

Финал
XIX Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности, устойчивому
развитию и защите прав потребителей финансовых услуг
«Финатлон для старшеклассников»
2 марта 2024 год
8-9 классы

Вариант 2

Задача 1. Личный бюджет в XVIII веке

история финансов, личный бюджет

Михаил Ломоносов в 19 лет покинул свою родную деревню в Архангельской области и отправился в Москву, чтобы учиться. Он взял у своего соседа три серебряных рубля в качестве денег на дорогу, сохраняя это втайне от семьи.

После поступления в Славяно-греко-латинскую академию в 1731 году, Михаил Ломоносов начал получать стипендию в размере 3 копеек в день.

Он тратил одну денгу ($\frac{1}{2}$ копейки) на хлеб, другую - на квас, а остальные деньги откладывал.

Рассчитайте:

1. За сколько дней Михаил Ломоносов вернет долг соседу?
2. Определите, сколько денег Михаил Ломоносов отложит за 9 месяцев (270 дней) своей стипендии (учитывая расходы и возврат долга)?
3. Сможет ли он прожить на свои накопления до начала нового учебного года 1 сентября, при этом летом (90 дней) стипендия не выплачивается?

Решение:

1 рубль = 100 коп.

1. 3 рубля = 300 коп.

Ежедневные траты: $0,5 + 0,5 = 1$ (коп.)

Ежедневные доходы: 3 (коп.)

Прибыль: $3 - 1 = 2$ (коп.)

$300 : 2 = 150$ (дн.)

2. $270 \cdot 2 = 540$ (коп.) - всего сможет отложить

$540 - 300 = 240$ (коп.) - оставит у себя после возврата долга

3. $240 : 90 = 2,67$ (коп.) - максимальное кол-во денег Ломоносова, которое он может потратить.
 $2,67 \geq 1 \Rightarrow$ Ломоносову хватит отложенных денег при таких же расходах.

Ответы к задаче:

1. Ломоносов вернет долг соседу за 150 дней (примерно 5 мес.)
2. Ломоносов сможет отложить 240 копеек.
3. Ломоносову хватит отложенных денег при таких же расходах.

Задача 2. Инвестиционный портфель Андрея

Инвестиции

Андрей в день своего 18-летия решил инвестировать свои накопления в сумме 200 000 рублей.

Андрей понимает, что инвестиции несут определенный уровень риска. Он хочет управлять своим риском и решает добавить еще один инструмент в свою инвестиционную стратегию (диверсификация).

Андрей изучил различные возможности и выбрал три инвестиционных инструмента: облигации, акции и инвестиционный фонд, который следует за индексом (далее - индексный фонд).

Аналитики дают следующие прогнозы на будущий год:

Инструмент	Доходность	Риск
Облигации	14%	5%
Акции	15%	18%
Индексный фонд	13%	10%

Также известны исторические данные о корреляции (статистической взаимозависимости) между разными классами активов.

Инструмент 1	Инструмент 2	Корреляция
Облигации	Акции	0,2
Облигации	Индексный фонд	-0,3
Акции	Индексный фонд	0,5

Андрей решил составить такой портфель:

Доля облигаций: примерно 40%

Доля акций: примерно 30%

Доля индексного фонда: примерно 30%.

Рассчитайте:

1. Какова предполагаемая годовая доходность и риск его портфеля инвестиций?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Предполагаемая доходность от облигаций: 11200 руб./за первый год
 Предполагаемая доходность от ~~облигаций~~ ^{акции}: 9000 руб./ за 1 год
 Предполагаемая доходность от индексного фонда: 7800 руб./за первый год
 Суммарная годовая доходность: $11200 + 9000 + 7800 = 28000$ руб.
2. $11200 \cdot 0,05 = 560$ (руб.) - риск от облигаций
 $9000 \cdot 0,18 = 1620$ (руб.) - риск от акций
 $7800 \cdot 0,1 = 780$ (руб.) - риск от инд. фонда
 $560 + 1620 + 780 = 2960$ (руб.) - суммарный риск
 $2960 : 28000 = 0,1057 = 10,57\%$

Ответ к задаче:

1. Предполагаемая годовая доходность составляет 28000 рублей.
2. Риск портфеля ~~примерно~~ равен 10,57%.

Задача 3. Новый смартфон Семена

личный бюджет, мошенники

Захотел Семен новый смартфон, а денег в копилке немного.

И тут пишет ему незнакомый номер:

“Есть у меня счет классный. Очень помогает. Деньгами“

“Как?”

“Деньги удваивает. Положишь деньги на спецсчет, и через три дня – готово: деньги, какие были на счете, удвоились. Удобно!”

“Вот бы мне так,” – мечтательно написал Семен.

“Это можно. Комиссия только будет.”

“Кому и сколько платить?”

Узнав, что у Семена денег мало, незнакомец согласился получить после каждого удвоения по 12000 рублей.

Семен решил воспользоваться возможностью и отправил все сбережения на указанный счет.

Через три дня Семен получил обещанное удвоение денег и отдал обещанное вознаграждение в размере 12000 рублей.

Он был впечатлен и решил повторить процесс еще два раза.

Каждый раз после трех дней его деньги удваивались, и он отдавал по 12000 рублей.

Однако в третий раз, когда Семен отправил деньги на счет и отдал обещанные комиссионные, он обнаружил, что баланс его счета равен 0.

Схема оказалась мошеннической. Семен потерял сбережения.

Рассчитайте:

1. Сколько было у Семена денег до злополучных опытов с коварным незнакомцем?
2. На каком шаге (номер удвоения) схема мошенника стала невыгодна для Семена?
3. Какую сумму в эту схему вложил мошенник?
4. Почему ему было важно выяснить, сколько денег у Семена?
5. Сколько денег в итоге после всех удвоений и комиссий заполучил мошенник?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение: Для того, чтобы определить начальное кол-во денег у Семена, проведем обратные операции: 1) $(0 + 12000) : 2 = 6000$ (руб.)
 2) $(6000 + 12000) : 2 = 9000$ (руб.)
 3) $(9000 + 12000) : 2 = 10500$ (руб.)
 2. Схема мошенников стала для Семена невыгодной в тот момент, когда он должен был заплатить комиссию мошенникам большую, чем заработал.
 3. $10500 + 9000 + 6000 = 25500$ (руб.)
 4. Мошеннику было нужно знать кол-во денег Семена для того, чтобы рассчитать комиссию. Для того, чтобы быть в выигрыше, комиссия должна быть изначально больше, чем у человека имеется денег.
 5. Мошенник получил по 12000 рублей за каждую комиссию ⁴ и все деньги Семена, то есть: $12000 \cdot 3 + 10500 = 46500$ (руб.)

Ответ к задаче:

1. У Семёна было 10500 рублей.
2. Стресса для Семёна стала невыгодной в тот момент, когда он должен был заплатить комиссию, большую, чем заработал.
3. Мошенник вложил 25500 рублей
4. Для того чтобы поставить комиссию, большую, чем у человека будет прибыль.
5. Мошенник получил 46500 рублей.

Задача 4. Мама Никиты копит на первоначальный взнос

Финансовая математика. Финансовая цель

Мама Никиты хочет накопить сумму в размере 3 000 000 рублей на покупку недвижимости через 5 лет.

Она рассчитывает экономить каждый месяц постоянную сумму и положить ее в банк под годовую процентную ставку 12%.

Из-за инфляции цены на недвижимость выросли. После консультации со специалистом мама решила увеличить сумму накоплений и поставила цель накопить 3 500 000 рублей на через 5 лет.

При этом она хочет продолжать откладывать одинаковую сумму каждый месяц и получать годовую процентную ставку 12%.

Рассчитайте:

1. Размер ежемесячного платежа мамы Никиты, чтобы накопить 3 000 000 рублей.

2. На сколько процентов маме Никиты надо будет увеличить ежемесячные сбережения, чтобы достичь новой цели 3 500 000 рублей за то же самое время.

Решение:

Расчеты округлите до 2-х знаков после запятой.

1. Если бы маме Никиты не положили деньги под проценты, то ей надо бы было откладывать каждый месяц по 50000 рублей.
 $3000000 : 12 : 5 = 50000$ (руб.)

2. Для того, чтобы достичь новой цели за то же самое время, ей нужно было бы увеличить ежемесячные сбережения на 16,67%.
 $3500000 : 12 : 5 = 58333,33$
 $58333,33 : 50000 = 1,1667 \Rightarrow$ увеличить на 16,67%

Ответ к задаче:

1. Маме Никиты надо откладывать по 50000 рублей, чтобы заработать 3000000 рублей за 5 лет.
 2. Маме Никиты надо увеличить ~~на 16,67%~~ ежемесячные сбережения на 16,67%.

Задача 5. Квартира для дочери

Папа Виктории приобрел трехкомнатную квартиру стоимостью 6 000 000 рублей для дочери, когда ей исполнилось 8 лет. Он предполагает возможную продажу квартиры через 10 лет, когда дочери исполнится 18 лет.

Рыночная стоимость недвижимости растет на 5% в год.

Коммунальные платежи в год составляют 8000 рублей

До совершеннолетия Виктории папа решил сдать квартиру в долгосрочную аренду за 70 000 рублей в месяц, чтобы накопить дочери капитал на образование.

Рассчитайте:

Во сколько раз увеличилась прибыль и доходность от сдачи в аренду квартиры по сравнению со стратегией простой продажи через 10 лет?

Инфляцию не учитываем.

Решение:

Рассчитаем доходность от сдачи в аренду квартиры через 10 лет:
 $70000 \cdot 12 \cdot 10 - 8000 \cdot 12 \cdot 10 = 8400000 - 960000 = 7440000$ (руб.)

Рассчитаем сумму, которую получит Вика при продаже квартиры спустя 10 лет после её покупки:

- | | |
|--|---|
| 1) $6000000 \cdot 1,05 = 6300000$ | 6) $7657689,38 \cdot 1,05 = 8040573,85$ |
| 2) $6300000 \cdot 1,05 = 6615000$ | 7) $8040573,85 \cdot 1,05 = 8442602,54$ |
| 3) $6615000 \cdot 1,05 = 6945750$ | 8) $8442602,54 \cdot 1,05 = 8864732,67$ |
| 4) $6945750 \cdot 1,05 = 7293037,5$ | 9) $8864732,67 \cdot 1,05 = 9307969,3$ |
| 5) $7293037,5 \cdot 1,05 = 7657689,38$ | 10) $9307969,3 \cdot 1,05 = 9773367,77$ |

При этом отец Виктории всё равно будет платить за ком. услуги:

$$8000 \cdot 12 \cdot 10 = 960000 \text{ (руб.)}$$

$$9.773.367,77 - 960000 = 8813.367,77$$

Это Рассчитаем, во сколько увеличится доходность от сдачи квартиры, чем от её продажи:

$$8.813.367,77 : 7440000 = 1,18 \Rightarrow \text{прибыль увеличится } \uparrow \text{ на } 18\%, \\ \text{а доходность - на } 1.373.367,77$$

Ответ к задаче:

Прибыль увеличится на 18%, а доходность - на 1373367,77 руб.

Кейс 1. Отпуск Семеновых

Семья Семеновых (2-е взрослых и 2-е детей) планирует в мае 2024г. поездку в Сочи. Помогите им составить бюджет поездки и ответить на несколько вопросов после каждой статьи расходов и в самом конце задачи.

Транспортные расходы.

Семья поедет в Сочи на поезде из Москвы.

Цена билета на 1 человека: плацкарт – 8600 рублей, купе – 10700 рублей.

Доехать до вокзала можно на "Яндекс Такси".

Ожидание: первые 3 мин. бесплатно, а далее - 10 руб. за каждую минуту.

Стоимость поездки: первые 5 км пути стоят 220 руб., а далее - 10 руб. за км.

От дома до вокзала ехать 35 километров, а спуститься к машине быстрее, чем за 5 минут семья не сможет, так как берет в поездку большие и тяжелые чемоданы.

Также к вокзалу можно приехать на общественном транспорте, однако придется делать несколько пересадок.

От дома сначала придется доехать до Центральной площади на автобусе, проезд в котором стоит 60 рублей. Далее пересестись на метро (50 рублей с человека) и снова сесть на автобус, идущий на вокзал, стоимость проезда в котором - 60 рублей с человека.

Вопрос: какой способ будет оптимальным с точки зрения денег и времени?

Проживание в Сочи.

Мама хочет выбрать самый удобный отель на 12 ночей. Она нашла три варианта:

Отель	Цена за сутки (за номер)	Дополнительные условия
Отель «Море»	5500 руб. (2-х местный)	Скидка 20% от общей суммы при раннем бронировании. Дополнительное место - 1000 руб. в сутки. Бесплатный трансфер от вокзала до отеля и обратно.

Парк-отель «Гора»	7000 руб. (3-местный)	Скидка 35% от общей суммы при раннем бронировании. Бесплатный трансфер от вокзала до отеля и обратно.
Гостиница «Звезда»	4000 руб. (2-х местный)	Скидка 15% от общей суммы за раннее бронирование. Дополнительное место – 2000 руб. в сутки. Трансфер от вокзала до отеля и обратно стоит 1500 рублей.

Вопрос: какой вариант отеля будет оптимальным с точки зрения расходов семьи?

Развлечения

Папа хочет взять в аренду на 7 дней небольшой внедорожник для поездки в горы. Он выбирает из двух вариантов. За неделю папа планирует проехать 300 км. Стоимость бензина - 40 рублей за литр.

Оцените разницу между полной стоимостью аренды автомобилей этих марок.

	Автомобиль 1	Автомобиль 2
Внутри	Автоматическая коробка передач. Мультимедийная система. Кондиционер. Лебедка.	Автоматическая коробка передач. Мультимедийная система. Климат контроль. Навигатор. Панорамная крыша.
Аренда	4 400 рублей в сутки	4 500 рублей в сутки
Расход бензина	15 литров на 100 километров	10 литров на 100 километров
Бензин	АИ-95	АИ-95

Вопрос: какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

Ответ к кейсу:

1. Какой способ поездки на вокзал будет оптимальным с точки зрения денег и времени?

Рассчитаем затраты на вокзал при поездке на такси:

$$(5 - 3) \cdot 10 = 20 \text{ (руб.)} - \text{ожидание}$$

$$220 + (35 - 30) \cdot 10 = 520 \text{ (руб.)} - \text{поездка на такси.}$$

$$\text{Итого: } 520 + 20 = 540 \text{ (руб.)}$$

Рассчитаем затраты на ~~поездку~~ поездку на вокзал при поездке на авто, трансфере:

$$60 \cdot 4 + 50 \cdot 4 + 60 \cdot 4 = 680 \text{ (руб.)}$$

Значит, выгоднее будет поездка на такси.

2. Какой вариант отеля будет оптимальным с точки зрения расходов семьи?

Рассчитаем расходы на отель "Море":

$$(5500 + 2 \cdot 1000) = 7500 \text{ (руб./сут.)}$$

При раннем бронировании действует скидка 20%, так что Семеновы могут заплатить 6000 руб./сут., если забронируют ^{отель} заранее.

Рассчитаем расходы на отель "Гора":

отсутствует возможность дополнительного места, поэтому Семеновым надо будет брать 2 комнаты:

$$2 \cdot 7000 = 14000 \text{ (руб./сут.)}$$

При раннем бронировании возможна скидка 35%. Поэтому Семеновы, забронировав номер заранее, могут заплатить 9100 руб./сут.

Рассчитаем расходы на отель "Звезда":

$$4000 + 2 \cdot 2000 = 8000 \text{ (руб./сут.)} - \text{противание}$$

$$8000 + 1500 = 9500 \text{ (руб./сут.)} - \text{противание и трансфер}$$

При раннем бронировании возможна скидка 15%, поэтому Семеновы могут заплатить $8075 \text{ руб./сут. с трансфером}$

3. Какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

Автомобиль 1: $4400 \cdot 7 = 30800 \text{ (руб.)}$ - аренда автомобиля

$40 \cdot 15 \cdot 3 = 1800 \text{ (руб.)}$ - расходы на бензин

Автомобиль 2: $4500 \cdot 7 = 31500 \text{ (руб.)}$ - аренда автомобиля.

$40 \cdot 10 \cdot 3 = 1200 \text{ (руб.)}$

Сумма: $31500 + 1200 = 32700 \text{ (руб.)}$

Значит, наиболее бюджетным будет ~~во~~ автомобиль 1.

4. Таблица ответов: запишите выбранные вами варианты затрат и подсчитайте итоговую сумму, напишите детальный расчет.

Наименование	Затраты (расчет)	Сумма
Поездка до вокзала	$(220 + (35 - 5) \cdot 10 + (5 - 3) \cdot 10) \cdot 2$	540 руб.
Отель	$((5500 + 2 \cdot 1000) \cdot 0,8) \cdot 12$	72000 руб.
Автомобиль.	$4400 \cdot 7 + 40 \cdot 15 \cdot 3 +$	32600 руб.
Итого:	$1080 + 72000 + 32600$	105680 руб.

Обоснуйте, почему ваш вариант бюджета будет оптимальным для семьи.

Мой вариант бюджета будет оптимальным для семьи, так как везде, где они хотят побывать, они побудут, но при этом возможные расходы минимальны.

Кейс 2. Финансовые проблемы героев в романе "Мёртвые души" Николая Васильевича Гоголя

Герои романа демонстрируют различные формы финансовой неграмотности, которые приводят их к серьезным финансовым проблемам.

Павел Иванович Чичиков служил в таможне и за взятки позволял переправлять контрабанду через границу. Афера раскрылась, но Чичиков сумел сохранить часть денег.

Теперь Чичиков едет в город N, где покупает у местных помещиков умерших крестьян, которые по переписи числятся живыми. Затем он планирует оформить их на себя.

У него два плана. Первый - получить большой кредит в опекуновском совете под своих крепостных.

Средняя в России рыночная цена крепостного составляла около 200 рублей. Заложить крепостного можно было за 15 процентов от его рыночной цены.

Второй - в статусе «состоятельного помещика» жениться на невесте с хорошим приданым.

При удачном стечении обстоятельств оба плана могли быть реализованы одновременно.

"Он представил себе свои деньги, не то что в целой дюжине кудошек, но в целом рее, и деньги эти блестили от корки до корки не то купонами, а золотом, как бы помнящим об истинную наследию человека."

Вопрос: сколько душ Чичиков купил?

Манилов Чичикову мертвые души просто дарит, но не называет количество. Настасья Петровна Коробочка продает Чичикову 18 душ за 15 рублей оптом. Ноздрев крестьян не продает: он предлагает Чичикову выиграть их в карты или в шашки или купить жеребца и получить мертвые души в придачу. У Михаила Семеновича Собакевича Чичиков купил неизвестное число душ по 2,5 рубля за штуку. У Плюшкина Чичиков купил 198 душ по 32 копейки за штуку. Всего было куплено более 400 мертвых душ и Чичиков потратил на это 328 рублей 36 копеек:

"Чичиков проснулся, потянул руки и ноги и почувствовал, что выспался хорошо. Полежав минуты две на спине, он щелкнул рукою и вспомнил с просиявшим лицом, что у него теперь без малого четыреста душ".

Вопросы:

1. Какую сумму Чичиков потратил на покупку душ у Собакевича, если он купил их по 2,5 рубля за штуку?
2. Сколько душ Чичиков купил у Собакевича?
3. Сколько душ было подарено Чичикову Маниловым?
4. Рассчитайте залоговую цену крепостного.
5. Какую прибыль ожидал получить Чичиков, если он потратил 330 рублей и рыночная цена крепостного составляла 200 рублей, а залоговая цена колебалась от 20 до 30 рублей?

Решение к кейсу: 1 рубль = 100 коп.

1. Для того, чтобы посчитать сумму, которую Чичиков потратил на покупку душ у Собакевича, найдем ~~ка-во~~ из общих расходов вычтем те, которые нам известны:

$$32836 - 198 \cdot 32 - 1500 = 25000 \text{ (коп.)} = 250 \text{ (руб.)}$$

Значит, Чичиков купил у Собакевича душ на 250 рублей.

2. $250 : 2,5 = 100$ - кол-во мертвых душ, купленных у Собакевича

3. Точно высчитать кол-во душ, подаренных Маниловым невозможно, но их количество приблизительно от 80 до 100 штук.

4. $200 \cdot 0,15 = 30$ (руб.) - примерная эта цена залогового крестьянина

5. Пусть x - ожидаемая прибыль Чичикова.

$$30 \cdot 400 \geq x \geq 20 \cdot 400 \Rightarrow 12000 \geq x \geq 8000$$

Ответы к кейсу:

Значит, Чичиков ожидает получить прибыль в размере от 8000 до 12000 рублей.

1. Чичиков купил у Собакевича душ на 250 рублей
2. Чичиков купил у Собакевича 100 душ
3. Манилов подарил Чичикову примерно 90 душ (среднее между 80 и 100).
4. Примерная цена залогового крестьянина равнялась 30 рублям.
5. Чичиков ожидает получить прибыль примерно 10000 рублей (среднее между 8000 и 12000 рублей)