

**И.С. Григорьева**

## ОБОЛЬСТИТЕЛЬНЫЕ ФИНАНСЫ

В этой статье мы продолжим изучение связи математики и реальности\*. Рассмотрим эту связь на одном частном, но весьма важном примере: финансовых законах.

Начнем с задачи, не имеющей отношения к деньгам.

**Задача 1.** В одном стакане налит кофе, а в другом молоко. Из первого стакана ложку кофе перелили во второй, перемешали и ложку смеси перелили обратно в первый. Теперь в первом стакане появилось некоторое количество молока, а во втором – кофе. В каком стакане примесей больше?

**Решение.** В этой задаче нет никаких числовых данных. Поэтому многие пытаются решить ее «логическим путем», а вернее, согласно своей интуиции. Ясно, что из второго стакана перелили не чистое молоко, значит, в первом его меньше ложки. Из этого делают вывод, что в первом стакане примесей меньше.

Но надо учесть и тот факт, что из второго стакана часть кофе вернулась в первый, так что осталось его так же меньше ложки. Как же сравнить два искомых количества?

Один из способов – провести расчет. Для этого придется либо ввести несколько параметров (размеры стаканов, ложки), либо решать задачу на примере. Ведь судя по всему, результат не зависит от конкретных данных.

Но мы пойдем другим путем: сравним начальное и конечное состояние перво-

го стакана. Дело в том, что общий объем налитых жидкостей не изменился. Значит, в первом стакане прибавилось ровно столько молока, сколько убавилось кофе. А куда делся этот убавившийся кофе? Во второй стакан. Итак, молока в кофе и кофе в молоке будет поровну.

В этой задаче для нас интересен не ответ, а метод решения. Минуя все промежуточные вычисления, мы смотрим на конечный результат, используя некий «закон сохранения кофе и молока» или «закон одного стакана».

### Опасная геометрическая прогрессия

С развитием рыночной экономики в нашей стране, кроме нормальных предприятий, появились многочисленные мошеннические конторы, которые обычно называют «пирамидами». Наибольший расцвет этого бедствия был в 90-х годах прошлого века, когда у населения еще практически не было опыта жизни в новых экономических условиях. Но и сегодня находится множество людей, готовых рискнуть последними деньгами под привлекательный процент. Попытаемся исследовать механизм работы таких организаций.

**Задача 2.** Фирма «ДДД» распространяет свои акции и обещает заплатить по ним прибыль в размере 100%. При этом вырученные деньги не вкладываются в производство. Сколько человек будут обмануты этой фирмой?

\* См. Григорьева И.С. Математика и жизнь, или Парадоксы моделирования // Математика для школьников. — 2011. № 1. — С. 58–63; № 2. — С. 57–64.

**Решение.** Точного ответа мы, конечно, дать не можем, у нас не хватает данных. Однако прикинем возможное развитие событий.

За начальный выпуск акций (назовем его нулевым) покупателям возвращается их стоимость и выплачивается «прибыль». Деньги для этого находятся за счет продажи акций следующего выпуска (первого, пусть их будет  $n$  штук). Далее за каждую из этих акций надо выплатить и ее стоимость, и дивиденды, кроме того, деньги уйдут на накладные расходы. Таким образом, для обслуживания каждой акции придется затратить  $q$  рублей на каждый рубль ее стоимости, причем  $q > 1$ . Например, для выплаты 100% прибыли  $q$  надо взять не меньше 2.

Соответственно, следующий выпуск акций должен быть как минимум в  $q$  раз больше предыдущего. Впрочем, размер коэффициента зависит и от реакции рынка: эффективности рекламной кампании, настроения людей и т.д.

Последний выпуск акций оплачивать не из чего, поэтому эти покупатели останутся и без прибыли, и без вложенных денег. По идее деньги, вырученные за последний выпуск, надо отдать предыдущим вкладчикам. Но это только при условии, что организаторы фирмы ничего не возьмут себе. Тогда какой же им смысл затевать такое хлопотное дело? Обычно дивиденды в таких фирмах выплачиваются до тех пор, пока есть приток вкладчиков, так как выплаченные дивиденды являются рекламой, привлекают новых покупателей. К тому моменту, когда приток желающих начинает иссякать, фирма просто прекращает деятельность. Таким образом, денег не получит не только последний, но и предпоследний «слой» акционеров.

Прикинем, какую долю они составляют

от всех, купивших акции. Пусть в обществе есть  $N$  человек, которые готовы купить акции этой фирмы. Мы условились, что в первом выпуске продано  $n$  акций, тогда в следующих выпусках их будет  $nq, nq^2, nq^3, \dots$ . Номер последнего выпуска обозначим через  $p$ . Этот номер можно определить из соотношения  $n + nq + nq^2 + \dots + nq^p < N$ , что равносильно  $1 + q + q^2 + \dots + q^p < \frac{N}{n}$ . Останутся неоплаченными акции последнего и предпоследнего выпусков, то есть  $nq^p + nq^{p-1}$  штук. Доля этих акций есть  $\frac{q^p + q^{p-1}}{1 + q + q^2 + \dots + q^p}$  от общего числа.

Заметим, что геометрическая прогрессия растет очень быстро, так что последние выпуски будут составлять существенную долю от всех акций. Результаты расчетов сведены в таблицу. В ее клетках указан примерный процент обманутых вкладчиков при разных исходных данных.

$N/n$	Коэффициент $q$						
	1	1,1	1,2	1,5	2	3	4
50	8%	27%	39%	62%	81%	91%	96%
100	4%	22%	36%	60%	78%	91%	95%
200	2%	20%	33%	58%	77%	90%	95%

Как мы видим, результат сильно зависит от числа  $q$ . Чем выше процент «прибыли», чем шире реклама, тем больше людей проиграют в этой игре. Соотношение  $\frac{N}{n}$  влияет на ответ гораздо меньше. Все же заметно, что с ростом  $n$  (и убыванием  $\frac{N}{n}$ ) доля обманутых вкладчиков (а следовательно, и прибыль организаторов) растет. Значит, организаторам выгодно затянуть выплату дивидендов (но, конечно, не настолько, чтобы потерять спрос).

Почему же до сих пор существуют люди, готовые рискнуть своими деньгами в подобном предприятии? Судя по опросам, большинство понимает, что риск потери велик, и рассматривают такое вложение как лотерею. Но если в обычной, «честной» лотерее вероятность выигрыша не меняется со временем, то здесь игроки, не успевшие к началу игры, проиграют *наверняка*.

В работе описанной «пирамиды» действует «закон сохранения», как в задаче о кофе с молоком. По сути, деньги «переливаются из стакана в стакан», перекладываются из одних карманов в другие. Прибыль организаторов возникает *только* из денег участников, так что та или иная часть «акционеров» *обязательно* будет обманута. Именно это делает «пирамиду» мошенничеством.

Однако не следует думать, что все предприятия «пирамидального» типа противозаконны. Основой мошенничества является не собственно «пирамидальность», а то, что собранные деньги не вкладываются ни в какое производство. Так называемые «сетевые» (или MLM\*) фирмы не являются мошенническими, если они имеют в основе реальный продукт, продажа которого и дает прибыль. Однако в рекламе таких фирм (не буду называть их, все их знают) есть, мягко говоря, лукавство.

**Задача 3.** Фирма-распространитель, основанная на сетевой технологии, предлагает каждому своему работнику привлечь еще  $q$  работников к себе в команду. Каждый из них, в свою очередь, создаст свою команду и т.д. Человек, у которого есть в подчинении 2 полных уровня, получает звание «директор» и приличную при-

быль от всех нижестоящих групп. Стоит ли заниматься этим делом?

**Решение.** Люди, которые поддаются на такую рекламу, уверены, что они вскоре станут директорами. Агитаторы фирмы показывают примеры удачливых работников, которые за короткий срок стали директорами или даже добились более высокого уровня: имеют под собой 3, 4, 5 и т.д. уровней. Но каждый ли может сделать это? Конечно, нет!

Во-первых, нужны личностные качества: умение убеждать, лидерство, доступ к достаточно большому числу потенциальных клиентов. Да и удача не помешает. Но главное даже не в этом. Дело в том, что подмножество директоров составляет только небольшую часть от всех работников фирмы.

Действительно, директор имеет группу из  $q$  человек. Каждый из них имеет группу еще из  $q$  человек, то есть всего в группах второго уровня  $q^2$  человек. Все подчиненные, вместе с директором, составляют  $1 + q + q^2$  человек, а ведь директор-то среди них только один! Например, при  $q = 3$  директорская группа составляет 13 человек. Из них 12 будут рядовыми работниками и никакой сверхприбыли получать не будут.

Как показывает опыт, людей, поддавшихся на рекламу фирмы, это не смущает. Ничего, говорят они, это вопрос времени. Эти 12 человек просто должны подождать, скоро они наберут команду и также станут директорами. Однако тут вступает в силу эффект, описанный в предыдущей задаче. Дело в том, что новые «поколения» работников связаны между собой тем же соотношением, что и размеры выпусков акций «пирамиды». Если первая группа составляла  $n$  человек, то в последующих должно быть

\* То есть Multi-level marketing, многоуровневая продажа.

$nq, nq^2, nq^3 \dots$  работников. Через некоторое время рынок заполнится, и приток новых членов просто иссякнет! То есть опять последние два «слоя» работников пострадают, не станут директорами. А ведь при  $q = 3$  и более процент этих людей, как мы видели, весьма велик!

Конечно, в отличие от вкладчиков «пирамиды», они не потеряют своих денег. Однако будут работать за небольшую плату, отдавая часть своего заработка на верхние уровни фирмы, тем 5–10% работников, которые только и могут выиграть в такой системе.

Мы описали приблизительную, схематичную структуру MLM-фирмы. На самом деле отдельные группы будут сильно различаться между собой. У кого-то дело быстро загложнет, а у некоторых разовьется. Однако «закон одного стакана» по-прежнему будет действовать. На обычном товаре невозможно долго и массово получать сверхприбыль. Такое возможно, только если работают многие, а доход перераспределяется в пользу единиц.

### Удивительные проценты

Прежде чем переходить к собственно финансовым задачам, вспомним, как действовать с процентами и долями.

**Задача 4.** Цена сначала увеличилась на  $p \cdot 100\%$ , а потом на  $q \cdot 100\%$ . Можно ли сказать, что суммарная цена увеличилась на  $(p + q) \cdot 100\%$ ?

**Решение.** Вообще говоря, нет. Пусть начальная цена составляет  $a$  рублей. После первого повышения она будет составлять  $a + a \cdot p = a(1 + p)$  рублей. Значит, увеличение на  $p \cdot 100\%$  соответствует умножению на число  $1 + p$ . Соответственно, после второго повышения цена увеличится в  $(1 + q)$  раз. Общее повышение составит  $(1 + p)(1 + q) =$

$= 1 + p + q + pq$ , то есть прибавится  $(p + q + pq) \cdot 100\%$ .

Но если числа  $p$  и  $q$  малы, то слагаемым  $pq$  можно пренебречь. Значит, для маленьких  $p$  и  $q$  окончательная доля действительно получается с помощью сложения, а в случае понижения цены – вычитания. Например, повысив цену два раза на 2% (то есть на долю 0,02), мы увеличим ее в  $1,02^2 = 1,0404$  раза, то есть на 4,04%. Заменяя это число значением  $4\% = 2\% + 2\%$ , получим вполне приемлемую точность.

Впрочем, если маленькое повышение цены повторить много раз, то складывать проценты (доли) будет уже нельзя. Например, увеличим цену 100 раз, каждый раз на 1%. Казалось бы, она увеличится на 100%, то есть в 2 раза. На самом деле, повышение будет в  $1,01^{100} = 2,7$  раза, то есть на 170%.

Простейшая финансовая процедура, которая доступна без специального образования, — хранение денег в банке. Любой может вложить имеющиеся деньги во вклад до востребования (под маленький процент) или срочный вклад (там проценты побольше).

**Задача 5.** Банк принимает вклады под  $p \cdot 100\%$  годовых. Во сколько раз вырастет вклад через  $n$  лет, если проценты не снимать?

**Решение.** Как показано выше, за год вклад вырастет в  $1 + p$  раз. Это же будет происходить каждый год, так что через  $n$  лет он увеличится в  $(1 + p)^n$  раз. Заметим, что в этом расчете мы используем сложные проценты. Это значит, что ежегодная прибыль капитализируется (становится капиталом) и в свою очередь начинает приносить доход.

Выписав значения этой величины для  $n = 1, 2, 3$  мы получим геометри-

ческую прогрессию, которая растет, как известно, очень быстро. Например, для 5% в год имеем  $1 + p = 1,05$ , так что через 10 лет вклад вырастет примерно в 1,63 раза (на 63%). Если бы проценты снимались с вклада или не капитализировались, то прибыль составила бы  $10 \cdot 0,05 = 0,5$ , то есть 50%.

Через 20 лет вклад вырастет в 2,65 раза (при сложных процентах) или в 2 раза (при простых).

При большем проценте или большем сроке разница еще заметнее. Например, при доходе 12% годовых рост вклада представлен в таблице (округление до 2 знаков после запятой):

Прошло лет	1	5	10	15	20	25	30
При сложных процентах	1,12	1,76	3,11	5,47	9,65	17,00	29,96
При обычных процентах	1,12	1,60	2,20	2,80	3,40	4,00	4,60

Итак, сложные проценты хорошо «работают» при больших сроках хранения вклада.

**Задача 6.** Молодой человек с 25 лет откладывает по 100 рублей каждый месяц, и в конце года вносит их на банковский счет под 10% годовых. Сколько денег у него накопится к пенсии, то есть к 60 годам?

**Решение.** Годовой взнос составляет 1200 рублей, причем каждая такая сумма хранится разное число лет, от 34 до 0. Для  $n$  лет хранения получим в результате сумму  $1200 \cdot q^n$ , где  $q = 1,1$ . Суммируя эти величины по  $n$  от 0 до 34,

получим сумму геометрической прогрессии со знаменателем  $q$  и первым членом 1200. Эта сумма равна  $1200 \cdot \frac{q^{35} - 1}{q - 1}$ , что составляет примерно 300 000 рублей. При этом вложено будет только  $1200 \cdot 35 = 42 000$ . Для 12% годовых окончательная сумма будет равна уже 460 000, а при 15% дорастет до 918 000, почти до миллиона.

В принципе, если зарплата у человека не очень маленькая, можно откладывать в месяц и по 1000 рублей. Тогда к пенсии вы получите уже 3 миллиона, а при хорошем проценте и девять!

Когда человек перестанет получать зарплату, он может начать тратить этот капитал. Но можно поступить и по-другому. Оставив деньги на вкладе, снимать только набегающие проценты. При 10%-ном доходе он будет иметь к 60 годам 2 945 720 рублей. В год это даст  $2 945 720 \cdot 10\% = 294 572$  рублей, то есть более 24 000 в месяц. Неплохая прибавка к пенсии! При этом основной капитал в 3 миллиона рублей останется на вкладе. Его можно использовать для форс-мажорных обстоятельств или передать в наследство.

Если вы найдете банк, дающий 12% годовых, будущий месячный доход составит примерно 46 000 рублей в месяц. Для 15% получим уже почти 115 000 в месяц плюс 9 миллионов на счете!

Можно провести еще такой расчет. Вкладывая 1000 руб. в месяц мы будем в будущем получать 24 000, то есть в 24 раза больше. Значит, нам достаточно откладывать  $\frac{1}{25} = 4\%$  своей зарплаты, чтобы иметь в старости такой же уровень дохода, как сейчас. Действительно, при таком образе действий мы будем рас-

ходовать как раз в 24 раза больше, чем откладывать.

Получается, мы нашли рецепт обеспеченной старости? К сожалению, нет! Во-первых, трудно загадывать на такой долгий срок. В наше время ход истории ускоряется: при жизни одного поколения были и войны, и смены политических и экономических режимов. Мы не можем быть уверены в том, что вклады не экспроприируют, что не разорится наш банк, не обанкротится само государство, не разразится экологическая катастрофа. Но все же, если не предполагать таких катаклизмов, будет ли наш доход именно таким? И да, и нет. В денежном выражении сумма будет совпадать с рассчитанной. Но сохранится ли покупательная способность этих денег? В своих рассуждениях мы не учли *инфляцию*, которая снижает реальную величину дохода.

**Задача 7.** Пусть процент на вклад составляет  $p \cdot 100\%$  годовых, а инфляция —  $r \cdot 100\%$  в год. Вычислите покупательную способность вклада в сопоставимых ценах через  $n$  лет.

**Решение.** За год вклад вырастет в  $(1 + p)$  раз, а цены — в  $(1 + r)$  раз. Значит, на эти деньги можно будет купить в  $q = \frac{1+p}{1+r}$  раз больше, чем на первоначальную сумму. Через  $n$  лет реальная покупательная способность вклада увеличится в  $q^n$  раз.

Впрочем, слово «увеличится» здесь не всегда уместно. Если  $p < r$ , то  $q < 1$ , так что реальная ценность вклада будет уменьшаться. Причем это уменьшение идет в геометрической прогрессии, то есть достаточно быстро.

Например, при доходе 10% годовых и инфляции 12% имеем  $q = \frac{1,1}{1,12} \approx 0,98$ .

Через 10 лет от вклада останется 84%, через 20 лет — 70%, через 30 лет — 58%, а через 40 — 49%.

Через 34 года покупательная способность рубля при такой инфляции уменьшится в 42 раза, так что накопленные 3 миллиона будут реально стоить менее 70 000 условных рублей\*, что даст порядка 600 у.р. дохода в месяц. Не слишком хороший результат долговременных усилий!

Впрочем, его можно немного улучшить с помощью следующих соображений. При расчете «пенсионного» вклада мы считали, что ежемесячный взнос составляет фиксированную сумму в рублях. Но ведь зарплата также растет со временем, и это позволяет откладывать больше денег.

**Задача 8.** Проведите расчет дохода, если ежемесячный вклад растет со скоростью инфляции, то есть составляет фиксированную сумму в условных рублях. Считайте, что пересчет суммы вклада происходит один раз в год.

**Решение.** Проведем расчет сразу в условных рублях. Пусть ежегодный вклад составляет  $a$  у.р. За  $n$  лет хранения он превратится в  $a \cdot q^n$ , где  $q = \frac{1+p}{1+r}$ . Осталось просуммировать эту геометрическую прогрессию для  $n$  от 0 до 34. Формула осталась та же, только  $q$  уменьшилось.

В частности, при  $p = 0,1$  и  $r = 0,12$  получаем сумму  $25,65a$ , что для  $a = 12\,000$  составляет около 308 000 у.р. Соответственно, ежемесячный доход с этой суммы при 10% годовых даст 2465 условных

\* Условным рублем (у.р.) назовем виртуальную валюту, покупательная способность которой равна покупательной способности нынешнего рубля. Его стоимость в обычных рублях растет вместе с инфляцией.

рублей в (первый) месяц, далее доход будет падать.

Итак, инфляция «съедает» доход по вкладу: вместо дохода мы имеем потерю денег. Впрочем, слово «потеря» в данном случае не совсем верно: смотря с чем сравнивать. Если деньги вообще не откладывать, к пенсии у вас не будет скоплено *ничего*. То есть вы останетесь незащищенными в самое трудное время, когда болезней много, а заработка нет. Если держать деньги «под матрасом», то есть без движения, их покупательная способность будет падать гораздо быстрее. Например, вы откладываете те же 1000 у.р. в месяц не в банк, а в сейф. При 12% инфляции к 60 годам у вас будет менее 110 000 у.р. (при 420 000 вложенных). Доход с этой суммы при 10% вкладе составит около 900 у.р. в месяц. Разница с рассчитанными выше 2465 у.р. существенная.

**Задача 9.** Пусть доход по вкладу составляет 10% годовых, а инфляция 12%. Какую долю заработной платы надо откладывать ежемесячно, чтобы поддерживать в старости такой же уровень жизни, как в зрелости? Считаем, что зарплата растет пропорционально инфляции.

**Решение.** Мы выяснили, что на каждую 1000 у.р. мы получим 2465 у.р. дохода, то есть в 2,465 раз больше. Если откладывать долю  $p$  от зарплаты, на расходы у нас останется  $1 - p$ , что должно совпадать с  $2,465 p$  (будущими доходами). Из этого уравнения получаем,

что  $p = \frac{1}{3,465} = 0,29$ , то есть почти 30%.

Это очень много.

Заметим, что все расчеты мы производили при оптимистических предположениях об отсутствии катастроф и кризисов. А ведь кризисы и катастрофы не просто

могут случиться. За большой срок времени они произойдут *обязательно*.

### Можно ли обеспечить свое будущее?

По нашим расчетам получается, что человек практически не может обеспечить себе высокий уровень жизни на пенсии. Государство с этим пока тоже не справляется. Однако все не так плохо. Дело в том, что мы рассмотрели еще не все способы вложения денег.

Посмотрим на проблему методом «кофе с молоком». За счет чего растет реальное, а не номинальное богатство? За счет труда. Только производительная деятельность человека позволяет создать новую стоимость. А откуда берут деньги банки, чтобы выплачивать проценты? За счет кредитов, выданных производителям. Предположим, что производитель способен увеличить стоимость вложенных денег на  $k$  процентов. Часть своей прибыли он готов отдать банку в качестве платы за предоставленные финансовые ресурсы. Эта плата в процентном отношении будет меньше  $k$ , так как производитель должен что-то оставить себе за работу.

В свою очередь банк получает деньги от своих вкладчиков и вынужден делиться с ними доходом. При назначении процента выплат придется оставить часть денег на накладные расходы, на прибыль. Необходимо учесть и риски. Ведь банк устанавливает процент выплаты заранее, иногда на большой срок вперед. А что если экономическое положение ухудшится? Тогда банку придется расплачиваться по своим обязательствам за счет прибыли (а то и за счет имущества).

Вот так и получается, что даже в развивающейся экономике, когда прибыль производственных предприятий превы-

шает инфляцию, банковский процент сравним с нею и даже меньше нее.

Какой вывод из этого следует? Гораздо выгоднее вкладывать деньги прямо в производство, минуя посредников. Наибольшую прибыль получает производитель, бизнесмен (конечно, при умелом и удачном ведении дела). Но этот путь подходит не всем. Чтобы стать бизнесменом, надо иметь соответствующие личностные качества и достаточный капитал. Те 1000 у.р. в месяц, о которых мы говорили ранее, не дадут возможности развернуть серьезную производительную деятельность. Да и не каждый хочет этим заниматься.

Остается один выход — войти в долю с бизнесом, то есть вложить деньги в чужое дело, например через акции.

**Задача 10.** Почему большинство людей в нашей стране не делают таких вкладов?

**Решение.** Причин много. Главная, конечно — экономическая неграмотность населения. Рыночные отношения в нашей стране возникли совсем недавно, поэтому люди зачастую просто не знают о своих возможностях. Кроме того, всякому вложению присущи риски. И чем больше возможная прибыль, тем эти риски выше. Причем риск может быть не только экономическим, но и юридическим. Мы уже говорили о «пирамидах» и других мошеннических предприятиях. Теперь люди «обжегшись на молоке, дуют на воду». У многих сложилось впечатление, что *любое* предложение о вложении денег — *мошенничество*. Конечно, это не так.

Другое дело, что грамотно распорядиться своими финансами не так просто. Этому надо учиться.

**Задача 11.** На графиках отражено изменение цен акций (точнее, это котировки индекса ММВБ\*) за 2004–2007 годы

(рис. 1). Предложите алгоритм получения дохода от покупки и продажи этих акций.

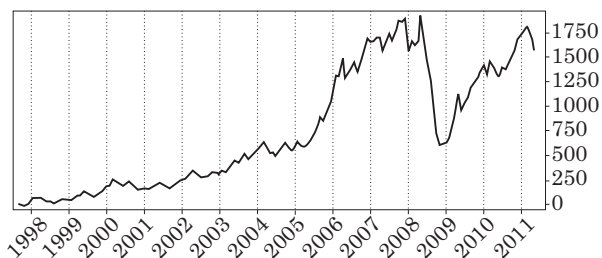


Рис. 1

**Решение.** Конечно, можно предложить множество алгоритмов, опишем два из них.

1. Вложить деньги в акции как можно раньше и ждать, пока они вырастут в цене достаточно высоко. На это уйдет несколько лет. Прибыль будет определяться средним наклоном графика. За 4 года цена изменилась от 540 до 1900 рублей. Это составляет примерно  $\frac{1880 - 520}{520} = 2,62$  или 262% за 4 года.

По годам получаем такие данные: 6%, 84%, 66%, 12%.

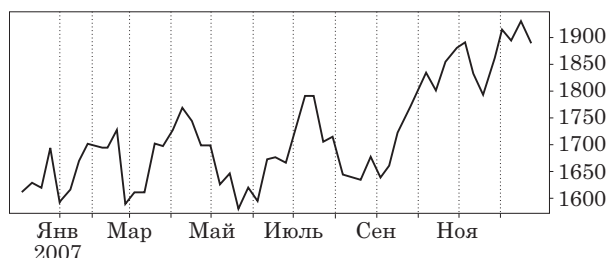


Рис. 2

\* Индекс ММВБ — набор наиболее устойчивых и крупных предприятий, системообразующих для экономики России (по версии Московской Межрегиональной Валютной Биржи). В каждой стране с развитой экономикой существует такой список, и не один. Например, в России есть еще индекс РТС (российской товарно-сырьевой биржи), в США — индекс Доу-Джонса и многие другие.



2. Покупать акции в моменты спада и продавать их в момент наивысшего подъема. Например, в 2007 году было не менее 5 крупных скачков (рис. 2).

Рассчитаем возможную прибыль при таком образе действий. Предположим, что мы купили в начале года акции на 10 000 рублей. Когда цена достигает максимума, мы их продаем, а когда снова падает до минимума — покупаем на всю сумму акции по низкой цене. Изменение нашего капитала за год представлено в таблице.

Дата	Январь	Февраль	Март	Апрель
Цена	1530	1760	1490	1780
Процент		15%		19%
Сумма	10000	11503		13742
Дата	Июнь	Июль	Август	Ноябрь
Цена	1490	1820	1570	1940
Процент		22%		24%
Сумма		16786		20742
Дата	Ноябрь	Декабрь		
Цена	1760	1970		
Процент		12%		
Сумма		23216		

В результате прибыль за год составит 132%!

Какой из способов лучше? На первый взгляд кажется, что второй. И прибыль больше, и получить ее можно быстрее. Недостаток только один: мы не сможем этого сделать! Ведь нам показан график *прошлых* изменений цены. Теперь, по прошествии времени, мы видим, где были пики и низины графика. Но покупать-то по этим ценам уже не можем!

Вопрос к метеорологу:

- Когда вы будете точно знать погоду на воскресенье?
- В понедельник утром.

Два этих алгоритма отражают принципиально различный подход к работе на фондовой бирже. Первый метод называется *инвестирование*, а второй — *спекуляция*. По современному законодательству она вполне законна, однако с моральной точки зрения вызывает у многих сомнения.

Впрочем, сомнения есть и с экономической точки зрения. Попробуйте, глядя на график котировки индекса ММВБ в 2007 году, сказать, что надо было делать с акциями в 2008 году? Куда дальше пойдет кривая — вниз или вверх? Теперь, по прошествии времени, мы знаем, что через некоторое время экономику поразил затяжной мировой кризис, при котором цены акций резко упали, растеряв накопленное годами, и неизвестно, когда они вернутся к прежним величинам.

Нельзя сказать, что люди не пытаются разобраться в этом. Человеку хочется предсказать будущее, тем более в таком важном деле. Если вы заинтересуетесь этим вопросом и заглянете в Интернет и другие СМИ, вы найдете сообщения множества аналитиков, как работающих в разных фирмах, так и «независимых». Сложилась целая наука — технический анализ, которая пытается предсказать будущее поведение цен по их прошлому.

Однако стоит задуматься над таким вопросом: а почему все аналитики до сих пор не превратились в Соросов и Баффетов?\* Вот что говорит об этом специалист по фондовому рынку Сергей Спирин.

«Одна из самых популярных иллюзий на фондовом рынке состоит в том, что движения рынка можно уверенно предсказывать или прогнозировать.

Большинство начинающих (и не очень) торговцев считают, что технический и фун-

\* Фамилии удачливых и известных биржевых спекулянтов.

даментальный анализ нужны для того, чтобы предсказывать будущее движение фондового рынка или отдельных акций. Они думают, что если показать профессиональному техническому аналитику график и спросить, куда пойдет цена — вверх или вниз — то аналитик непременно ответит: «вверх» или «вниз». Такой же уверенный ответ, по их мнению, должен давать фундаментальный аналитик после изучения балансов и другой информации, связанной с предприятием. А если аналитик такого ответа не дает, то какой же он тогда аналитик и зачем он тогда нужен?

Это мнение возникло не на пустом месте. Надо сказать, что эта точка зрения подкрепляется многочисленными «рекомендациями» аналитиков, которые вы в изобилии найдете в Интернете, ТВ, бумажных СМИ. Наверняка все видели список акций, где напротив каждого эмитента указана рекомендация — «Покупать», «Продавать», «Держать», «Накапливать» и т. п.

Нужно понимать, почему даются такие рекомендации. Даются они потому, что аналитику платят не за точность рекомендаций, а за создание информационного шума. «Аналитик отвечает не потому, что знает ответ, а потому, что его спрашивают».

Если вы вдруг думаете, что аналитики дают рекомендации, которые сбываются хотя бы в 60% случаев, то задайте себе простой вопрос: «А почему этот товарищ еще работает аналитиком в офисе за достаточно скромную зарплату? А не плавает по Средиземному морю на собственной яхте?»

Да-да, именно потому. Потому что прогнозы аналитиков никакого отношения к действительности не имеют. В этом смысле синоптики — народ куда более

честный. На самом деле, в 99 случаях из 100 на вопрос: «Куда пойдут котировки — вверх или вниз?» профессионал должен отвечать: «не знаю». А если он отвечает что-то другое, то это не профессионал, а аналитик.

У меня для вас есть две новости — плохая и хорошая. Они банальны с точки зрения профессионала и обычно являются откровением для новичка.

Плохая новость: фондовый рынок, в привычном понимании термина «прогноз», вообще говоря, непрогнозируем.

Хорошая новость: для того чтобы зарабатывать на нем деньги, это и не нужно»\*.

А что же нужно? Ответ на этот вопрос достаточно сложен, мы здесь не сможем его серьезно изучить. Однако некоторые начальные сведения привести все же можно. Приглядимся еще раз, из какого «стакана» черпается прибыль.

Вот что говорит об этом С. Спирин.

«За счет чего получает деньги инвестор? Инвестор получает деньги за счет работы бизнеса, в который он вкладывает свои деньги. Если бизнес работает успешно, с прибылью, то в обмен на привлеченные деньги он готов делиться частью прибыли с инвесторами (в виде дивидендов). Также в этом случае растет стоимость акций, что также является прибылью инвестора. Если инвестор правильно выбирает объекты вложений (то есть вкладывается в прибыльные стабильные бизнесы, покупает их акции по приемлемой цене, диверсифицирует вложения), то его капитал растет в цене. <...>

Откуда берутся те деньги, которые за-

\* Спирин С. про биржевых аналитиков // Записки инвестора : [Электрон. ресурс]. — URL: <http://fintraining.livejournal.com/225558.html> (дата обращения 06.10.2011).

рабатывает успешный спекулянт? У других спекулянтов — менее успешных и удачливых. Спекулянт отбирает деньги у своих коллег в конкурентной борьбе. Если он более умный (опытный, трудолюбивый, дисциплинированный, психологически устойчивый и т.п.), чем другие спекулянты, то он заберет их деньги себе. Если же нет — то его деньги осядут в карманах более успешных коллег»\*.

При изучении сложных процентов мы заметили, что они дают хорошую прибыль в двух случаях: если ставка процентов высока или если они «работают» длительный срок. В последнем случае можно обойтись и маленькой ставкой (конечно, она должна превышать инфляцию).

Спекулянт пытается «ловить» большие ставки, которые действуют недолго и весьма неустойчиво. Инвестор же выигрывает, если стабильно работает в целом экономика страны.

Конечно, инвестировать надо с умом, не путая солидные вложения с разрекламированными «пустышками» и «мыльными пузырями». Но этот вопрос надо решать уже не с математиком, а с практиками фондового рынка.

**Задача 12.** Вложение в акции, в отличие от вложения в банк, не гарантирует определенный процент прибыли. Если вы выберете предприятие неудачно, то можете получить убыток. Как можно уменьшить этот риск?

**Решение.** Множеством способов, первый из которых — внимательное изучение имеющихся предложений. Однако

\* *Спирин С.* О доходности на фондовом рынке // Рассылка «Секреты инвестирования»: [Электрон. ресурс] / Центр Финансового Образования .RU. — Вып. от 2007-12-11. — URL: <http://www.fintraining.ru/index.php?module=sujects&func=printpage&pageid=500&scope=all>. (дата обращения: 07.10.2011).

никакое изучение прошлой истории предприятия не гарантирует нам уверенный прогноз на будущее. Слишком много факторов действует на него: от личностных, микро- и макроэкономических до международных событий.

Поэтому можно воспользоваться советом «не класть все яйца в одну корзину», не использовать только один инструмент вложения денег. Желательно купить акции разных предприятий, из разных секторов экономики.

Правда, возникает один вопрос. Обычный человек может откладывать только небольшую сумму денег ежемесячно. Как ему на 1000 рублей в месяц купить и то, и другое, и третье? Крупные эмитенты не выпускают акций ценой по 100 рублей. Дело пахнет сотнями тысяч. К счастью, для мелких вкладчиков существует такой инструмент, как ПИФ (паевой инвестиционный фонд). Вкладывая в него относительно небольшие суммы, можно вместе с другими людьми, на паях, приобрести по кусочку акций различных предприятий.

**Задача 13.** Паевой инвестиционный фонд, как следует из его названия, предназначен для инвестиций. Можно ли его использовать для спекуляций?

**Решение.** Теоретически можно, но нежелательно. Как мы показали, спекуляции бывают выгодны, если стоимость ценных бумаг испытывает резкий и достаточно высокий скачок. Конечно, с ценой на акции это может произойти и происходит. А что такое пай ПИФа? Это набор разнообразных акций и других ценных бумаг. Можно ли ожидать, что все эти акции вырастут в цене одновременно? Маловероятно! Конечно, на цены всех акций действуют общий экономический подъем или спад, ожидания участников рынка. Но на все акции по-разному.

ПИФ создан как раз для того, чтобы смягчить волатильность (изменчивость) отдельных акций, уменьшить возможность резкого спада (и резкого скачка). Эта цель противоположна цели спекулянта.

### Заключение

Мы рассмотрели некоторые простейшие модели из сложной финансовой науки. Оказалось, что управлять своими (а тем более, чужими) деньгами очень непросто. Всегда есть опасность проиграть. Однако если этим *не* заниматься, вы проиграете уже наверняка. Поэтому людям, особенно молодым, стоит изучить этот важный и серьезный вопрос. Могу дать только некоторые самые общие рекомендации.

Во-первых, избрать себе хороших учителей. Желательно тех, которые сами являются успешными практиками. Важный признак: они могут зарабатывать деньги на вашем обучении\*, но не должны зарабатывать их на вашей финансовой деятельности. Иначе они никак не могут быть объективными.

Во-вторых, несмотря ни на какие рекомендации, работать собственной головой и, в частности, проверять красивые и заманчивые идеи строгим математическим расчетом.

Удачи вам!

### Упражнения

1. Модель финансовой пирамиды из задачи 2 со стр. 50 неточная. Что в ней не учтено?

2. Во время кризиса банки увеличили процентную ставку дохода на долгосрочные вклады. Значит ли это, что в кризис вкладывать деньги выгоднее, чем в другое время?

\* Бесплатные советы всегда подозрительны.

3. Каков средний прирост индекса ММВБ за 2004–2007 годы (см. рис. 1)?

4. Кроме рынка акций существует еще рынок «Форекс», на котором продают и покупают валюту. Курс одной валюты относительно другой колеблется, и на этих колебаниях можно, вообще говоря, получить прибыль. На каком рынке легче заработать: на рынке акций или на рынке валют?

5. К какому типу относится торговля на Форексе: инвестирование или спекуляция?

6. Рекламное объявление Форекс-клуба в местной газете призывает посетить бесплатный вводный семинар и начать зарабатывать деньги на бирже: «каждому посетителю подарок! Книга и стартовый счет на \$15». Стоит ли принять это предложение?

7. Почему спекуляция обычно происходит в короткие промежутки времени (месяцы, недели, дни, а то и часы), а инвестирование — в длинные (годы)?

8. Можно ли считать инвестирование надежным способом вложения средств? Можно ли с его помощью накопить денег на старость?

9. Что выгоднее — вкладывать деньги в ПИФ или непосредственно в акции?

10. Рассмотрим паевые фонды «Первый», «Главный» и «Лучший». Цена пая первого из них выросла за предыдущий год на 18%, второго — на 21%, а третьего — на 25%. За три года паи «Первого» выросли на 42%, «Главного» — на 39%, а «Лучшего» — на 46%. В какой из фондов выгоднее вкладывать деньги?

11. Вы занимаетесь спекуляцией на фондовой бирже. Какой перепад цен является для вас прибыльным, если вы рассчитываете, что такое повышение произойдет 2 раза в год? Учтите, что на-

до оплачивать работу брокера (1% за совершение каждой сделки).

### Решения упражнений

1. Вот некоторые замечания. Во-первых, не учтена динамика: все величины, описывающие процесс, могут меняться со временем. Кроме того, организаторы не обязаны дожидаться, когда исчерпается спрос. При небольших значениях  $q$  (особенно, когда оно стало меньше 1) нет смысла тянуть время, так как спрос на акции падает. В этом случае номер  $p$  может быть и меньше рассчитанного.

2. Само по себе не значит. Ведь важна не столько ставка прибыли, сколько ее соотношение с инфляцией. А инфляция в момент кризиса также растет. Повышенная ставка дохода — это вынужденная мера, которая должна уменьшить отток средств из банка. В то же время вложение денег в акции в момент кризиса — гораздо более выгодное дело, чем в обычные, спокойные времена. Цены в это время сильно занижены.

3. Если вы считаете, что средняя прибыль составляет  $\frac{262\%}{4} = 65\%$ , то вы ошибаетесь. Среднюю прибыль надо рассчитывать как виртуальную годовую прибыль, которая дала бы аналогичный результат за 4 года по принципу сложных процентов. Если годовая прибыль есть  $p \cdot 100\%$ , за четыре года капитал увеличится в  $(1 + p)^4$ , что должно составить  $2,62 + 1 = 3,62$  раза. Отсюда получаем, что  $p = \sqrt[4]{3,62} - 1 \approx 0,38$ . Значит, среднегодовая прибыль составляет примерно 38%.

4. Конечно, вопрос поставлен не совсем корректно. Что значит «легче»? Для кого? В какой ситуации? Однако некоторые соображения привести все же можно.

Рынок валют отличается от рынка акций тем, что в нем не происходит реально-го, объективного приращения стоимости. Деньги просто перераспределяются между участниками (трейдерами). Кроме того, часть средств уходит на оплату организации самого процесса. Поэтому выигрыш одного трейдера может возникнуть только из проигрыша другого, или, точнее, других.

Как показывает опыт, большинство игроков разоряются в течение года, а 97% — в течение 3 лет. Чтобы регулярно выигрывать на этом рынке, надо стать профессионалом и посвящать этому все свое время. Или станьте брокером: тогда вы будете получать комиссионные от любой сделки, как выгодной, так и нет.

5. Вот что пишет по этому поводу тот же С. Спирин.

«Форекс — это вообще не для инвестора. Ни для серьезного, ни для несерьезного. Если вы считаете себя инвестором, то на Форексе вам делать нечего. На Форексе есть две группы участников (которые очень сложно отделить друг от друга).

Первая группа — спекулянты (и их меньшинство). Для них Форекс — это каждодневная кропотливая работа, позволяющая некоторым особо выдающимся из них отнимать деньги у второй группы.

Вторая группа — азартные игроки (и их большинство). На уровне сознания они, как правило, считают и называют себя спекулянтами, но их основная (обычно неосознаваемая) цель — получить в кровь выброс адреналина, яркие эмоции, связанные с резкими проигрышами или выигрышами денежных средств. У многих людей от природы пониженное содержание адреналина и других схожих по действию гормонов. Эти люди подсознательно ищут ситуации напряжения,

стресса, опасности, тревоги, страха, шока, которые приводят к выбросу в кровь дополнительной порции гормона. Такие ситуации можно найти, к примеру, в экстремальных видах спорта (чем и занимаются всевозможные планеристы, парашютисты, байкеры, стрит-рейсеры, глубоководные дайверы, горнолыжники, сноубордисты и т.п.). А можно — в казино или на Форексе.

Ну и конечно, есть еще третья группа — организаторы. Эти выигрывают в любом случае за счет первой и второй групп»\*.

6. Даже если не знать, что такое «Форекс», настораживает щедрость организаторов. В наше время за обучение стоящим профессиям берут деньги, и немалые. А здесь, наоборот, платят клиентам. Дело в том, что деятелям Форекса выгодно, чтобы как можно больше людей занялось этой спекуляцией. Ведь, как уже было сказано, опытный спекулянт получает деньги за счет новичков, а брокер — и от тех, и от других. Поэтому, обучая новых адептов, организаторы готовят себе то «стадо», которое они будут потом стричь.

В результате о рынке Форекс у нас знает гораздо больше людей, чем о тех же ПИФах. Более того, любое вложение денег ассоциируется у неспециалиста именно со спекуляцией.

7. Изменение цены акций подвержено множеству влияний, как макроэкономических (задающих общую тенденцию), так и внутрибиржевых (деятельность крупных спекулянтов, «обработка сознания» биржевых игроков и т.п.). В результате

график изменения складывается из общего движения экономики и чисто финансовых колебаний. Эти последние и использует спекулянт. Они могут на время затмить основную тенденцию и привести к неоправданному удорожанию или обесценению акций. Однако долго такое искусственное состояние длиться не может (вспомните «принцип стакана»). Поэтому на большом промежутке времени выявится истинная тенденция, которую и хочет использовать инвестор.

Впрочем, понятие «короткий срок» относительно. Мы видим на примере нынешнего кризиса, что он тянется годами и оказывает обратное влияние на экономику. Хотя он произошел от финансовых причин (необеспеченная ипотека в США), но стал и экономическим фактором.

8. Нет, вообще говоря, нельзя. Примером может служить кризис 2008 года. Цены акций упали в 2008 году и до сих пор не вернулись к докризисным значениям (см. рис. 1):

Можно рассмотреть два варианта инвестирования:

- на определенный срок (например, на образование детей, на крупную покупку и т.п).
- на неопределенный, хотя и большой срок (не менее 5 лет).

В первом случае может оказаться, что вам не повезет: конец намеченного вами срока придется на кризисное время, когда цены акций резко упадут. Тогда вложение может оказаться менее выгодным, чем обычный банковский вклад.

Во втором случае у вас есть запас времени, когда снимать вклад. Например, человек получает пенсию и продолжает работать. Значит, он может подождать год-другой, пока цены на акции станут приемлемыми и только тогда продать их.

\* *Спирин С.* Реформа РАО ЕЭС и еще раз о Форексе // Там же. — Вып. от 2008-05-04. — URL: <http://www.fntraining.ru/index.php?module=subjects&func=viewpage&pageid=537>. (дата обращения: 07.10.2011).

Впрочем, «год-другой» может растянуться и на два, и три, и больше лет. Кризисы ведь бывают и затяжными. Что же делать, чтобы обезопасить свои вложения и в этом случае? Надо иметь и банковский депозит, и акции разных предприятий, и облигации и т.п. Это называется диверсификацией вложений.

**9.** Смотря для кого. С одной стороны, управляющая компания (УК) ПИФа — это лишний посредник между вами и бизнесом. Она будет брать оплату за свой труд, причем независимо от того, получите вы прибыль или нет. С другой стороны, самостоятельная покупка акций требует больших сумм (сотен тысяч рублей). Если же вы, как молодой человек из задачи 6, располагаете несколькими тысячами в год, ПИФы для вас — самое удобное вложение.

Посмотрим еще на качество управления. Кто лучше составит портфель акций — начинающий инвестор-неспециалист или работник УК, для которого эта деятельность является основной? Конечно, второй.

Впрочем, тут надо вспомнить все то, что говорилось про «аналитиков». Дело в том, что УК получает доход не от прибыли своих клиентов, а от их количества, от суммы вложенных денег. Поэтому у нее нет прямой заинтересованности в этой прибыли.

Конечно, долговременная успешная работа является рекламой и привлекает этих самых клиентов. Но, к сожалению, рекламу можно сделать и на чем-то другом. Такими методами пользуются молодые управляющие компании. Поэтому

лучше доверять старым, проверенным УК, причем не одной, а нескольким.

**10.** Никакие прошлые успехи не гарантируют лучшей работы в будущем, так что у нас нет оснований предпочесть ту или иную компанию. Лучше вложить понемногу в каждую.

**11.** Один цикл работы спекулянта состоит из двух действий: купить акции и потом продать их (желательно по более высокой цене). В обоих случаях мы платим брокеру. Предположим, что цена продажи на  $p\%$  выше, чем цена покупки. Каков же будет ваш окончательный доход от этой суммы? Число  $1\%$  достаточно маленькое, так что можно приближенно заменить умножение сложением, как в задаче 4. Получим, что доход будет составлять  $(p - 2)\%$  за один скачок цен и примерно  $(2p - 4)\%$  за год.

Смысл спекуляции в том, чтобы заработать больше, чем на банковском вкладе. Взяв для сравнения «докризисный» процент (примерно  $12\%$  годовых), получим, что  $2p - 4 > 12$ , так что  $p > 8$ . Значит, дождавшись повышения цены на  $9\%$ , вы можете продать акции.

Впрочем, эта оценка сильно занижена. Во-первых, чуть больше, чем в банке — это не доход, ведь есть еще инфляция. А надо еще подстраховаться от неблагоприятного развития событий. Действительно, где гарантия, что в этом году будет еще один большой подъем цен? Значит, желательно превысить банковский процент уже при одном цикле купли-продажи. Получаем соотношение  $p - 2 > 12$ , а еще лучше,  $p - 2 > 20$ . Это дает оценку  $p > 14$  и даже  $p > 22$ .

