

Подготовлено по заказу Министерства финансов Российской Федерации в ходе реализации совместного Проекта Российской Федерации и Международного банка реконструкции и развития «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» в рамках «Конкурсной поддержки инициатив в области развития финансовой грамотности и защиты прав потребителей».

**СБОРНИК ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО  
УПРАВЛЕНИЮ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ В  
РАМКАХ ШКОЛЬНОГО КУРСА  
МАТЕМАТИКИ И МАТЕРИАЛОВ ПО  
ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ/ОГЭ**

## Оглавление

Предисловие .....	3
Тема 1. Потребности и расходы .....	5
Тема 2. Доходы и налоги.....	27
Тема 3. Личный и семейный бюджет и его балансировка.....	39
Тема 4. Сбережения и инвестиции .....	42
Тема 5. Кредиты и займы .....	51
Тема 6. Расчеты.....	55
Тема 7. Страхование .....	63
Тема 8. Игры с денежными ставками .....	68
Ответы к задачам .....	72

# Предисловие

Когда человек учится в школе, он часто не до конца понимает, зачем ему нужно знать те или иные научные законы, правила и методы и какое они имеют отношение к его будущей взрослой жизни. Как правило, изучаемые понятия и факты с каждым годом учебы усложняются и на первый взгляд все больше отдаляются от повседневной жизни.

Это пособие поможет старшеклассникам увидеть одну из областей практического приложения знаний, полученных в ходе изучения школьного курса математики.

При подготовке заданий составители сборника стремились моделировать жизненные ситуации, связанные с управлением личными финансами, и поставить вопросы, которые требуют от людей решения в этих ситуациях. Важный (и приятный) вывод, к которому можно прийти после отработки заданий сборника, состоит в том, что очень часто финансово грамотное решение в реальной жизни вырабатывается не методом проб и ошибок, а путем аккуратных расчетов.

Таким образом, задания сборника нацелены на формирование адекватных представлений об управлении личными финансами и развитие навыков ответственного, грамотного потребительского поведения на финансовом рынке.

По нашему убеждению, финансово грамотного человека отличает присущая ему культура потребительского и финансового поведения, а вовсе не знание специальных терминов и понятий. Так, чтобы избежать удара током, недостаточно знать закон Ома, нужно также хорошо усвоить правила обращения с электроприборами!

К числу базовых принципов грамотного потребительского и финансового поведения составители сборника относят:

- реалистичную оценку своих финансовых возможностей и ограничений при принятии потребительских и финансовых решений;
- понимание необходимости выбора, невозможности удовлетворения всех потребностей и желаний;
- наличие навыка рассмотрения альтернативных вариантов решения;
- количественная (получаемая путем математических расчетов!) оценка финансовых последствий принимаемых решений;
- понимание личной ответственности за последствия (в том числе долгосрочные) принятого решения.

Задачи сборника структурированы по темам и сюжетам. В каждом разделе задания расположены по возрастанию сложности. Рассмотрение каждого сюжета начинается с простых заданий, для выполнения которых не требуется ни калькулятор, ни карандаш. Акцент в таких заданиях делается не на математический аппарат, а на иллюстрацию общего подхода к принятию финансово грамотного решения.

Задания второго и третьего уровней сложности содержат дополнительные условия и ограничения. В ряде заданий условия содержат избыточную информацию, которую в ходе решения следует найти и исключить из рассмотрения.

Каждая новая тема предваряется пояснением. Оно призвано облегчить выработку общего подхода к решению заданий по теме, определить критерии для самопроверки. Аналогичную функцию выполняет глоссарий, поясняющий смысл используемых в текстах заданий экономических и финансовых терминов и понятий.

Составители надеются, что решение и обсуждение предлагаемых в сборнике задач не только позволит учащимся освежить в памяти и переосмыслить материал школьного курса

математики, подготовиться к решению экзаменационных и олимпиадных задач по математике, но и внесет значительный вклад в формирование у них основ грамотного финансового и потребительского поведения.

В настоящем Сборнике задачи II уровня сложности помечены знаком \*, задачи III уровня сложности – знаком \*\*.

# Тема 1. Потребности и расходы

## 1.1. Изменение цен и количества товаров и услуг

### Почему важно уметь решать такие задачи

Цена является одним из наиболее важных параметров, который мы должны принимать во внимание при покупке товаров и услуг. При этом если потребительские качества товара (цвет, размер, мощность и т.п.) однозначно определены при его производстве, то цену назначает продавец, поэтому цены на один и тот же товар могут существенно отличаться в разных местах. Кроме того, цена может различаться и у одного и того же продавца в зависимости от количества приобретаемого товара или услуги. Как правило, при закупке большого количества товара или услуги (оптом) продавец применяет более низкие цены, чем при единичной продаже (в розницу).

Для выбора наиболее выгодного предложения нужно сравнить цены. Сделать это не всегда легко, поскольку товар может предлагаться в разных упаковках. В упаковке может быть разное количество товара (3 или 5 кусков мыла, 10 или 30 яиц, 100 или 200 гвоздей), а единицы товара могут отличаться по весу или объему. Так же может отличаться и набор услуг, предлагаемых за фиксированную цену: например, количество минут исходящих вызовов в тарифе мобильного оператора, объем интернет-трафика и т. п.

Для сравнения цен на товары или услуги нужно сделать их количество одинаковым и убедиться, что сравниваемые объекты действительно сопоставимы. Так, некорректным будет сравнение цен на обычный телевизор и на домашний кинотеатр с наличием большого количества дополнительных функций.

Разумеется, при выборе продавца нужно принимать во внимание и другие факторы, помимо цены предлагаемого им товара: деловую репутацию продавца, расположение магазина, график его работы, наличие дополнительных услуг и пр.

Нужно также иметь в виду и то, что цены меняются. Продавец может повысить или снизить цену на свой товар или услугу в зависимости от ситуации на рынке (рост или снижение количества покупателей, дефицит или переизбыток товара, изменения в экономике или политике). В связи с этим нужно оценивать, насколько изменилась цена товара (в том числе для того, чтобы рассчитать изменение расходов, что особенно важно при планировании личного бюджета). При этом рост или падение цен считается как разница в абсолютном или относительном выражении между новым и первоначальным значениями.

Наконец, надо помнить, что цены могут быть выражены в разной валюте. Для сравнения цен в рублях, долларах, евро и других валютах применяют курсы обмена валют. Курс обмена (покупки, продажи) иностранной валюты на рубли показывает количество рублей за единицу валюты. Выражение «рубль ослаб» означает, что единицу иностранной валюты теперь можно продать (купить) за большее количество рублей, а при «укреплении рубля» - наоборот. Изменение курса валюты к рублю может быть выражено в рублях, копейках или в процентах к прежнему курсу.

### Необходимые термины и определения

**Розничная цена** – цена единицы товара, продаваемого поштучно. Розничные цены используются в обычных магазинах.

**Оптовая цена** – цена единицы товара, продаваемого большими партиями. Как правило, оптовая цена ниже розничной.

**Оптовый магазин** – магазин, где товары продаются партиями (коробками, упаковками или не менее какого-либо количества единиц) по оптовой цене.

**Скидка** – уменьшение (снижение) установленной цены (обычно в процентах).

Решите задачи

- Задача 1.1.1. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
- Задача 1.1.2. Ежемесячная плата за стационарный телефон составляет 250 рублей в месяц. В следующем году планируется рост платы на 4%. Какой будет ежемесячная плата за телефон в следующем году?
- Задача 1.1.3. В оптовом магазине мыло продается упаковками. Упаковки марок «А» и «Б» одинаковы по весу и количеству кусков мыла. При этом упаковка мыла марки «А» стоит 438 рублей, а марки «Б» – 408 рублей. На мыло марки «А» установлена скидка 10%. Определите, мыло какой марки дешевле с учётом скидки.
- Задача 1.1.4. В оптовом магазине мыло продается упаковками. Упаковка мыла марки «А» стоит 438 рублей, марки Б – 205 рублей 29 копеек. При этом в упаковке марки «Б» мыла вдвое меньше, чем в упаковке марки А. Определите, мыло какой марки дешевле.
- Задача 1.1.5. В строительном магазине «А» шурупы продаются упаковками по 110 штук и стоят 240 рублей за упаковку, в магазине «Б» такие же шурупы продаются упаковками по 100 штук и стоят 198,25 рублей за упаковку. Определите, в каком магазине цена одного шурупа ниже.
- Задача 1.1.6. В строительном магазине «А» шурупы продаются упаковками по 110 штук и стоят 240 рублей за упаковку, в строительном магазине «Б» такие же шурупы продаются упаковками по 100 штук и стоят 198 рублей за упаковку. В каком магазине покупка 105 шурупов обойдется дешевле?
- Задача 1.1.7. \* В строительном магазине А шурупы продаются упаковками по 110 штук и стоят 240 рублей за упаковку, в строительном магазине Б такие же шурупы продаются упаковками по 100 штук и стоят 198 рублей за упаковку. Постройте графики зависимости стоимости покупки шурупов в магазинах А и Б от потребности в них на интервале от 0 до 500 штук.
- Задача 1.1.8. \* В строительном магазине «А» шурупы продаются упаковками по 110 штук и стоят 240 рублей за упаковку, а в строительном магазине Б – упаковками по 100 штук и стоят 198 рублей за упаковку. Какое количество шурупов дешевле купить их в магазине «А»?
- Задача 1.1.9. \* В строительном магазине «А» шурупы продаются упаковками по 110 штук и стоят 240 рублей за упаковку, в строительном магазине Б такие же шурупы стоят 198 рублей за упаковку, в которой 100 штук. Хозяин магазина А хочет снизить цену на шурупы, чтобы покупка шурупов в его магазине обходилась дешевле, чем в магазине Б, независимо от количества приобретаемых шурупов. Каким должно быть минимальное снижение цены в этом случае? Ответ укажите в процентах.
- Задача 1.1.10. Для поездки в европейскую страну Петр купил 700 евро по курсу 76 рублей 50 копеек за евро. За время поездки он истратил 475 евро. Вернувшись в Россию, Петр решил обменять оставшиеся евро на рубли и смог это сделать по курсу 74 рубля 20 копеек за евро. Какую сумму в рублях выиграл или потерял Петр на операциях обмена валюты?
- Задача 1.1.11. \* На валютной бирже курс доллара США к рублю вначале вырос на 20%, а затем снизился на 20%, за этот же период курс евро к рублю сначала вырос на 10%, а

затем снизился на 10%. Выросла или снизилась стоимость доллара США относительно евро за этот период? На сколько процентов?

- Задача 1.1.12. Персики продавались по цене 160 рублей за килограмм. Михаил купил 5 персиков за 100 рублей. Сколько граммов в среднем весит один персик?
- Задача 1.1.13. Сырок стоит 17 рублей 50 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 270 рублей?
- Задача 1.1.14. Сырок стоит 17 рублей 50 копеек. Сырки продаются упаковками по 4 и 6 штук. Какое наибольшее число сырков можно купить на 270 рублей?
- Задача 1.1.15. Ваня решил подарить Маше букет тюльпанов, которые стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. На какое максимальное количество тюльпанов Ване хватит денег, учитывая то, что в букете должно быть нечетное число цветов?
- Задача 1.1.16. \* Ваня решил подарить Маше букет из желтых и красных тюльпанов, составив букет так, чтобы количество тюльпанов одного цвета отличалось от количества тюльпанов другого цвета ровно на один. Желтые тюльпаны стоят 50 рублей, а красные – 31 рубль. Из какого наибольшего количества тюльпанов сможет купить букет Ваня, потратив не более 600 рублей?
- Задача 1.1.17. \* Получив мешок сахара весом 50 кг, продавец Петрова поставила рядом с ним на ночь ведро воды. Из-за гигроскопичности сахар впитывал влагу, испаряющуюся из ведра, и к утру мешок с сахаром стал весить 55 кг. При проверке выяснилось, что Петрова продала 22 кг мокрого сахара по установленной магазином цене 30 рублей за кг. За махинацию она была оштрафована на 3000 рублей в соответствии со статьей 14.7 Кодекса об административных правонарушениях. Во сколько раз сумма штрафа превысила незаконный доход Петровой?
- Задача 1.1.18. \*\* Семья Людмилы Ивановны ждет гостей на обед. Вместе с хозяевами за обедом соберутся 12 человек. На первое Людмила Ивановна планирует подать щи.

Обычно для их приготовления на семью из четырех человек она использует 350 г говядины, 150 г картофеля, 250 г капусты, 50 г моркови, 60 г лука, 100 г сметаны, соль, перец, лавровый лист и другие приправы.

Для предстоящего обеда потребуется купить все перечисленные ингредиенты, кроме соли, перца, лаврового листа и приправ. В магазине у дома некоторые из этих продуктов продаются упаковками, некоторые – поштучно, а при покупке мяса продавец отрезает кусок нужного размера.

	Продукт	Минимальный объем покупки	Вес одной упаковки (штуки), кг	Цена за кг, руб.
1.	Говядина	Нет ограничения	-	500
2.	Картофель	Упаковка	2,5	26
3.	Капуста	Штука (кочан)	Не менее 1,5	24
4.	Морковь	Штука	Не менее 0,12	55
5.	Лук	Упаковка	1,0	40
6.	Сметана	Упаковка	0,2	225

Сколько денег потребуется Людмиле Ивановне на приобретение ингредиентов для приготовления щей на 12 человек? Ответ дайте в рублях с округлением до целых чисел.

Задача 1.1.19. \* Ольга и Михаил ждут в гости родственников, всего за ужином соберется семь человек. Ольга планирует накормить гостей голубцами.

Для приготовления 2 порций голубцов (порция рассчитана на одного человека) нужно 500 г мясного фарша, 400 г капусты, 50 г моркови, 50 г лука, 100 г помидоров, 1/3 стакана риса, соль, приправы, растительное масло. В стакане помещается 180 г риса. Масло, соль и приправы у Ольги есть. Остальное можно купить в супермаркете. Продукты там продаются упаковками или поштучно, фарш – на развес.

	Продукт	Минимальная партия покупки	Вес минимальной партии (упаковки, штуки), кг	Цена за кг, руб.
1.	Мясной фарш	Нет ограничения	-	340
2.	Капуста	Штука (кочан)	Не менее 1,5	24
3.	Морковь	Штука	Не менее 0,12	30
4.	Лук	Упаковка	1,0	45
5.	Помидоры	Штука	Не менее 0,1	95
6.	Рис	Упаковка	1,0	98

В том же супермаркете можно купить готовые голубцы по цене 145 рублей за такую же по весу порцию. Определите, какие голубцы обойдутся Ольге дешевле: домашние или готовые?



- Задача 1.1.20. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью менее 5 минут составляет 150 рублей. Если поездка длится 5 минут или более, то ее стоимость (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11(t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t \geq 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость пятнадцатиминутной поездки.
- Задача 1.1.21. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью 5 минут или менее составляет 150 рублей. Если поездка длится более 5 минут, то пассажир платит 150 рублей плюс 11 рублей за полную или неполную минуту поездки сверх 5 минут. Сколько стоит девятиминутная поездка на такси?
- Задача 1.1.22. Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость школьного билета составляет 50% стоимости билета для взрослого. Сколько стоит школьный билет?
- Задача 1.1.23. Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость школьного билета составляет 50% стоимости билета для взрослого. Во сколько обойдется покупка билетов на группу из 15 школьников и 2 взрослых?
- Задача 1.1.24. Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3 500 рублей, а за каждый следующий метр — на 1 600 рублей больше, чем за предыдущий. Какую сумму хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 2 метра?
- Задача 1.1.25. \* Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3500 рублей, а за каждый следующий метр — на 1600 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 9 метров?
- Задача 1.1.26. Таксист за месяц проехал 6000 км. Цена бензина 40 рублей за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько денег потратил таксист?
- Задача 1.1.27. Килограмм клубники стоит 280 рублей. Сколько должна заплатить Маша за покупку 1 кг 300 г клубники?
- Задача 1.1.28. Килограмм клубники стоит 280 рублей. Маша купила 1 кг 300 г клубники и расплатилась купюрой в 1000 рублей. Сколько сдачи она должна получить?
- Задача 1.1.29. \* Килограмм клубники стоит 280 рублей. Маша купила 1 кг 300 г клубники и расплатилась купюрой 1000 рублей. У продавца клубники возникли проблемы со сдачей, так как в кассе у него остались только купюры по 500, 100 и 50 рублей и совсем нет монет. Маша не хочет ждать, пока продавец разменяет деньги в соседнем магазине, и предлагает добавить к 1000 рублям денег, чтобы продавец смог рассчитаться имеющимися у него купюрами. Какое наименьшее количество денег должна добавить Маша?
- Задача 1.1.30. Цена блендера была дважды повышена на одно и то же число процентов. На сколько процентов повышалась цена блендера каждый раз, если его первоначальная стоимость 2000 рублей, а окончательная 3380 рублей?
- Задача 1.1.31. В июле на рынке голландские помидоры стоили на 20% дешевле краснодарских; в августе они подорожали на 8% за счет падения курса рубля, а краснодарские помидоры подешевели на 25% из-за сезонного падения цен. На сколько процентов голландские помидоры дороже краснодарских в августе?
- Задача 1.1.32. Показания счетчика электроэнергии составляли:  
на начало месяца 32915 кВт·ч;  
на конец месяца 33117 кВт·ч  
Найдите стоимость электроэнергии, потребленной за месяц при цене 5 рублей 3 копейки за один киловатт-час.

Задача 1.1.33. Анализируя коммунальные платежи за весну-лето, папа обнаружил, что среднемесячные расходы на электроэнергию в этот период составили 150 рублей. В квитанциях за каждый месяц можно найти точные суммы, и только квитанция за июль, когда семья делала ремонт, затерялась:

Месяц	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Плата за электроэнергию, руб.	160	150	140	140	?	130

По имеющимся данным рассчитайте сумму платежа за июль.

Задача 1.1.34. Ивановы планируют купить двухкомнатную квартиру за 3 500 000 рублей. Они считают, что в дальнейшем стоимость квартиры будет меняться пропорционально изменению цен на потребительском рынке. Согласно прогнозам, темпы роста потребительских цен составят 5,2% в год. Сколько, по расчетам семьи, будет стоить их квартира через год после покупки?

Задача 1.1.35. Друзья три раза в год на трое суток ездят на рыбалку на автомобиле, при этом стараются организовать место отдыха, не забывая о комфорте: освещают место стоянки фарами от автомобиля, заряжают от «прикуривателя» мобильный телефон, используют проигрыватель компакт-дисков автомобиля. Для выработки электричества двигатель автомобиля работает в среднем 4 часа в сутки, потребляя в час 1,5 литра бензина стоимостью 41 рубль за литр.

Друзья думают о покупке бензинового генератора, который можно использовать как источник электричества (вместо автомобиля). Генератор стоит 7 000 рублей, он потребляет в час 0,5 литра такого же бензина.

Сколько денег на топливе сэкономят друзья за одну поездку? Через сколько лет окупится приобретение генератора, если во внимание принимать только расходы на топливо?

Задача 1.1.36. Цена молока на рынке не постоянна, но известно, что в прошлом месяце оно стоило в среднем 60 рублей за литр. Две хозяйки покупали молоко; первая всегда покупала ровно один литр в день, вторая покупала каждый день молока ровно на 60 рублей. Кто из них купил больше молока в прошлом месяце? Дайте ответ и полное решение.

Задача 1.1.37. Фирма «А» роет колодцы глубиной до 20 метров. В зависимости от глубины затраты на рытье одного метра колодца составляет 2 500 рублей за первый метр и увеличиваются со второго метра на 140 рублей за каждый метр.

Собственник фирмы «Крот» установил следующие цены за рытье колодца в зависимости от глубины:

Глубина колодца, м	Цена за рытье колодца, руб.
1-7	3 000 за метр
8-20	21 000 плюс 4 000 за каждый метр превышающий 7 метров

При этом глубина колодца всегда округляется до целого количества метров.

Существуют ли цены на рытье колодца, которые меньше затрат?

При какой глубине колодца прибыль фирмы «А» (разница между ценой и затратами) наибольшая?

## 1.2. Взаимозаменяемые варианты

### Почему важно уметь решать такие задачи

Покупая различные товары и услуги, мы удовлетворяем те или иные потребности. При этом, чаще всего, достичь своей цели мы можем разными путями. Так, если нам нужна спортивная обувь, мы можем выбирать из множества моделей разных марок и фасонов по разным ценам. И даже когда мы определились с конкретной моделью, мы остаемся перед выбором, где лучше ее купить: на рынке, в фирменном магазине, в крупном торговом центре или в интернет-магазине?

Разумный потребительский выбор состоит в том, чтобы получить наибольшую пользу за наименьшую цену. При этом в расчет необходимо принимать не только цену приобретения товара или услуги, но и другие расходы или выгоды, которые могут возникнуть в процессе их покупки и потребления.

Как правило (хотя и не всегда!), самые привлекательные по цене варианты связаны с различными ограничениями и условиями, которые могут повлечь за собой дополнительные расходы.

Например, покупая авиабилет, вы можете выбрать самый низкий тариф, но тогда рискуете не вернуть деньги, если ваши планы изменятся и вам придется отменить полет. Аналогично, перелеты с промежуточной посадкой нередко стоят дешевле, чем прямой перелет, но существует риск, что в случае задержки рейса вы не успеете пересесть на следующий самолет и тогда потеряете гораздо больше времени и денег.

Наиболее правильная тактика в таких случаях – сравнивать варианты, принимая во внимание цену, возможные дополнительные расходы или выгоды, а также ограничения и риски, связанные с каждым вариантом.

### Необходимые термины и определения

**Невозвратный авиабилет** – билет на авиаперелет, который нельзя вернуть при вынужденной отмене или переносе поездки.

**Льготный абонемент (билет)** – проездной документ, продаваемый со скидкой определенным группам населения или при выполнении других специальных условий.

**Тариф, или тарифный план** – размер платы (цена) за услугу и условия ее приобретения.

**Абонентская плата** – обязательная фиксированная плата за пользование услугой в течение определенного периода времени, чаще всего – месяца. Широко применяется операторами связи, интернет-провайдерами.

**Рассрочка** – выплата цены товара частями на протяжении оговоренного времени.

**Однотарифный (одноставочный) электрический счетчик** – прибор учета, который круглосуточно суммирует потребленную электроэнергию.

**Многотарифный электросчетчик** – прибор, который отдельно считает (суммирует) потребление электроэнергии в разное время суток, когда электроэнергия стоит по-разному.

**Окупаемость** – это возможность вернуть финансовые средства, потраченные на создание чего-либо, приносящего доход или позволяющего уменьшить расходы. Например, энергосберегающие лампы потребляют меньше электроэнергии, чем лампы накаливания, а значит, их покупка и установка в квартире позволит сократить ежемесячные платежи за электроэнергию. Определив, на сколько уменьшатся ежемесячные расходы, можно сравнить эту сумму со стоимостью ламп и посчитать, за какой срок можно вернуть деньги, потраченные на лампы (или, иначе: за какой срок окупятся расходы на лампы). Это время (измеряемое обычно в месяцах или годах) называют сроком окупаемости.

## Решите задачи

Задача 1.2.1. Коля изучает повадки зверей и птиц и во время летних каникул часто ездит в заповедник за город. До заповедника Коля добирается на электричке, покупая билет туда и обратно за 35 рублей. За 1450 рублей он может приобрести льготный абонемент, дающий право на неограниченное количество поездок туда и обратно в течение месяца. При каком минимальном количестве поездок в месяц абонемент обойдется Коле дешевле, чем покупка билетов на каждую поездку?

Задача 1.2.2. Коля изучает повадки зверей и птиц и во время каникул ездит в заповедник за город. Из центра города, где живет Коля, он добирается до заповедника на электричке, стоимость проезда туда и обратно составляет 35 рублей. Существует возможность приобретения льготного абонемента за 1400 рублей, дающего право проезда по нужному Коле маршруту туда и обратно неограниченное число раз в течение месяца. При каком минимальном количестве поездок Коле выгодно приобрести этот абонемент на предстоящий месяц?

Задача 1.2.3. Билет на одну поездку стоит 20 рублей, проездной на месяц с неограниченным количеством поездок – 580 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько больше денег она потратила бы, если бы каждый раз покупала билеты на одну поездку?

Задача 1.2.4. \* Семья Пермяковых из Перми планирует летом поездку к родственникам в Новороссийск. В семье маленький ребенок, поэтому они хотят лететь самолетом, потратив на дорогу «от двери до двери» не более 12 часов. Ближайшие к Новороссийску аэропорты – Геленджик (35 км) и Анапа (65 км). Ближайшие к дому Пермяковых аэропорты – Большое Савино в Перми (20 км от дома) и Кольцово в Екатеринбурге (380 км). Все наземные передвижения совершаются на такси со средней скоростью 60 км/ч по тарифу 17 рублей за километр. Пермяковы рассматривают следующие варианты перелета.

Маршрут	Цена билетов на семью, руб.	Общее время полета, час.	Длительность пересадки, час.
Пермь–Геленджик (через Москву)	32 000	6,5	4,5
Пермь–Анапа (через Москву)	34 000	4,5	1,5
Екатеринбург–Геленджик (прямой)	30 000	3,5	0

На регистрацию и посадку на первый рейс и получение багажа в аэропорту прибытия потребуется еще 1,5 часа.

Какой из вариантов следует выбрать Пермяковым, чтобы уложиться в установленные ограничения по времени и при этом потратить на дорогу наименьшую возможную сумму денег?

Задача 1.2.5. \* Для строительства дома Ивану Сергеевичу нужно купить и доставить на строительную площадку 45 куб. м песка.

Поставщик песка предлагает два варианта доставки: большими и маленькими самосвалами. Цена доставки устанавливается за один рейс самосвала и не зависит от количества перевозимого песка:

Вид самосвала	Максимальная вместимость, куб. м	Цена доставки, один рейс, руб.	Цена песка за 1 куб. м, руб.
Большой	10	8 500	500
Маленький	3	4 800	500

Большой самосвал в отличие от маленького не может подъехать к строительной площадке. При его использовании придется дополнительно нанять рабочих, которые будут перевозить песок на площадку тачками по цене 500 рублей за куб. м песка.

Найдите наименьшую сумму, которую потратит Иван Сергеевич на приобретение и доставку песка на строительную площадку?

Задача 1.2.6. \* Для строительства дома Ивану Сергеевичу нужно купить и доставить на строительную площадку 45 куб. м песка.

Поставщик песка предлагает два варианта доставки: большими и маленькими самосвалами. Цена доставки устанавливается за один рейс самосвала и не зависит от количества перевозимого песка:

Вид самосвала	Максимальная вместимость, куб. м	Цена доставки, один рейс, руб.	Цена песка за 1 куб. м, руб.
Большой	10	8 500	500
Маленький	3	4 800	500

Маленький самосвал может подъехать вплотную к строительной площадке, большой – нет. Если Иван Сергеевич закажет большой самосвал, ему придется нанять рабочих для перевозки песка тачками от дороги до строительной площадки. Эта работа будет стоить 500 рублей за куб. м песка.

За один день самосвал может совершить не более 5 рейсов, а рабочие – перевезти тачками не более 10 куб. м. (доставлять песок самосвалами и возить тачками можно одновременно).

Найдите минимальную стоимость приобретения и доставки песка при условии, что доставить весь объем на строительную площадку нужно за 3 дня. Ответ укажите в рублях

Задача 1.2.7. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за трафик сверх включенного в абонентскую плату
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мбайт
План «500»	550 руб. за 500 Мбайт	2 руб. за 1 Мбайт сверх 500 Мбайт
План «800»	700 руб. за 800 Мбайт	1,5 руб. за 1 Мбайт сверх 800 Мбайт

Андрей предполагает, что в месяц он будет использовать примерно 600 Мбайт, и выбирает тарифный план, при котором фактическая плата за месяц окажется наименьшей. Сколько будет платить Андрей при трафике 600 Мбайт?

Задача 1.2.8. \* Молодая семья планирует купить холодильник. В магазине А выбранная модель предлагается в рассрочку на два года: нужно сделать первоначальный взнос 2 990 рублей, после чего ежемесячно платить по 1 600 рублей. В магазине Б ту же модель можно купить за 28 000 рублей без рассрочки. Семья может взять кредит наличными в банке, который предоставляет суммы от 30 000 рублей сроком на

два года под 18% годовых (с ежегодной выплатой процентов и возвратом основной суммы долга в конце срока). В каком случае семья за все время заплатит меньшую сумму денег:

А. если воспользуется рассрочкой в магазине А;

Б. если возьмет кредит и купит холодильник в магазине Б?

Задача 1.2.9. \* Семья Макаровых из Москвы в среднем в месяц потребляет 180 кВт-ч электроэнергии, из которых 120 кВт-ч потребляются в период с 7:00 до 23:00. Семья платит за электроэнергию по одноставочному (одинаковому в течение суток) тарифу 5,38 рублей за кВт-ч. Макаровы думают, не перейти ли им на двухставочный тариф. В этом случае им придется за 4550 рублей установить в квартире многотарифный счетчик, который будет отдельно учитывать энергию, потребленную в ночные (с 23:00 до 7:00) и дневные часы (с 7:00 до 23:00). При этом дневное потребление они будут оплачивать по ставке 6,19 рублей за кВт-ч, а ночное – по 1,64 рублей за кВт-ч. За сколько месяцев окупятся расходы на установку счетчика, если общий объем потребления электроэнергии и его распределение по времени суток не изменится?

Задача 1.2.10. \* Для обработки земли дачнику необходимо приобрести лопату, тяпку, вилы и грабли. В магазине эти инструменты можно купить по отдельности или наборами. Цены приведены в таблице.

Номер товара	Товар (инструмент или набор)	Стоимость, руб.
1	Набор: лопата, вилы	350
2	Грабли	180
3	Набор: тяпка, вилы	460
4	Вилы	230
5	Набор: тяпка, грабли	400
6	Лопата	150

Пользуясь таблицей, соберите полный комплект необходимых инструментов так, чтобы суммарная стоимость покупки была наименьшей. В ответе укажите номера товаров, которые войдут в комплект.

Задача 1.2.11. \* В городском парке пять аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». В кассах продаются шесть видов билетов, каждый из которых позволяет посетить один или два аттракциона. Стоимость билетов представлена в таблице.

Номер билета	Аттракционы, на которые распространяется билет	Стоимость, руб.
1	«Ромашка»	200
2	Колесо обозрения, карусель	450
3	Автодром, колесо обозрения	200
4	«Ромашка», автодром	350
5	«Весёлый тир», карусель	500
6	«Весёлый тир», «Ромашка»	400

Какие билеты должен купить Андрей, чтобы посетить все пять аттракционов и потратить не более 900 рублей? В ответе укажите одну комбинацию номеров билетов.

Задача 1.2.12. \* Мама дала Коле 500 рублей и попросила купить гречневую крупу. В магазине Коля обнаружил гречку четырех производителей в упаковках разного веса и по разным ценам:

Производитель	Вес упаковки, г	Цена за упаковку, руб.
К	800	56
Л	900	59
М	950	65
Н	1000	80

Задача 1.2.13. \* Предположим, что качество продукта у всех представленных производителей одинаково. Какое максимальное количество гречки (в килограммах) сможет купить Коля и сколько (в рублях) заплатит за покупку?

Перед поездкой на горнолыжный курорт Елена выделила 12 тысяч рублей на покупку экипировки. Она купила в спортивном магазине перчатки за 1500 рублей, термобелье за 2200 рублей и флисовый свитер за 1800 рублей. Также Елене понравился горнолыжный костюм за 8000 рублей, но, чтобы не превышать запланированный на экипировку бюджет, она решила дождаться недели скидок и купить костюм по сниженной цене. Какой должна быть минимальная скидка, чтобы Елена уложилась в бюджет? Ответ дайте в процентах.

Задача 1.2.14. Бабушка Пети любит собирать ягоды в лесу и потом делать из них варенье. Каждые выходные она ездит за ягодами на электричке, тратит на билеты 200 рублей и собирает по 5 кг ягод. Петя считает, что собранные ягоды обходятся бабушке дороже, чем покупка ягоды на рынке, где она стоит 50 рублей за килограмм. Прав ли Петя?

Задача 1.2.15. \* Васина Бабушка любит собирать ягоды в лесу и потом делать из них варенье. Каждые выходные она ездит на электричке, тратя на билеты 200 рублей, и собирает по 5 кг ягод. На рынке можно купить килограмм ягод за 150 рублей, а сахар – по 54 рубля за килограмм. Из 1 кг ягод и 1 кг сахара получается 1,5 кг варенья. Готовое варенье можно купить по 220 рублей за килограмм. Что дешевле для Васиной бабушки:

- а. собирать ягоды, покупать сахар и варить варенье;
- б. покупать ягоды и сахар, варить варенье;
- в. покупать готовое варенье?

В ответе укажите букву выбранного варианта.

Задача 1.2.16. Семья Ивановых выращивает на даче картошку, и в этом году урожай составил 200 кг. За сезон Ивановы потратили 1600 рублей на семенной картофель. 4000 рублей стоил бензин для поездок на дачу, чтобы посадить, обработать, собрать и вывезти картошку. На удобрения и защиту растений было потрачено еще 1200 рублей. Что дешевле:

- А. выращивать картошку, как и прежде, самим;
- Б. покупать на рынке по 28 рублей за килограмм?

Задача 1.2.17. У Сергея в квартире протекает кран. В час выливается 2 литра воды. Сколько денег потеряет Сергей за январь, если за литр воды по счетчику он платит 4 копейки?

Задача 1.2.18. \* Линия электропередачи, ведущая до деревни, была отремонтирована 2 года назад, однако остался небольшой участок со старыми столбами и проводами. Потери электроэнергии на этом участке составляют 15% от потребления. Стоимость киловатт-часа 3,3 рубля. Среднее потребление энергии на человека в год

составляет 935 кВт·ч. В деревне живет 100 человек. Модернизация старого участка линии электропередачи будет стоить 137 303 рубля. Потери электроэнергии на обновленной линии будут составлять 0,5% от потребления. За сколько лет окупится модернизация участка?

Задача 1.2.19. \* Василий Петрович живет в частном доме, на отопление которого тратит в среднем 176 400 рублей в год. В доме установлены деревянные окна, с которыми потери тепла составляют 30%. С пластиковыми окнами потери тепла уменьшились бы на 40 %. Василий Петрович готов приобрести пластиковые окна, если расходы на них окупятся за три года за счет снижения потерь тепла (иными словами, если эти расходы окажутся меньше суммы, сэкономленной на отоплении за три года). Определите максимальную цену окон, при которой требование Василия Петровича об окупаемости за три года выполняется. Ответ укажите в рублях.

Задача 1.2.20. В селе Калиновке живет 20 человек. Всего за месяц они съедают 12 кг риса. В единственном местном магазине килограмм риса стоит 70 рублей. В ближайшем оптовом магазине килограмм риса можно купить за 50 рублей. Сколько в месяц в среднем экономит один житель села при совместной оптовой закупке риса? Расходы на доставку риса можно не учитывать.

Задача 1.2.21. Каждая из 45 семей станицы выращивает огурцы для собственного потребления и на продажу. Семена огурцов они покупают на местном рынке по 64 рубля за пакетик, используя за сезон примерно 10 пакетиков семян. В ближайшем городе находится оптовый магазин производителя семян, где можно получить скидку 20% от цены местного рынка при условии покупки не менее 500 пакетиков. Расходы на транспорт для поездки в город и обратно составят 1000 рублей. Что дешевле для жителей станицы:

А. производить совместную оптовую закупку семян у производителя;

Б. покупать семена на местном рынке?

Задача 1.2.22. \* В июне Полина решила, что в сентябре возьмет отпуск на 10 дней и съездит отдохнуть в Сочи. Отпуск может начаться 10, 15 или 20 сентября, но точную дату Полина узнает только 30 августа, тем не менее она уже задумалась о перелете к месту отдыха. В продаже есть возвратные и невозвратные авиабилеты на сентябрь до Сочи и обратно. Невозвратные билеты при покупке до 30 июня стоят 8000 рублей, через 30 дней они подорожают на 50 %, а еще через 30 дней – еще на 60 % от новой цены. Возвратные билеты в июне стоят в два раза дороже невозвратных, через 30 дней они подорожают на 20%, а еще через 30 дней – еще на 20 % от новой цены. При возврате билета уплачивается комиссия 3000 рублей. Девушка допускает возможность покупки билетов заранее на разные даты, лишние билеты она сдаст или просто не будет использовать. Когда и какие билеты нужно купить Полине, чтобы отдохнуть в Сочи, потратив при этом минимально возможную сумму денег? Предполагается, что билеты всегда есть в наличии.

### 1.3. Альтернативная стоимость

#### Почему важно уметь решать такие задачи

Очень важно помнить о том, что любое решение – это выбор. В полной мере это относится и к финансовым решениям: мы выбираем, потратить деньги или сберечь, купить этот товар или другой, отказаться от покупки при нехватке денег или взять займы и купить и т. п.



Точно так же мы выбираем, как распорядиться своим временем и силами: поработать или отдохнуть, сделать самому или купить готовое. Такие решения тоже являются финансовыми, поскольку существенно влияют на состояние нашего кошелька.

Выбирать нам приходится потому, что наши желания и потребности безграничны, а возможности (деньги, время, силы и другие ресурсы) – ограничены. Любую покупку можно оценить не только в деньгах, которые за нее пришлось уплатить, но и в ценности блага, от которого нам при этом пришлось отказаться. Если вы хотите купить горный велосипед и новый смартфон, а денег у вас хватит только на что-то одно, выбор велосипеда можно оценить в неполученном удовольствии от пользования смартфоном.

Аналогично, если вы нашли подработку на лето, где вам готовы платить по 1000 рублей в день, а друзья зовут вас в поход на 10 дней, то стоимость похода для вас может быть измерена суммой 10 000 незаработанных рублей.

Оценивая потребительское или финансовое решение через неполученный доход или благо, мы говорим об **альтернативной стоимости** такого решения. Важно помнить, что бесплатных пирожных не бывает, иначе говоря, альтернативная стоимость есть абсолютно у любого решения, но оценивает ее каждый человек по-разному.

## Необходимые термины и определения

**Альтернативная стоимость решения** – это стоимость блага или товара, от которого отказывается человек, выбирая некий другой вариант.

### Решите задачи

- Задача 1.3.1. Анна Ильинична – юрист высокой квалификации, при средней продолжительности рабочего дня 8 часов за час работы ей платят 2 000 рублей. Для работы ей нужен новый деловой костюм. Если заказать его в ателье, он будет стоить 12 000 рублей. На примерку уйдет 1 час, и в этот день Анна Ильинична будет вынуждена работать на час меньше. Анна Ильинична и сама хорошая портниха и, купив ткань за 5000 рублей, может сшить себе костюм за день, но для этого ей придется взять день неоплачиваемого отпуска. Что обойдется Анне Ильиничне дешевле: заказать костюм в ателье или сшить самой?
- Задача 1.3.2. \* Иван Петрович хочет выровнять стены и переклеить обои в комнате. Он может нанять мастеров и заплатить им за всю работу 50 000 рублей, а может все сделать сам (при сопоставимом качестве ремонта), заплатив только 30 000 рублей за материалы. Иван Петрович должен выполнить ремонт как можно скорее, без перерывов. Выходные у него только в субботу и воскресенье, а с понедельника по пятницу он работает, зарабатывая 2250 рублей в день. Для выполнения ремонта своими силами ему придется взять отпуск без сохранения заработка. При какой максимальной продолжительности ремонта (в календарных днях) Ивану Петровичу дешевле сделать ремонт самому, чем нанимать мастеров? День недели для начала ремонта он может выбрать по своему усмотрению.
- Задача 1.3.3. Компания D&K предлагает собрать модель телескопа из деталей, которые прилагаются к выпускаемому ей журналу. Издательство будет вкладывать по одной или несколько деталей в каждый из 75 планируемых номеров. Предложение привлекательно тем, что не нужно платить всю сумму за телескоп сразу, то есть он приобретается в рассрочку. Кроме того, в каждом номере журнала приводится познавательная информация с красочными иллюстрациями. Цена первого рекламного номера составляет 99 рублей. Начиная со второго стоимость номера увеличивается до 299 рублей, с 33-го номера – до 329 рублей, с 52-го – 339 руб.

В магазине модель телескопа с подобными характеристиками и набором аксессуаров стоит в среднем 10 000 рублей. А энциклопедия по астрономии с информацией, аналогичной приведенной в журналах компании D&K, в магазине стоит 2700 рублей. На сколько дороже обойдется сборка телескопа по журналам?

Задача 1.3.4. \* Два брата живут в сельской местности в сопоставимых по размеру частных домах, один – в Костромской области, второй – в Ростовской. У обоих братьев дома отапливаются с помощью котла, который может работать на дровах, пеллетах (прессованные отходы деревообработки) или угле. Дрова в Костромской области стоят 1500 рублей за кубометр, в Ростовской – на треть дороже. Уголь в Ростовской области можно купить по 5500 рублей за тонну, а в Костромской – на 40% дороже. Пеллеты в обоих регионах стоят в 4 раза дороже дров. Изучив данные таблицы, определите, каким топливом дешевле отапливать дом в Костромской области, а каким – в Ростовской.

Вид топлива	Единица измерения	Теплота сгорания единицы топлива (количество выделяемого при ее сгорании тепла), кВт*ч
Дрова колотые	м <sup>3</sup>	1800
Пеллеты	т	5000
Уголь (антрацит)	т	5600

Задача 1.3.5. \* Иван Васильевич живет в деревенском доме постройки 1960-х годов и использует газ для отопления дома в холодное время года (6 месяцев в году). Расход газа в среднем составляет 700 куб. м в месяц, а стоимость 1 куб. м газа – 6,3 рубля. Иван Васильевич считает, что из-за износа дом теряет много тепла, и хочет сократить потери. Строительная фирма предложила хозяину утеплить дом пеноизолом, обещая снижение расхода газа на 30%. Общая стоимость работ и утеплителя составит 36 000 рублей. Если удастся достичь обещанной экономии газа, через сколько лет должно окупиться утепление дома? Ответ округлите до целого значения.

Задача 1.3.6. \* Областной департамент государственного регулирования цен и тарифов установил предельную стоимость дров в регионе в размере 319 рублей за один плотный кубометр. Плотным кубометром называют кубометр сплошной древесины без промежутков. ООО «Одуванчик» предлагает жителям региона колотые дрова навалом (длина полена 50 см) по цене 2500 рублей за машину (ЗИЛ-130 грузоподъемностью 5 тонн), которая вмещает в среднем 2,5 кубометра таких дров. Используя представленные в таблице коэффициенты пересчета объема дров, определите, на сколько цена, предложенная ООО «Одуванчик», превышает установленный предельный тариф. Под складочным кубометром понимают кубометр дров, уложенных слоями, равный 0,7 плотного кубометра древесины.

Длина полена (м)	Коэффициент пересчета кубометра дров навалом в складочный кубометр
0,25	0,8
0,33	0,78
0,5	0,75
0,75	0,73

Задача 1.3.7. \* Семья Ивановых (2 взрослых и 3 детей) живет в Ярославле и собирается летом на отдых в Астрахань. Выбирая вид транспорта для своего путешествия, Ивановы

рассматривают поездку на поезде или на собственном автомобиле. Перелет на самолете Ивановым не подходит из-за плохой переносимости этого вида транспорта некоторыми членами семьи.

Ивановы предпочитают ехать поездом. Путешествие на автомобиле они считают менее удобным, поскольку водитель устает после долгой дороги, существует риск попадания в ДТП или поломки автомобиля в незнакомой местности, много хлопот доставляет организация питания и ночевок по дороге. Кроме того, поездка в каждом направлении занимает минимум двое суток, тогда как на поезде можно добраться за 30-36 часов (даже с учетом пересадки в Москве). Тем не менее Ивановы выберут путешествие на автомобиле, если этот вариант окажется в 2 раза дешевле поездки на поезд.

В своих расчетах Ивановы исходят из следующих условий:

1. Общая стоимость железнодорожных билетов в одну сторону составляет 17 500 рублей на всю семью.
2. Поездка на такси от вокзала Астрахани до места отдыха стоит 1200 рублей.
3. Расстояние от дома до места отдыха при поездке на автомобиле составляет 1750 км.
4. Средняя стоимость бензина – 32 рубля/литр.
5. Средний расход бензина – 8 литров на 100 км.
6. Общая стоимость проезда по платным участкам дорог на пути следования от дома до места отдыха равна 1280 рублей.
7. На пути в одну сторону потребуется одна ночевка. Остановка в недорогом мотеле или придорожной гостинице стоит в среднем 1000 рублей за человека за ночь.

Какой вид транспорта, поезд (вариант 1) или автомобиль (вариант 2), выберут Ивановы?

#### Задача 1.3.8.

Андрей и его родители возвращаются с курорта самолетом. Родителям Андрея важно вернуться домой в воскресенье. В понедельник папе нужно на работу, в случае пропуска его заработная сократится пропорционально количеству пропущенных дней (в среднем при 22 рабочих днях папа зарабатывает 44 000 рублей в месяц). Мама рассчитывала успеть на распродажу в магазин цифровой техники, чтобы купить со скидкой 40% компьютер, который обычно стоит 20 000 рублей. Эта покупка стала внеплановой, но неизбежной после того, как перед самым отпуском сломался старый ноутбук, на котором Андрей уже целый месяц готовил проект для сдачи в конце учебного года. Приехав в аэропорт, семья обнаружила, что их рейс отменен. Представитель авиакомпании принес извинения, подарил Андрею игру и сувениры с фирменной символикой и сообщил, что следующий рейс будет через сутки. На время ожидания семью за счет авиакомпании разместили в отеле. Андрей был очень доволен неожиданным приключением, лишним днем каникул и подарками. Однако родители не разделяли его восторгов и не согласились с тем, что все это досталось им бесплатно. Сколько, по мнению родителей Андрея, стоил дополнительный день пребывания на курорте?

Задача 1.3.9. Иван Владимирович сдает квартиру Петру Алексеевичу. По условиям договора, перегоревшие лампочки заменяет Иван Владимирович за свой счет, а за электроэнергию платит Петр Алексеевич. В среднем Петр Алексеевич использует каждую лампочку 180 часов в месяц, а стоимость электроэнергии составляет 5 рублей за один киловатт-час.

Исходя из следующих данных, определите, какие лампочки выгодны каждому из них.

Параметр	Лампа накаливания	Газоразрядная энергосберегающая лампа	Светодиодная лампа (LED)
Световой поток, люмен	810	810	810
Потребляемая мощность, Вт	85	35	9
Средний срок службы, час.	1000	6000	20 000
Цена, руб. за шт.	55	215	410

Задача 1.3.10. Исходя их параметров, приведенных в таблице ниже, определите размер платы за электроэнергию в месяц для одной лампочки каждого вида, если известно, что в среднем каждая лампа используется 180 часов в месяц, а стоимость электроэнергии составляет 5,03 руб./кВт\*ч.

	Лампа	Световой поток, люмен	Мощность лампы, Вт
1	Лампа накаливания	810	85
2	Энергосберегающая лампа	810	35
3	Диодная лампа	810	9

## 1.4. Потребительский выбор. Комплементарные (взаимодополняющие) блага

### Почему важно уметь решать такие задачи

При покупке товаров и услуг имеет смысл сравнить цены и другие характеристики предложений разных продавцов, чтобы выбрать наиболее выгодный вариант.

Нужно помнить, что сравнивать только цены в большинстве случаев недостаточно, во-первых, потому что при этом не принимаются во внимание различия в качестве товаров, а во-вторых, поскольку часто расходы на пользование товаром не ограничиваются его ценой. Чтобы пользоваться компьютером, нужно купить монитор и клавиатуру, а чтобы спать на кровати, требуется еще и матрас, который часто продается отдельно. Для использования многих товаров необходимы расходные материалы (для принтера – картриджи и бумага, для дрели – сверла и т.п.). Наконец, пользование многими товарами становится гораздо удобнее при наличии специальных аксессуаров (мобильный телефон – чехол, фотоаппарат – штатив, светофильтры, аккумуляторы, кабели и пр.). При этом стоимость аксессуара у разных производителей может различаться существенно и часто эти аксессуары нельзя применить для моделей других производителей.

Вместе с определенными вещами приобретаются и сопутствующие услуги. Например, для автомобиля через определенное количество километров пробега требуется обязательное техническое обслуживание, которое может значительно различаться по стоимости в зависимости от марки автомобиля.

Перечисленное является примером **взаимодополняющих благ**. Для того чтобы реально оценить стоимость пользования товаром, необходимо четко представлять себе, какие товары, материалы и услуги его дополняют, и, если они не продаются в комплекте с основным товаром, посчитать совокупные расходы на приобретение всех необходимых компонентов.

## Необходимые термины и определения

**Комплементарные блага** – дополнительные товары или услуги, которые необходимо или желательно приобрести при покупке определенного товара.

**Полная стоимость владения** – стоимость товара или блага плюс все последующие обязательные или желательные затраты на его содержание за все время владения.

### Решите задачи

Задача 1.4.1. \* Небольшой фирме требуется принтер для черно-белой печати, на котором планируется напечатать не менее 15 000 страниц. По техническим характеристикам подходят два варианта: лазерный принтер за 14 000 рублей и струйный принтер за 5000 рублей. При этом картридж к лазерному принтеру стоит 6000 рублей, и его хватает примерно на 1600 страниц. Картридж к струйному принтеру стоит 2000 рублей, его хватает примерно на 400 страниц. Какой принтер выгоднее купить, лазерный или струйный? (Покупка тем выгоднее, чем ниже полная стоимость владения принтером.)

Задача 1.4.2. \* При покупке принтера Алексей рассматривает три варианта, перечисленные в таблице, и хочет выбрать устройство с наименьшей полной стоимостью владения. При этом он предполагает, что за все время пользования принтером ему потребуется напечатать не менее 15 000 страниц.

Марка принтера	Стоимость принтера, руб.	Стоимость картриджа, руб.	Ресурс печати одного картриджа, стр.
Марка А	8 000	1 000	1 800
Марка Б	11 000	700	2 000
Марка В	10 200	800	1 500

- 1) Принтер какой марки отвечает требованиям Алексея?
- 2) Изменится ли ответ на вопрос 1, если Алексею предложат дисконтную карту стоимостью 300 рублей, которая дает скидку 15% на покупку картриджей для принтера фирмы А? Если да, укажите марку, которая будет удовлетворять требования Алексея в этом случае.

Задача 1.4.3. \* Алексей планирует купить автомобиль, чтобы пользоваться им 10 лет и проехать на нем 150 000 км. Алексей рассматривает две модели разных марок со следующими характеристиками:

Характеристика	Марка А1	Марка А2
Стоимость автомобиля	500 000руб.	450 000руб.
Стоимость периодического технического обслуживания	20 000 руб. через каждые 15 000 км пробега автомобиля	15 000 руб. через каждые 10 000 км пробега автомобиля

Используемый бензин и его стоимость	АИ-95 по цене 38 руб. за литр	АИ-95 по цене 38 руб. за литр
Расход топлива на 100 км	7 литров	8 литров

Какой автомобиль следует купить Алексею, если он хочет потратить на это приобретение и эксплуатацию в совокупности как можно меньше денег? Остаточную стоимость автомобилей (стоимость по окончании срока использования, по которой автомобиль можно продать) можно не учитывать.

Задача 1.4.4.

Алексей хочет взять в аренду на 7 дней небольшой внедорожник для поездки в горы и выбирает из двух вариантов:

Характеристики	Внедорожник А	Внедорожник В
Стоимость аренды	4000 руб. в сутки	5100 руб. в сутки
Расход бензина на 100 км пути	10 литров	9 литров
Используемый бензин и его стоимость	АИ-95 по цене 40 руб. за литр	АИ-95 по цене 40 рублей за литр.

За время аренды Алексей планирует проехать 3 500 км и хочет выбрать автомобиль с минимальной полной стоимостью аренды. Автомобиль какой марки ему следует арендовать в таком случае?

Задача 1.4.5.

Алексей планирует купить автомобиль и рассматривает две модели разных марок. Автомобиль марки А стоит 900 000 рублей, марки Б – 600 000 рублей. Автомобили потребляют бензин одной и той же марки, который стоит 40 рублей за литр. Алексей планирует использовать автомобиль в течение 5 лет, проезжая в год в среднем 15 000 км, после чего автомобиль марки А он сможет продать за 500 000 рублей, а марки Б – за 350 000 рублей.

Автомобиль	Расход бензина, л/100 км	Стоимость ежегодной страховки, руб.	Средняя стоимость ежегодного технического обслуживания, руб.
Марка А	9	35 000	25 000
Марка Б	10	32 000	20 000

Пользуясь данными таблицы, помогите Алексею выбрать автомобиль с наименьшей полной стоимостью владения. В ответе укажите марку автомобиля. На сколько дороже обойдется владение автомобилем другой марки?

## 1.5. Скидки, уценки, программы лояльности

### Почему важно уметь решать такие задачи

Умение правильно реагировать на информацию о скидках и распродажах может оказаться очень полезным. Оказавшись в нужное время в нужном месте, можно купить понравившуюся вещь дешевле, сэкономив деньги для других покупок. В то же время объявление о распродаже и скидках не может служить однозначным сигналом к покупке: необходимо аккуратно посчитать, в какую сумму на самом деле обойдется покупка, и оценить, насколько она выгоднее других вариантов (например, покупки в другом магазине).

Нужно помнить, что продавец дает скидку не потому, что хочет сделать вам приятный подарок, а поскольку считает это выгодным для себя. С помощью скидки продавец стремится ускорить решение о покупке (например, устанавливая ограниченные сроки распродажи) или просто продать больше товара, привлечь новых покупателей, сформировать привычку покупать у данного конкретного продавца (используя различные программы лояльности: карты постоянного покупателя, скидки на следующую покупку и т. п.).

Проще всего оценить выгоду, когда продавец предлагает купить его товар со скидкой, прямо объявляя ее размер в процентах («Цены снижены на 20%!»). В этом случае легко определить новую цену и посчитать выигрыш от скидки в абсолютном выражении.

При этом важно сравнить цену со скидкой с обычными ценами на такой же товар в других магазинах. Может оказаться, что их цены без скидок даже ниже, а значит, объявленная в первом магазине распродажа совершенно невыгодна.

Однако нередко предложение скидки сформулировано более сложным образом либо обставлено рядом условий. Например, продавец может установить правила распродажи, при которых, покупая один или несколько товаров, покупатель может получить еще один товар бесплатно или купить его по сниженной цене.

В этом случае нужно вычислить цену одной единицы, для этого общую сумму, уплаченную за покупку, поделить на общее количество купленных товаров (включая «бесплатные» товары или товары со скидкой). Полученную цену единицы товара нужно сравнить с ценами у других продавцов. Если она действительно ниже, тогда покупка выгодна. Разумеется, при этом нужно оценивать, действительно ли вам нужно такое количество товаров. Если нужна одна пара обуви, покупать три пары только потому, что на них предлагают скидку, неразумно.

Наконец, под скидкой может прятаться снижение цены (уценка) товара, который не пользуется спросом или даже теряет свои потребительские качества. Например, продукты питания могут продаваться с большой скидкой перед тем, как истечет срок их годности. Нужно хорошо подумать, выгодна ли такая покупка, если значительную ее часть придется выбросить.

## Необходимые термины и определения

**Программа лояльности** – предложение скидок или дополнительных благ постоянным покупателям (клиентам). Учет таких покупателей, их покупок и предоставленных благ, как правило, ведется с помощью клиентских карт.

### Решите задачи

- Задача 1.5.1. Розничная цена учебника 180 рублей, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее количество таких учебников можно купить по оптовой цене на 10 000 рублей?
- Задача 1.5.2. Игнат хотел купить один килограмм хорошей клубники по 120 рублей за кг, но поддался на уговоры рыночного торговца и купил три килограмма этой клубники по 90 рублей за килограмм. Из-за жары 1 кг клубники испортился, и Игнату пришлось его выкинуть. По какой цене за килограмм в итоге досталась клубника Игнату?
- Задача 1.5.3. \* Сеть магазинов электроники и бытовой техники предлагает бонусную программу для покупателей. В соответствии с условиями программы за каждый потраченный рубль начисляется один бонус. После того как покупатель накопит 15 000

бонусов, он получает 500 бонусных рублей, которые можно использовать при следующей покупке. Николай накопил 500 бонусных рублей при покупке телевизора стоимостью 15 000 рублей и потратил их при покупке видеоплеера стоимостью 2000 рублей. По условиям бонусной программы, при покупке за бонусные рубли дополнительные бонусы не начисляются. Сколько процентов составила итоговая скидка, полученная Николаем? Ответ дайте в процентах с округлением до десятых.

- Задача 1.5.4. \* Многодетная семья с четырьмя детьми (все мальчики) планирует купить обувь в период распродаж. Родители взяли с собой 7 500 рублей, рассчитывая купить на эти деньги по одной паре новой обуви каждому ребенку. В обувном магазине «А» проводится акция «Каждому купившему две пары обуви третья пара – в подарок!». Здесь родителям понравились ботинки по цене 2492 рубля за пару. В магазине «Б» предлагают обувь по акции «Каждому купившему пару обуви вторая пара – за полцены!» Родители также выбрали там подходящую обувь по цене 2437 рублей за пару. В каком магазине покупка четырех пар обуви обойдется дешевле? На сколько (в рублях) будет отличаться сумма покупки в этих двух магазинах?
- Задача 1.5.5. \* Многодетная семья с четырьмя детьми планирует купить детскую обувь в период распродаж, потратив на это не более 10 000 рублей. Родители хотят купить по паре обуви каждому ребенку, но не исключают возможности покупки большего количества обуви в пределах указанного бюджета. В магазине «А» проводится акция «Каждому купившему две пары обуви третья пара – в подарок!». В этом магазине родителям понравились ботинки по цене 2492 рубля за пару. В магазине «Б» предлагают обувь по акции «Каждому купившему пару обуви вторая пара – за полцены!» Родители также выбрали там подходящую обувь по цене 2437 рублей за пару. В каком магазине семья сможет купить наибольшее количество пар обуви?
- Задача 1.5.6. Спортивный магазин проводит акцию. Любой джемпер стоит 400 рублей. При покупке двух джемперов — скидка на второй джемпер 75%. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух джемперов в период действия акции?
- Задача 1.5.7. Шоколадная плитка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две плитки шоколада, покупатель получает третью в подарок. Какое наибольшее количество шоколадных плиток можно приобрести в воскресенье, потратив не более 200 рублей?
- Задача 1.5.8. Товар на распродаже уценили на 30%, при этом он стал стоить 350 рублей. Сколько стоил товар до распродажи?
- Задача 1.5.9. Поступивший в январе в продажу мобильный телефон стоил 2400 рублей. В ноябре он стал стоить 1200 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон за период с января по ноябрь?
- Задача 1.5.10. \* Ровно через год после поступления холодильника в продажу магазин снижает его цену на определенное количество процентов. Еще через год цена снова снижается на такое же количество процентов относительно предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена, если холодильник, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рубля.
- Задача 1.5.11. \* Магазин «Близко» предлагает скидку в 50 рублей на каждые 1000 потраченных рублей. Известно, что все товары, продающиеся в торговой сети «Близко» дороже на 3%, чем такие же товары в гипермаркете неподалеку. Определите, привлекательна ли эта акция для покупателя, которому не важно, в какой магазин



пойти и планирующего купить товары на сумму: а) 1 200 рублей; б) 1 900 рублей; в) 2 100 рублей?

Магазин «Близко» предлагает скидку в 50 рублей на каждые 1000 потраченных рублей. Известно, что все товары, продающиеся в торговой сети «Близко» дороже на 3%, чем такие же товары в гипермаркете неподалеку. Может ли покупка в торговой сети «Близко» обойтись дешевле, чем в гипермаркете, если ее сумма без скидки составляет: а) 1200 рублей; б) 1900 рублей; в) 2 100 рублей?

Задача 1.5.12. \*\* Во всех магазинах сети «Близко» одинаковые ассортимент и цены на все товары. При этом один магазин делает скидку 50 рублей на каждые потраченные 1000 рублей. Второй магазин проводит акцию «Скидка 4% на любую сумму покупки». Покупатель совершает покупку в первом магазине. При каких суммах покупки одинаковый набор товаров во втором магазине обойдется

Задача 1.5.13. \* Покупая подешевевший творог, Мария Ивановна узнала, что за 5 дней до окончания срока годности магазин уценивает непроданный творог на  $x$  %, а еще через три дня еще раз проводит уценку на  $2x$  %. В результате цена творога снижается со 120 рублей до 86 рублей 40 копеек за килограмм. На сколько процентов творог уценивают первый раз?

Ответ дайте в процентах с округлением до целых значений.

Задача 1.5.14. \*\* В букинистическом магазине, если книга не продается в течение месяца, то первого числа следующего месяца цену на нее снижают на 10% от текущего значения, и так в каждом следующем месяце. Алексей хочет продать книгу через букинистический магазин и готов снизить цену, но не более чем на 60% начальной цены. Через сколько месяцев это может произойти?

Задача 1.5.15. Бизнес-ланч в кафе «Напротив» стоит 300 рублей. Расходы кафе на один бизнес-ланч составляют 60% от его цены, при этом каждый будний день бизнес-ланч заказывают в среднем 50 посетителей. Хозяин кафе снизил цену на бизнес-ланч на 10%, после чего количество посетителей, заказывающих бизнес-ланч, выросло на 20%. Увеличилась или уменьшилась при этом прибыль кафе в день от продажи бизнес-ланчей? На сколько рублей? (Под прибылью понимается разница между доходами и расходами.)

Задача 1.5.16. \*\* Новый автомобиль был куплен в 2008 году за 900 000 рублей. При нормальных условиях эксплуатации через год его стоимость уменьшается на 15%, а далее уменьшается на 10% ежегодно. В каком году стоимость автомобиля станет меньше 450 000 рублей?

Задача 1.5.17. Андрей – предприниматель из Самары. В прошлом году он начал новый бизнес-проект, и ему нужно постоянно жить в Москве. Семья Андрея осталась в Самаре, и он приезжает домой один-два раза в месяц. Андрей предпочитает самолёт всем прочим видам транспорта. Он участвует в программе лояльности крупной российской авиакомпании, по условиям которой за полёты начисляются баллы. Эти баллы впоследствии можно потратить на бонусный полёт (требуемое количество баллов различно для разных направлений). Баллы за бонусный перелёт не начисляются. С прошлого года на бонусном счету Андрея осталось 6000 баллов, и Андрей хочет как можно эффективнее использовать накопленные баллы, максимально снизив затраты на приобретение билетов. Андрей составил перечень запланированных на этот год перелётов. Изучив таблицу, определите, сколько билетов и по каким маршрутам Андрею лучше оформить за баллы. В ответе укажите, сколько рублей при этом составят совокупные расходы на приобретение билетов.

Направление	Количество полётов в одну сторону (туда или обратно)	Цена билета	Начисление баллов за полёт	Списание баллов за бонусный билет
Новосибирск	4	7000	1736	15000
Сочи	6	6000	851	12500
Санкт-Петербург	8	2500	500	10000
Самара	30	3000	521	10000
Калининград	6	5000	673	10000

# Тема 2. Доходы и налоги

## 2.1. Доходы

### Почему важно уметь решать такие задачи

Расходы очень тесно связаны с доходами. Они просто не могут существовать друг без друга, ведь чтобы что-то потратить, нужно сначала что-то получить. Другими словами, расходы – это отток средств, который невозможен без их притока, то есть доходов.

Люди могут получать доходы, работая по найму, занимаясь предпринимательской деятельностью, сдавая в аренду свою собственность (например, квартиру или гараж). Также источником дохода могут являться сбережения, социальные пособия, подарки, наследство и пр. Но, конечно, основным и наиболее надежным источником дохода является труд. Незаконные способы получения дохода мы не рассматриваем (и вам не советуем!).

У предпринимателя получаемый им доход, помимо вложенного умственного и физического труда, как правило, связан еще и с денежными расходами. Как мы уже говорили, чтобы что-то продать, нужно что-то купить – или сделать самому. Кроме того, предприниматель должен выплачивать заработную плату своим работникам, платить определенные законодательством налоги, нести другие расходы, связанные с бизнесом. Доход, который предприниматель получает от основной своей деятельности в виде притока денежных средств, называется выручкой. Если из выручки вычесть затраты, образуется прибыль, либо убыток при превышении затрат над выручкой.

При рассмотрении доходов, полученных от работы по найму, следует различать два понятия: начисленный доход, или заработную плату, и получаемую работником (выплачиваемую ему) заработную плату. Начисленная заработная плата больше выплачиваемой на величину налогов, которые работодатель в соответствии с законодательством уплачивает государству.

Важно также знать, что бывает сдельная заработная плата (ее начисляют за количество произведенной продукции или оказанных услуг) и повременная заработная плата (плата, начисляемая за количество отработанного времени). Возможна также их комбинация: часть заработной платы работника может быть повременной, или постоянной (выплачивается за отработанное время), а часть – сдельной, или переменной (зависит от эффективности его труда).

В задачах, связанных с доходами, всегда предполагается, что человек стремится их максимизировать при прочих равных условиях.

### Необходимые термины и определения

**Доход (личный доход)** – денежная сумма, поступающая в распоряжение человека в виде заработной платы, стипендии, гонораров, арендной платы, процентов от вклада в банке и т.п.

**Выручка** – сумма, получаемая предпринимателем или предприятием от продажи результатов своей деятельности.

**Прибыль** – положительная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка больше затрат).

**Убыток** – отрицательная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка меньше затрат).

**Функция спроса** – зависимость объема продаж товара (или выручки) от цены на товар.

**Сдельная оплата труда** – система, при которой размер заработной платы зависит от объема выполненной работы.

**Повременная оплата труда** – система, при которой заработная плата начисляется пропорционально затраченному рабочему времени.

**Оклад** - фиксированная денежная выплата, которая выплачивается работнику за выполнение трудовых обязанностей определенной сложности (квалификации).

**Премия** - поощрительная выплата работнику за высокую квалификацию, перевыполнение плана работы, за высокое качество работы и другие достижения в дополнение к окладу.

**Комбинированная оплата труда** – система, при которой часть заработной платы выплачивается в зависимости от затраченного рабочего времени, а часть – зависит от объема выполненных работ.

**Реальный доход** – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

**Фонд оплаты труда** – общая сумма денежных средств, которую тратит предприятие на заработную плату персонала, включая премии, надбавки, компенсации.

**Регрессивное налогообложение** – система налогообложения доходов, при которой ставка налога снижается с ростом дохода.

**Прогрессивное налогообложение** – система налогообложения доходов, при которой ставка налога увеличивается по мере роста дохода.

Решите задачи

Задача 2.1.1. \* Владимир хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) и рассматривает предложения двух фирм. В фирме М его заработная плата будет состоять из оклада 80 000 рублей в месяц. В фирме Н ему предлагают комбинированную (сдельно-повременную) оплату труда, при которой месячный оклад составит 30 000 рублей, а премия будет рассчитываться как 0,5% от стоимости техники, проданной за месяц. Известно, что в среднем в фирме Н за месяц продаются 2 грузовика стоимостью 5 000 000 рублей и один раз в 3 месяца – 1 экскаватор стоимостью 7 000 000 рублей. В какой фирме ежемесячная заработная плата Владимира может быть выше?

Задача 2.1.2. \* Владимир хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) в фирму Н, где ему предлагают сдельно-повременную оплату труда, при которой оклад составит 30 000 рублей, а премия будет рассчитываться как 0,5% от стоимости проданной техники. Известно, что в среднем менеджер по продажам в фирме Н за год продает 20-30 грузовиков по цене 5 000 000 рублей и 3-6 экскаваторов по цене 7 000 000 рублей. При этом продажи в месяц могут составлять от 1 до 5 грузовиков и от 0 до 2 экскаваторов. Определите диапазон, в пределах которого может изменяться месячная оплата труда Владимира фирме Н, исходя из статистики продаж техники: а) среднегодовой и б) среднемесячной? В ответе укажите минимальную и максимальную возможную заработную плату в рублях с округлением до целых чисел.

Задача 2.1.3.\*\* В образовательном центре работают 12 преподавателей, 3 руководителя и 5 технических сотрудников. Фонд оплаты труда составляет 900 000 рублей в месяц. Зарботная плата сотрудников состоит из оклада (фиксированной части) и премии (переменной части). Оклад преподавателя составляет 27 000 рублей в месяц. На технических сотрудников приходится 10% фонда оплаты труда.

Премияльная часть начисляется пропорционально окладу (но может быть не выплачена сотруднику в случае серьезных нарушений трудовой дисциплины или невыполнения обязанностей). Указанный выше фонд оплаты труда включает премии (переменную часть) зарплаты всех сотрудников.

Кроме того, заработная плата самого высокооплачиваемого сотрудника учреждения не может превышать среднюю зарплату по организации более чем в 3 раза.

В каких пределах может быть установлена заработная плата преподавателя учреждения?

Задача 2.1.4.\* Водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт – центр города» туда и обратно.

Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей.. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок).

Водители установили разную плату за поездку в одну сторону, поэтому им удается совершить различное количество поездок за смену: Используя данные таблицы, определите, кто из водителей зарабатывает за смену больше?

Водитель	Плата за поездку в одну сторону, руб.	Среднее количество поездок в одну сторону за смену
Ларионов	600	6
Кутько	350	12

Задача 2.1.5. \* Водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт — центр города» туда и обратно.

Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок). Водители установили разную плату за поездку в одну сторону, поэтому им удается совершить различное количество поездок за смену:

Водитель	Плата за поездку в одну сторону, руб.	Среднее количество поездок в одну сторону за смену
Ларионов	420	4
Кутько	270	10

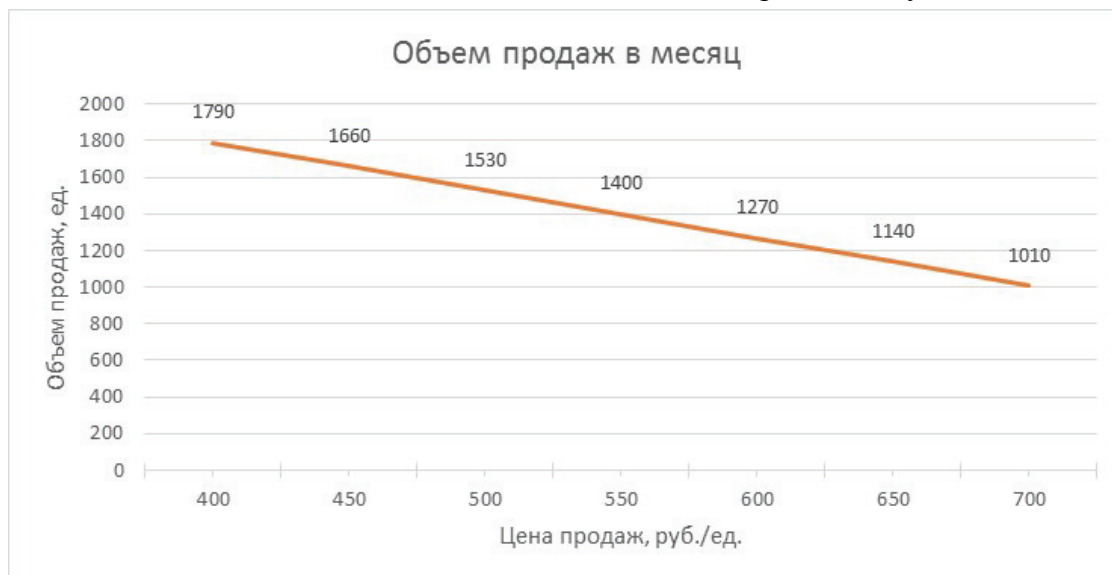
Известно, количество поездок линейно зависит от установленной платы. Сколько будет зарабатывать Кутько за смену, если поднимет плату за поездку в одну сторону на 50 рублей, при условии что он живет в центре города и именно там должен начинать и заканчивать смену (если количество поездок получается нечетным, водитель совершает еще одну поездку без пассажира).

Задача 2.1.6. \* В городе Н водители Ларионов и Кутько арендуют такси у автопарка и возят пассажиров по маршруту «аэропорт – центр города» туда и обратно. Расходы на поездку в одну сторону (стоимость бензина) составляют 60 рублей. Кроме того, водители платят автопарку арендную плату – 1 000 рублей за рабочую смену (независимо от количества поездок). Экспериментально установлено, что спрос на поездки линейно зависит от цены. В таблице приведены два значения этой зависимости.

Цена поездки, руб.	Количество поездок одного автомобиля за смену
230	16
330	14

Какую цену поездки следует установить водителям, чтобы заработок был максимальным (с учётом оплаты бензина)? Каким при этом будет среднее количество поездок за смену?

Задача 2.1.7. \*\* У Елены небольшой магазин по продаже кашпо для цветов. Для него она арендует помещение площадью 75 кв. метров по ставке 5500 рублей в год за квадратный метр. На выплату заработной платы (включая налоги) двум работникам магазина Елена тратит 195 000 рублей в месяц. Кашпо для продажи Елена закупает на оптовой базе по 350 рублей за штуку. Объем закупки кашпо в месяц в среднем равен объему их продаж. На рисунке показано, как зависит месячный объем продаж магазина от цены на кашпо. При цене выше 700 рублей продажи снижаются настолько, что можно считать их равными нулю.



При каких ценах на кашпо и соответствующих им объемах месячных продаж у магазина Елены не будет убытков? Ответ дайте с округлением до целых чисел.

Задача 2.1.8. За компьютерный набор текста Артем и Сергей получили 8400 рублей. Во время работы они заказывали на обед пиццу и ели ее вдвоем, деля пополам. Всего за пиццу они заплатили 1200 рублей, причем  $\frac{2}{3}$  из них внес Сергей, остальные – Артем. Как должны они распределить между собой полученный доход с учетом понесенных расходов, если мальчики считают, что Артем работал в 2 раза больше Сергея?

Задача 2.1.9. Максим Сергеевич работает водителем маршрутного такси на собственном микроавтобусе. Он сотрудничает с транспортной компанией на следующих условиях: всю полученную от перевозки пассажиров выручку забирает себе и один раз в месяц выплачивает транспортной компании 8000 рублей за лицензию и услуги диспетчера.

При работе 20 дней в месяц средняя выручка Максима Сергеевича составляет 90 000 рублей, расходы на бензин – 30 000 рублей. А обслуживание микроавтобуса (ремонт, запчасти и расходные материалы, страховка, налоги, технический осмотр) обходится в 192 000 рублей в год.

Микроавтобус сильно изношен и часто требует ремонта. Максим Сергеевич хочет поменять его, чтобы сократить расходы на обслуживание, и думает о покупке подержанного, но технически надежного микроавтобуса за 500 000 рублей. При этом сбережений у Максима Сергеевича нет, и остаточную стоимость старого микроавтобуса можно считать равной нулю. Сколько месяцев потребуется Максиму Сергеевичу, чтобы накопить денег на покупку микроавтобуса при условии, что его доходы останутся неизменными, а все деньги за вычетом обязательных расходов он будет откладывать? Личные расходы Максима Сергеевича в среднем составляют 25 000 рублей в месяц.

- Задача 2.1.10.\* Три студента Леша, Миша и Дима решили подработать, оказывая услуги по доставке грузов. Для этого они арендовали на день машину за 3800 рублей, а доходы договорились делить исходя из количества часов, отработанных каждым из них в роли грузчика или водителя. При этом решили, что час работы грузчиком стоит в два раза дороже, чем час работы водителем. За день ребята получили 11 000 рублей, при этом Леша и Миша были за рулем по 2 часа, а грузчиками работали 3 и 5 часов соответственно. У Димы нет водительских прав, поэтому он работал только грузчиком 8 часов. Сколько денег заработал за день каждый из ребят?
- Задача 2.1.11.\* Ходжа продавал подержанный автомобиль за 150 000 рублей, а покупатель не соглашался, говоря, что он таких денег не стоит. Тогда Ходжа предложил другие условия: «Если, по-твоему, цена автомобиля высока, то купи только винты, которыми крепятся колеса, а автомобиль получишь в подарок. Винтов в каждом колесе шесть. За первый винт дай мне всего 1 копейку, за второй - 2 копейки, за третий - 4 копейки и так далее, удваивая плату каждый раз». Покупатель, рассчитывая получить автомобиль практически даром, принял условия продавца. Какую цену должен заплатить покупатель? Ответ округлите до рублей.
- Задача 2.1.12. Петр Аркадьевич получил в наследство квартиру и планирует сдавать ее в аренду в течение 10 лет, после чего подарит ее сыну на совершеннолетие. Если сделать в квартире ремонт, то можно будет сдать ее за 28 000 рублей в месяц, а без ремонта – за 20 000 рублей. Ремонт обойдется в 900 000 рублей и займет минимум полгода. Определите, какой из двух вариантов принесет Петру Аркадьевичу больший доход за 10 лет:
1. сделать ремонт и сдавать квартиру дороже;
  2. не делать ремонт и сдавать по более низкой ставке.
- Задача 2.1.13.\* Парикмахер Елена хочет арендовать рабочее место в салоне красоты. В салоне «Люкс» стоимость аренды составляет 15 000 рублей в месяц, плюс 10% от выручки, салон «Эстет» предлагает точно такое же рабочее место за 40% от ее месячной выручки. В среднем клиенты Елены платят 1000 рублей за одно посещение. При каком минимальном количестве клиентов в месяц Елена сможет заработать в салоне «Люкс» больше, чем в салоне «Эстет»? Постройте графики, отражающие зависимость заработной платы Елены от количества клиентов в каждом из салонов.
- Задача 2.1.14. Заработная плата Ивана Петровича, получаемая на руки, выросла за год с 60 000 руб. до 72 600 руб. в месяц. Цены за этот же период выросли на 10%. На сколько процентов реально выросла заработная плата Ивана Петровича?

## **2.2. Налоги (подходный налог, налог на землю, транспортный налог), регресс, налоговые льготы**

### **Почему важно уметь решать такие задачи**

Источником средств для существования государства являются налоги. На эти средства государство содержит армию, полицию, оказывает социальные услуги, выплачивает пенсии и в целом оплачивает значительную часть государственных расходов. Именно поэтому важно понимать, каким образом облагаются налогами ваши доходы или имущество, как правильно рассчитать сумму к уплате, знать о ситуациях, в которых налоговое бремя может быть законным образом уменьшено.



Договариваясь с работодателем о величине заработной платы, нужно обязательно иметь в виду, что из нее будет вычитаться подоходный налог. За владение машиной или квартирой придется ежегодно платить налог на имущество. Неуплата налога в установленный срок ведет к начислению штрафов (пеней), к судебным разбирательствам.

Полезно знать и о налоговых льготах. К законным способам уменьшения суммы налога относятся налоговые вычеты. Так, например, российское налоговое законодательство позволяет воспользоваться налоговым вычетом при оплате образовательных услуг или приобретении дома или квартиры.

## **Необходимые термины и определения**

**Налог на доходы физических лиц (НДФЛ, подоходный налог)** – налог, который уплачивается с суммы заработной платы, начисленной работнику.

**Налог на землю** – налог, уплачиваемый собственником земельного участка; сумма зависит от стоимости земельного участка.

**Транспортный налог** – налог, уплачиваемый собственником транспортного средства; сумма налога зависит от стоимости транспортного средства.

**Страховые взносы** – суммы, рассчитанные в процентах от заработной платы каждого работника, которые работодатель отчисляет в пенсионный фонд, фонд социального страхования, фонд обязательного медицинского страхования

**Налоговые вычеты** – это сумма, на которую разрешается уменьшить размер дохода при расчете налога. У кого и в каких случаях появляется право на налоговый вычет, описывает Налоговый кодекс Российской Федерации.

**Штрафы** — вид наказания за правовое или налоговое нарушение в денежной форме.

**Пени** — вид наказания в денежной форме; применяется за невыполнение в срок финансового обязательства и устанавливается в процентах от суммы неисполненного обязательства.

### Решите задачи

- Задача 2.2.1. Сумма подоходного налога составляет 13% от заработной платы начисленной работнику. Какой доход работник получит на руки (начисленная зарплата за вычетом подоходного налога), если сумма подоходного налога составила 7 007 рублей?
- Задача 2.2.2. \* Сумма подоходного налога составляет 13% от заработной платы, начисленной работнику. Работник хочет получать «на руки» (начисленная зарплата за вычетом подоходного налога) 60 000 рублей. Какой в этом случае должна быть сумма начисленной заработной платы?
- Задача 2.2.3. Александр закончил вуз и устраивается на работу. После нескольких собеседований он получил два предложения: первое – с зарплатой в 21 000 рублей до вычета налогов (такая сумма будет начисляться работнику), во втором случае ему обещают 19 000 рублей после вычета налога. Александр собирается принять первое предложение, так как считает, что сумма, выдаваемая на руки, в этом случае больше. Верен ли расчет Александра, если ставка налога на доходы физических лиц равна 13%?
- Задача 2.2.4. Приятели Алексей и Борис сравнивают свои заработные платы. Алексей говорит, что его оклад по трудовому договору составляет 24 000 рублей в месяц, а Борис ежемесячно получает на карточку по 21 000 рублей. Ставка налога на доходы физических лиц равна 13%. Кто из приятелей зарабатывает больше? Какой оклад указан в трудовом договоре у Бориса?

Задача 2.2.5. Известно, что зарплата, полученная сотрудником А. на руки, за год составила 350 000 рублей. Сотрудник Б. получает 32 000 рублей в месяц до вычета налогов. Кто из сотрудников зарабатывает больше, если известно, что доходы физических лиц облагаются налогом в 13%?

Задача 2.2.6. В таблице представлены ставки налога на автомобили, действующие в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля, л. с.*	Ставка налога, руб. за 1 л. с.* в год
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

\* л. с. — лошадиная сила

Какова ставка налога (в рублях за 1 л. с.) на автомобиль мощностью 219 л. с.?

Задача 2.2.7. В таблице представлены ставки налога на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля, л. с.*	Налоговая ставка, руб. за 1 л. с.* в год
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

\* л. с. — лошадиная сила

Какой налог уплатит за год владелец автомобиля с мощностью двигателя 160 л. с.? Ответ укажите в рублях.

Задача 2.2.8. Андрей Петрович владеет небольшой компанией по производству чехлов для смартфонов. В компании работают 10 сотрудников со среднемесячным окладом до вычета налогов 35 000 рублей. Сколько денег Андрей Петрович переводит ежемесячно на счета сотрудников, а сколько выплачивает государству (в виде налогов и страховых взносов) при условии, что ставка НДФЛ (подходного налога) составляет 13%, а страховые взносы равны 30% фонда оплаты труда?

Задача 2.2.9. В компании, принадлежащей Алексею Ивановичу, работает 15 человек: 10 граждан России и 5 граждан других государств. Зарботная плата каждого сотрудника до вычета налогов составляет 60 000 рублей в месяц. Ставка НДФЛ для граждан России составляет 13%, для граждан других государств – 30%. Страховые взносы составляют 30% фонда оплаты труда для граждан России и

22 % – для граждан других государств. Какая сумма выплачивается ежемесячно гражданину России, а какая иностранцу? Сколько денег Алексей Иванович перечисляет ежемесячно в качестве налогов и страховых взносов?

- Задача 2.2.10. \* Максим работает в московском офисе крупного международного инвестиционного банка и получает заработную уплату в рублях. В пересчете на евро его зарплата до выплаты налога составляет 2500 евро в месяц. Максиму предложили переехать в страну X, где его заработная плата до выплаты налога будет составлять 3000 евро в месяц. В России применяется пропорциональное налогообложение со ставкой НДФЛ 13% (единая ставка, которая не зависит от размера дохода). Аналогичный налог в стране X взимается по прогрессивной шкале, а именно: доходы до 10 000 евро в год облагаются налогом по ставке 10%, от 10 001 до 20 000 евро – по ставке 18%, от 20 001 до 30 000 евро – по ставке 20% и доходы свыше 30 001 евро – по ставке 40%. На сколько процентов изменится реальный доход Максима при переезде? Ответ округлите до первого знака после запятой.
- Задача 2.2.11. Вадим работает в европейской стране, где применяется прогрессивная система налогообложения: доходы до 15 000 евро в год не облагаются налогом, доходы от 15 000 до 25 000 евро облагаются налогом по ставке 15%, свыше 25 000 евро – по ставке 27%. Какую сумму налога ежемесячно платит Вадим, если начисляемая ему заработная плата составляет 2500 евро?
- Задача 2.2.12. \* Сергей работает в европейской стране, где применяется прогрессивная система налогообложения: доходы до 15 000 евро в год не облагаются налогом, доходы от 15 000 до 25 000 евро облагаются налогом по ставке 15%, свыше 25 000 – по ставке 25%. За прошедший год сумма выплаченного им в бюджет подоходного налога составила 4 250 евро. Какую ежемесячную заработную плату до выплаты налогов получает Сергей?
- Задача 2.2.13. \* По закону, работодатель уплачивает страховые взносы за каждого своего работника. Сумма взносов при этом равна 30% заработной платы работника. Однако когда общая сумма заработной платы, начисленной работнику с начала календарного года, достигает 718 000 рублей, ставка снижается с 30% до 27,1% и действует до конца года. Когда общая сумма дохода (суммарной заработной платы с начала года) достигнет 796 000 рублей, ставка страховых взносов снова снижается – до 15,1% и действует до конца года. Зарплата работника составляет 77 000 рублей в месяц в течение всего года. В каком месяце года произойдет снижение ставки страховых взносов до 27,1%?
- Задача 2.2.14. \* Сумма страховых взносов, выплачиваемых работодателем за своего работника, составляет 30% заработной платы этого работника. Однако когда общая сумма заработной платы, начисленной работнику с начала календарного года, достигает 718 000 рублей, ставка страховых взносов снижается до 27,1% и действует до конца года. Когда общая сумма дохода (суммарной заработной платы с начала года) достигнет 796 000 рублей, ставка страховых взносов снижается – до 15,1% и действует до конца года. Какую сумму страховых взносов выплатит работодатель за год за работника, ежемесячная заработная плата которого составляет 77 000 рублей?
- Задача 2.2.15. Зарплата Игоря Зайцева в прошлом году составляла 50 000 рублей в месяц. В том же году за обучение в вузе он заплатил 100 000 рублей. Игорь имеет право налоговый вычет, то есть на возврат 13% потраченной на образование суммы, но не более общей суммы подоходного налога (НДФЛ, 13% от полученного дохода), уплаченного за прошлый год. Какую сумму сможет вернуть себе Игорь в текущем году?

Задача 2.2.16. В прошлом году Василий Иванович приобрел новую квартиру, заплатив за нее 1 600 000 рублей из собственных сбережений. Василий Иванович имеет доход, с которого платит подоходный налог (НДФЛ) в размере 13% и согласно налоговому законодательству, при покупке квартиры он имеет право вернуть часть уплаченного подоходного налога. Совокупная сумма возврата налога составляет 13% от стоимости квартиры, но не более чем от 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей). Какую сумму имеет право вернуть Василий Иванович?

Задача 2.2.17. \* Дмитрий Андреевич работает и получает неизменную ежемесячную заработную плату в размере 90 000 рублей в месяц. С этой зарплаты он уплачивает подоходный налог (НДФЛ) в размере 13%. В прошлом году он купил квартиру за 4 700 000 тысяч рублей за счет собственных средств. При покупке квартиры гражданин получает право на налоговый вычет. Это значит, что Дмитрий Андреевич может уменьшить сумму своего дохода, от которой рассчитывается подоходный налог, на стоимость приобретенного жилья, но не более чем на 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей).

При расчете подоходного налога стоимость квартиры будет вычтена из суммы его доходов, а ставка 13% применена к остатку (при нулевом или отрицательном остатке, налог к уплате будет равен нулю). Сумму налога, освобожденную таким образом от уплаты в бюджет, Дмитрий Андреевич получит на руки. Если размер вычета превысит годовой доход, то неиспользованную в текущем году часть вычета можно перенести на следующий год. Какую сумму в результате применения налогового вычета сможет получить на руки Дмитрий Андреевич за два года?

Задача 2.2.18. \* В прошлом году Анна Никитична купила квартиру за 4 800 000 рублей. При этом 1/3 стоимости квартиры она оплатила из своих сбережений, а 2/3 ей предоставил банк в виде ипотечного кредита. Анна Никитична подсчитала, что общая сумма процентов, уплаченных по кредиту за прошлый год, составила 15% первоначальной суммы кредита.

Анна Никитична имеет единственный источник дохода – заработную плату в размере 140 000 рублей, с которой платит подоходный налог (НДФЛ) по ставке 13%. В текущем году Анна Никитична имеет право на два налоговых вычета. Во-первых, она может вернуть (получить на руки) 13% стоимости приобретенной квартиры, если она не превышает 2 000 000 рублей (если жилье стоило дороже, то в расчет принимается 2 000 000 рублей). Во-вторых, она имеет право получить 13% от суммы процентов, уплаченных по ипотечному кредиту. При этом общая сумма возврата в текущем году не может превышать сумму подоходного налога, уплаченного за весь прошлый год. Неиспользованная часть налогового вычета может быть перенесена на следующий год.

Какую сумму сможет вернуть Анна Никитична в текущем году? Какая сумма перейдет на следующий год?

Задача 2.2.19. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации (автоматических камер), установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Определите с помощью таблицы, какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 40 км/ч.

Задача 2.2.20.

Отец и дочь владеют равными долями в собственности на квартиру в Москве. Каждый из них должен платить налог на имущество со своей доли в квартире. Налог за год владения квартирой уплачивается единым платежом в следующем году.

Сумма налога за владение квартирой определяется по формуле:

$$H = (H1 - H2) * K + H2,$$

где H - сумма налога, подлежащая уплате; H1 - сумма налога, рассчитанная исходя из кадастровой стоимости квартиры; H2 - сумма налога, рассчитанная исходя из инвентаризационной стоимости; K - понижающий коэффициент, равный 0,2 при расчете налога за 2015 год.

H1 и H2 рассчитываются по формулам:

$$H1 = C_k * (1 - L/O) * D * N_k,$$

где C<sub>k</sub> – кадастровая стоимость квартиры; O – общая площадь квартиры; L – площадь, которая не учитывается при расчете налога (эта площадь определяется законом); D – доля в праве собственности на квартиру; N<sub>k</sub> – ставка налога на имущество, которая установлена для кадастровой стоимости объекта.

$$H2 = C_i * D * N_i,$$

где C<sub>i</sub> – инвентаризационная стоимость квартиры; D – доля в праве собственности на квартиру; N<sub>i</sub> – ставка налога на имущество, которая установлена для инвентаризационной стоимости объекта.

1) Отец имеет право на налоговую льготу, то есть освобождается от уплаты налога со своей доли в квартире. Рассчитайте налог на квартиру, который должна заплатить дочь в 2016 году (за владение квартирой в 2015 году) году при следующих параметрах:

C <sub>k</sub> - кадастровая стоимость квартиры на 2015 г., руб.	9 401 544,51
O – общая площадь квартиры, кв. м	64,5
L – площадь, которая не учитывается при расчете налога, кв. м	20
N <sub>k</sub> – ставка налога на имущество, устанавливаемая для кадастровой стоимости объекта, %	0,1%
C <sub>i</sub> – инвентаризационная стоимость квартиры, руб.	448 366,91
N <sub>i</sub> – ставка налога на имущество, устанавливаемая для инвентаризационной стоимости объекта, %	0,3%
K – понижающий коэффициент при расчете налога на имущество за 2015 год	0,2

2) Отец подарил дочери квартиру, и весь 2016 год она была ее единственным собственником. Рассчитайте размер налога на квартиру, который должна уплатить ее хозяйка в 2017 года (за владение квартирой в 2016 году). Понижающий коэффициент K при расчете налога за 2016 год равен 0,4, остальные параметры из п. 1 остаются неизменными.

Задача 2.2.21.

А.С. Петрова имеет в собственности квартиру. Налоговая инспекция рассчитала налог на эту квартиру за 2014 год и выслала Петровой налоговое уведомление в марте 2015 года. Сумма налога составила 1500 руб. Срок уплаты – до 1 октября 2015 года.

Петрова потеряла квитанцию и, вспомнив о налоге только в следующем году, заплатила его 15 ноября 2016 года. За несвоевременную оплату налоговая инспекция начислила пени по формуле:

$P = C_{\text{Ни}} * D * (C_{\text{т}} / 300)$ , где:

$P$  – сумма пеней к уплате;  $C_{\text{Ни}}$  – начисленная, но не уплаченная сумма налога на имущество;  $D$  – количество календарных дней просрочки уплаты налога;  $C_{\text{т}}$  – ставка рефинансирования, действовавшая в период просрочки.

Пени начисляются за каждый день просрочки платежа, включая выходные, нерабочие и праздничные дни. День, до которого следовало уплатить налог, и день, когда обязательство по уплате налога было исполнено, в период просрочки не включаются, и пени за эти дни не начисляются.

Определите размер пеней, начисленных А. С. Петровой за задержку налогового платежа, если ставка рефинансирования в период просрочки составляла 8,25 %.

Задача 2.2.22.

В марте 2016 года жительница Республики Марий Эл А. М. Казанкова приобрела и поставила на учет в государственной инспекции гидроцикл с мощностью двигателя 90 лошадиных сил. В сентябре 2016 года она сняла с учета и продала гидроцикл. За период владения гидроциклом, в который включаются целиком месяц покупки и месяц продажи, А. М. Казанкова должна уплатить транспортный налог. Его сумма рассчитывается по формуле:

$H = B_{\text{н}} * C_{\text{т}} * (M / 12)$ , где:

$H$  – сумма транспортного налога к уплате,  $B_{\text{н}}$  – количество лошадиных сил транспортного средства (база налогообложения),  $C_{\text{т}}$  – ставка налога;  $M$  – количество месяцев владения.

Ставка налога для гидроцикла с указанными характеристиками в Республике Марий Эл составляет 25 рублей за 1 лошадиную силу. Рассчитайте сумму транспортного налога, которую должна заплатить А.М. Казанкова.

# Тема 3. Личный и семейный бюджет и его балансировка

## Почему важно уметь решать такие задачи

Практически ежедневно каждый взрослый человек принимает различные финансовые решения – от траты карманных денег на развлечения до привлечения заемных средств на покупку объектов недвижимости.

Эти решения могут повлечь за собой ощутимые последствия: например, взятие большого кредита в банке на покупку машины может вылиться в то, что семья не поедет летом на курорт, а вовремя сделанный вклад в банке под высокий процент позволит семье оплатить более качественное образование своему ребенку. Каждый раз человек вынужден выбирать наилучший из вариантов, потому что бюджет ограничен, а желания безграничны.

Успешное финансовое планирование начинается с правильно составленного и продуманного личного бюджета. Результат каждого из принятых финансовых решений учитывается как доход или расход в личном бюджете. Для того чтобы спрогнозировать свой бюджет, необходимо знать размер доходов, к которым относятся заработная плата, стипендии, проценты по депозиту, доход от сдачи недвижимости и земли в аренду и т. д., и расходов, которые включают покупку недвижимости, коммунальные платежи, расходы на образование, питание, медицинские услуги, одежду и т. д.

В ситуации, когда совокупные расходы превышают совокупные доходы, говорят о дефиците бюджета, обратная ситуация свидетельствует о бюджетном профиците.

Формирование личного бюджета с дефицитом – ситуация рискованная и допустимая лишь на короткий период. Чтобы сбалансировать бюджет, необходимо либо увеличить доходы, либо сократить расходы.

Когда доходы бюджета превышают расходы, появляется возможность для накоплений. Они нужны, например, при планировании крупной покупки (дом, машина, бытовая техника и пр.), найти деньги для которой из текущих доходов затруднительно. Для того чтобы на что-то накопить, необходимо планомерно откладывать часть доходов. Если известно, насколько доходы больше расходов, легко посчитать, какую сумму можно накопить за определенный промежуток времени, и оценить, хватит ли ее на желаемую покупку или нет.

Если потребность в некотором приобретении велика, а при текущих темпах накоплений реализовать желаемое получится нескоро, то следует подумать о том, как сократить неважные статьи расходов или увеличить доходы, приблизив тем самым момент покупки. Например, если очень хочется новое платье, а его покупка в бюджет не укладывается, то можно попробовать уменьшить свои траты, например, на косметику. Если цены выросли, а доходы остались на прежнем уровне, значит, в чем-то придется себе отказывать или искать более высокооплачиваемую работу.

Необходимо хорошо представлять себе опасность недальновидных, поспешных и импульсивных финансовых решений. Например, перед тем как взять кредит в банке, следует задуматься, не слишком ли обременит вас сумма ежемесячной выплаты, при том что, как правило, выплата долга – это достаточно долгий процесс.

Каждый день в мире происходят изменения, которые могут отразиться на нашем финансовом состоянии: дорожает бензин, меняются ставки по кредитам, растет заработная плата и т. д. Очень важно уметь учитывать эти изменения и оперативно подстраиваться под

них, принимая новые финансовые решения.

## Необходимые термины и определения

**Личный бюджет** – сумма всех денежных средств, которыми человек располагает в данный момент; другое значение – совокупность доходов и расходов в течение периода времени (месячный бюджет, годовой бюджет).

**Накопления (сбережения)** – не потраченная часть доходов, либо помещенная на банковский счет, либо хранящаяся в виде наличных денег или переведенная в какие-то ценности (акции, коллекционные монеты, драгоценные металлы и т.п.).

**Дефицит бюджета** – превышение расходов над доходами за определенный период (месяц, год).

**Профицит бюджета** – превышение доходов над расходами за определенный период (месяц, год).

**Обязательные ежемесячные расходы** – расходы, без которых нельзя обойтись. В них входит стоимость минимального набора продуктов питания, одежды, оплата коммунальных услуг, расходы на транспорт, оплата кредитов или алиментов (при наличии).

### Решите задачи

- Задача 3.1.1. В семье Ивановых приняли решение: откладывать на летний отдых все деньги, которые семья заработала, но не успела израсходовать в том же месяце. В мае Ивановы потратили на питание и транспорт 26 800 рублей, а на приобретение одежды и обуви – в четыре раза меньше. Кроме того, на квартирную плату и другие текущие расходы ушло 23 100 рублей. Сколько денег удалось Ивановым отложить на летний отдых, если общий доход семьи в этом месяце составил 62 700 рублей?
- Задача 3.1.2. У молодой семьи совместный ежемесячный доход составляет 50 000 рублей, а обязательные ежемесячные расходы (питание, коммунальные платежи, транспорт и прочее) – 43 000 рублей. К началу текущего года семье удалось накопить 45 000 рублей. Семья планирует купить новую мебель на кухню стоимостью 67 000 рублей за счет собственных средств. В каком месяце текущего года семья сможет это сделать? Считайте, что пополнение бюджета происходит в последний день каждого месяца, а покупка мебели возможна не раньше следующего дня. В ответе укажите календарный месяц.
- Задача 3.1.3. Накопления Антона на начало календарного года составляют 400 000 рублей. В месяц Антон зарабатывает 55 000 рублей, а тратит – 40 000 рублей. Антон хочет купить машину (выбранная модель стоит 550 000 рублей), сделать ремонт в квартире (обойдется в 800 000 рублей), отправиться в круиз по странам Востока (на путешествие потребуется 500 000 рублей). Если доходы и расходы Антона не изменятся, на выполнение какого из трех желаний ему точно не хватит денег на начало следующего года (т.е. через год)? Считайте, что Антон не пользуется депозитным вкладом.
- Задача 3.1.4. Мама дает Леше 1500 рублей в неделю на проезд и карманные расходы. На проезд Леша тратит 20% полученных от мамы денег. Со следующего месяца проезд в транспорте подорожает на 30%. Сколько денег мама должна добавить Леше, чтобы его карманные расходы остались такими же, как до повышения цен на транспорт?
- Задача 3.1.5. \* Мама дает Леше 5000 рублей в месяц. 20% денег Леша тратит на проезд в транспорте, четыре раза в месяц он ходит в кино (билет стоит 250 рублей), все остальное Леша тратит на еду, занятия английским языком, подарки, канцтовары. Стоимость проезда в транспорте выросла на 10%, билеты в кино подорожали на



20%, прочие расходы не изменились. Сколько раз в месяц сможет Леша пойти в кино, если мама дает ему прежнюю сумму денег?

Задача 3.1.6.

Доходы семьи составляют 78 000 рублей в месяц. Расходы семьи с января по май составляли по месяцам: 55 000; 58 000; 49 000; 48 000; 57 000 рублей. 1) Определите суммарный объем сбережений семьи за эти месяцы. Сколько составили бы суммарные сбережения семьи за пять месяцев, если бы ее среднемесячные расходы были равны: 2) минимальному значению за январь-май; 3) максимальному значению за этот период?

# Тема 4. Сбережения и инвестиции

## Почему важно уметь решать такие задачи

Чтобы избежать финансовых проблем, каждый человек должен управлять своими денежными средствами, иначе говоря, не тратить деньги на что попало, соизмерять свои потребности и связанные с ними расходы со своими возможностями.

Разумное финансовое поведение предполагает, что человек делает сбережения, то есть откладывает часть своих денег на будущее. Люди сберегают деньги с разными целями: накопить средства для крупной покупки, иметь запас на «черный день», использовать накопления как источник дополнительных доходов.

Делать сбережения также можно по-разному. Самый простой вариант – хранить деньги дома, но в этом случае сбережения не будут приносить доход. Кроме того, велик риск потерять их в результате кражи или иного происшествия.

Выгоднее положить деньги в банк. За пользование вашими деньгами банк заплатит проценты. Таким образом, сбережения будут «работать» и приносить доход. Величина процентов зависит от срока и других условий, на которых оформлен банковский вклад. Условия, на которых банки предлагают разместить у них деньги, могут сильно отличаться. Как правило, у более надежных банков условия вклада менее выгодные, чем у банков, ведущих рискованные финансовые операции.

О том, что высокий доход всегда связан с более высоким риском, особенно важно помнить в том случае, если вы решите использовать свои сбережения для покупки ценных бумаг (акций, облигаций, паев инвестиционных компаний и пр.). Таким образом вы вложите свои средства в чужой бизнес, который может стать очень успешным и принести вам большие доходы, но может и разориться, и в этом случае вы потеряете все, что вложили.

Именно поэтому в отношении сбережений действует «золотое правило»: не класть все яйца в одну корзину, распорядиться средствами так, чтобы часть их была сохранна и легко доступна, даже и не принося больших доходов, а часть приносила значительный, хотя и менее гарантированный, доход.

## Необходимые термины и определения

**Банковский вклад (депозит)** – сумма денег, размещенная в банке на специальном личном счете клиента. Вкладчик отдает банку свои деньги, и банк может ими пользоваться, пока клиент не захочет их забрать обратно, поэтому вклад можно понимать как долг банка перед клиентом. Обычно вклад делается на определенный срок (срочный) или до востребования (бессрочный), а за время, пока деньги находятся в распоряжении банка, он выплачивает вкладчику проценты.

**Срочный вклад** – вклад, размещенный в банке на определенный срок. Как правило, по истечении срока, вклад закрывается, но клиент может его продлить на тех же условиях. В большинстве случаев операции со срочными вкладами до истечения их срока не разрешены либо ограничены: нельзя снять средства, а иногда нельзя и пополнить вклад. Более точно и подробно это определяется условиями вклада.

**Вклад до востребования** – вклад, который можно полностью или частично снять в любой момент. Как правило, процентная ставка по вкладам до востребования намного ниже, чем по срочным вкладам.

**Процент по вкладу (процентная ставка по вкладу)** – сумма денег, которую банк добавляет к вкладу клиента один раз за определенный период, тем самым банк платит клиенту за право использовать его деньги. Как правило, ставка измеряется в процентах от

размера вклада за год. При этом начислять проценты по вкладу банк может и чаще, чем раз в год. Это зависит от срока вклада. Обычно начисление производится ежемесячно или раз в три месяца.

**Вкладчик** – клиент банка, сделавший вклад (поместивший деньги или другие ценности на депозит). Клиент и банк заключают договор, в котором подробно описаны все условия вклада: тип вклада, срок, передаваемая банку сумма денег (или других ценностей), процентная ставка, график начисления процентов, возможность пополнения вклада и снятия денег и пр.

**Капитализация банковских процентов** – прибавление начисленных процентов по вкладу к сумме вклада. При следующем начислении процентов их сумма рассчитывается от увеличенной суммы вклада и снова прибавляется к сумме вклада. И так при каждом начислении процентов до истечения срока вклада.

**Пополнение вклада или снятие средств** – операции, которые вкладчик может делать во время действия вклада. Очень часто условия срочных вкладов не разрешают снятие, а иногда и пополнение тоже. Если клиент все же захочет забрать свои деньги раньше срока, он тем самым нарушит условия договора. Банк обязан вернуть вкладчику сумму вклада, но процентов заплатит меньше, или не заплатит их вовсе.

**Взнос на депозит (пополнение вклада)** – сумма, которую вкладчик добавляет к своему вкладу.

**Риск невозврата вклада** – вероятность потери сбережений в результате кражи, стихийного бедствия, разорения банка и других непредвиденных обстоятельств.

**Рассрочка** – выплата цены товара частями на протяжении оговоренного времени.

**Реальный доход** – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

**Акция** – ценная бумага, которая выпускается компанией на продажу. Покупая акцию, человек (акционер) тем самым дает компании деньги на ее развитие и становится совладельцем компании (владельцем доли, соответствующей числу купленных акций). Купленные акции человек может в дальнейшем продать. В зависимости от экономической ситуации акции компании могут дорожать или дешеветь, тем самым увеличивая или уменьшая сбережения акционера. Раз в определенный период компания начисляет доход по акциям, подобно тому, как банк начисляет проценты по вкладу. Как и в случае с банковским вкладом, высокодоходные акции, как правило, связаны с большим риском.

**Страхование вкладов** – заключение договора со страховой компанией, которая обязана покрыть полностью или частично убытки вкладчика в случае разорения банка или по другим причинам. В России обязательное страхование вкладов осуществляет специальное страховое агентство (Агентство по страхованию вкладов, или АСВ). Все банки платят обязательные взносы этому агентству. Из денег, полученных от банков и частично из бюджета Российской Федерации, АСВ и выплачивает компенсации пострадавшим вкладчикам.

**Облигация** – это долговая ценная бумага; она имеет номинальную стоимость, по которой ее можно купить и продать. Облигация приобретается на определенный срок, в течение которого на сумму номинальной стоимости, начисляется процентный доход. По окончании этого срока покупатель имеет право вернуть облигацию продавцу, а продавец обязуется

выплатить покупателю номинальную стоимость облигации и сумму процентного дохода за весь срок. Этот момент называется погашением облигации. По сути, облигация – это долговая расписка, или обязательство вернуть долг с определенным вознаграждением (процентом).

## 4.1. Депозиты

Задача 4.1.1. 1 января Виктор положил на банковский депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых. Срок депозита – один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. Через год Виктор хотел купить автомобиль стоимостью 690 000 рублей, получив депозит с процентами и добавив недостающую для покупки сумму.

Какую сумму для покупки автомобиля должен добавить Виктор после возврата депозита?

Задача 4.1.2. \* 1 января Виктор положил на банковский депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых. Срок депозита – один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. При досрочном возврате депозита проценты не начисляются. Через год Виктор хочет купить автомобиль стоимостью 690 000 рублей, забрав свой депозит и накопленные по нему проценты и добавив недостающую сумму, но не более 200 000 рублей.

В декабре производитель выбранной Виктором модели объявил, что с 1 января следующего года повышает цены на свои автомобили на 8%.

Как Виктору лучше поступить, чтобы добавлять к депозиту пришлось как можно меньшую сумму:

- А. досрочно забрать депозит с потерей процентов и купить автомобиль до подорожания;
- Б. дождаться завершения срока депозита, забрать его с процентами и купить автомобиль по новой цене

Задача 4.1.3. \* Виктор положил на банковский депозит 1 января 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. При досрочном возврате депозита проценты не начисляются. Через год Виктор хочет купить автомобиль стоимостью 690 000 рублей (получив депозит с процентами и добавив недостающую для покупки сумму).

1 декабря автопроизводитель объявил о повышении цен на модель автомобиля, которую выбрал Виктор, с 1 января следующего года на 8%.

Банк предлагает Виктору продлить депозит после 1 января еще на полгода (добавив к первоначальной сумме депозита начисленные проценты) под 12% годовых.

Какой вариант для Виктора будет дешевле при покупке автомобиля, если добавить он может не более 200 000 рублей, а автопроизводитель обещает увеличить цену автомобиля в эти полгода еще на 5%:

- А. досрочно забрать депозит;
- Б. дождаться завершения срока депозита, забрать его с процентами;
- В. продлить депозит еще на полгода?

- Задача 4.1.4. \* Банк Б предлагает Виктору положить на депозит 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит ежемесячно, начисленные проценты присоединяются к сумме депозита (капитализируются).  
Сколько заработает Виктор на процентах по депозиту? Ответ дайте в рублях с округлением до двух знаков после запятой.
- Задача 4.1.5. \* Банк А предлагает Виктору положить на депозит 500 000 рублей под 12% годовых на один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита.  
Банк Б предлагает Виктору положить 500 000 рублей под 11,5% годовых на один год. Выплата процентов происходит ежемесячно, начисленные проценты присоединяются к сумме депозита (капитализируются).  
Разница между вложенной суммой и полученной по завершении срока депозита будет доходом Виктора. В каком банке его доход будет выше?
- Задача 4.1.6. \* Виктор открыл вклад в банке на сумму 500 000 рублей под 10,5% годовых на один год. Выплата процентов по вкладу происходит ежеквартально, начисленные проценты могут быть присоединены к сумме вклада (капитализированы).  
После закрытия вклада Виктор узнал, что рост потребительских цен в стране за указанный год составил 10,8%. Получил ли Виктор доход по вкладу с учетом роста цен?
- Задача 4.1.7. Банк начисляет на вклад 10% годовых. Николай открыл вклад на 900 рублей. Какая сумма будет на этом вкладе через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, с ним проводиться не будет?
- Задача 4.1.8. \* Клиент А открыл в банке вклад на сумму 7700 рублей. По условиям вклада через год он автоматически продлевается на тех же условиях, если клиент не заберет деньги. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке открыл клиент Б. Еще ровно через год клиенты А и Б закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам? Ответ дайте в процентах.
- Задача 4.1.9. \* Иванов сделал вклад в банке А на один год под 12% годовых. Проценты по вкладу начисляются один раз в конце срока. Ровно через год Иванов продлил вклад в банке А на тех же условиях, добавив к вкладу накопленные проценты.  
Петров сделал вклад в банке Б на один год под 11% годовых. Проценты по вкладу начисляются раз в конце срока. Ровно через год Петров продлил вклад в банке А на один год под 13% годовых, добавив к вкладу накопленные проценты.  
Кто заработал больше? Какой был средний процент по вкладу Петрова (среднегеометрическое)? Ответ дайте в процентах с округлением до четвертого знака после запятой.
- Задача 4.1.10. \*\* Покупатель в начале месяца решил приобрести себе машину. Пришел в автосалон и увидел, что в нем проходит акция: на автомобиль предоставляется беспроцентная рассрочка на 12 месяцев. Плату нужно вносить в конце каждого месяца равными суммами. При предоставлении рассрочки сначала проводится проверка финансовой надежности покупателя, которая занимает неделю.  
Покупатель решил воспользоваться этим предложением, так как все его свободные средства, которые он мог бы потратить на покупку автомобиля, лежат в банке на депозите и приносят доход. Условия депозита: 12% годовых без капитализации процентов. Покупатель может снимать часть депозита в любой момент (проценты ежемесячно начисляются на остаток суммы).

Но менеджеру автосалона было невыгодно ждать неделю до завершения проверки, поэтому он предложил покупателю скидку на автомобиль в размере 7% при условии, что тот откажется от рассрочки и сразу заплатит полную стоимость.

В каком случае покупатель потратит меньше денег:

А. если воспользуется рассрочкой;

Б. если приобретет автомобиль со скидкой?

Задача 4.1.11.

Александр Иванович и Кирилл Петрович одновременно разместили вклады в банке сроком на 1 год. Александр Иванович положил на депозит 1 200 000 рублей под 11% годовых, Кирилл Петрович обменял 1 200 000 рублей на 20 000 долларов и положил их на депозит под 3% годовых. Через год доллары, снятые с вклада, Кирилл Петрович обменял на рубли по курсу на 10% выше того, по которому покупал их год назад. Кто заработал большую прибыль за год, Александр Иванович или Кирилл Петрович?

Задача 4.1.12.

Вклад 20 000 рублей был размещен в банке под 9% годовых. По условиям вклада, проценты начисляются ежемесячно и капитализируются (начисленные проценты присоединяются к сумме вклада). Рост цен на потребительском рынке составляет в среднем 0,2% в месяц. Определите сумму реального дохода по вкладу через 6 месяцев, если темпы роста цен на потребительском рынке не изменятся. Ответ дайте в рублях с округлением до второго знака после запятой.

Справка:

Реальный доход – это сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

- Задача 4.1.13. Вклад 70 000 рублей был размещен в банке 1 января под 8% годовых. По условиям вклада, проценты начисляются ежемесячно и капитализируются (начисленные проценты присоединяются к сумме вклада). Рост цен на потребительском рынке составляет в среднем 0,8% в месяц. Определите сумму реального дохода по вкладу через 4 месяца, если темпы роста цен на потребительском рынке не изменятся. Ответ дайте в рублях с округлением до сотых.
- Задача 4.1.14. Алексей открыл вклад в рублях на сумму эквивалентную 1000 долл. на 1 год с выплатой 8% годовых в конце срока. На дату открытия вклада курс доллара составлял 60 рублей за 1 доллар. Через год курс доллара вырос на 20%. Насколько в долларах изменился вклад Алексея с учетом процентов за год?
- Задача 4.1.15. К поступлению в университет Анна получила в подарок от родственников - 100 000 рублей. Она решила разместить эти деньги в надежном банке до окончания университета под 5% годовых с ежегодным начислением процентов (начисленные за год проценты присоединяются к основной сумме вклада). Какую сумму Анна может получить, если обучение в университете занимает 4 года?

## 4.2. Инвестиционный доход

- Задача 4.2.1. Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций обрабатывающей компании по цене 45 рублей за штуку и 10 акций ИТ-компании по цене 500 рублей за штуку. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, а ИТ-компании – подорожали на 35%. Как и на сколько (в рублях с округлением до второго знака после запятой) изменилась сумма сбережений Геннадия Васильевича?
- Задача 4.2.2. \* Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций российской нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций американской обрабатывающей компании по цене 45 долларов за штуку и 10 акций американской ИТ-компании по цене 95 долларов за штуку. В день покупки курс доллара к рублю составлял 52 рубля за доллар. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, а ИТ-компании – подорожали на 35%. Курс валюты через год составил 64 рубля за доллар. Увеличилась или уменьшилась сумма сбережений Геннадия Васильевича в рублях? На сколько процентов (с округлением до второго знака после запятой)? Увеличилась или уменьшилась сумма в долларах и на сколько процентов?
- Задача 4.2.3. \* Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций российской нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций американской обрабатывающей компании по цене 45 долларов за штуку, 10 акций американской ИТ-компании по цене 95 долларов за штуку. В день покупки курс валюты к рублю составлял 52 рубля за доллар. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, ИТ – подорожали на 35%. Курс доллара через год поднялся до 64 рублей за доллар. На сколько процентов изменилась сумма сбережений Геннадия в рублях за год? На сколько процентов изменилась сумма сбережений Геннадия в долларах за год?
- Задача 4.2.4. Надежда открыла 1 января депозит в банке А на сумму 1 000 000 рублей под 10% годовых сроком на 12 месяцев. А ее подруга Мария в тот же день открыла депозит в банке Б на сумму 1 000 000 рублей под 8% годовых сроком на 12 месяцев. Проценты по обоим депозитам выплачиваются в конце срока.

Через 6 месяцев банк А обанкротился. К счастью, вклады в этом банке были застрахованы Агентством по страхованию вкладов (АСВ). По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков деньги в сумме их депозита и процентов, начисленных на этот депозит к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей). Получив деньги от АСВ, Надежда до конца года больше их никуда не вкладывала.

Банк Б исполнил обязательства по договору и вернул Марии сумму депозита с процентами в конце года.

Кто больше заработал на своих вкладах за год, Надежда или Мария? На сколько?

Задача 4.2.5. \* Надежда открыла 1 января депозит в банке А на сумму 3 000 000 рублей под 22% годовых сроком на 12 месяцев. В тот же день ее подруга Мария открыла в банке Б депозит на такую же сумму под 8% годовых сроком на 12 месяцев. Проценты по обоим вкладам выплачиваются в конце срока.

Через 6 месяцев банк А обанкротился. К счастью, вклады в этом банке были застрахованы агентством по страхованию вкладов (АСВ). По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков деньги в сумме депозита и процентов, начисленных к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей). Получив деньги от АСВ, Надежда до конца года больше никуда их не вкладывала.

Банк Б исполнил обязательства по договору и вернул Марии сумму депозита с процентами в конце года.

После всех описанных операций кто из подруг располагал большей суммой в конце года? На сколько?

Задача 4.2.6. \* Надежда хочет поместить 3 000 000 рублей на банковские депозиты в четырех банках сроком на 12 месяцев. Предложения банков представлены в таблице:

Банк	Ставка по депозиту	Вклады застрахованы в АСВ?
А	19%	Нет
Б	10%	Да
В	8%	Да
Г	6%	Да

Все банки принимают вклады на суммы, кратные 1000 рублей. По закону, АСВ возвращает вкладчикам разорившихся банков сумму депозита и процентов, начисленных к дате банкротства (но не более 1 400 000 рублей).

На какую сумму Надежде следует открыть депозит в каждом из указанных банков, если она стремится к максимальному доходу, но хочет быть уверена, что в случае разорения каких-либо из банков Агентство по страхованию вкладов (АСВ) полностью компенсирует ее потери?

Задача 4.2.7. Сергей работает таксистом. В самом конце позапрошлого года он купил новую машину за 600 000 рублей. Сергей считает необходимым менять автомобиль каждые 3 года, покупая его при этом только на собственные сбережения. В течение прошлого года ежемесячно Сергей зарабатывал по 50 000 рублей и тратил по 30 000 рублей. Один месяц Сергей был в отпуске и ничего не заработал, при этом потратил 80 000 рублей.

Если доходы и расходы Сергея в текущем и следующем годах будут такими же, как и в прошлом, сможет ли он заменить автомобиль через 3 года после покупки? Цены на автомобили можно считать неизменными, остаточную стоимость старого автомобиля в расчетах не учитывать.



Если при текущем уровне доходов и расходов накопить денег на новый автомобиль Сергею не удастся, на сколько ему следует снизить свои ежемесячные расходы в текущем и следующем годах, чтобы заменить автомобиль через 3 года после покупки? Ответ дайте с округлением до целых чисел.

Задача 4.2.8. \*\* Известный банк предлагает вклад «Пополняемый» со ставкой 10% годовых. Проценты ежемесячно капитализируются (прибавляются к сумме вклада). Снятие средств и пополнение возможно в любой момент. Сергей хочет открыть вклад на сумму 15 000 рублей в конце января 2017 г. и пополнять его на 15 000 рублей в конце каждого следующего месяца. Забрать вклад Сергей планирует в декабре 2019 г. после последнего начисления процентов (без последнего взноса). Какую сумму получит Сергей? Ответ округлите до целых чисел.

Задача 4.2.9. 10 лет назад Александр вложил 1 000 000 рублей в облигации, которые были погашены вчера. На момент покупки облигаций процентная ставка по ним составляла 8%. Доход по облигациям начислялся в конце каждого года по ставке, которая действовала на момент начисления. При этом первые пять лет процентная ставка снижалась на 1 процентный пункт ежегодно, вторые 5 лет, наоборот, росла каждый год на 1 процентный пункт. Процентный доход по облигациям был выплачен полностью в момент их погашения (т.е. вчера).

- 1) Какую денежную сумму Александр получил по облигациям?
- 2) Какую денежную сумму получил бы Александр по облигациям при обратной динамике процентной ставки: первые пять лет - рост на 1 процентный пункт ежегодно, вторые пять лет – снижение на 1 процентный пункт ежегодно.

Справка:

*Облигация* – это долговая ценная бумага; она имеет номинальную стоимость, по которой ее можно купить и продать. Облигация приобретается на определенный срок, в течение которого на сумму номинальной стоимости, начисляется процентный доход. По окончании этого срока покупатель имеет право вернуть облигацию продавцу, а продавец обязуется выплатить покупателю номинальную стоимость облигации и сумму процентного дохода за весь срок. Этот момент называется погашением облигации. По сути, облигация – это долговая расписка, или обязательство вернуть долг с определенным вознаграждением (процентом).

Задача 4.2.10. Три года назад Антон получил премию в размере 50 000 рублей и решил положить деньги в банк под проценты. Он считал, что долларовый вклад принесет ему больший доход, чем рублевый, поэтому на всю сумму купил доллары и разместил их на долларовом вкладе в банке на один год с выплатой процентов в конце срока. Антон ежегодно продлевал договор, прибавляя полученные проценты к сумме вклада (при этом процентная ставка банка менялась). Сегодня, по истечении очередного срока вклада, Антон захотел проверить, было ли верным его предположение о выгодности долларового вклада. Помогите Антону посчитать, насколько больше или меньше он получил бы денег, если бы открыл банковский вклад в рублях. Для ответа используйте данные из таблицы.

	Три года назад	Два года назад	Год назад	Сегодн я
Ставка при открытии рублевого вклада на год	7,33%	13,11%	9,07%	8,70%
Ставка при открытии долларового вклада на год	2,75%	5,51%	2,52%	2,05%
Курс обмена рублей на доллары	36,77	64,52	77,93	60,50,

Курс обмена долларов на рубли	34,98	62,35	75,01	59,44
-------------------------------	-------	-------	-------	-------

Задача 4.2.11.

Иван Петрович собирается положить 200 000 рублей в банк на три года под 10% годовых (предполагается, что этот вид дохода является безрисковым). Сосед Ивана Петровича предлагает ему инвестировать эту сумму в свой проект по выращиванию в теплице редких цветов для их последующей продажи. Сам сосед планирует вложить в этот проект 300 000 рублей, а через три года готов выкупить долю Ивана Петровича за 150 000 рублей. Делить прибыль сосед предлагает пропорционально вложенным средствам. По расчетам соседа, прибыль от проекта за первый год составит 100 000 рублей, за второй и третий годы – по 150 000 рублей. Иван Петрович верит в успех проекта, но по его расчетам, прибыль составит вдвое меньше, чем ожидает сосед. Прибыль от проекта будет распределяться между партнерами в конце года, и Иван Петрович может размещать свою долю в банке под 10% годовых.

- 1) Сколько (в рублях) составит разница в доходах Ивана Петровича от размещения средств в банке и от участия в цветочном проекте, если прогнозы соседа по прибыли окажутся верными?
- 2) Сколько (в рублях) составит разница в доходах Ивана Петровича от размещения средств в банке и от участия в цветочном проекте, если верным окажется прогноз Ивана Петровича?

# Тема 5. Кредиты и займы

## Почему важно уметь решать такие задачи

Достаточно часто люди оказываются в ситуации, когда им нужно купить что-то, на что в настоящий момент не хватает денег. Если человек имеет регулярный доход, он может накопить необходимую сумму, но это потребует некоторого времени. Иногда (например, если речь идет о расходах на лечение) деньги нужны срочно, и отложить покупку нельзя.

Решить проблему можно, если на время взять деньги в долг (или, по-другому говоря, в кредит) у других людей или организаций. При этом нужно помнить бессмертное высказывание о том, что *«берете вы чужие деньги и на время, а возвращать придется свои и навсегда»*. Кроме того, за пользование чужими деньгами, скорее всего, придется дополнительно заплатить проценты. Чем дольше срок пользования заемными средствами, тем большую сумму с учетом процентов нужно будет возвращать.

Попросить деньги в долг можно у знакомых и родственников, но они могут не располагать требуемой суммой, кроме того, не всегда стоит смешивать деловые и личные отношения. Более удобным вариантом может оказаться обращение в банк – специализированную финансовую организацию, для которой выдача кредитов является одним из основных направлений профессиональной деятельности.

Банки выдают кредиты на разные цели и на разных условиях. Воспользоваться банковским кредитом можно как при покупке потребительских товаров, так и при масштабных приобретениях – покупке квартиры, машины, оплате обучения, лечения и т.п. Во всех случаях следует помнить, что, взяв кредит, вы одновременно взяли на себя жестко зафиксированные обязательства по его возврату и оплате процентов. Невыполнение этих обязательств может повлечь за собой серьезные последствия вплоть до изъятия части вашего имущества в порядке взыскания долга через суд.

Деньги в долг можно взять не только в банке, но и в так называемых микрофинансовых организациях (МФО). Процедура получения денег там гораздо проще, но и проценты за пользование деньгами в десятки, а может быть и в сотни (!) раз выше. Прибегать к услугам МФО можно только в том случае, если вы уверены, что очень быстро сможете вернуть микрокредит и начисленные проценты.

## Необходимые термины и определения

**Заем (кредит)** – сумма денег, взятая (выданная) в долг.

**Микрофинансовая организация (МФО)** – финансовая организация, быстро выдающая небольшие кредиты, обычно с очень жесткими условиями погашения и с огромной процентной ставкой.

**Процент по кредиту (процентная ставка по кредиту)** – сумма денег, которую банк добавляет к долгу заемщика раз в определенный период за право пользования заемными деньгами и за обслуживание кредитного договора. Как правило, ставка измеряется в процентах от суммы кредита за год. При этом график начисления процентов по кредиту может быть различным – не обязательно раз в год. Обычно, начисление производится раз в месяц. Это определяется сроком кредита и другими условиями договора. Беспроцентный кредит (по сути – рассрочка платежа) встречается довольно редко.

**Заемщик (должник)** – клиент банка или микрофинансовой организации, взявший кредит.

**Кредитный взнос (платеж)** – сумма, которую заемщик платит для погашения кредита один раз в установленный период (обычно раз в месяц).

**Аннуитет (аннуитетные платежи)** – это равные по сумме выплаты по кредиту за равные промежутки времени (месяц, квартал), которые включают в себя сумму начисленных процентов за кредит и сумму основного долга.

**Досрочное погашение** – полная или частичная досрочная выплата кредита. При этом заемщик выигрывает, поскольку не платит проценты за оставшийся срок. При заключении договора нужно внимательно изучать пункты, касающиеся возможности и условий досрочного погашения.

### Решите задачи

Задача 5.1.1. Иван рассматривает предложения двух банков по автокредиту на сумму 500 000 рублей на 3 года.

Банк А по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых с выплатой долга и процентов равными (аннуитетными) платежами в сумме 17 088,81 рублей в месяц.

Банк Б по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых. Каждый квартал на оставшуюся часть основного долга он начисляет проценты (четверть годовых процентов), которые нужно сразу выплатить. Также одновременно с выплатой процентов заемщик должен возвращать основной долг равными частями – по одной двенадцатой (по количеству кварталов за весь срок кредита) полученной суммы.

Сколько составит суммарный платеж за первый квартал пользования кредитом в каждом из банков?

Задача 5.1.2. \*\* Иван рассматривает предложения двух банков по автокредиту на сумму 500 000 рублей на 3 года.

Банк А по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых с выплатой долга и процентов равными (аннуитетными) платежами в сумме 20 577 рублей в месяц.

Банк Б по такому кредиту предлагает ставку 14% годовых. Каждый квартал на оставшуюся часть основного долга начисляются проценты (четверть годовых процентов), которые нужно сразу выплатить. Также одновременно с выплатой процентов заемщик должен возвращать основной долг равными частями – по одной двенадцатой (по количеству кварталов за весь срок кредита) полученной суммы.

Определите общую сумму процентных платежей за весь период кредитования в в каждом из банков.

- Задача 5.1.3. Остап Ибрагимович имеет стабильный доход, работая по найму. Ему выплачивают зарплату равными частями дважды в месяц через равные промежутки времени. Остапу регулярно не доставало денег, поэтому за 10 дней до каждой выплаты зарплаты он брал заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» на сумму 15 000 рублей и исправно возвращал его в день получения зарплаты. За пользование кредитом Остап Ибрагимович платил 2% от суммы кредита в день. Сколько всего выплатил процентов Остап Ибрагимович организации «Утром деньги»?
- Задача 5.1.4. \* Остапу Ибрагимовичу выплачивают зарплату равными частями дважды в месяц через равные промежутки времени. Остапу регулярно недостаёт денег, поэтому за 10 дней до каждой выплаты зарплаты он берёт заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» на сумму 15 000 рублей и исправно возвращает его в день получения зарплаты. За пользование этим кредитом Остап Ибрагимович платит 2% от суммы кредита в день.
- В начале этого года Ипполит Матвеевич предложил Остапу Ибрагимовичу в долг 15 000 рублей под 100% годовых с возвратом и долга, и процентов ровно через год.
- Определите, что выгоднее Остапу Ибрагимовичу:
- А. взять в долг у Ипполита Матвеевича по такой высокой ставке;
- Б. продолжить пользоваться услугами МФО?
- На сколько различается сумма платежей? В ответе укажите букву выбранного варианта и разницу между вариантами в рублях.
- Задача 5.1.5. \* В начале года Остап Ибрагимович взял заем в микрофинансовой организации «Утром деньги» сроком на 10 дней на сумму 15 000 рублей. По небрежности он забыл вернуть деньги в срок, но, вспомнив об этом через 60 дней после получения займа, сразу отправился платить.
- Проценты за пользование займом составляют 2% в день от суммы долга. Если долг не возвращен вовремя, на 17-й день просрочки начисляется штраф в размере 20% от первоначальной суммы займа.
- Какую сумму должен был заплатить Остап Ибрагимович микрофинансовой организации, когда он вспомнил о займе? Сколько при этом составляли проценты? Сколько составил штраф?
- Задача 5.1.6. \*\* 31 декабря Алексей взял в банке 9 282 000 рублей в кредит под 10% годовых на 10 лет и должен выплачивать его равными (аннуитетными) платежами один раз в год 31 декабря. Это означает, что 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Алексей переводит в банк  $x$  рублей. Эта процедура повторяется 10 раз (по количеству лет). Найдите  $x$ .
- Задача 5.1.7. Ольга хочет взять в банке кредит на покупку новой машины на сумму 350 000 рублей под 10% годовых. Согласно предлагаемому банком договору, погашение кредита может происходить только раз в год после начисления процентов. При этом сумма погашения может быть любой, но не меньше 70 000 рублей. Заработная плата Ольги после вычета налогов (получаемая на руки) составляет 50 000 рублей, а ее необходимые ежемесячные расходы – 22 000 рублей. Кроме того, она арендует квартиру за 20 000 рублей в месяц. За какое минимальное число лет Ольга сможет полностью выплатить кредит?
- Задача 5.1.8. Микрокредитная организация «e-kapusta.ru» предлагает населению кредиты. Из условий, опубликованных на сайте организации, следует, что при кредите на сумму 30 000 рублей на 21 день сумма возврата должна составить 42 150 рублей.

Определите процентную ставку по этому кредиту в день. Ответ дайте с округлением до сотых долей процента.

# Тема 6. Расчеты

## 6.1. Валютные расчеты

### Почему важно уметь решать такие задачи

Еще каких-нибудь тридцать лет назад необходимость вести расчеты в иностранной валюте у советских граждан возникала крайне редко, в основном этим занимались профессионалы. Сегодня гораздо больше людей ездит за границу, заказывает товары за рубежом, покупает там недвижимость, проводит другие операции в иностранной валюте. При этом, как правило, совершаются операции перевода (конвертации) суммы из рублей в иностранную валюту либо, наоборот, из иностранной валюты в рубли. Совершение таких операций требует внимания и аккуратного подсчета

Например, отправляясь на отдых за границу, нужно поинтересоваться курсом местной валюты, ведь далеко не везде можно все свои покупки оплатить в рублях, а если и можно, то нужно учитывать, что курс, по которому будет проведена операция, может быть совсем невыгодным. Если вам предстоит использовать иностранную валюту, лучше заранее задуматься о том:

- обменять ли наличные заранее или лучше это сделать в стране назначения, а если поменять, то какую сумму;
- снимать ли деньги в банкомате и использовать наличные или оплачивать покупки картой;
- какую из своих карт взять с собой или, может быть, лучше завести новую, с другой основной валютой.

Ответить на эти вопросы поможет умение производить валютные расчеты.

При обмене валюты необходимо различать курс покупки и курс продажи. Банки всегда указывают их «от своего лица»: курс покупки – это курс, по которому банк готов купить данную валюту, а курс продажи – курс, по которому банк готов продать эту валюту. Курс продажи всегда выше, чем курс покупки – именно из этой разницы складывается доход обменного пункта. Поэтому, чаще всего, невыгодно покупать много валюты «про запас», например, перед поездкой за границу, а потом менять неиспользованную часть обратно.

Кроме того, в последнее время все больше товаров можно купить онлайн и все больше людей пользуются интернет-магазинами. При этом часто люди покупают товары на сайтах зарубежных магазинов, которые не принимают рубли. При совершении таких покупок также важно отслеживать изменения курсов валют. Возможно, что курс с тех пор, как вы интересовались им в последний раз, значительно вырос, и товар, который вы хотели купить, стал слишком дорогим.

### Необходимые термины и определения

**Курс покупки (валюты)** – цена за единицу валюты, по которой банк покупает валюту у клиентов.

**Курс продажи (валюты)** – цена за единицу валюты, по которой банк продает валюту клиентам. Курс продажи всегда выше курса покупки.

#### Решите задачи

Задача 6.1.1. Федор Петрович из города N собирается поехать в Таиланд, где ему понадобится местная валюта – баты. Федор Петрович выяснил, что в городе N баты не

продают, а в Таиланде не принимают и не обменивают рубли. Он решил купить доллары США или евро, а в Бангкоке, столице Таиланда, поменять их на баты. Используя данные таблицы, ответьте, в какой валюте ему выгоднее везти деньги в Таиланд – в долларах или евро? Под выгодой подразумевается возможность купить наибольшее количество батов, потратив одну и ту же сумму в рублях. В ответе укажите название валюты.

	Курс в городе N, руб.		Курс в Бангкоке, бат.	
	доллар	Евро	доллар	евро
Курс покупки (банком)	64,12	70,60	34,23	41,02
Курс продажи (банком)	66,21	72,72	36,10	43,36

Задача 6.1.2.

Федор Петрович собирается поехать в отпуск в Таиланд, где ему нужно будет расплачиваться местной валютой - батами. Готовясь к поездке, он рассматривает следующие варианты получения батов:

- 1) Взять с собой нужную сумму в рублях, а в Таиланде поменять их на баты
- 2) Перед отъездом из России купить доллары, а в Таиланде поменять их на баты.
- 3) Снять наличные в Таиланде в банкомате с рублевой банковской карты. Со счета карты при этом списывается сумма в рублях, определяемая путем двойной конвертации: из батов в доллары по курсу платежной системы, из долларов в рубли по курсу банка, выпустившего карту. Кроме того, при снятии денег в банкомате взимается комиссия 200 бат.

Используя данные таблицы, определите, в каком из рассматриваемых вариантов дополнительные затраты Федора Петровича на конвертацию валют будут наименьшими относительно других вариантов:

Курс продажи в России (руб)	Курс покупки в Таиланде (бат)		Курс конвертации, установленный платежной системой (бат)	Курс конвертации, установленный банком-эмитентом (доллар)
	доллар	рубли	доллар	рубли
66,21	34,23	0,50	35,0	67,0

Задача 6.1.3.

100 японских иен стоят 51,71 рублей. Сколько иен можно купить на 100 рублей? Ответ округлите до целых чисел.

## 6.2. Расчеты с использованием банковских карт

### Почему важно уметь решать такие задачи

Сегодня мы все чаще сталкиваемся с ситуацией, когда денежные расчеты проводятся без использования наличных денег. Люди расплачиваются за купленные товары и услуги, получают зарплату, перечисляют средства другим людям и организациям, и обходятся при этом без банкнот и монет. Широко распространенным средством безналичных расчетов являются пластиковые банковские карты.



Пластиковая карта привязана к банковскому счету, на котором хранятся денежные средства. Все операции со счетом совершаются в безналичной форме: при поступлении средств в банковской базе данных появляется запись о зачислении средств на счет и увеличивается сумма остатка на счете, а при расходовании средств в базе фиксируется запись о списании средств со счета и сумма счета уменьшается. Таким образом, для расчетов картой вам не нужны деньги в кошельке, но они должны быть на вашем банковском счете.

Расчеты банковской картой удобны, при этом ваши денежные средства лучше защищены по сравнению с наличными, которые вы носите в кошельке. Если вдруг вы потеряете карту или у вас ее украдут, нужно обратиться в банк. Банк сразу же заблокирует утраченную карту и выдаст вам взамен новую. Не зная специального ПИН-кода, злоумышленники не смогут воспользоваться вашими деньгами. А вот потерянный кошелек вам, скорее всего, уже не вернут.

Кроме того, банковские карты могут ускорять расчеты: при оплате покупок продавцу не нужно подсчитывать сдачу, искать необходимые купюры и монеты. Зачастую у продавца их нет, и тогда начинаются переговоры: «найдите 14 рублей», «а у вас помельче купюр нет?», «сейчас сбегая в соседний отдел разменяю ваши пять тысяч»... Все это отнимает время. При оплате картой вам достаточно вставить ее в специальный терминал и ввести ПИН-код, банк сразу же снимет сумму покупки с вашего счета и отправит ее на счет продавца (магазина).

Удобства, которые предоставляют банковские карты, вовсе не бесплатны. Владелец карты должен представлять себе, какие расходы он понесет, пользуясь ею: сколько стоит годовое обслуживание, какие операции бесплатны, а какие нет, какую комиссию банк возьмет за снятие наличных в банкомате и т. п. В мире существует несколько платежных систем (самые известные международные системы: Visa и MasterCard, в России недавно появилась своя система «Мир»), а также множество банков, выпускающих карты. У каждого из них могут быть свои условия.

Карты делятся на два основных типа: дебетовые и кредитные. При пользовании дебетовой картой вы можете потратить столько денег, сколько есть у вас на счете. Иногда банки допускают возможность перерасхода средств (овердрафта) в определенных пределах, но, как правило, берут за это плату в процентах от суммы перерасхода.

При расчетах кредитной картой вы с самого начала пользуетесь чужими деньгами: их вам предоставляет банк, причем не бесконечно, а до тех пор, пока вы не исчерпаете кредитный лимит – максимальную сумму, разрешенную банком. Банк также устанавливает срок, в который вы должны вернуть ему деньги и предоставляет льготный период, в течение которого плата за пользование кредитом не взимается. Если вы не вернете все потраченные деньги в льготный период, вам придется заплатить банку проценты за пользование ими. Разумеется, возвращать основной долг вам тоже придется – по установленному банком графику, выплачивая каждый раз часть долга и проценты с невозвращенной суммы. За нарушение этого графика банки часто взимают штрафы и повышают процентную ставку. Одним словом, кредитные карты дают дополнительные возможности, но одновременно предполагают большую ответственность.

## **Необходимые термины и определения**

**Банковская карта** – это пластиковая карта, которую банк выдает гражданину для безналичных расчетов в точках продаж. Связана со счетом в том же банке. При выдаче карты банк заключает с ее владельцем договор, по которому обязуется совершать платежные операции от имени клиента (владельца карты), используя деньги с этого счета.

**Дебетовая карта** – карта, привязанная к текущему счету. Например, заработная плата обычно поступает на дебетовые карты.

**Кредитная карта** – карта, привязанная к кредитному счету. Позволяет ее владельцу использовать деньги банка на общую сумму, не превышающую установленный банком максимум (кредитный лимит), причем в льготный период – бесплатно, по его истечении – с уплатой банку процентов.

**Банкомат** – автомат, позволяющий получить наличные деньги со счета, привязанного к банковской карте, или, наоборот, положить на этот счет деньги, а также совершать различные платежные операции с картой или без нее.

**Платежная система** – компания, которая обслуживает расчеты по банковским картам определенного типа (Master Card, Visa, American Express, «Мир»). Не следует путать платежную систему и банк. Платежная система напоминает «супербухгалтера», учитывающего все операции с картами клиентов всех банков во всех магазинах, где принимается оплата картой данного типа.

**Овердрафт** – возможность перерасхода средств на карте. Это сумма, которую банк разрешает владельцу дебетовой карты потратить сверх того, что есть на его счете. Овердрафт – разновидность микрокредита с весьма жесткими условиями. При запросе баланса карты (остатка средств на счете) доступный владельцу карты овердрафт часто суммируется с его собственными средствами, лежащими на карте. Забыв об этом, владелец карты может случайно допустить перерасход, то есть воспользоваться овердрафтом неосознанно...

**Банковская комиссия** – сумма, которую банк списывает (снимает) со счета клиента в качестве платы за свои услуги, например, за выдачу денег в банкомате, отправку смс-уведомлений об операциях по карте, перевод денег клиенту другого банка или другие платные операции, указанные в договоре.

**Льготный период** – период, в течение которого клиент может погасить задолженность по кредитной карте без уплаты процентов. Обычно в льготный период включается месяц, в котором были потрачены деньги, и еще 20-30 дней после его окончания. В договоре с банком указывается максимальный срок (50-60 дней), однако если клиент совершит покупки в последний день месяца, то на возврат денег без процентов у него останется всего 20-30 дней, а не 50-60, как многим кажется после первого знакомства с рекламными буклетами банков.

#### Решите задачи

Задача 6.2.1. Тимофей давно мечтает о профессиональном зеркальном фотоаппарате. Модель, которая нравится ему больше всего, стоит 39 500 рублей. В ближайшем будущем Тимофей рассчитывает получить премию в размере 40 000 рублей, но ему не хочется ждать. Тимофей решил расплатиться за фотоаппарат кредитной картой. Если он вернет долг банку в течение льготного периода, то ему не придется платить проценты. Но если он выплатит долг позже, банк начислит проценты по ставке 24% годовых за весь срок пользования кредитом (со дня платежа в магазине до дня возврата денег). Тимофей совершил покупку за 20 дней до окончания льготного периода, а премию, вопреки ожиданиям, получил с опозданием, через 15 дней после окончания льготного периода по карте. Какую сумму процентов должен будет уплатить Тимофей? Хватит ли ему премии для того, чтобы полностью рассчитаться по кредиту (вернуть долг и выплатить проценты)?

Задача 6.2.2. Галина использует для покупок дебетовую карту с овердрафтом (возможностью перерасхода средств) в размере 20 000 рублей. Процентная ставка по овердрафту составляет 20% годовых, проценты начисляются со дня использования овердрафта. При запросе остатка по счету включается овердрафт включается в

общую сумму доступных средств (вместе с собственными деньгами владельца карты)). Галина увидела, что на ее карте есть 25 000 рублей, и расплатилась за покупки на общую сумму 15 000 рублей. Больше года Галина картой не пользовалась и об этой операции забыла, но неожиданно получила от банка сообщение о просроченной задолженности. Какую сумму с учетом основного долга и процентов должна заплатить Галина, если с момента использования овердрафта прошло 372 дня? Ответ округлите до целых чисел.

Задача 6.2.3. \* Александру Марковичу нужно заправить машину. Поблизости есть две автозаправки. На заправке компании «Р» бензин стоит 39 рублей за литр, к оплате принимаются как наличные, так и банковские карты. На заправке компании «Л» цена бензина составляет 37 рублей за литр, но расчеты там производятся только наличными. У Александра Марковича их с собой нет, есть только кредитная карта. За снятие наличных с кредитной карты берется комиссия 3% от снимаемой суммы, но не менее 150 рублей. В банкомате есть только купюры достоинством 1000 рублей. На какой заправке 50 л бензина обойдутся Александру Марковичу дешевле?

Задача 6.2.4. \* Сергей Сергеевич для поездки на своем автомобиле еженедельно расходует 45 литров бензина. Он выбирает, где дешевле заправляться, и рассматривает два варианта.

1) Заправка компании «А». Предлагает бензин по цене 40,5 рублей за литр. Оплата принимается как наличными, так и по карте. За каждый литр бензина, купленного с использованием банковской карты, начисляется 1 бонус, а за 1000 накопленных бонусов можно получить 50 литров бензина бесплатно.

2) Заправка компании «Б». Предлагает бензин по цене 39 рублей за литр. Оплата принимается только наличными, бонусы не начисляются. В банкомате на этой заправке Сергей Сергеевич может снимать деньги со своей карты без комиссии.

На какой из двух заправок Сергей Сергеевич потратит меньше денег за год при условии, что его потребность в топливе и цены на бензин на обеих заправках останутся неизменными? В ответе укажите номер варианта.

Задача 6.2.5. \* Дмитрий Семенович должен купить к празднику 4 кг мандаринов и 2 кг винограда. Мандарины на рынке стоят 130 рублей, а в супермаркете – 140 лей, виноград рублей, виноград – 190 и 200 рублей соответственно. В супермаркете можно заплатить как наличными, так и картой, а на рынке только наличными. У Дмитрия Семеновича всего 1000 рублей, которые лежат на карте банка «Супербанк». Поблизости нет банкомата «Супербанка», но есть банкомат банка «Надежный». Снятие наличных с его карты в банкомате другого банка стоит 3% от суммы, но не менее 100 рублей. Где покупка фруктов обойдется Дмитрию Семеновичу

Задача 6.2.6. В туристической поездке в Европу Катя расплачивается картой российского банка. Карта рублевая, поэтому суммы всех покупок, выраженные в другой валюте, пересчитываются в рубли. В магазине в Берлине продавец предложил Кате выбрать, в какой валюте, рублях или евро, сумма покупки будет списана со счета ее карты. Если Катя выбирает рубли, то стоимость покупки переводится в рубли по курсу немецкого продавца, а если евро, то – по курсу российского банка, выпустившего карту. Катя выбрала рубли, посчитав, что это выгоднее, поскольку ее карта рублевая. В результате этой операции за покупку на 175 евро с ее карты было списано 13 125 рублей (по курсу продавца). Верно ли, что, выбрав списание в евро, Катя заплатила бы большую сумму в рублях? Курс российского банка, выпустившего карту, в день покупки составлял 72,47 рублей.

Задача 6.2.7. \* У Ирины Викторовны есть рублевая дебетовая карта, но она решила, что расплачиваться ею за рубежом невыгодно, поэтому перед поездкой в Рим оформила валютную дебетовую карту за 20 евро и положила на нее 1000 евро. В поездке Ирина Викторовна потратила только 700 евро, а неиспользованную часть валюты обменяла обратно на рубли.

Курс евро по отношению к рублю на разные даты представлен в таблице.

Курс	До поездки	В поездке	После поездки
Курс продажи евро (банком)	63 рубля за евро		
Курс конвертации рублей в евро в поездке		66 рублей за евро	
Курс покупки евро (банком)			62 рубля за евро

Сколько денег сэкономила или, наоборот, потеряла Ирина Викторовна, используя валютную карту вместо рублевой? Ответ дайте в рублях. В случае экономии укажите положительное значение, в случае потери - отрицательное.

- Задача 6.2.8. \* Надежда Сергеевна любит путешествовать и хочет слетать в Париж. Она оформила банковскую карту с возможностью получения бонусов (бонусных миль) от крупной российской авиакомпании, которые можно обменивать на авиабилеты. За каждые 35 рублей, которые Надежда Сергеевна тратит, рассчитываясь картой, авиакомпания добавляет ей 4 мили. При снятии наличных в банкомате и оплате коммунальных услуг мили не начисляются. Билет до Парижа и обратно может быть оформлен за 30 000 миль. Ежемесячно на карту Надежды поступает зарплата в размере 38 000 рублей. 30% этой суммы Надежда Сергеевна снимает наличными, на коммунальные платежи она тратит в среднем 5600 рублей в месяц, остальное расходует на безналичные покупки. Через сколько месяцев Надежда Сергеевна может получить свой премиальный билет?
- Задача 6.2.9. На своем автомобиле Мария Александровна проезжает в среднем 1200 км в месяц, расход топлива составляет 10 л на 100 км. Свою машину Мария Александровна заправляет на бензоколонках компании X, где 1 л бензина стоит 37 рублей. Банк предложил ей заменить действующую зарплатную карту на автокарту, за обслуживание которой плата не взимается. При оплате топлива этой картой на бензоколонках компании Y на счет возвращается 5% от суммы покупки (но не более 3000 рублей в месяц). Стоимость литра бензина на заправках компании Y составляет 40 рублей. Мария Александровна хочет принять предложение банка (покупать топливо на бензоколонках компании Y, расплачиваясь автокартой) и отказаться от заправки на бензоколонках компании X. На сколько в этом случае изменятся ее расходы на бензин за год? В случае снижения расходов ответ должен быть положительным, в случае увеличения – отрицательным.
- Задача 6.2.10. \* Мария Васильевна 1 ноября с помощью кредитной карты сделала несколько покупок в кредит на сумму 25 000 рублей. По условиям банка, если Мария Васильевна погасит кредит по карте до 15 декабря (до окончания льготного периода), ей не нужно платить проценты.
- Но если она не выплатит долг целиком, то должна будет заплатить проценты за все время пользования кредитом по стандартной ставке 30% годовых от суммы долга на 15 декабря. Кроме того, не позднее 15 декабря она должна будет внести обязательный платеж, составляющий 10% долга.
- В случае задержки обязательного платежа проценты на эту сумму будут начисляться по повышенной ставке – 45% годовых, а на оставшуюся часть долга – по стандартной, и так до тех пор, пока не будет внесен обязательный платеж.
- 15 декабря Мария Васильевна приготовила 25 000 рублей для погашения кредита по карте, но, узнав, что в этот день заканчивается предпраздничная распродажа в ее любимом магазине одежды, она не удержалась и потратила всю сумму на товары, которые продавались с скидкой 3%. Задолженность по карте она погасила только 25 декабря, когда получила зарплату за декабрь.
- Что было дешевле:
- А. купить товары со скидкой;
- Б. погасить кредит и купить их за полную стоимость после получения зарплаты?  
На сколько?

- Задача 6.2.11. При внесении средств на счет мобильного телефона через платежный терминал взимается комиссия в размере 2% от суммы, но не менее 10 рублей. Василий хочет пополнить счет своего мобильного телефона на 300 рублей. Какую сумму он должен внести в терминал?
- Задача 6.2.12. В течение 6 месяцев для оплаты своих покупок Марина пользовалась картой банка, по которой предусмотрен возврат средств в размере 3% от суммы всех покупок, но составляет не более 1 500 руб. в месяц. Обслуживание карты стоит 150 руб. в месяц. Ее расходы с использованием карты по месяцам с января по июнь составили 56, 32, 40, 41, 105, 10 тыс. руб. соответственно. Какую денежную выгоду Марина получила от пользования картой за полгода?

# Тема 7. Страхование

## Почему важно уметь решать такие задачи

Жизнь каждого человека полна событий, не только запланированных, но и случайных. При этом не все случайные события носят позитивный характер; иногда они приносят ущерб, устранение последствий которого может требовать значительных средств. К числу негативных незапланированных событий могут относиться как крупные несчастья, такие как серьёзная авария, пожар в доме, получение инвалидности и даже смерть, так и более мелкие, но неприятные события: травмы, заболевания, повреждение автомобиля в результате ДТП, затопление квартиры соседями.

Чаще всего, мы недооцениваем эти риски и считаем, что это может случиться с кем угодно, но только не с нами. К сожалению, это не так. Для того чтобы снизить влияние случайных событий на жизнь и финансовое благополучие человека, семьи или компании, можно пользоваться услугами страхования.

При оформлении договора страхования в нем определяется перечень ситуаций, при наступлении которых страховая компания выплатит застрахованному лицу компенсацию. За оформление такого полиса клиент страховой компании платит небольшую сумму (ее называют страховой премией). Как правило, она составляет лишь малую часть от страховой суммы, которая будет выплачена при наступлении страхового случая.

Почему же страховые компании не разоряются, если денег за страховку они получают мало, а выплачивают огромные суммы? Все очень просто. Случаев, когда им действительно приходится выплачивать компенсацию, существенно меньше, чем оформленных договоров. Страховые компании вычисляют вероятность наступления того или иного события (страхового случая) и на основании этих расчетов определяют стоимость страховки так, чтобы средств, собранных со всех застрахованных, хватало на возмещение ущерба тем из них, с которыми это событие произошло.

Застраховать можно не только себя и свое имущество, но и свою ответственность перед другими лицами. Например, ОСАГО (обязательное страхование автогражданской ответственности) – вид страхования, при котором страховая компания выплачивает деньги человеку, нескольким людям или организации, пострадавшим от действий застрахованного лица. Например, если вы нарушаете правила дорожного движения и в результате этого врезаетесь в другой автомобиль, вам придется не только отремонтировать свою машину, но и оплачивать ремонт второго автомобиля и лечение пострадавших. В случае если у вас есть страховка, возмещением ущерба, нанесенного вами другим лицам, займется страховая компания (в пределах, установленных в договоре страхования). В силу того, что мы не знаем о вероятности наступления негативных событий для каждого из нас, верным будет стандартное решение: если есть возможность застраховать риск – используйте её.

## Необходимые термины и определения

**Страхование** – финансовая услуга, покрывающая полностью или частично ущерб в случае наступления страхового случая.

**Страховой случай** – неблагоприятное событие, предусмотренное договором страхования и приведшее к потерям или упущенным доходам, подлежащим покрытию за счет страховой выплаты.

**Страховая премия** – цена страхового полиса (договора страхования), которую уплачивает клиент.

**Страхователь** – клиент страховой компании, заключающий договор страхования.

**Страховщик (страховая компания)** – компания, оказывающая страховые услуги.

**Обязательное страхование** – платное или бесплатное страхование, являющееся комплементарной услугой, связанной с определенным правом или благом (ОСАГО обязательно для автовладельца, страхование гражданской ответственности перевозчика за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров – обязательно для транспортного предприятия, которое занимается пассажирскими перевозками).

**КАСКО** – страхование автомобилей или других средств транспорта (судов, самолётов, вагонов) от ущерба, хищения или угона.

**ОСАГО** (обязательное страхование автогражданской ответственности) – страхование владельца автомобиля от причинения вреда другим участникам дорожного движения. В случае если застрахованный по договору ОСАГО водитель, двигаясь на автомобиле, нанесет ущерб другим транспортным средствам или причинит вред их водителям и пассажирам или пешеходам, страховая компания выплачивает компенсацию пострадавшим. Сумма компенсации определяется реальным ущербом и ограничена лимитом ответственности (см. ниже).

**Базовый тариф ОСАГО** – сумма, от которой «отталкивается» страховая компания при определении страховой премии. Для расчета страховой премии по конкретному договору ОСАГО базовый тариф умножают на коэффициенты ОСАГО, которые зависят от характеристик автомобиля, водителей, допущенных к управлению им, и предполагаемых условий вождения. Базовый тариф устанавливает страховая компания единым для всех своих клиентов.

**Коэффициент ОСАГО** – множитель, повышающий или понижающий страховую премию по договору ОСАГО. При расчете страховой премии коэффициенты ОСАГО умножают на базовый тариф. Коэффициенты, используемые в задачах: коэффициент стажа и возраста водителя, мощности двигателя, сезонности вождения, региона эксплуатации автомобиля, коэффициент «бонус-малус»..

**Коэффициент «бонус-малус» (КБМ)** – коэффициент, влияющий на стоимость полиса автострахования. КБМ конкретного водителя понижается или повышается на каждый следующий год зависимости от аварийности его вождения в предыдущем году.

**Лимит ответственности** – установленная договором страхования максимальная сумма, которую страховая компания может выплатить пострадавшему (лицу, которому нанесен ущерб) в результате страхового случая. Стоимость ущерба, превышающую этот лимит, возмещает сам страхователь.

**Страховой полис** – документ, подтверждающий факт страхования и содержащий его условия.

**Страховой риск** – вероятность наступления страхового случая.

**Франшиза** — часть ущерба, не выплачиваемая (удерживаемая) страховой компанией при наступлении страхового случая.

## 7.1. Страхование жизни и здоровья

Решите задачи



Задача 7.1.1. Семья Ивановых состоит из трех человек: папа, мама и ребенок-школьник. В прошлом году папа болел дважды, мама – три раза, а ребенок – девять раз. Каждый раз за помощью они обращались в платную поликлинику, где требовалось три раза посетить врача и два раза сдать анализы.

Первое обращение к врачу по каждому случаю заболевания в этой поликлинике стоит 1100 рублей, повторное обращение – 850 рублей, взятие анализов – 500 рублей.

Если оформить полис добровольного медицинского страхования (ДМС), платить за каждую услугу не придется. Стоимость полисов составляет:

- для одного взрослого: 27 000 рублей;
- для одного ребенка: 32 000 рублей.

1) Кому из членов семьи было бы дешевле оформить полис, чем платить за каждую услугу? 2) На сколько?

Задача 7.1.2. \* Семья Ивановых состоит из трех человек: папа, мама и ребенок-школьник. В прошлом году папа болел дважды, мама – три раза, а ребенок – девять раз. Каждый раз за помощью они обращались в платную поликлинику, где требовалось три раза посетить врача и два раза сдать анализы.

Первое обращение к врачу по каждому случаю заболевания в этой поликлинике стоит 1100 рублей, повторное обращение – 850 рублей, взятие анализов – 500 рублей.

Стоимость полиса добровольного медицинского страхования (ДМС) составляет:

- для одного взрослого: 27 000 рублей
- для одного ребенка: 32 000 рублей
- для всей семьи (один полис на трех человек): 60 000 рублей.

В текущем году Ивановы по-прежнему планируют обращаться в поликлинику, не оформляя полисы ДМС. При этом они считают, что расходы семьи на медицинские услуги увеличатся не более чем на 20% по сравнению с прошлым годом. Если оценка расходов верна, может ли стоимость лечения в поликлинике превысить стоимость семейной страховки?

Задача 7.1.3. В компании работает 40 сотрудников. По условиям трудового договора, всем сотрудникам предоставляется полис добровольного медицинского страхования (ДМС). Страховая компания предлагает следующие условия: при страховании от 1 до 35 человек полис стоит 60 000 рублей на человека. При страховании 36 человек и более предоставляется скидка в 25%. Известно, что 6 сотрудников оформляют полисы ДМС самостоятельно в другой страховой компании и не будут ее менять. Сколько полисов купит компания Н, чтобы выполнить условия трудовых договоров, потратив минимальное количество денег на страхование сотрудников?

Задача 7.1.4. Иннокентий оформил договор страхования от смерти или потери работоспособности из-за несчастного случая. Страховая сумма (выплата, которую получит его семья при наступлении страхового случая) 500 000 рублей, а стоимость полиса за год равна 0,37% от страховой суммы и выплачивается равными суммами ежемесячно. Сколько Иннокентий платит за страховку каждый месяц? Ответ укажите в рублях с округлением до второго знака после запятой.

## 7.2. Страхование ответственности и имущества

Решите задачи

Задача 7.2.1. Ивану 30 лет, его водительский стаж 5 лет (коэффициент по возрасту и стажу 1), проживает в Санкт-Петербурге (коэффициент территории 1,8). При покупке машины с двигателем мощностью 110 л. с. (коэффициент мощности 1,2) он должен оформить на нее полис ОСАГО. Иван планирует использовать машину в течение всего года (коэффициент времени использования 1,0). Ранее Иван водил только служебное авто на основании страхового полиса с неограниченным кругом допущенных к управлению лиц, поэтому коэффициент бонус-малус, отражающий срок и аварийность езды водителя, не менялся все это время и составляет 1. Базовый тариф ОСАГО в страховой компании, в которую обратился Иван, составляет 4 000 рублей. При расчёте страховой премии базовый тариф

Задача 7.2.2. Марии 23 года, этим летом она получила водительские права (коэффициент по возрасту и стажу 1,7), она живёт в Екатеринбурге (региональный коэффициент 1,8) и за летнюю стажировку накопила денег на 80 л. с. (коэффициент по мощности двигателя 1,1). Мария никогда ранее не оформляла ОСАГО (ее коэффициент бонус-малус 1). Базовый тариф в страховой компании, в которую обратилась Мария, составляет 3 700 рублей. При расчёте страховой премии базовый тариф умножается на все коэффициенты. Рассчитайте цену полиса ОСАГО для Марии, если она планирует использовать машину в течение всего года (сезонный коэффициент 1). Сэкономит ли Мария на страховке, если оформит полис на неограниченное количество водителей (в этом случае коэффициент по возрасту и стажу будет 1,8)?

Задача 7.2.3. Ивану 30 лет, его водительский стаж 5 лет (коэффициент по возрасту и стажу 1), он проживает в Москве (коэффициент территории 2). Мощность его автомобиля 140 л. с. (коэффициент мощности 1,4). Иван использует машину в течение всего года (коэффициент времени использования 1). За все 5 лет у Ивана не было ни одной аварии, поэтому его коэффициент бонус-малус составляет 0,75. Базовый тариф полиса ОСАГО компании, услугами которой пользуется Иван, составляет 4 000 рублей.

По договоренности с приятелем Иван планировал иногда давать ему автомобиль для разовых поездок, поэтому решил сразу внести его в полис ОСАГО с условием, что приятель оплатит разницу в цене полиса, если из-за этого она повысится. Известно, что коэффициент бонус-малус приятеля Ивана составляет 0,9. Определите его возраст и стаж на основании таблицы ниже, если известно, что разница в цене полиса составила 5 040 рублей.

	Стаж менее 3 лет	Стаж более 3 лет
До 22 лет	1,8	1,6
22 года и старше	1,7	1

Задача 7.2.4. Автомобиль Олега был застрахован по КАСКО на 550 000 рублей. После дорожно-транспортного происшествия, виновным в котором был Олег, эксперт страховой компании оценил сумму ущерба в 57 000 рублей. По условиям договора страхования, сумма ответственности, которая не покрывается страховой компанией, (безусловная франшиза) составляет 30 000 рублей. Какую сумму должна выплатить Олегу страховая компания?

Задача 7.2.5. \* Правилами страхования компании «Р» предусмотрено следующее: если письменные заявления страховщику поступили от нескольких потерпевших и сумма требований по возмещению вреда, предъявленных страховщику, превышает установленную договором страхования страховую сумму (лимит ответственности), размер страховой выплаты каждому потерпевшему

определяется пропорционально отношению страховой суммы (лимита ответственности) к сумме указанных требований потерпевших».

Определите размер выплат страховой компании каждому потерпевшему для следующего случая:

Лимит ответственности по договору, рублей	200 000
Количество потерпевших, чел	2
Требование по возмещению вреда от 1-го потерпевшего, рублей	150 000
Требование по возмещению вреда от 2-го потерпевшего, рублей	240 000

Задача 7.2.6.

Страховая компания М предлагает владельцам автомобилей страхование по риску «Ущерб в ДТП». Аналитики компании провели исследование и оценили вероятности попадания автомобиля в ДТП в течение года и средние страховые выплаты для следующих страховых случаев (см. таблицу).

Страховой случай	Легкий ущерб	Тяжёлый ущерб	Полное уничтожение
Вероятность	0,11	0,038	0,002
Средняя выплата (руб.)	35000	150000	650000

Из-за конкуренции в страховом бизнесе компания М хочет установить наименьшую цену страхового полиса, при которой средняя прибыль от продажи одного страхового полиса будет 500 рублей. Найдите эту цену.

# Тема 8. Игры с денежными ставками

## Почему важно уметь решать такие задачи

Лотереи, казино, игровые автоматы, тотализатор – разновидности игр, в которых участники вкладывают свои деньги и надеются получить выигрыш, существенно превышающий вложенную сумму. В честно организованных играх (там, где нет мошенничества) отдельные игроки время от времени такие выигрыши получают. Например, известно, что в популярных лотереях, проводимых «Гослото»: «5 из 36», «6 из 45», «7 из 49» на выигрыши направляется 50% собранных денег. На официальном сайте лотереи можно увидеть фотографии счастливых участников, которые выиграли от нескольких сотен тысяч и до десятков и даже сотен миллионов рублей.

Означает ли это, что лотерея, тотализатор – прекрасный способ заработать деньги? Нет, это не так: чем больше участник вкладывает деньги, тем увереннее он их проиграет.

Но как же так? Отдельному человеку может улыбнуться удача, и выигрыш многократно превысит его расходы. И вдруг: чем больше участник играет, тем увереннее он проигрывает. Никакого противоречия нет. Если вы не экстрасенс и не волшебник, который точно заранее знает выигрышную комбинацию, то ваши выигрыши и проигрыши подчиняются математическим закономерностям. Зная эти закономерности, вы можете оценить результаты своей игры. Лотерея, казино, тотализатор всегда устроены так, что совокупно все участники проигрывают организаторам, поэтому «игры на деньги» могут быть развлечением, хобби, но ни в коем случае не должны становиться инструментом инвестирования или решения финансовых проблем. Попытка выпутаться из финансовых трудностей, вкладывая последние деньги в игры, вероятнее всего, приведет к еще большим финансовым трудностям.

Игры на деньги всегда были окутаны элементами таинственного, отсюда возникает большое количество заблуждений. Например, большинство «систем», позволяющих существенно повысить вероятность выигрыша игрока, разного рода «счастливые числа» и сочетания на поверку оказываются несостоятельными. И для проверки того, что правда, а что нет, снова на помощь приходит математика!

Теория вероятностей достаточно точно определяет параметры и результаты игры для большого количества участников, она может предсказать шансы и для одного участника. А вот если предсказанные результаты существенно отличаются от фактических, можно заподозрить, что игра идет «не по правилам», такой пример, правда литературный (по роману Д. Лондона «Смок Белью»), вы найдете ниже.

### Решите задачи

Задача 8.1.1. \* В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел (или номеров) от 1 до 45 (последовательность чисел значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести номеров.

Джекпот – максимальный выигрыш, который участник получает, если угадывает все шесть выигрышных номеров. Распространено мнение, что у счастливчика, выигравшего джекпот однажды, значительно меньше шансов выиграть его еще раз, чем у того, кто прежде джекпот не выигрывал. Верно ли это?

Задача 8.1.2. По результатам анализа 20 последовательных тиражей в лотерее «6 из 45» выяснилось, что в выигрышных комбинациях число 31 встречалось в 3 раза чаще, чем число 34. Делая ставку в очередном тираже, игрок решил вместо числа 34

поставить число 31. Насколько у игрока увеличилась вероятность получить выигрыш в данном тираже?

Задача 8.1.3. \* В лотерее «5 из 36» участник выбирает пять разных чисел (номеров) от 1 до 36. Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из пяти чисел (номеров). Лотерея «6 из 29» устроена аналогично: разыгрываются шесть случайных номеров из двадцати девяти. Джекпот – максимальный выигрыш, который участник получает, если угадывает все выигрышные номера. Минимальный выигрыш участник получает, если угадал ровно два выигрышных номера.

а) Игрок хочет выбрать лотерею, в которой вероятность получить джекпот выше. Какая из двух лотерей ему подойдет?

б) В какой из этих лотерей выше вероятность получить минимальный выигрыш?

Задача 8.1.4. \*\* Тиражи лотереи «6 из 45» проводятся ежедневно два раза в день. Предположим, что в каждом тираже делается 100 000 ставок (игроков может быть меньше, поскольку каждый может сделать больше одной ставки). Джекпот – максимальный выигрыш, который получает участник, если угадывает все шесть выигрышных номеров. Какова вероятность, что джекпот будет выигран хотя бы одним игроком хотя бы раз в течение апреля?

Задача 8.1.5. \* В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел (или номеров) от 1 до 45 (последовательность чисел значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести номеров.

После сбора ставок организатор лотереи случайным образом определяет выигрышную комбинацию 6 чисел.

Джекпот – максимальный выигрыш, который получает участник в случае, если угадал все 6 чисел из выигрышной комбинации.

Один игрок делает две ставки с разными комбинациями чисел в одном тираже, а второй игрок делает две ставки с разными комбинациями чисел в двух тиражах. У какого игрока вероятность выиграть джекпот больше?

Задача 8.1.6. \* В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел (или номеров) от 1 до 45 (последовательность чисел значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести номеров.

Джекпот — максимальный выигрыш, который получает участник в случае, если угадал все 6 чисел из выигрышной комбинации.

Игрок хочет во что бы то ни стало выиграть джекпот, сделав в одном тираже разные ставки на общую сумму 1 000 000 рублей. Стоимость одной ставки – 100 рублей. Какова вероятность, что он выиграет джекпот?

Задача 8.1.7. \* В интернете опубликован способ выбора чисел, который, по утверждению автора, существенно повышает вероятность выигрыша в лотерее «6 из 45». Автор считает, что «среди выигрышных комбинаций закономерно чаще встречаются комбинации с 3 четными числами и 3 нечетными числами, чем комбинации с другим соотношением четных и нечетных чисел. Следовательно, игрок, который выбирает 3 четных и 3 нечетных номера, имеет больше шансов на выигрыш, чем игрок, который делает совершенно случайную ставку».

а) Верно ли, что комбинации с 3 четными и 3 нечетными числами встречаются чаще, чем комбинации с любым другим соотношением четных и нечетных чисел?

б) Верно ли, что игрок, выбирающий 3 четных и 3 нечетных числа, имеет больше шансов выиграть по сравнению с игроком, поступающим иначе?

- Задача 8.1.8. \* В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел (или номеров) от 1 до 45 (последовательность чисел значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести номеров.
- Минимальный выигрыш – событие, при котором участник, угадал 2 числа из выигрышной комбинации.
- Прятели Иванов и Петров, играя в лотерею «6 из 45», купили по 20 билетов одного тиража. Иванов во всех билетах отметил номера 1, 2, 3, 4, 5, 6. Петров выбрал 20 шестерок номеров так, чтобы ни в каких двух шестерках не было двух совпадающих номеров. У кого из приятелей математическое ожидание числа минимальных выигрышей больше?
- Задача 8.1.9. \* В рулетке игрок делает ставку на один из 38 номеров (номера – это числа от 1 до 36, 0 (или zero) и 00 (или «двойной ноль»)), затем крупье (ведущий игры, представитель казино) закручивает барабан и запускает шарик. Номер, на котором останавливается шарик, становится выигрышным. Если игрок поставил на выигрышный номер, то он получает сумму в 35 раз больше сделанной им ставки. Казино (часто в лице крупье) выдает ему выигрыш. Если игрок не угадал номер, его ставку получает крупье (казино). Прочитайте отрывок из рассказа Джека Лондона «Смок Беллью» и ответьте на вопросы.
- «— Чует мое сердце, что мне сегодня повезет. Поставь лучше этот доллар на рулетку.*
- Они подошли к стоявшему возле буфета столу с рулеткой.*
- Подожди, пока я не скажу, — посоветовал Малыш.*
- На какой номер? — спросил Смок.*
- На какой хочешь. Но не ставь, пока я не скажу.*
- Надеюсь, ты не будешь меня убеждать, что за этим столом у нас больше шансов, — сказал Смок.*
- У нас столько же шансов, сколько у нашего соседа.*
- Но меньше, чем у крупье».*
- Прав ли Малыш, что шансы (вероятность выиграть) у всех игроков за столом одинакова?
- Верно ли, что математическое ожидание выигрыша у казино выше, чем у любого игрока?
- Задача 8.1.10.\* В рулетке игрок делает ставку на один из 38 номеров (номера – это числа от 1 до 36, 0 (или zero) и 00 (или «двойной ноль»)), затем крупье (ведущий игры, представитель казино) закручивает барабан и запускает шарик. Номер, на котором останавливается шарик, становится выигрышным. Если игрок поставил на выигрышный номер, то он получает сумму в 35 раз больше сделанной им ставки. Казино (часто в лице крупье) выдает ему выигрыш. Если игрок не угадал номер, его ставку получает крупье (казино). Прочитайте отрывок из рассказа Джека Лондона «Смок Беллью» и ответьте на вопросы.
- Смок: «Я внимательно следил за выигрышами. Случайно я дважды отметил, где остановился шарик, когда вначале против него был номер девять. Оба раза выиграл двадцать шестой. Тогда я стал изучать и другие случаи. Если напротив находится двойной ноль — выигрывает тридцать второй. А для того чтобы выиграть на двойной ноль, необходимо, чтобы напротив было одиннадцать. Это случается не всегда, но обычно».*
- Стол, за которым Смок играл в рулетку, стоял близко к огню, поэтому барабан покоробился.

Допустим, что Смок в половине случаев верно предсказывал выигрышный номер до запуска барабана. Каково математическое ожидание выигрыша у Смока?

Задача 8.1.11. \* Кот Базилио устроил лотерею. Лотерейный билет стоит 1 сольдо, и на каждом билете напечатаны буквы слова БУРАТИНО в случайном порядке, каждая два раза – всего шестнадцать букв. Каждая буква скрыта под непрозрачной краской. Участник лотереи должен стереть краску ровно с восьми букв. Если из восьми открытых букв можно сложить слово БУРАТИНО, то участник выигрывает билет на премьеру в театр Карабаса. Если же каких-то букв не хватает, то участник не получает ничего. Порядок букв в каждом лотерейном билете случаен и не зависит от других билетов. Билеты выигравшим участникам Базилио оплачивает из собранных средств: он платит Карабасу по 10 сольдо за билет. Всего было выпущено 10000 лотерейных билетов, и все они были раскуплены. Найдите математическое ожидание прибыли Базилио от распространения лотерейных билетов. Ответ округлите до целого числа сольдо.

Задача 8.1.12. \*\* В кинотеатре установлен игровой автомат «Кран» с мягкими игрушками. Игрок платит 50 рублей и получает одну попытку захватить мягкую игрушку с помощью манипулятора. Если попытка удачная, то игрок забирает игрушку. Васе очень понравился розовый слон. Вероятность захватить слона 0,02. Сколько Вася должен попросить денег у мамы, чтобы вытащить слона с вероятностью не менее 0,95 (стоимость такого же розового слона в соседнем магазине составляет 800 рублей)?

# Ответы к задачам

Тема 1. Потребности и расходы

Изменение цен и количества товаров и услуг

Номер задачи	Ответ
1.1.1.	3000 рублей
1.1.2.	260 рублей
1.1.3.	«А»
1.1.4.	«Б»
1.1.5.	«Б»
1.1.6.	«А»
1.1.7.	График
1.1.8.	от 101 до 110, от 201 до 220, от 301 до 330 или от 401 до 440.
1.1.9.	17,5%.
1.1.10.	724 рубля 50 копеек
1.1.11.	снизился примерно на 3%
1.1.12.	125 граммов
1.1.13.	15 сырков
1.1.14.	14 сырков
1.1.15.	15 штук.
1.1.16.	15 штук.
1.1.17.	50 раз
1.1.18.	769 рублей
1.1.19.	домашние
1.1.20.	260 рублей
1.1.21.	194 рублей
1.1.22.	360 рублей
1.1.23.	6 840 рублей
1.1.24.	8 600 рублей.
1.1.25.	89 100 рублей
1.1.26.	21 600 рублей
1.1.27.	364 рублей
1.1.28.	636 рублей
1.1.29.	14 рублей



Номер задачи	Ответ
1.1.30.	30%
1.1.31.	на 15,2%
1.1.32.	1016 руб. 06 коп.
1.1.33.	180
1.1.34	3 682 000 рублей
1.1.35.	492 руб; 5лет
1.1.36.	вторая хозяйка
1.1.37.	1) да, при глубине 17 метров и более. 2) 11 метров.

#### Взаимозаменяемые варианты

Номер задачи	Ответ
1.2.1.	21 поездка
1.2.2.	21 поездка
1.2.3.	на 240 рублей
1.2.4.	наилучший вариант маршрут Пермь-Анапа
1.2.5.	86 100 рублей
1.2.6.	87 000 рублей
1.2.7.	700 рублей
1.2.8.	«Б»
1.2.9.	36 месяцев
1.2.10.	15; 51
1.2.11.	135;153;315;351;513;531
1.2.12.	7,2 кг.; 472 руб.
1.2.13.	18,75 %
1.2.14.	Не прав
1.2.15.	«а»
1.2.16.	«Б»
1.2.17.	59,52 рублей
1.2.18.	за 3 года
1.2.19.	63 504 рубля
1.2.20.	12 руб.
1.2.21.	«А»
1.2.22.	Выгоднее всего покупать невозвратный билет 30 августа

#### Альтернативная стоимость

Номер задачи	Ответ
--------------	-------

1.3.1.	Заказать костюм в ателье дешевле
1.3.2.	12
1.3.3.	На 11 055 рублей
1.3.4.	В Костромской области- дровами, а в Ростовской- углем.
1.3.5.	5 лет
1.3.6.	На 1 586 рублей
1.3.7.	Вариант 1
1.3.8.	10 000 рублей
1.3.9.	Светодиодные лампы наиболее выгодны всем
1.3.10.	1)76, 96 2)31, 69 3)8, 15

#### Потребительский выбор. Комплементарные (взаимодополняющие) блага

Номер задачи	Ответ
1.4.1.	Выгоднее купить лазерный принтер
1.4.2.	1) Марки «Б»; 2) Да, станет выгоднее купить принтер марки «А».
1.4.3.	А1
1.4.4.	Марки А
1.4.5.	1) марку «Б»; 2) автомобиль марки «А» обойдётся Алексею на 164250 руб. дороже.

#### Скидки, уценки, программы лояльности

Номер задачи	Ответ
1.5.1.	66
1.5.2.	135 рублей
1.5.3.	2,941%
1.5.4.	В магазине «Б» Разница составит 165 рублей
1.5.5.	В магазине «А»
1.5.6.	500 рублей
1.5.7.	7 штук
1.5.8.	500 рублей
1.5.9.	50%
1.5.10.	11%
1.5.11.	да; нет; да
1.5.12.	[1000;1250);[2000;2500);[3000;3750);[4000;+∞)
1.5.13.	10 %
1.5.14.	Через 9 месяцев
1.5.15.	Уменьшилась на 600 руб.

1.5.16.	2015
1.5.17.	186 000 руб.

## Тема 2. Доходы и налоги

### Доходы

Номер задачи	Ответ
2.1.1.	«Н»
2.1.2.	Исходя из годового объема продаж: 80 417 рублей – 110 000 рублей в месяц, исходя из месячного объема продаж: 55 000 рублей-225 000 рублей в месяц.
2.1.3.	от 33 750 до 54 000 рублей
2.1.4.	Кутько
2.1.5.	1 080 рублей
2.1.6.	цена 530 рублей, среднее число поездок с пассажирами 10.
2.1.7.	500 рублей и 1 530 штук в месяц
2.1.8.	Артему – 5400 рублей, Сергею – 3000 рублей.
2.1.9.	24 месяца.
2.1.10.	Леша – 1600 рублей, Миша – 2400 рублей, Дима – 3200 рублей.
2.1.11.	167 772 рубля
2.1.12.	2
2.1.13.	51 человек
2.1.14.	10%

### Налоги (подоходный налог, налог на землю, транспортный налог), регресс, налоговые льготы

Номер задачи	Ответ
2.2.1.	46 893 рубля
2.2.2.	68 965,52 руб.
2.2.3.	Нет.
2.2.4.	Борис; 24 137,93 рубля
2.2.5.	А
2.2.6.	65
2.2.7.	7 200 рублей
2.2.8.	1) 304 500 рублей. 2) 150 500 рублей
2.2.9.	1) 52 200 рублей. 2) 42 0000 рублей. 3) 414 000 рублей.
2.2.10.	10,3%
2.2.11.	2 850 евро

2.2.12.	3 000 евро в месяц
2.2.13.	В ноябре
2.2.14.	255 866 рублей
2.2.15.	13 000 рублей
2.2.16.	208 000 рублей
2.2.17.	прошлый год – 140 400 рублей; текущий год – 119 600 рублей
2.2.18.	вернуть - 218 400 рублей; перейдет 104 000 рублей
2.2.19.	1000 рублей
2.2.20.	1) 1187 рублей; 2) 3402 рублей
2.2.21.	166,65 рублей
2.2.22.	1312,5 рублей

### Тема 3. Личный и семейный бюджет и его балансировка

Номер задачи	Ответ
3.1.1.	6 100 рублей
3.1.2.	май
3.1.3.	Антон не сможет сделать ремонт в квартире
3.1.4.	90 рублей
3.1.5.	3 раза
3.1.6.	1) 123 000 рублей; 2) 150 000 рублей; 3) 100 000 рублей

### Тема 4. Сбережения и инвестиции

#### Депозиты

Номер задачи	Ответ
4.1.1.	132 500 рублей
4.1.2.	Б
4.1.3.	Б
4.1.4.	60 629,66 рублей
4.1.5.	В банке Б
4.1.6.	Да
4.1.7.	990 рублей
4.1.8.	10%
4.1.9.	Иванов; 11,9955%
4.1.10.	Б
4.1.11.	Кирилл Петрович
4.1.12.	667,29 рублей

4.1.13.	377,23 рублей
4.1.14.	уменьшился на 100 долл.
4.1.15.	121 551 рубль

#### Инвестиционный доход

Номер задачи	Ответ
4.2.1.	выросла на 2 992,5 рубля
4.2.2.	выросла на 51 000 рублей
4.2.3.	А) сумма сбережений в рублях выросла на 28,3%; Б) сумма сбережений в долларах выросла на 4,2%
4.2.4.	Мария, на 30 000 рублей
4.2.5.	Мария, на 2 170 000 рублей
4.2.6.	Банк А – 0 руб., банк Б - 1 272 000 руб., банк В – 1 296 000 руб., банк Г – 432 000 руб.
4.2.7.	При текущих расходах и доходах не сможет; надо снизить расходы на 8 182 рубля
4.2.8.	611 727 рублей
4.2.9.	1) 1 550 000 рублей; 2) 2 050 000 рублей
4.2.10.	Меньше на 23 270 рубля.
4.2.11.	1) 58 200; 2) - 29 000 рублей.

#### Тема 5. Кредиты и займы

Номер задачи	Ответ
5.1.1.	банку «А» – 51 266,44 руб; банку «Б» - 59 167 руб.
5.1.2.	Сумма выплаченных процентов в банк «А» составит 240 772 рубля, в банк «Б» - 113 772 рубля
5.1.3.	72 000 рублей
5.1.4.	А; 57 000 рублей
5.1.5.	всего 36 000 рублей; проценты: 18 000 рублей, штраф: 3000 рублей
5.1.6.	1 510 602,76 руб.
5.1.7.	5 лет
5.1.8.	1,93%

#### Тема 6. Расчеты

##### Валютные расчеты

Номер задачи	Ответ
6.1.1.	в евро
6.1.2.	Наименьшими расходы на конвертацию будут при третьем варианте
6.1.3.	193 иены

##### Расчеты с использованием банковских карт

Номер задачи	Ответ
--------------	-------

6.2.1.	Проценты составляют 909 руб., премии не хватит (всего нужно заплатить 40 409 руб.).
6.2.2.	2 038 рублей
6.2.3.	На заправке компании «Р»
6.2.4.	Вариант 1
6.2.5.	В супермаркете
6.2.6.	Нет (Катя ошиблась)
6.2.7.	540 рублей
6.2.8.	12,5 месяцев
6.2.9.	- 1440 рублей
6.2.10.	Дешевле было сначала погасить задолженность по карте (вариант Б), разница – 367,21 рублей
6.2.11.	310 рублей
6.2.12.	5 700 рублей

## Тема 7. Страхование

### Страхование жизни и здоровья

Номер задачи	Ответ
7.1.1.	1) Ребенку. 2) 2 200 рублей
7.1.2.	Может
7.1.3.	36 полисов
7.1.4.	154,17 рубля

### Страхование ответственности и имущества

Номер задачи	Ответ
7.2.1.	8 640 рублей
7.2.2.	11 762,3 рубля; нет.
7.2.3.	возраст меньше 22 лет, стаж больше 3 лет
7.2.4.	27 000 рублей
7.2.5.	76 923,08 и 123 076,92 рублей
7.2.6.	11350 рублей

## Тема 8. Игры с денежными ставками

Номер задачи	Ответ
8.1.1.	это неверно, поскольку выигрыши в различных тиражах – события независимые
8.1.2.	Не увеличилась
8.1.3.	а) «5 из 36»; б) «6 из 29»
8.1.4.	прибл. 0,521
8.1.5.	вероятность выиграть джекпот больше, когда ставки в одном тираже
8.1.6.	0,00123

8.1.7.	а) Да. б) Нет
8.1.8.	Математическое ожидание суммы минимальных выигрышей одинаковое у Петрова и у Иванова
8.1.9.	да, прав; верно
8.1.10.	Смок в среднем за раунд будет выигрывать сумму, в 18 раз превосходящую ставку
8.1.11.	прибл. 8010 золотых
8.1.12.	7450 рублей