее коэффициент детерминации наибольший (рис.5).

******

Рисунок 5 – Экспоненциальная линия тренда, наиболее точно описывающая исходные данные задачи

1. *Выполнение прогноза***.**  Поскольку нужно выполнить прогноз на 3 недели вперед, допишем номера этих недель (12,13 и 14) в столбец A. В соответствующие ячейки в столбце B следует занести формулы вычисления теоретического значения по функции тренда. При этом можно записывать сразу числовые значения параметров. Обратите внимание, что уравнение экспоненциальной кривой, полученное на графике, имеет вид

Y=a⋅ebt,

Поэтому для его задания необходимо использовать функцию EXP(), т.е. в ячейку B13 нужно записать формулу:

=16,257\*EXP(0,1361\*A13).

Затем эту формулу можно скопировать в ячейки B14 и B15 с помощью автозаполнения.

В результате получим в ячейках B13:B15 следующие прогнозы:

На 12-ю неделю – 83 продажи;

На 13-ю неделю – 95 продаж;

На 14-ю неделю – 109 продаж.

**Лабораторная работа 3. Процесс управления финансовым риском (4 часа)**

**Цель занятия –** получение практических навыков управления финансовым риском.

# *Задача 1.* *Решение задач линейного программирования в MS Excel*

# *с помощью надстройки «Поиск решения».*

Для производства продукции четырех типов Прод1, Прод2, Прод3 и Прод4 требуются ресурсы трех видов: трудовые, сырье, финансы. Нормы расхода ресурсов и другие исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 ­ – Исходные данные примера задачи планирования производства продукции.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Прод1 | Прод2 | Прод3 | Прод4 | Наличие ресурса |
| Трудовые | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Сырье | 6 | 5 | 4 | 3 | 110 |
| Финансы | 4 | 6 | 10 | 13 | 100 |
| Прибыль | 60 | 70 | 120 | 130 |  |

Найдите оптимальный план производства продукции.

Ответьте на вопросы:

1. Какие типы продукции вошли в оптимальный план производства? Какова максимальная прибыль?
2. Какие ресурсы при этом израсходованы полностью, а какие нет? Какой ресурс является наиболее дефицитным?
3. Насколько увеличится общая прибыль, если количество наиболее дефицитного ресурса увеличить на 1 единицу? (на 3; на 5?)
4. Каковы пределы изменения исходных данных, при которых номенклатура выпускаемых изделий не изменяется?
5. Какая продукция является выгодной, а какая – нет? Какая продукция является наиболее невыгодной? Как изменится общая прибыль, если придется выпускать 1 ед. этой продукции? (3 ед. этой продукции?)

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

Методика выполнения работы приведена в программеMS Excel 2007.

Составим *математическую модель* задачи. Введем обозначения:

xj – количество выпускаемой продукции j-го типа (j=1,...,4).

Целевая функция (3.1) представляет собой общую прибыль от производства продукции. Ограничения (3.2) отражают конечность запасов ресурсов на предприятии. Неотрицательность переменных (3.3) следует из их смысла.

 (3.1)

 (3.2)

 (3.3)

Тогда по формулам (3.1) – (3.2) получаем:



Приведем исходную задачу к *каноническому виду* ***:***



Дополнительные переменные yi есть остатки ресурсов каждого вида.

Составим *двойственную задачу* к (1)):



Двойственные переменные zi − это оценки ресурсов задачи (теневые цены). В двойственной задаче приведем ограничения к виду равенства, вычитая из левых частей ограничений дополнительные переменные vj:



Дополнительные двойственные переменные vj  есть производственные потери на единицу продукции j-го типа.

Для решения задачи в Excel с помощью инструмента «Поиск решения» сформируем экран так, как показано на рисунке 1.

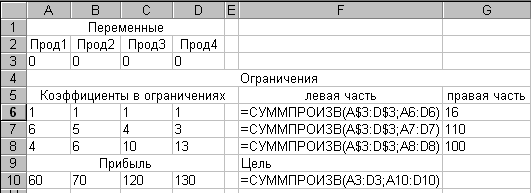


Рисунок 1 – Экран Excel для решения задачи планирования производства продукции.

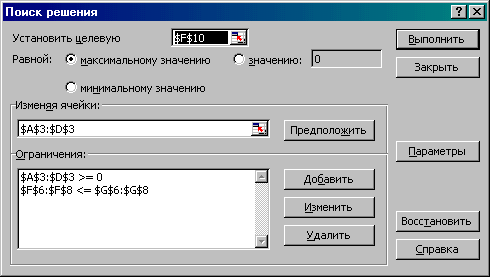


Рисунок 2 – Команда Поиск решения

Вызовем средство «Поиск решения» и заполним окно поиска так, как показано на рис 2. (Не забудьте установить флажок «Линейная модель», нажав кнопку «Параметры»!).

Затем активизируем процесс поиска и после его окончания в окне «Результаты поиска решения» выделим все три типа отчетов, используя клавишу Ctrl на клавиатуре.

Нажатие кнопки «OK» приведет к созданию новых листов рабочей книги: «Отчет по результатам», «Отчет по устойчивости» и «Отчет по пределам». Результаты решения на исходном рабочем листе будут сохранены.

**Отчет по результатам** состоит из 3-х таблиц:

1. В первой таблице приводятся сведения о значении целевой функции;
2. Во второй таблице представлены исходные и оптимальные значения переменных.
3. Третья таблица показывает результаты оптимального решения для ограничений и граничных условий. В графе *формула* приведены зависимости, которые были введены в диалоговое окно “Поиск решения”. В графе *Значение* приведены величины использованного ресурса, а в графе *Разница* показано количество неиспользованного ресурса (оптимальные значения дополнительных двойственных переменных yi (i=1,...,m)). Если ресурс используется полностью, то в графе *Статус* указывается *связанное,* в противном случае указывается *не связанное***.** Для граничных условий вместо величины неиспользованного ресурса показана разность между оптимальным значением переменной и заданной для нее границей.

*Отчет по устойчивости* состоит из 2-х таблиц:

В первой таблице приводится информация по переменным:

1. оптимальное значение переменных xj\* (j=1,…, n);
2. соответствующие значения нормирующей стоимости, т.е. оптимальные значения дополнительных двойственных переменных vj\* (j=1,…, n);
3. коэффициенты в целевой функции при переменных, заданные в условии;
4. предельные значения приращения коэффициентов целевой функции, при которых сохраняется набор переменных, входящих в оптимальное решение.

Во второй таблице показаны аналогичные значения для ограничений:

1. величины использованных ресурсов;
2. теневые цены для каждого ресурса, т.е. оптимальные значения двойственных переменных zi\* (i=1÷m);
3. предельные приращения ресурсов Δb1+ и Δb1- , при которых сохраняется набор переменных, входящих в оптимальное решение.

**Отчет по пределам** показывает, как может изменяться выпуск продукции, вошедшей в оптимальное решение, при сохранении структуры этого решения. В отчете по пределам показаны значения целевой функции на нижнем и верхнем пределе для продукции, которая вошла в оптимальное решение.

Анализ отчетов и окна с результатами решения дает возможность ответить на поставленные вопросы.

Из отчета по устойчивости можно получить значения дополнительных двойственных переменных (нормирующая стоимость):

v1\*=0; v2\*=10; v3\*=0; v4\*=20.

Выгодной является та продукция, которая вошла в план производства (xj\*>0). Это Прод1 и Прод3. Для нее производственные потери равны vj\*=0. Невыгодной является продукция Прод2 и Прод4. Соответствующая нормирующая стоимость неотрицательна. Таким образом, и для переменных xj\* и vj\* выполняется вторая теорема двойственности. Наиболее невыгодной при этом является продукция четвертого типа, поскольку v4\* наибольшая. При выпуске единицы этой продукции общая прибыль уменьшается на 20 единиц. При выпуске трех единиц этой продукции уменьшение прибыли составит ΔF=3⋅v4\*=3⋅20=60 денежных единиц. Однако опытным путем можно установить, что при выпуске уже 4-х единиц этой продукции структура оптимального плана нарушается, и прямая пропорциональная зависимость перестает действовать.

# *Задача 2*. *Оптимальное распределение ресурсов. Анализ отчетов.*

При продаже двух видов товаров А и В торговое предприятие использует 4 вида ресурсов. Норма затрат ресурсов на реализацию 1 ед. товара, объем ресурсов представлены в таблице. Доход от реализации единицы товара А составляет 2 рубля, товара В – 3 рубля. Определить оптимальный план реализации товаров, обеспечивающий торговому предприятию наибольшую прибыль.

Таблица 5 – Цены на продукцию за 11 месяцев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Нормы затрат ресурсов  на реализацию 1 ед. товара | | Количество  ресурсов на предприятии |
| А | В |
| 1 | 2 | 2 | 12 |
| 2 | 1 | 2 | 8 |
| 3 | 4 | 0 | 16 |
| 4 | 0 | 4 | 12 |

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

Методика выполнения работы приведена в программеMS Excel 2007.

##### 1. Составим математическую модель задачи. Количество товара А обозначим х1, В – х2. Доход от реализации товара А составляет 2x1 у.е., товара В – 3x2 у.е., общий доход соответственно

F=2x1+3x2.

Поскольку торговому предприятию нужно получить наибольшую прибыль, то ставится задача максимизации целевой функции

F=2x1+3x2→max.

Ресурс I вида ограничен 12 единицами, при этом его расходуется на реализацию товара А : 2x1 единиц, а на реализацию товара В: 2x2 единиц. Поскольку количество израсходованного ресурса не должно превышать его запаса на предприятии, можно записать следующее ограничение:

2x1+2x2≤12.

Аналогично записываются ограничения для других ресурсов:

x1+2x2≤8,

4x1≤16,

4x2≤12.

Так как количество реализованного товара не может быть величиной отрицательной, то добавим еще ограничения x1≥0 и x2≥0. Таким образом, математическая модель задачи выглядит следующим образом:



2. Заполним ячейки Excel соответствующими значениями (Рисунок 1).

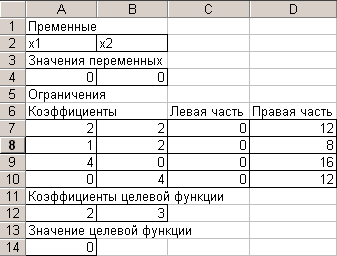


Рисунок 1 – Экран Excel для решения задачи линейного программирования.

Ячейки А4:В4 отведены под значения переменных х1и х2. Этим ячейкам присваиваются начальные значения (0, 0). После решения задачи Excel запишет в эти ячейки найденные оптимальные значения переменных х1и х2. Поэтому эти ячейки называются *изменяемыми*.

Далее нужно подготовить данные для задания ограничений задачи. В ячейки диапазона A7:B10 внесем коэффициенты при неизвестных в ограничениях. Вычислим значение левой части первого ограничения при начальных значениях переменных. Для этого введем в ячейку С7 формулу:

=СУММПРОИЗВ($A$4:$B$4;A7:B7).

Ячейки С8:С10 заполняются формулами аналогично (Формулу ячейки С7 можно скопировать с помощью автозаполнения). Таким образом, ячейки C7:C10 содержат значения использованных ресурсов (левые части ограничений). В ячейки D7:D10 внесем количества ресурса, имеющегося в наличии (правые части ограничений).

Вычислим значение целевой функции при начальных значениях. В ячейку А14 запишем формулу вычисления общего дохода:

=СУММПРОИЗВ(A4:B4;A12:B12).

Ячейка, содержащая формулу вычисления значения целевой функции модели, называется *целевой*.

Экран Excel в режиме представления формул показан на рис.2.2.

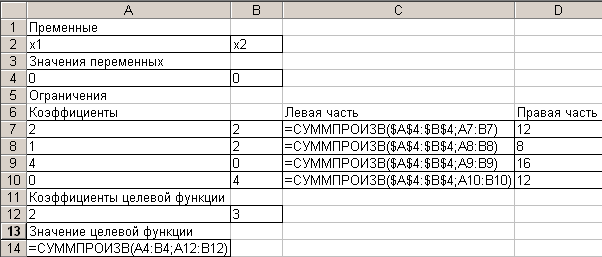


Рисунок 2 – Экран Excel в режиме представления формул.

3. Чтобы начать процесс поиска решения, выполним команду *Сервис /Поиск решения*. На экране появится окно *Поиск решения.*

*Замечание*. Если такого пункта в меню *Сервис* не имеется, следует загрузить соответствующую программу-надстройку. Для этого выполним команду *Сервис/Надстройки*. В открывшемся окне диалога установим флажок в строке *Поиск решения (рис.3)*

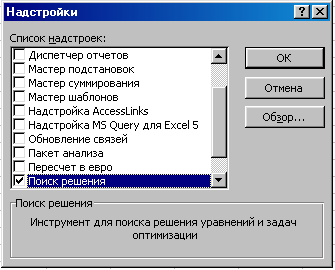


Рисунок 3 – Окно «Надстройки»

4. Установим курсор в поле *Установить целевую ячейку* и укажем ячейку модели, значение которой должно быть изменено (максимизировано, минимизировано или приравнено к какому-либо определенному указанному значению). В нашей модели целевой будет ячейка, содержащая формулу расчета прибыли А14.

Целевая ячейка должна содержать формулу, которая прямо или косвенно ссылается на изменяемые ячейки.

5. С помощью переключателя *Равной* на три положения: «Максимальному значению», «Минимальному значению» и «Значению» —задайте, соответственно, максимизацию, минимизацию или установку определенного значения целевой ячейки. В последнем случае необходимо указать число в поле «Значение». В данном примере необходимо установить переключатель в положение «Максимальному значению».

6. В поле *Изменяя ячейки* установим ссылки на ячейки, которые будут изменяться. Сделать это можно двумя способами: ввести адреса или имена ячеек с клавиатуры; указать ячейку (диапазон ячеек) на рабочем листе с помощью мыши.

При нажатии кнопки *Предположить* автоматически выделяются ячейки, на которые есть прямая или косвенная ссылка в формуле целевой ячейки.

Введем адрес диапазона А4:В4.

7. Следующий этап — определение ограничений. Для этого нажмем кнопку *Добавить*. На экране появится окно диалога: *Добавление ограничения* (рис.4).

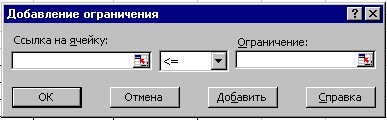


Рисунок 4 – Окно «Добавление ограничения».

В *поле Ссылка на ячейку* указывается адрес ячейки или диапазона ячеек, для которых должно действовать ограничение. В списке операторов нужно выбрать оператор из списка. В поле *Ограничение* указывается число или ссылка на какую-либо ячейку или диапазон.

Ограничения можно задать как для изменяемых ячеек, так и для целевой ячейки, а также для других ячеек, прямо или косвенно присутствующих в модели.

Если в поле *Ограничение* указана ссылка на диапазон ячеек, размер этого диапазона должен совпадать с размером диапазона, указанного в поле *Ссылка на ячейку*.

Введем первое ограничение (требование неотрицательности переменных):

$A$4:$B$4>=0.

Нажмем кнопку *Добавить,* чтобы продолжить ввод ограничений. Так как все четыре ограничения имеют один и тот же знак (≤), то можно ввести их одной записью:

$С$7:$С$10<=$D$7:$D$10.

Далее нажмем кнопку ОК, чтобы завершить ввод ограничений и вернуться в окно *Поиск решения.* Заданные условия появятся в списке *Ограничения.*

С помощью кнопок *Добавить* и Изменить можно при необходимости откорректировать заданные ограничения.

Итак, целевая ячейка, изменяемые ячейки и ограничения для нашей модели заданы (рис.5.)

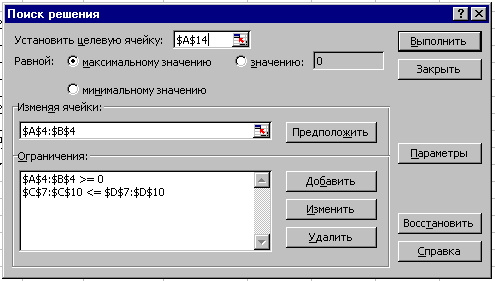


Рисунок 5 – Окно «Поиск решения».

Мы можем изменить параметры поиска решения, заданные по умолчанию, а также сохранить созданную модель поиска решения, чтобы использовать ее в дальнейшем.

8. Нажмем кнопку *Параметры* в окне диалога *Поиск решения*. На экране появится окно *Параметры поиска решения*(рис. 6.).

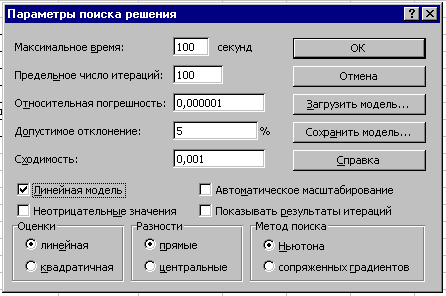


Рисунок 6 – Окно «Параметры поиска решения».

Элементы этого окна:

1. Поле «Максимальное время» служит для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения задачи.
2. Поле «Предельное число итераций» ограничивает число промежуточных вычислений.
3. Поля «Относительная погрешность» и «Допустимое отклонение» служат для задания точности, с которой ищется решение. Рекомендуется найти решение с величинами данных параметров, заданными по умолчанию, а затем повторить вычисления с меньшей погрешностью и допустимым отклонением.
4. Флажок «Линейная модель» должен быть установлен в случае линейной задачи, а в случае нелинейной – сброшен.
5. Флажок «Показывать результаты итераций» служит для приостановки поиска решения и просмотра результатов промежуточных вычислений.
6. Флажок «Автоматическое масштабирование» служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, качественно различающихся по величине. Например, при максимизации прибыли в процентах по отношению к вложениям, исчисляемым в миллионах рублей.

Установленные параметры и ограничения поиска решения можно сохранить в качестве модели. Для этого служит кнопка *Сохранить модель* в окне *Параметры поиска решения*.

В данном примере следует установить флажок в строке *Линейная модель*и вернуться в окно *Поиск решения***,** нажав кнопку *ОК.*

После того как все параметры и ограничения заданы, осталось только инициировать поиск.

9. Нажмем кнопку *Выполнит***ь** в окне диалога *Поиск решения.* По мере того как идет поиск, отдельные его шаги будут отображаться в строке состояния. Когда поиск закончится, в таблицу будут внесены новые значения и на экране появится окно, сообщающее о завершении операции (рис.7).

Поскольку полученные значения нас устраивают, установим безымянный переключатель в положение *Сохранить найденное решение,* тогда таблица будет обновлена. Отменить результаты поиска можно, установив переключатель в положение *Восстановить исходные значения.*

В случае, если поиск закончился удачно, можно указать, какие отчеты вставить в рабочую книгу. Для этого в списке *Тип отчета* выделяется название нужного типа отчета (или несколько названий, удерживая нажатой клавишу Ctrl). Они будут вставлены на отдельных листах в рабочую книгу перед листом с исходными данными.

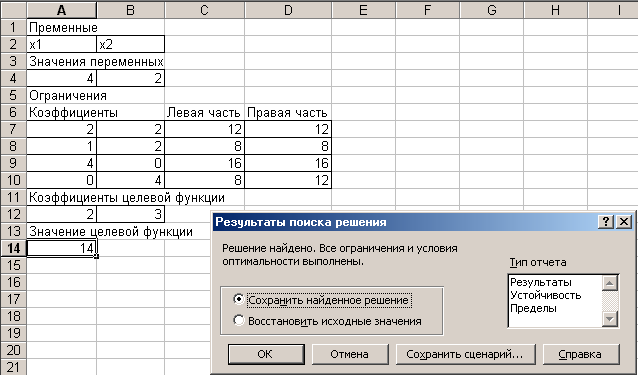


Рисунок 7 – Результаты решения.

Когда решение найти невозможно, Ехсе1 выводит соответствующее сообщение в окне диалога *Результаты поиска решения*. В этом случае возможность создать отчет отсутствует: список *Тип отчета* становится недоступным.

Если планируется использовать созданную модель в дальнейшем, найденное решение можно сохранить как сценарий, нажав кнопку *Сохранить сценарий* в окне диалога *Результаты поиска решения*.

**Лабораторная работа 4. Оценка финансовых рисков (2 часа)**

**Цель занятия –** ознакомление и получение практических навыков применения методов и способов оценки с помощью средств MS EXCEL.

***Задача 1.*** Компания «ABC» рассматривает возможность выпуска двух новых изделий – X и Y (табл.1). Оба продукта изготавливаются на одинаковом оборудовании и имеют схожий технологический процесс производства. В таблицах 2 и 3 приведены данные по характеристикам двух инвестиционных проектов.

Таблица 1 – Характеристики инвестиционного проекта по выпуску продукта «X»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Диапазон изменений | Наиболее вероятное значение |
| Объем выпуска, Q | 15 000 – 25 000 | 20 000 |
| Цена за штуку, Р | 1 500 – 2 500 | 2 000 |
| Переменные затраты, V | 1 000 – 1 400 | 1 200 |
| Постоянные затраты, F | 2 500 000 | 2 500 000 |
| Амортизация, А | линейная | линейная |
| Налог на прибыль, Т | 20-24% | 20% |
| Норма дисконта, r | 8%-15% | 12% |
| Срок проекта, n | 5 | 5 |
| Остаточная стоимость, RV | 7 000 – 12 000 | 7 200 |
| Начальные инвестиции, IC | 30 000 000 | 30 000 000 |

Таблица 2 – Характеристики инвестиционного проекта по выпуску продукта «Y»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Диапазон изменений | Наиболее вероятное значение |
| Объем выпуска, Q | 5 000 – 7 000 | 6 000 |
| Цена за штуку, Р | 23 500 – 27 500 | 25 000 |
| Переменные затраты, V | 14 000 – 17 000 | 15 200 |
| Постоянные затраты, F | 20 000 000 | 20 000 000 |
| Амортизация, А | линейная | линейная |
| Налог на прибыль, Т | 20-24% | 20% |
| Норма дисконта, r | 8%-15% | 12% |
| Срок проекта, n | 5 | 5 |
| Остаточная стоимость, RV | 7 000 – 12 000 | 7 200 |
| Начальные инвестиции, IC | 56 000 000 | 56 000 000 |

1. Определите критерий NPV при наиболее вероятных значениях ключевых параметров двух проектов.
2. Рассчитайте критические значения всех ключевых параметров проектов.
3. Проведите анализ чувствительности NPV проектов по отношению к изменению ключевых факторов проекта.
4. Сформулируйте общие выводы по рискованности проектов «X» и «Y». Определите, какие параметры оказывают наиболее сильное влияние на эффективность проектов.
5. Выберите более предпочтительный проект.

В расчетах используйте инструмента MS Excel «Таблица подстановки».

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

Для того, чтобы создать таблицу подстановки с одной переменной, следует сформировать таблицу таким образом, чтобы введенные значения были расположены либо в столбце, либо в строке. Формулы, используемые в таблицах подстановки с одной переменной, должны ссылаться на ячейку ввода, т.е. ячейку, в которую подставляются значения из таблицы данных.

Для того, чтобы создать таблицу подстановки с одной переменной, следует сформировать таблицу таким образом, чтобы введенные значения были расположены либо в столбце, либо в строке. Формулы, используемые в таблицах подстановки с одной переменной, должны ссылаться на ячейку ввода, т.е. ячейку, в которую подставляются значения из таблицы данных.

Затем в отдельный столбец или отдельную строку следует ввести список значений, которые будут подставляться в ячейку ввода . Если значения расположены в столбце, следует ввести формулу или адрес формулы в ячейку, расположенную на одну строку выше и на одну ячейку правее первого значения.

Затем следует выделить диапазон ячеек, содержащий формулу и значения подстановки (При помощи диалогового окна ***Таблица подстановки***команды меню ***Данные – Таблица подстановки***в поле *Подставлять значения по –*ввести ссылку на ячейку ввода. Excel будет подставлять значения в эту ячейку, просчитает формулу, расположенную в заголовке выделенного диапазона, и поместит под ней список результатов.

Проведите оценку риска инвестиционного проекта, используя сценарный подход. Данные по проекту приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики инвестиционного проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Сценарий | | |
| Наихудший P=0,23 | Наилучший P=0,26 | Вероятный P=0,51 |
| Объем выпуска, Q | 15 000 | 25 000 | 20 000 |
| Цена за штуку, Р | 1 900 | 2 500 | 2 200 |
| Переменные затраты, V | 1 400 | 1 000 | 1 200 |
| Норма дисконта, r | 15% | 8% | 12% |
| Срок проекта, n | 3 | 5 | 4 |

а) Определите критерий NPV для каждого сценария.

б) Рассчитайте ожидаемые значения критериев эффективности.

в) Проведите анализ вероятностных распределений критерия NPV.

В расчетах используйте инструмент MS Excel «Сценарии».

**Лабораторная работа 5. Виды страхования финансовых рисков (2 часа)**

**Цель занятия** – получить практические навыки в составлении графика страховых взносов по страхованию риска непогашении кредита

**Задача 1**. Заемщик 01.01.2017. взял в банке кредит на сумму 800 000 долл. сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 21%. Погашение кредита (вместе с процентными деньгами) должно осуществляться ежеквартально в равных долях. Банк застраховал риск непогашения кредита. Предел ответственности страховщика – 90%, страховая премия составляет 3,5% от страховой суммы. Страховая премия уплачивается в рассрочку при помощи ежеквартальных страховых взносов, комиссия за рассрочку не взимается. Составить график страховых взносов.

*Выполнение задания:*

1 пользуясь пакетом MS EXCEL, произвести расчет общей суммы долга и процентов по кредиту, а также ежеквартальных платежей.

2 составить график погашения кредита (табл.1)

Таблица 1 – График погашения кредита

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 31.03 | 30.06 | 30.09 | 31.12 |
| Погашение |  |  |  |  |
| Общая сумма основного долга |  | | | |
| Погашение процентных денег |  |  |  |  |
| Общая сумма процентных денег |  | | | |
| Сумма погашения |  |  |  |  |
| Общая возвращаемая сумма |  | | | |

Расчет страховых взносов внести в таблицу 2

Таблица 2 –Страховые взносы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 31.03 | 30.06 | 30.09 | 31.12 |
| Задолженность по основному долгу |  |  |  |  |
| Задолженность по процентным деньгам Общая задолженность |  |  |  |  |
| Страховая сумма |  |  |  |  |
| Страховой взнос |  |  |  |  |
| Страховая сумма |  |  |  |  |
| Страховая премия |  |  |  |  |

Составить график страховых взносов и внести данные в таблицу 3

Таблица 3 – График страховых взносов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | 31.03 | 30.06 | 30.09 | 31.12 |
| Страховой взнос |  |  |  |  |
| Страховая премия |  | | | |

**Лабораторная работа 6. Страхование инвестиций (2 часа)**

**Цель занятия –** ознакомление и получение практических навыков в выборе страховой компании для страхования финансовых рисков.

В таблице 1 представлены страховые компании и показатели их деятельности. Постройте таблицу с представленными данными с помощью средств MS EXCEL. Произведите расчет показателей финансовой устойчивости компаний. Постройте таблицу рейтинга компаний по полученным данным в результате произведенного расчета. Выбор в пользу какой компании будет более предпочтительным для страхования финансовых рисков?

Таблица 1 - Страхование рисков банков и рисков их клиентов, связанных с банковскими услугами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Компания | Количество застрахованных объектов | Средняя тарифная ставка ,% |
| 1 | Страховой Дом ВСК | 3 550 | 0,035 |
| 2 | Ингосстрах | 1 000 | 0,045 |
| 3 | РЕСО-Гарантия | 1 450 | 0,033 |
| 4 | Цюрих.Ритейл | 2 300 | 0,034 |
| 5 | Согласие | 1 110 | 0,041 |
| 6 | Группа Альфастрахование | 6 800 | 0,034 |
| 7 | Группа СОГАЗ | 10 000 | 0,04 |
| 8 | Группа Ренессанс страхование | 2 500 | 0,033 |
| 9 | Группа УралСиб | 55 000 | 0,031 |
| 10 | МСК-Стандарт | 33 000 | 0,041 |
| 11 | Югория | 1 230 | 0,033 |
| 12 | Московская страховая компания | 4 500 | 0,032 |
| 13 | РОСНО | 3 546 | 0,033 |
| 14 | ОРАНТА | 2 345 | 0,034 |
| 15 | Спасские ворота | 1 654 | 0,041 |
| 16 | Русский мир | 4 876 | 0,035 |
| 17 | ВТБ Страхование | 4 098 | 0,045 |
| 18 | Первая страховая компания | 7 890 | 0,033 |
| 19 | ГУТА-Страхование | 8 098 | 0,034 |
| 20 | КапиталЪ Страхование | 3 456 | 0,041 |
| 21 | МСК-Лайф | 6 877 | 0,035 |
| 22 | ПАРИ | 9 876 | 0,045 |

*Методические указания к выполнению лабораторной работы:*

1 Пользуясь пакетом MS EXCEL, сформировать таблицу и внести данные, представленные в таблице 1.

2 Произвести расчет показателя устойчивости представленных компаний по коэффициенту Коньшина √(1-Т)/nT

3 Построить график рейтинга страховых компаний.

4 Сделать вывод о предпочтительном варианте из представленных компаний для привлечения услуг страхования.

**Лабораторная работа 7. Биржевое самострахование (хеджирование) финансовых рисков с использованием производных финансовых инструментов (2 часа)**

**Цель занятия –** изучить виды производных финансовых инструментов и механизм их применения.

***Задача 1.*** В таблице представлены вероятность наступления будущих состояний экономики и предполагаемая доходность инвестиций в ценные бумаги каждом из этих состояний.

Таблица 4 – Доходность инвестиций

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвестиции | Доходность инвестиционных проектов в каждом сценарии развития событий, р. | | | | |
| Будущее состояние экономики 1 | | Будущее состояние экономики 2 | Будущее состояние экономики 3 | |
| Вероятность сценария  р1= 0,2 | Вероятность сценария  р2 = 0,3 | | | Вероятность сценария р3 = 0,5 |
| ЦБ № 1 | 1 550 | 1 760 | | | 2 000 |
| ЦБ № 2 | 2 200 | 1 800 | | | 1 980 |
| ЦБ № 3 | 1 765 | 1 889 | | | 2 340 |
| ЦБ № 4 | 2 110 | 1 999 | | | 2 200 |
| ЦБ № 5 | 2 003 | 2 100 | | | 2 110 |
| ЦБ № 6 | 1 556 | 1 220 | | | 2 020 |
| ЦБ № 7 | 2 210 | 1 320 | | | 1 768 |
| ЦБ № 8 | 1 731 | 1 786 | | | 2 330 |
| ЦБ № 9 | 2 100 | 1 678 | | | 1 998 |
| ЦБ № 10 | 2 111 | 2 000 | | | 2 110 |

*Выполнение задания:*

1 С использованием пакета MS EXCEL произвести расчет математического ожидания, стандартного отклонения и величины риска по каждой представленной инвестиции.

2 Изобразить графически сценарии развития событий при реализации каждой инвестиции.

3 Сделать выбор инвестиционных вложений по критерию риска.

4 Какие инструменты хеджировании применяются к подобным инвнстициям? Приведите методы хеджирования портфеля облигаций.

**Список литературы**

1. **Гибсон,  Р. К.** Формирование инвестиционного портфеля: Управление финансовыми рисками [Электронный ресурс] / Роджер Гибсон ; Пер. с англ. — 2-е изд., испр. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2014. — 276 с. Домащенко Д.В. Управление рисками в условиях финансовой нестабильности / Домащенко Д. В., Финогенова Ю. Ю. - М.: Магистр, ИНФРА-М Издательский Дом, 2015. - 240 с.
2. **Щурина , С. В**.Инвестиции в искусство: финансовые риски и оптимизация вложения капитала / Щурина С.В. - М.:Дашков и К, 2015.
3. **Макарова, С.Н.** Управление финансовыми рисками/ Макарова С.Н., Ферова И.С., Янкина И.А. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 230 с.

4.**Морозко, Н.И**. Финансовый менеджмент: Учебное пособие / Н.И. Морозко, И.Ю. Диденко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с

1. **Новиков,  А. И**. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. И. Новиков. - М.: Дашков и К, 2013. - 288 с.