

УДК 519.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
В ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ
МААЛАМАТТЫК ЧӨЙРӨДӨ ЭКОНОМИКАЛЫК-МАТЕМАТИКАЛЫК
МАСЕЛЕЛЕРДИ МОДЕЛДӨӨ
MODELING OF ECONOMICAL-MATHEMATICAL TASKS
IN INFORMATION MEDIA

*Панкова Г. Д. д. пед. н., профессор,
Мамбеталиева М. Б. докторант PhD,
Кыргызско-Европейский факультет КНУ им. Ж.Баласагына, Бишкек, Кыргызстан
pgd_kg@rambler.ru*

Аннотации: Представлены методика использования математических функций для решения экономико-математических задач и практика применения финансовых функций, имеющихся в программном обеспечении компьютера.

Экономикалык-математикалык маселелерди чыгаруу үчүн математикалык функцияларды колдонуунун усулдугу жана компьютердин программалык жабдыгында бар финансылык функцияларды колдонуунун практикасы көрсөтүлгөн.

Performed a methodic to use mathematical functions to solve economical-mathematical problems and a practice of applying the financial functions being in computer software.

Ключевые слова: математическая функция, экономико-математическая задача, программное обеспечение, Excel, MathCad, Access

Түйүндүү сөздөр: математикалык функция, экономикалык-математикалык маселе, программалык жабдык, Excel, MathCad, Access

Keywords: mathematical function, economical-mathematical problem, computer software, Excel, MathCad, Access

Для обучения использованию математических функций для решения экономико-математических задач необходимо определить цели и задачи, методы и средства формирования экономических знаний, а также технологии обучения для выработки умений и навыков по использованию приобретенных знаний в будущей экономической деятельности.

Формируя содержание конкретных учебных заданий для деятельности студента на занятии, преподаватель опирается на требования учебной программы, содержание учебного материала и соответствующую образовательную технологию.

Проектируя технологию проведения практических занятий с использованием дидактических возможностей информационных технологий на компьютере, преподаватель выбирает такие типовые задачи, которые

- представляют проблемные ситуации, связанных с решением профессиональных задач и имеются специальные технологии для реализации их решения на компьютере;

- позволяют усиливать задание дополнением условий, приводящих к модернизации поставленной задачи, углубляющее как использование экономических знаний, так и возможности программных средств по обработке экономической информации на компьютере;

- направлены на установление меж предметных связей при изучении дисциплины «Информатика в экономике» с различными экономическими дисциплинами:

«Экономическая теория», «Финансы и кредит», «Экономическая статистика», «Бухгалтерский учет», «Математика» и другие;

- предполагают осуществление связи изучаемой студентом новой информационно-экономической деятельности с его имеющимся личным опытом;
- предполагают применение активных методов обучения для формирования информационно-экономических умений и навыков;
- предполагают осмысление полученных знаний и результатов практической деятельности в процессе работы на компьютере;
- позволяют студенту при необходимости помочь себе с помощью учебного пособия [1,2].

В связи с этим нами обучение студентов дисциплине «Информатика в экономике» осуществляется в процессе выполнения на компьютере соответствующих задач по их будущей специальности. Рассмотрим технологию процесса овладения и закрепления знаниями на основе предлагаемых студенту заданий при изучении дисциплины «Информатика в экономике».

При этом использование информационных технологий направленных на освоение студентом того или иного изучаемого материала, приобретение умений и навыков реализуется через пошаговую самостоятельную работу по построению нового знания с помощью изменения его представления, с опорой на ранее усвоенный учебный материал.

Для этого студентам выдается задание, в котором для поставленной задачи, надо найти решение, используя различные подходы и различные программные средства компьютера для перехода от теории к ее практическому применению.

Рассмотрим задание на определение текущего значения вклада:

Задача 1: Фирме потребуется 5000 (5 тыс.) сом через 12 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит единым вкладом, чтобы через 12 лет он достиг 5000 (5 тыс.) сом. Определить необходимую сумму текущего вклада, если ставка процента по нему составляет 12% в год.

Маселе 1.

12 жылдан кийин фирмага 5000 (5 миң) сом керек болот. Азыркы учурда фирманын акчасы бар жана ал 12 жылдан кийин 5 000 (5 миң) сомго жетиши үчүн аманатка бүтүн салым кылып салууга даяр. Эгерде салымдын пайыздык коюму жылына 12% болсо, салымдын учурдагы суммасын аныктагыла.

Для поставленной задачи предлагается

- а) найти решение, используя экономическую формулу и финансовую функцию, имеющуюся в программных средствах компьютера;
- б) отразить численное и графическое решение в среде MathCad;
- с) отразить решение в среде EXCEL;
- д) отразить решение в базе данных Access.

При выполнении задания студент должен знать, что

- 1) наращение и дисконтирование осуществляется по формулам:

по ставке простых процентов	по ставке сложных процентов
$FV = PV(1 + r * n)$	$FV = PV(1 + r)^n$
$PV = FV/(1 + r * n)$	$PV = FV/(1 + r)^n$
где FV(future value) – будущая величина, PV(present value) – текущая сумма, r (rate) – ставка процентов, n – число периодов	

2) Для выполнения различных финансовых расчетов с основными понятиями финансовых методов в среде EXCEL, MathCad, Access имеются соответствующие функции.

3) Имеется финансовая функция, которая позволяет определить текущее значение вклада или заёма, основанного на периодичности, постоянных платежах через данное число составных периодов, использующих фиксированную процентную ставку и особый взнос.

4) Функция вычисления текущего значения вклада в различных программных средствах имеет свой синтаксис – правило обращения к функции:

- в среде EXCEL: ПС(ставка, кпер, плт, [бс], [тип])
- в среде MathCad : pv(rate, nper, pmt, [fv], [type])
- в базе данных Access: PV(«rate», «num_periods», «payment», «future_value», «type»)

5) Аргументы функции имеют следующий смысл:

- ставка (rate) - процентная ставка за период;
- кпер (nper , «num_periods») - общее число периодов платежей для ежегодного платежа;
- плт (pmt, «payment») - выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся на протяжении всего периода ежегодного платежа;
- бс ([fv«future_value») - значение будущей стоимости, т. е. желаемого остатка средств после последнего платежа;
- тип (type, «type») - число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата : 0 или опущен, тогда в конце периода, при 1 –в начале периода.

6) Выполнение определенной функции осуществляется после ее вызова и задания *конкретных* параметров данной функции.

Отразим практическую реализацию решения поставленной задачи.

Для рассматриваемой задачи ставка равна 12%, число периодов равно 12, будущая стоимость равна 5000, тогда

Решения имеют вид:

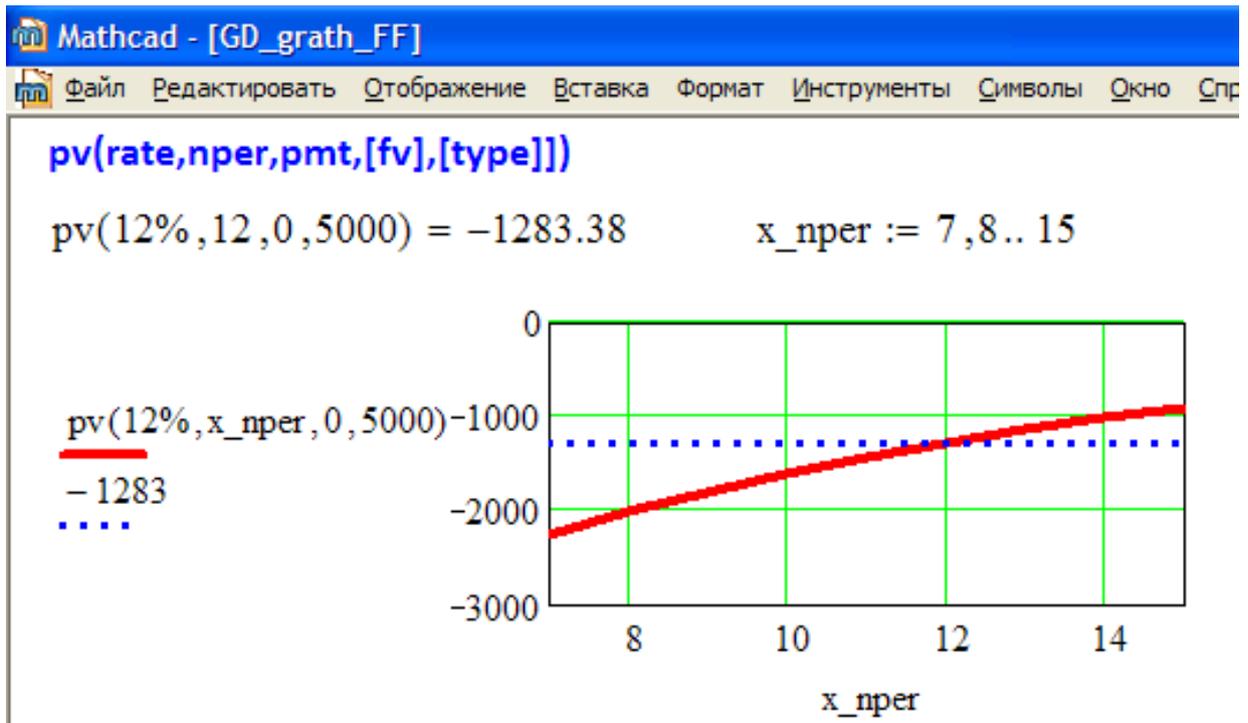
а) Решение через экономическую формулу:

$$\text{Из уравнения } FV = PV(1 + r)^n \text{ находим } PV = -5000/(1+12\%)^{12}$$

$$\text{или } -5000/(1+12\%)^{12} = -1283.38$$

Таким образом, получаем *сумму необходимую для внесения на текущий вклад в размере 1283.38 сом.* Ответ имеет отрицательное значение -1283,38 поскольку он отражает сумму, которую фирме необходимо вложить (отдать из своего бюджета).

б) Отражение *численного и графического* решение в среде MathCad представлено нижеприведенным образом экрана:



с) Решение в среде EXCEL: Вводом значения аргументов в диалоговое окно функции ПС: = ПС(12% ; 12; ; 5000) = -1283,38 тыс. сом. Образ диалогового окна представлен нижеприведенным образом экрана:

Аргументы функции

ПС

Ставка	12%	= 0.12
Кпер	12	= 12
Плт		= число
Бс	5000	= 5000
Тип		= число

= -1283.375465

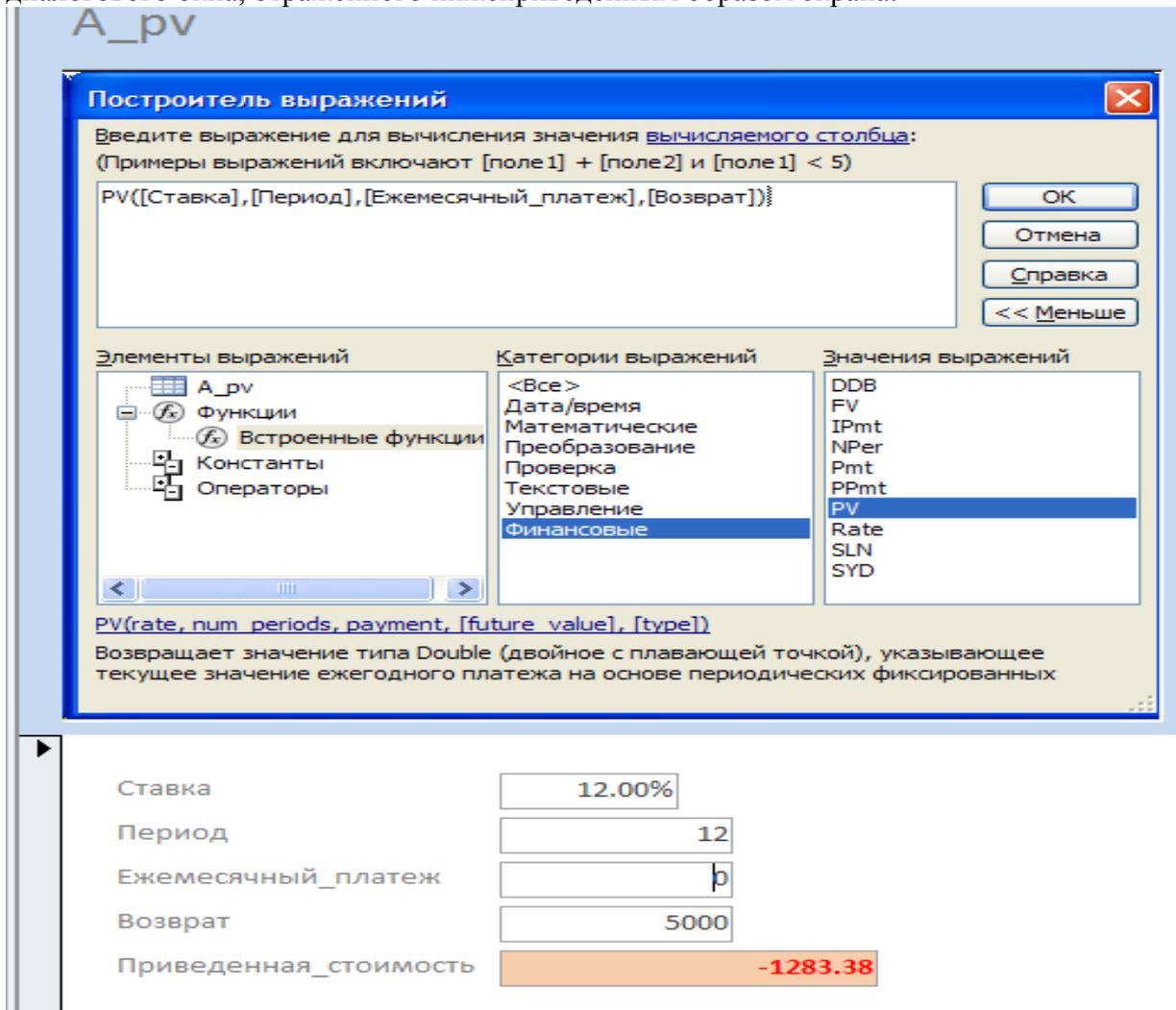
Возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость инвестиции - общую сумму, которая на настоящий момент равноценна ряду будущих выплат.

Бс будущая стоимость или баланс, который нужно достичь после последней выплаты.

Значение: -1283.375465

[Справка по этой функции](#)

д) Использование аналогичной функции в базе данных Access представлено образом диалогового окна, отраженного нижеприведенным образом экрана:



Результаты решения поставленной задачи в различных программных средствах дали одинаковое значение суммы, необходимой для внесения на текущий вклад в размере 1283.38 сом, чтобы накопить 5000 сом при заданных условиях задачи 1.

Для выработки умений и навыков по использованию финансовых функций в различных программных средствах предлагаются задачи для самостоятельной работы студентам на кыргызском и русском языках [2], в которых решить поставленную задачу, рекомендуется используя а) экономическую формулу; б) численное и графическое решение в среде MathCad; в) решение в среде EXCEL; г) в базе данных Access.

Например:

Маселе 2.

3 жылдан кийин 44 млн сом алыш үчүн, ар бир жарым жыл сайын пайыздарды кошуп эсептөө негизинде, жылына 16,5% менен аманатка канча сумма салуу зарыл?

Жообу: = -27,35 млн. сом.

Задача 2.

Какую сумму необходимо положить на депозит под 16,5% годовых, чтобы получить через три года 44 млн. сом. при полугодовом начислении процентов?

Ответ: = -27,35 млн. сом.

Маселе 3.

Сизге төлөөнүн 2 варианты сунушталды дейли: ошол замат 600 миң сомдон төлөө же жарым жыл ичинде ар бир кийинки айдын аягында 110 миң сомдон төлөө сунушталат. Сиз салымдарды жылына 9,7% менен камсыз кыла алмаксыз.

Кайсы вариант ылайыктуурак?

Жообу: = 641,72 тыс. сом.

Ошондуктан, бардык сумманы төлөө ылайыктуу.

Задача 3.

Предположим, Вам предлагают два варианта оплаты: сразу заплатить 600 тыс. сом. или вносить по 110 тыс. сом. в конце каждого следующего месяца в течение полугода. Вы могли бы обеспечить вложениям 9,7% годовых. Какой вариант предпочтительнее?

Ответ: = 641,72 тыс. сом.

Т.о., предпочтительнее заплатить сразу всю сумму.

Маселе 4.

Эгерде жылдык пайыздык коюму 14% болсо, 4 жылдын ичинде өлчөмү 120 миң сом түзгөн милдеттүү ай сайын төлөнгөн төлөмдөрдүн учурдагы наркын аныктагыла.

Жообу: = 4442,58 тыс. сом.

Задача 4.

Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером 120 тыс. сом. в течение четырех лет, если годовая процентная ставка 14%

Ответ: = 4442,58 тыс. сом.

Маселе 5.

3 жылдан кийин төлөнө турган сертификатка (тастыкка) пайыздар ар бир жарым жылда бир жолу кошулуп эспетелет. Эгерде номиналдуу коюм жылына 38% болсо, анда сатуу баасын аныктагыла. *Жообу:* = 88,04 тыс. сом.

Задача 5.

По сертификату, погашаемому выплатой в 250 тыс. сом. через три года, проценты начисляются один раз в полугодие. Определить цену продажи, если номинальная ставка 38% годовых.

Ответ: = 88,04 тыс. сом.

Маселе 6.

Жылына пайыздык коюму 20% болгон, 3 жылдан кийин 15000 миң сом боло турган салымдын учурдагы маанисин (наркын) эсептегиле.

Жообу: = -8680,56 тыс. сом.

Задача 6.

Рассчитайте текущую стоимость вклада, который через три года составит 15000 тыс. сом. при ставке процента 20% годовых.

Ответ: = -8680,56 тыс. сом.

Маселе 7.

Эгерде пайыздык коюм жылына 12% болсо, анда 5 жылдын ичиндеги өлчөмү 100 миң сом болгон айдын башындагы жана айдын аягындагы ай сайын төлөнгөн милдеттүү төлөмдөрдүн учурдагы маанисин (наркын) аныктагыла.

Жообу: = 4540,46 тыс. сом. – Айдын башындагы төлөм.

Жообу: = 4495,50 тыс. сом. – Айдын аягындагы төлөм.

Задача 7.

Определить текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей в начале месяца и в конце месяца размером 100 тыс. сом. в течение пяти лет, если процентная ставка составляет 12% годовых.

Ответ: = 4540,46 тыс. сом. – Плт в начале месяца

Ответ: = 4495,50 тыс. сом. – Плт в конце месяца

Маселе 8.

Эгерде пайыздык коюм жылына 18% болсо, анда 2 жылдын ичинде өлчөмү 50 миң сом болгон ай сайын төлөнө турган жөнөкөй төлөмдөрдүн учурдагы маанисин (наркын) аныктагыла.

Жообу: = 1001,52 тыс. сом.

Задача 8.

Определить текущую стоимость обычных ежемесячных платежей размером 50 тыс. сом. в течение двух лет, если процентная ставка составляет 18% годовых.

Ответ: = 1001,52 тыс. сом.

Маселе 9.

Жылына пайыздык коюму 9% болгон, 4 жылдан кийин 20000 миң сомго чейин өсүш үчүн аманатка кандай сумма салыш керектигин аныктагыла.

Жообу: = -14168,50 тыс. сом.

Задача 9.

Рассчитайте, какую сумму надо положить на депозит, чтобы через четыре года она выросла до 20000 тыс. сом, при ставке процента 9% годовых.

Ответ: = -14168,50 тыс. сом.

Маселе 10.

Эгерде пайыздык коюм жылына 11% болсо, анда 7 жылдын ичинде өлчөмү 350 миң сом болгон квартал сайын төлөнө турган жөнөкөй төлөмдөрдүн учурдагы маанисин (наркын) аныктагыла.

Жообу: = 6672,79 тыс. сом.

Задача 10.

Определите текущую стоимость обычных ежеквартальных платежей размером 350 тыс. сом. в течение семи лет, если ставка процента 11% годовых.

Ответ: = 6672,79 тыс. сом.

В процессе усвоения изучаемого материала рекомендуется предлагать студенту самостоятельно создавать интерактивный модуль на базе программного средства Microsoft PowerPoint. Этот интерактивный учебный модуль должен содержать активные элементы, однозначно направляющие действия студента, раскрывающие в процессе аналитико-графических преобразований связь нового и ранее усвоенного учебного материала и обеспечивающие промежуточные результаты учебно-познавательной деятельности.

Таким образом, использование информационных технологий позволяет реализовать *метод обучения*, при котором студент не получает знания в готовом виде, а добывает их сам *в процессе собственной учебно-познавательной деятельности*.

Предлагаемая технология использования информационных технологий способствует повышению уровня осознанности знаний студентом, и позволяет оценить качество усвоения изучаемого материала.

Список использованной литературы:

1. Панкова Г.Д. Технология обучения компьютерным методам в экономике/ Монография. – LAP Lambert Academic Publishing, - 2016. – 97 с. ISBN 978-3-659-82892-8
2. Панкова Г.Д., Мамбеталиева М.Б., Аманбаева Ч.Ш. Экономикалык эсептөө үчүн компьютердик ыкмалар. Mathcad чөйрөсүндөгү финансылык функциялар: окуу куралы = Компьютерные методы для экономических расчетов. Финансовые функции в среде MathCad: учебное пособие. – Б.: 2016.– 78 с. Текст кыргызча, орусча. ISBN 978-9967-32-179-3