



Шестоперов Сергей Анатольевич

Рынок ценных бумаг



ОЦЕНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

Источники самофинансирования

- Прибыль (чистый доход)
- Амортизационные отчисления

В среднем 50-70% увеличения денежного капитала компании составляют внутренние источники. Остальное приходится на долю капитала, привлеченного выпуском ценных бумаг и получения банковских и иных ссуд

Альтернативы в заимствовании



- Фондовый рынок
- Кредитный рынок
- Товарный рынок



Кредитный рынок – банковские ссуды под оборотный капитал на короткий срок

Фондовый рынок – выпуск ценных бумаг под основные средства на долгосрочные цели

Факторы конкуренции рынков

- Возможности долгосрочного банковского кредитования объективно ограничены краткосрочным характером пассивов банков
- У эмитента ценной бумаги всегда остается право выбора условий получения инвестиций и более гибкие условия гашения ценных бумаг
- Банковский сектор активно продвигает свои услуги на рынке кредитования. Рынок ценных бумаг пассивен, не столь организован и практически недоступен для предприятий малого и среднего бизнеса

Экономическая основа рынков одинакова - ссудный капитал, но это разные источники привлечения капитала по своим правовым, организационным и налоговым характеристикам

Функции рынка ценных бумаг

- Коммерческая – приумножение вложенного капитала – главная и единственная цель
- Оценочная – любая ценная бумага, подобно товару, получает свою собственную цену
- Информационная – накопление и распределение информации среди участников рынка, анализ и прогнозирование
- Регулирующая – путем самоорганизации, либо законодательно, создаются правила обращения ценных бумаг

Дополнительно, реализуются функции финансового рынка: перераспределения сбережений и предоставления защитных (антирисковых) инструментов защиты капитала

Участники рынка ценных

- **Брокеры**, заключающие сделки от имени клиентов за счет самих клиентов
- Дилеры, покупающие и продающие ценные бумаги от своего имени на основе своих цен
- Управляющие компании, осуществляющие доверительное управление ценными бумагами и вложенными денежными средствами клиентов
- Регистраторы, составляющие списки (реестры) владельцев ценных бумаг
- Депозитарии, осуществляющие хранение ценных бумаг участников рынка
- Клиринговые организации, осуществляющие расчетное обслуживание участников рынка

Организаторы рынка – фондовые биржи

Регулятор - государство

Законодательные основы

- Ценная бумага – документ, удостоверяющий имущественные права с соблюдением установленной формы и реквизитов (Гражданский кодекс РФ ст. 142)
- Отнесение документов к ценным бумагам, перечень удостоверяемых документом прав, определяются в законодательном порядке (Гражданский кодекс РФ ст. 142)

В юридическом плане деньги есть законное платежное средство

Ценные бумаги – по определению имущественное право

Виртуальность ценных бумаг

- Удостоверение имущественных прав возможно и в бездокументарной форме путем их закрепления в специальном реестре (Гражданский кодекс РФ ст. 149)

Недостатки «вещной формы» ценной бумаги:

- Неизбежны значительные затраты на стадии подготовки
- Время, затрачиваемое на перерегистрацию сделок снижает оборачиваемость ценных бумаг
- Для проведения торгов достаточно сведений о стоимости ценной бумаги, документарная форма необязательна

Ценные бумаги как экономическая категория

- *Эмиссионное* или *первичное* отношение – это отношение между эмитентом и инвестором по поводу передаваемой ссуды в виде ценной бумаги
- *Инвестиционное* или *вторичное* отношение – это отношение между инвесторами по поводу отчуждения дополнительной стоимости выданной в качестве ссуды ценной бумаги

Ссуда – временное отчуждение у собственника товара, денег или имущественных прав *потребительной стоимости*

Фиктивная стоимость ценной бумаги – её будущая стоимость, «дисконтированная» к рыночной цене на текущую дату

Действительная стоимость – стоимость ценной бумаги в момент эмиссии и на дату погашения

Классификатор ценных бумаг

Ценные бумаги – замещающие деньги:

- Государственная облигация
- Облигация
- Вексель
- Чек
- Депозитный сертификат
- Банковский сертификат
- Банковская сберегательная книжка на предъявителя
- Коносамент
- Акция
- Приватизационные ценные бумаги

Классификатор ценных бумаг

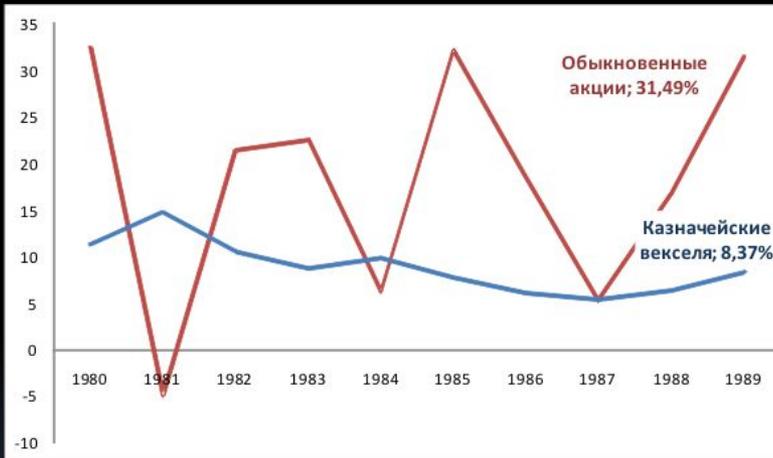
Ценные бумаги – замещающие товар или капитал, долговые, долевыe или доверительные:

- Двойное складское свидетельство
- Складское свидетельство
- Залоговое свидетельство (варрант)
- Простое складское свидетельство
- Закладная
- Инвестиционный пай
- Опцион эмитента
- Облигации с ипотечным покрытием
- Ипотечный сертификат участия

Гражданский кодекс РФ ст. 912, ФЗ №102-ФЗ «Об ипотеке», ФЗ №156-ФЗ «Об инвестиционных фондах», №185-ФЗ «О рынке ценных бумаг», №152 –ФЗ «Об ипотечных ценных бумагах»

Рисковые виды ценных бумаг

Максимум риска



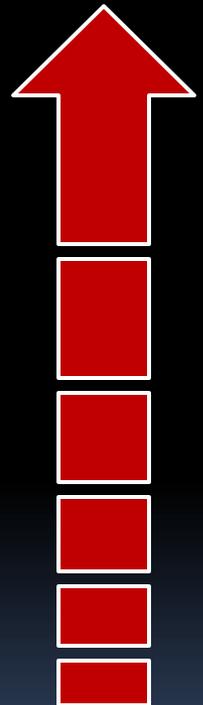
Земельные инструменты

Корпоративные облигации

Муниципальные облигации

Государственные облигации

Государственные векселя





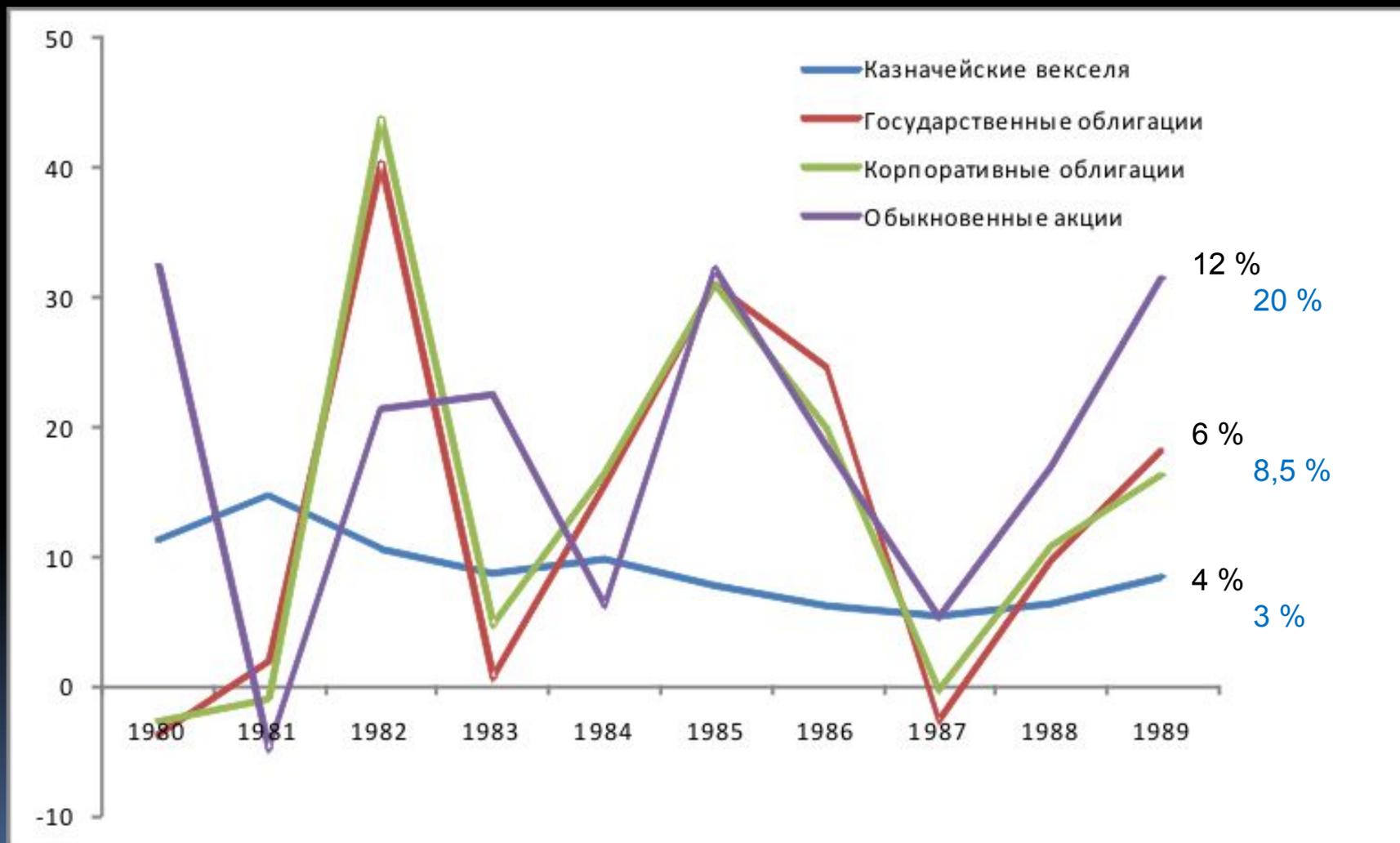
Шестоперов Сергей Анатольевич

Оценка ценных бумаг

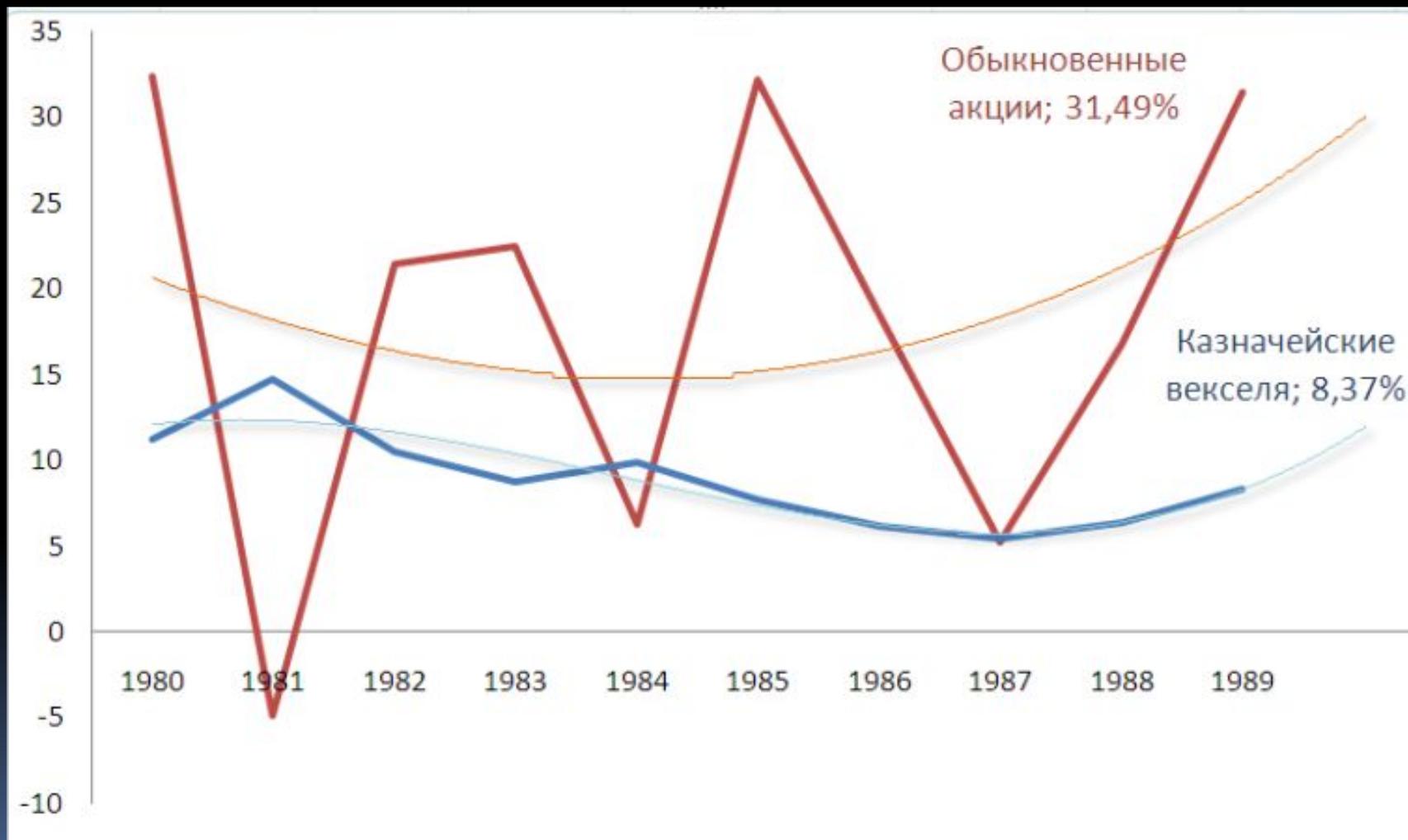


ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ

Соотношение риск/доходность



Соотношение риск/доходность



Годовая доходность ценных бумаг

Год	Казначейские векселя	Государственные облигации	Корпоративные облигации	Обыкновенные акции	Индекс потребительских цен
1980	11,24	-3,85	-2,62	32,42	12,4
1981	14,71	1,85	-0,96	-4,91	8,94
1982	10,54	40,36	43,79	21,41	3,87
1983	8,80	0,65	4,70	22,51	3,80
1984	9,85	15,48	16,39	6,27	3,95
1985	7,72	30,97	30,90	32,16	3,77
1986	6,16	24,53	19,85	18,47	1,33
1987	5,47	-2,71	-0,27	5,23	4,41
1988	6,35	9,67	10,70	16,81	4,42
1989	8,37	18,11	16,23	31,49	4,65
1990	7,81	6,18	6,78	-3,17	
Средний доход	3,74	5,36	5,9	12,34	3,25

Фундаментальный анализ – прогнозирование приведенной стоимости денежных потоков владельца (эмитента) ценной бумаги

Технический анализ – выявление тенденций или циклов в динамике курсов ценных бумаг и выявление на основе этого недооцененных ценных бумаг

Фондовые индексы

Обобщающие показатели тенденций - индекс «Доу-Джонса». статистическая величина делителя в формуле расчета среднего (средневзвешенного) значения курсовой стоимости фиксированного набора ценных бумаг, входящих в «корзину» индекса :

$$I = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_d}{D}$$

Пример расчета

В корзине 10 наименований акций по \$100:

$$I = (\$100 + \$100 + \dots + \$100) / 10 = 100 \text{ пунктов}$$

$$I = (\$100 + \$100 + \dots + \$90) / 10 = 99 \text{ пунктов}$$

Произведем замену I на D

$$D = (\$100 + \$100 + \dots + \$90) / 100 = 9.9 \text{ пунктов}$$

$$D = (\$50 + \$100 + \dots + \$90) / 100 = 9.4 \text{ пунктов}$$

Теория эффективного рынка

Эффективность рынка проявляется в том, как быстро информация (публичная прошлая, публичная текущая, внутренняя или служебная (Закон РФ «О рынке ценных бумаг», «Акт о биржевой торговле» США)) отразится на стоимости активов

Инсайдеры – люди, обладающие доступом к закрытой информации – госслужащие, исполняющие контрольные и иные функции, сотрудники РЦБ, связанные с эмитентами, директора и собственники, владеющие не менее 10% акций, административные работники корпораций

Гипотеза эффективного рынка

Три степени влияния информации: сильная, средняя, слабая
введены Робертсом (1967 год)

Критерии эффективности

рынка

Сверхоэффективный рынок: все игроки находятся в равных конкурентных условиях, использование любой информации не принесет сверхприбыли, поскольку она уже отражена в цене активов

- Слабая эффективность: цена активов сформирована на основе «публичной прошлой» информации, например, аналитики результатов торгов в каком либо секторе рынка ценных бумаг за последние полгода
- Средняя - «публичная прошлая» и «публичная текущая»
- Сильная - «публичная прошлая», «публичная текущая» и служебная (инсайдовская)

Исследования показывают, что сегодня говорить можно о слабой и временами средней эффективности рынка. «Средним» рынок становится по понедельникам, в конце квартала, либо для малых фирм. Дополнительный фактор – расплывчатость критерия «доходности выше среднего»



Шестоперов Сергей Анатольевич

Оценка ценных бумаг

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Определение

- Технический анализ (*technical analysis*) - объектом исследования служит внутренняя информация (тенденции и закономерности) фондового рынка об объемах продаж и стоимости активов. Внешние факторы сознательно игнорируются
- Цель анализа – ответить на вопрос «КОГДА покупать/продавать?»
- Область применения – краткосрочные процессы и тенденции в движении курсов ценных бумаг

Исследователями накоплено немало фактов как «за» использование технического анализа, так и «против». В целом, необходимо отметить, что сам факт существования технического анализа противоречит понятию «эффективного фондового рынка»

Эффективность анализа



Возможно, компания MERICK имеет перспективы высокой прибыли и хорошие фундаментальные показатели, но покупать ее ценные бумаги нет смысла, пока какие-либо технические признаки в динамике цен не укажут на изменение тенденции

Эффективность анализа (ГАЗПРОМ)

open	low	high	last	change	close	volume
174,01	172,76	176,99	174,54	- 0,257%	174,99	67 410 695

Финам.RU© www.finam.ru

Volume_{max} = 29,9млн. ГАЗПРОМ ао Часовик



Ценовые поля

- Цена открытия: цена первой сделки данного периода (например, первой сделки дня). При анализе дневных данных цена открытия особенно значима, так как она отражает мнение, к которому пришли все участники рынка к утру
- Максимум: наибольшая цена бумаги - уровень, при котором продавцов было больше, чем покупателей
- Минимум: наименьшая цена бумаги за данный период - уровень, при котором покупателей было больше, чем продавцов
- Цена закрытия : последняя цена бумаги за данный период, большинство аналитиков считают важным соотношение между ценой открытия (первой ценой) и закрытия (последней ценой)

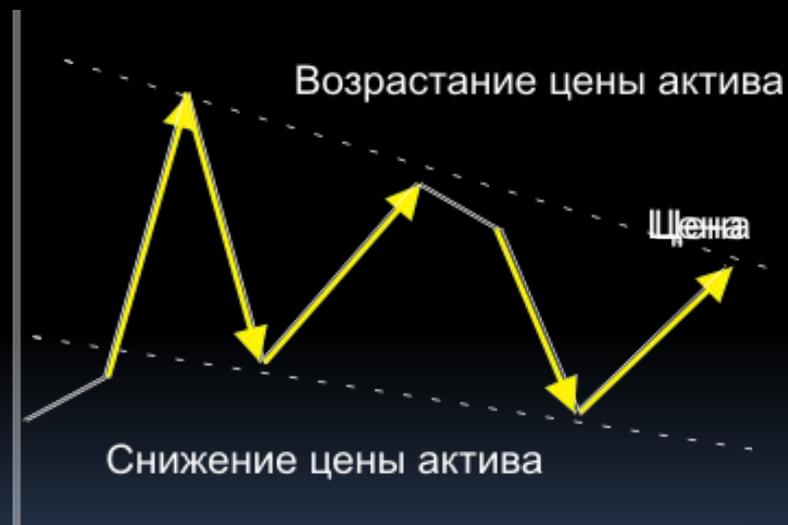
Основные понятия и термины

- Объем: количество акций (или контрактов), по которым были заключены сделки за данный период. Взаимосвязь между ценами и объемом (например, рост цен на фоне возрастающего объема) имеет большое аналитическое значение
- Открытый интерес: общее число не реализованных фьючерсных или опционных контрактов (т.е. не исполненных, не закрытых или с неистекшим сроком действия). Открытый интерес часто используется как самостоятельный индикатор
- Цена предложения (продавца): цена, по которой маркетмейкер готов продать ценную бумагу (т.е. цена, по которой вы сможете купить)
- Цена спроса (покупателя): цена, которую маркетмейкер готов заплатить за ценную бумагу (т.е. цена, по которой вы сможете продать)

Концепция технического анализа

Будущую цену актива определяет текущее соотношение стоимости и объема предложения, а также ранее наблюдавшиеся тенденции и закономерности.

Тренд на увеличение цены актива «мобильности»



Теория Dow обосновывает существование циклов в поведении цены акции: краткосрочный – 1-3 месяца, среднесрочный и долгосрочный – 1-5 лет. Чарльз Доу – редактор «Wall Street Journal» и один из основателей компании «Dow Jones and Co»

Линии поддержки/сопротивления



Уровни поддержки показывают цену, при которой большинство инвесторов рассчитывают на ее повышение

Уровни сопротивления показывают цену, при которой большинство инвесторов считают, что она снизится

Эмоции и расчет



Прорыв влево обусловлен тем, что бюджетная политика привнесла в рынок предождесть рубаж компании, базирующейся на исторически холодных данных, которые оказались выше ожидавшихся

Ожидания инвесторов



Тенденции на графике цен

Тенденция (тренд) — это устойчивое, направленное изменение цен (т.е. изменение ожиданий инвесторов)



Тенденции отличаются от уровней поддержки/сопротивления тем, что представляют собой движение, а уровни поддержки/сопротивления — преграду на пути этого движения

Инструменты анализа

Скользящее среднее значение — это средняя цена бумаги за произвольный, принимаемый по усмотрению аналитика, период



Скользящее среднее - результат математических расчетов на основе ценовых показателей, может использоваться для прогнозирования ценовых изменений

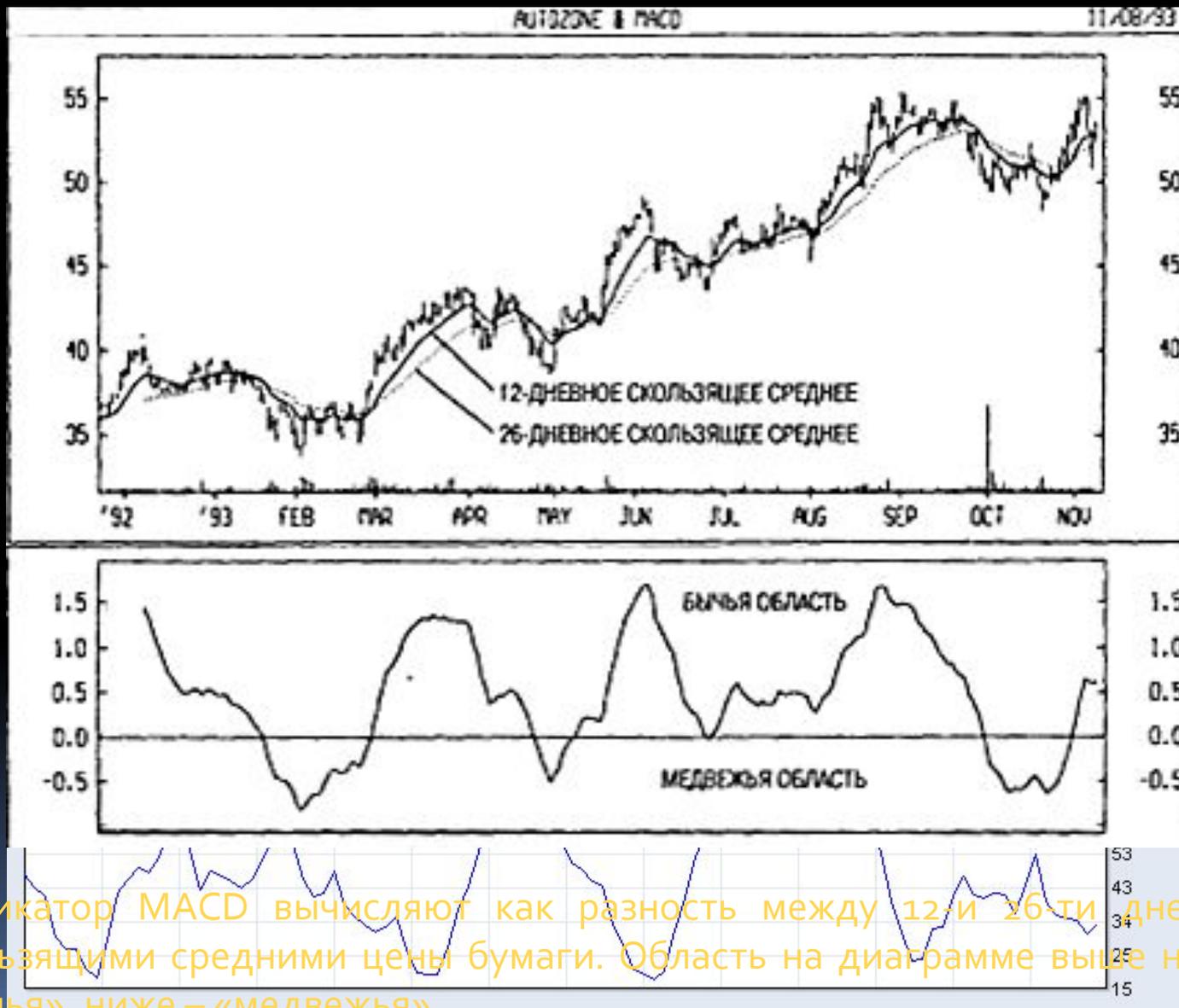
Индикаторы

Индикатор — это результат математических расчетов на основе показателей цены и/или объема. Полученная величина используется для прогнозирования ценовых изменений

Виды и группы индикаторов:

1. Опережающие и запаздывающие – скользящее среднее, схождения/расхождения скользящих средних (MACD), индексы товарного канала (CCI). Область применения – средне- и долгосрочные тенденции в цене одной бумаги.
2. Рыночные индикаторы - группа показателей, используемых для прогноза изменения в динамике **всех** бумаг, которые обращаются на определенном рынке. Подразделяются на денежные, психологические и динамические

Индикатор MACD



Индикатор MACD вычисляют как разность между 12-и 26-ти дневным скользящими средними цены бумаги. Область на диаграмме выше нуля – «бычья», ниже – «медвежья»

Линейная («западный» вариант)



Гистограмма (бары)



«Японские свечи»

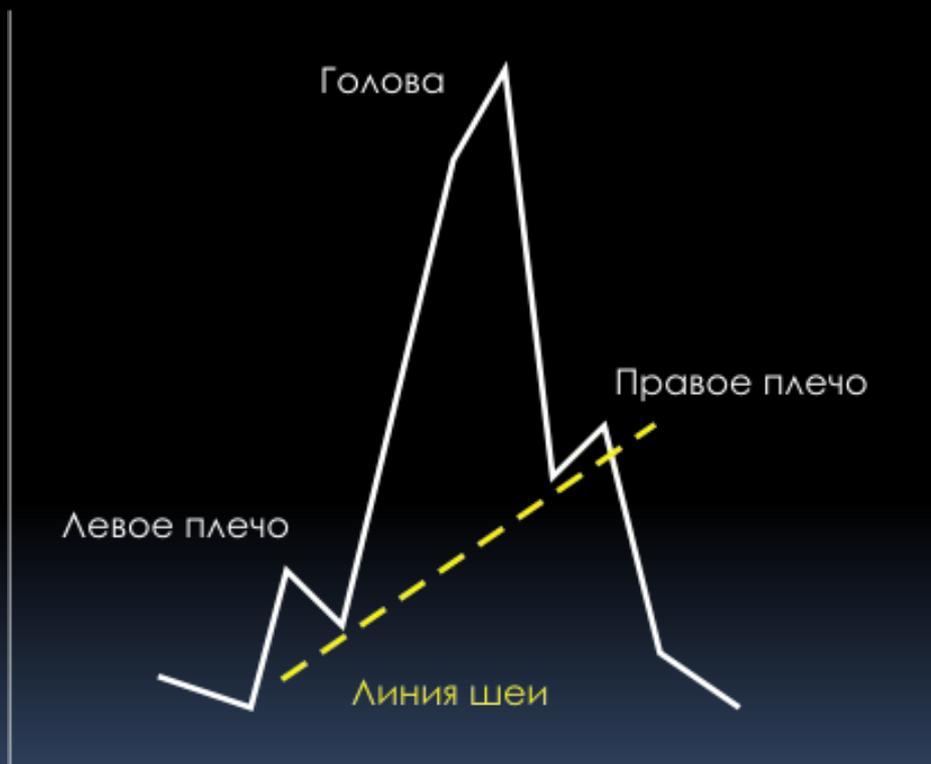


Линейные инструменты



Типичные фигуры

Разворотная фигура «Голова – плечи»

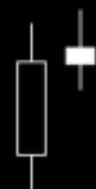


Инструменты восточного

«Чартиста» «Японские свечи»



Длинное черное тело - "медвежий" период на рынке, рынок открывается вблизи от максимальной цены и закрывается вблизи от минимальной



Ситуация, называемая "бычьей звездой"



"Медвежья звезда"



Длинное белое тело - "бычий" период на рынке, цена выросла значительно

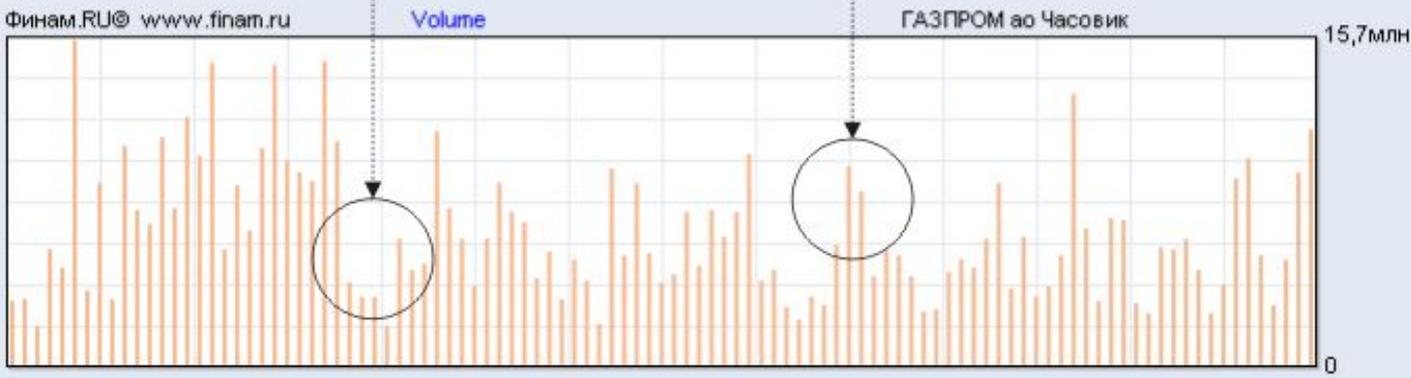
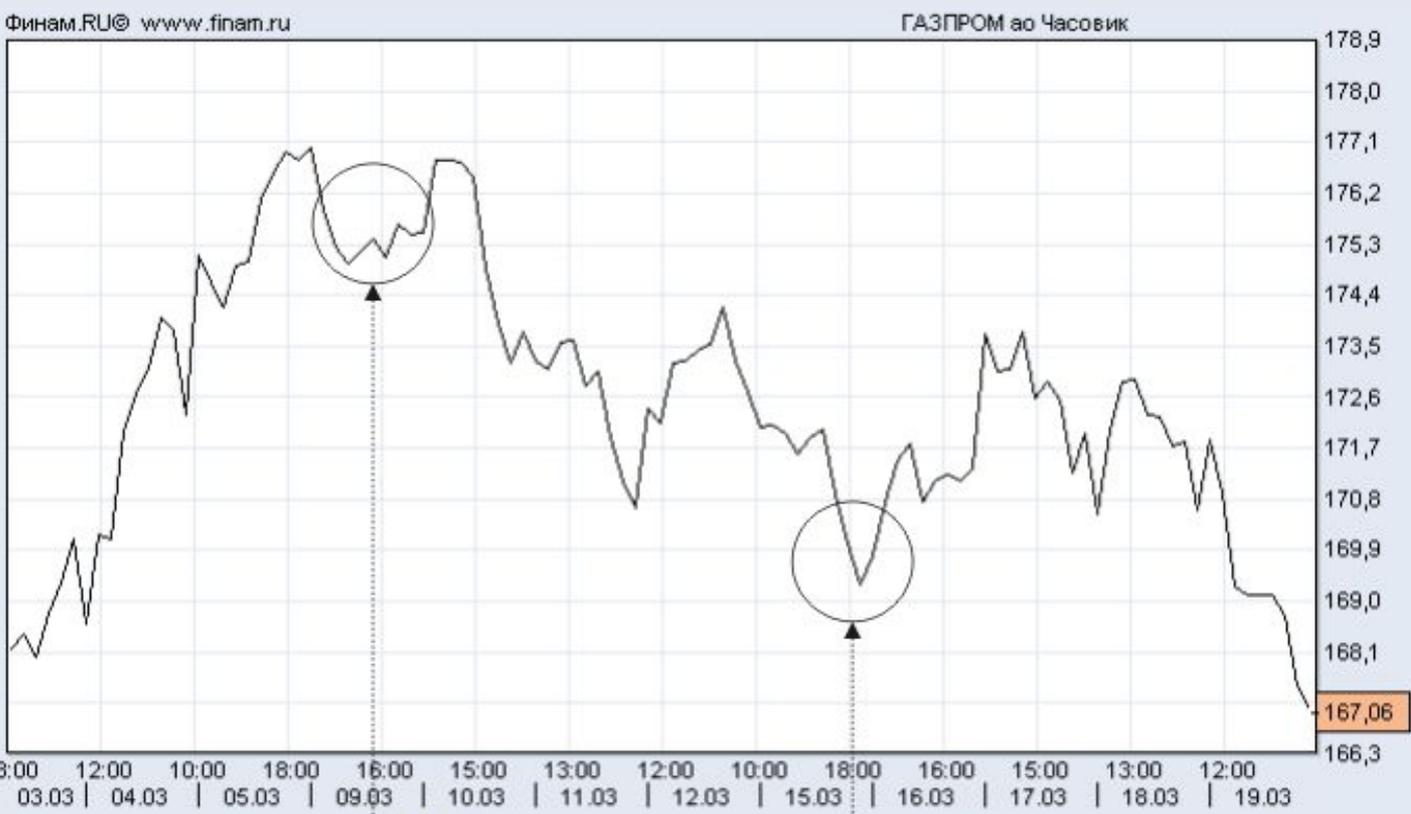
Инструменты графика «японские свечи»



АО «ГАЗПРОМ» ММВБ 19.03.2010

18:44

open	low	high	last	change	close	volume
171	166,39	171,97	167,06	-2,075%	170,6	61 055 507



Стратегии «чартиста»

- Инерционная – повышающийся или понижающийся курс акций имеет тенденцию к продолжению, сохраняющуюся до 10 дней
- Противоположно направленная – повышающийся или понижающийся курс акций – следствие излишней увлеченности инвесторов прогнозами и тенденциями, курс вернется к «золотой середине»
- Скользящей средней – пересечение трендов на основе скользящей средней, подсчитанной для краткосрочной и долгосрочной перспектив дает «сигнал на покупку/продажу»

Теория Dow в техническом анализе

“Выигрывающие”

SDNK
SNOZ
PFGS

-24,8% -11,6% 8,7% 5,0% -1,7% -2,1%

Средний доход

“Проигрывающие”

FAET
ORNB
VJGS

89,8% 12,1% -3,5% -6,1% 6,5% 7,2%

Неделя

Месяц

Полгода

Год

3 года

5 лет

Противоположно направленная стратегия эффективна на коротких интервалах времени. Инерционная – на промежуточных, таких как полгода-год

Практикум

Задание 2.1

Проведите технический анализ акций российских компаний используя следующие сайты:

РОССИЙСКАЯ ТОРГОВАЯ СИСТЕМА *rts.ru*

МОСКОВСКАЯ СЕЖБАНКОВСКАЯ ВАЛЮТНАЯ БИРЖА *micex.ru*

ИНВЕСТИЦИОННОЙ КОМПАНИИ ФИНАМ *finam.ru*

Задание 2.2

Дайте оценку основным финансовым показателям деятельности крупнейших российских компаний:

ОАО ЛУКОЙЛ

ОАО МОСЭНЕРГО

ОАО РОСТЕЛЕКОМ

ОАО СБЕРБАНК РФ

ОАО ГМК НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

Задание 2.3

Оцените текущую конъюнктуру рынка акций этих компаний



Шестоперов Сергей Анатольевич

Аналитика: фундаментальный анализ



ОЦЕНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

Фундаментальный анализ

Фундаментальный анализ (*fundamental analysis*) – это анализ факторов, влияющих на стоимость ценной бумаги. «Фундаментальные» аналитики концентрируют свое внимание на величине будущих доходов и дивидендах.

Цель анализа – ответить на вопрос «ЧТО покупать/продавать?»

Две актуальных концепции фундаментального анализа:

Анализ «сверху – вниз» начинается с прогнозов для экономики в целом, затем для отрасли и так и далее, по нисходящей.

Анализ «снизу – вверх» - поиск недооцененных/переоцененных активов с последующим совмещением прогнозных оценок состояния отрасли и экономики

Чем выше эффективность рынка (наличие в широком доступе информации, относимой к разряду инсайдовской), тем перспективнее применять фундаментальный анализ

Аналитики советуют



Федеральная антимонопольная служба Российской Федерации сообщила об окончании рассмотрения дела по отношению к крупнейшей в стране газодобывающей и газораспределительной компании «Газпром».

Напомним, что дело было возбуждено по заявлению компании «Транс Нафта»...

Вердикт регулятора заключается в том, что «Газпром» признан виновным. «Для расчета штрафа будет браться не общая выручка «Газпрома» от транспортировки (в прошлом году – 41,7 млрд. рублей), а только от этой деятельности в Татарстане».

Сергей Вахремеев, аналитик «Банка Москвы»:

«Учитывая тот факт, что доля сегмента транспортировки газа в общей выручке «Газпрома» занимает всего 1,7 % (а в Республику Татарстан, соответственно, намного ниже), мы считаем, что штраф не окажет существенного воздействия на денежные потоки компании.

Наша рекомендация по акциям «Газпрома» - «Покупать».

Отметьте главный недостаток анализа «снизу – вверх» - отсутствие формализации условий для сравнения

Инструменты анализа

- Вероятностное прогнозирование

На основании возможных вариантов развития событий (анализ на чувствительность) делают прогнозы перспектив отраслей, компаний и динамики курсов акций. В аналитику вводят экспертную оценку вероятности развития событий (возвращаемся к дереву целей и теории игр)

- Эконометрические модели

На основе статистических и иных расчетов, где в качестве данных используются **экзогенные** (внешние) переменные готовится прогнозная характеристика для **эндогенных** (внутренних) показателей. Например, прогноз цен по региону можно привязать к изменению уровня доходов жителей региона.

Эконометрика — наука, изучающая количественные и качественные экономические взаимосвязи. Экономический эффект только от использования статистического контроля в промышленности США оценивается как 0,8% валового национального продукта (20 миллиардов долларов в год)

Инструменты анализа

▪ Анализ финансового отчета

Из-за неоднозначности публично предоставляемой финансовой отчетности зачастую сводится к оценке финансовых требований к доходу компании (ликвидные активы компании и краткосрочная задолженность) или величину балансовой стоимости акции в сравнении с доходом до уплаты налога и т.д.

▪ Анализ с помощью коэффициентов

1. В сравнении с аналогичными показателями прошлых периодов
2. В сравнении с «абсолютным» стандартом
3. В сочетании с техническим анализом
4. С помощью системы составных коэффициентов (см. рис.)
5.

Анализ с помощью коэффициентов



Невозможность экстраполяции отдельных коэффициентов приводит к разработке достаточно сложных схем анализа с помощью коэффициентов

Источник: William F. Sharpe и соавторы «Инвестиции», 2006



Шестоперов Сергей Анатольевич

Подходы и концепции в оценке активов



ОЦЕНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

Определение стоимости

Стоимость активов фирмы в виде ценных бумаг (акций, облигаций и пр.) – это приведенная стоимость доходов, ожидаемых от будущей деловой активности фирмы

Балансовая стоимость активов (*book value of assets*) – применяемая в учете величина, характеризует стоимость актива по данным бухгалтерского баланса

Возражение

Не дает информации инвестору о текущей стоимости активов и их восстановительной стоимости

Ликвидационная стоимость активов – сумма вырученных от продажи активов средств на текущую дату

Возражение

Не учитывает синергетический эффект от продажи предприятия целиком и продажи нематериальных активов

Определение стоимости

Рыночная стоимость активов – последняя объявленная цена, по которой эта ценная бумага была продана

Возражение

В случае отсутствия у компании активов в виде ценных бумаг (ЗАО, ООО и т.д.) или продажи протекают крайне вяло может потребоваться некая процедура оценки

Действительная стоимость активов – внутренняя стоимость активов, которая должна быть установлена исходя из перспектив на будущее, качества руководства, конъюнктуры рынка и пр. факторов влияния

Коэффициент недооцененности/переоцененности акции рынком:

$$\frac{\text{Текущая цена акции}}{\text{Балансовая стоимость акции}} = 1,25 - 1,3$$

СТОИМОСТЬ И ДОХОДНОСТЬ

Ставка доходности ценной бумаги (*rate of return*):

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Благосостояние на конец периода} - \text{Благосостояние на начало периода}}{\text{Благосостояние на начало периода}}$$

Пример расчета

Цена продажи акции \$40 в начале года и \$45 в конце года, по акции были выплачены дивиденды в размере \$3 на акцию.

Доходность акции:

$$((\$45 + \$3) - \$40) / \$40 = \$0.20$$

Доходность акции \$0,2 на акцию или 20%

Основные показатели

Ставка дивиденда/текущая доходность по акции, %:

$$\text{Ставка дивиденда} = \frac{\text{Дивиденд}}{\text{Текущая цена акции}} = \frac{\$5}{\$100} \times 100\% = 5\%$$

Срок окупаемости акции, лет:

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{\text{Текущая цена акции}}{\text{Прибыль на акцию}} = \frac{\$100}{\$20} = 5 \text{ лет}$$

Фактическая маржа:

$$\text{Фактическая маржа} = \frac{\text{Текущая стоимость активов инвестора} - \text{Заемные средства}}{\text{Текущая стоимость активов инвестора}}$$

Фактическая доходность

Пример расчета

Инвестор покупает через счет с использованием маржи 100 акций по \$50 за штуку. Требуемый уровень маржи (собственные средства инвестора) 60%.

Средства, подлежащие уплате брокерской фирме:

$$\text{Клиент } (60\% \times 100 \text{ акций} \times \$50) = \$3000$$

$$\text{Банк } (40\% \times 100 \text{ акций} \times \$50) = \$2000$$

Фактическая маржа по результатам торгов в случае успешной реализации по запланированному курсу (\$5000) или в случае неудачи (\$2500):

$$(\$5000 - \$2000) / \$5000 = \$0.60 \text{ или } 60\%$$

$$(\$2500 - \$2000) / \$2500 = \$0.20 \text{ или } 20\%$$

Концепции в оценке активов

□ Концепция замещения

Наиболее распространенная в среде оценщиков методика сопоставления с активами – аналогами, которые по большинству оцениваемых параметров должны быть сходны и сопоставимы. Сложность использования заключается в выборе достаточного количества сопоставимых показателей для сравнения, необходимости регулярных корректировок

□ Концепция стоимости

В основе лежит оценка будущего дохода инвестора. Нормой инвестирования являются учетная ставка ЦБ РФ, депозитных сберегательных сертификатов и иное. Сложностью, как правило, является недостаточный объем рыночной информации.

Методы основаны на действующей нормативно-правовой базе ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации и «Стандартов оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности»



Шестоперов Сергей Анатольевич

Стоимость ценных бумаг во времени



ОЦЕНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

Термины и инструменты оценки

- Будущая стоимость FV (future value)

Стоимость имеющейся в настоящий момент времени суммы денег в какой-то момент будущего времени

проценты – начисляемые на неизменную сумму (простые проценты) (сложные проценты – проценты, начисляемые на сумму, включающую как исходную сумму, так и на начисленные ранее проценты)

$$FV_n = \text{Исходная сумма } (P) \times [1 + (i) \times n]$$

или в случае сложных процентов:

$$FV_n = P \times [1 + (i)]^n$$

- Приведенная стоимость

Текущая стоимость ожидаемой суммы денег по заданной простой или сложной ставке

$$PV = FV_n / [1 + (i)(n)] \text{ или } PV = FV_n / [1 + (i)]^n$$

Величины $[1+(i)(n)]$ и $[1+(i)]^n$ являются по сути нормирующими коэффициентами, для их обозначения введены сокращения $FVIF_{i,n}$ и $PVIF_{i,n}$ и составлены коммутирующие таблицы...

Начисление простых процентов по ставке 10% в течение n-лет:

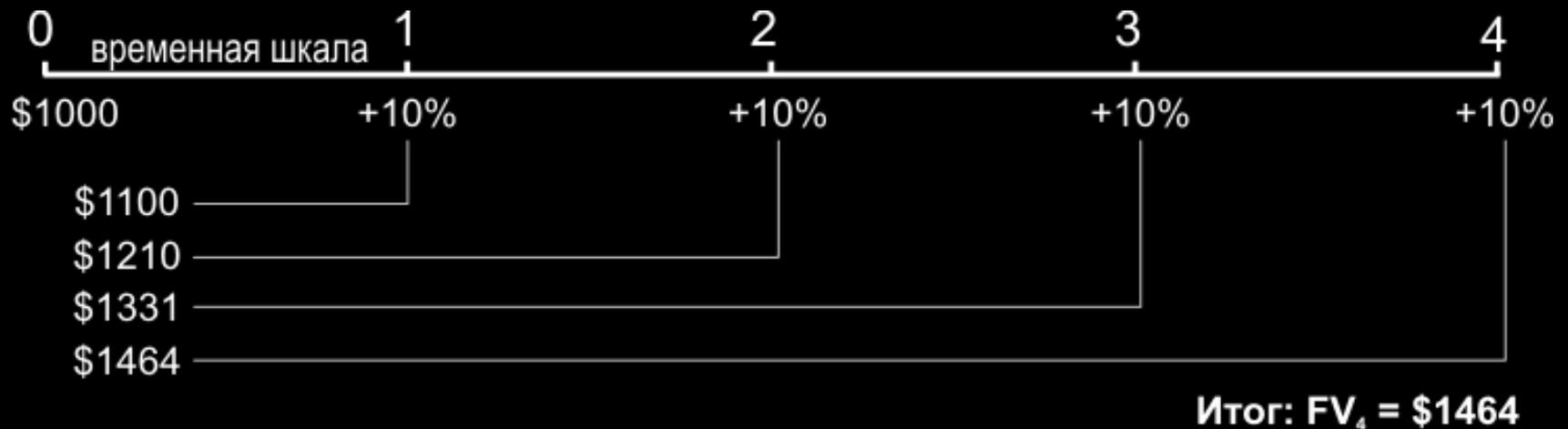
$$FV = P + (P \times 10\% \times 1) + (P \times 10\% \times 2) \dots + (P \times 10\% \times n) = P \times (1 + 10\% \times n)$$

Начисление сложных процентов по ставке 10% в течение n-лет:

$$FV = P \times [100\% + 10\%] \times [100\% + 10\%] \dots = P \times (100\% + 10\%)^n$$

Визуализация задачи оценки

$$FV_n = P_o \times (1 + i)^n$$



$$PV_n = P_o \times 1 / (1 + i)^n$$



Таблицы коммутирующих чисел

Таблица. Коэффициенты приведенной стоимости 1 долл. при i процентах для n периодов ($PVIF_{i,n}$)

$$(PVIF_{i,n}) = 1/(1+i)^n$$

Период(n)	1%
1	0,990
2	0,980
3	0,971
4	0,961
5	0,951
6	0,942
7	0,933
8	0,923
9	0,914
10	0,905

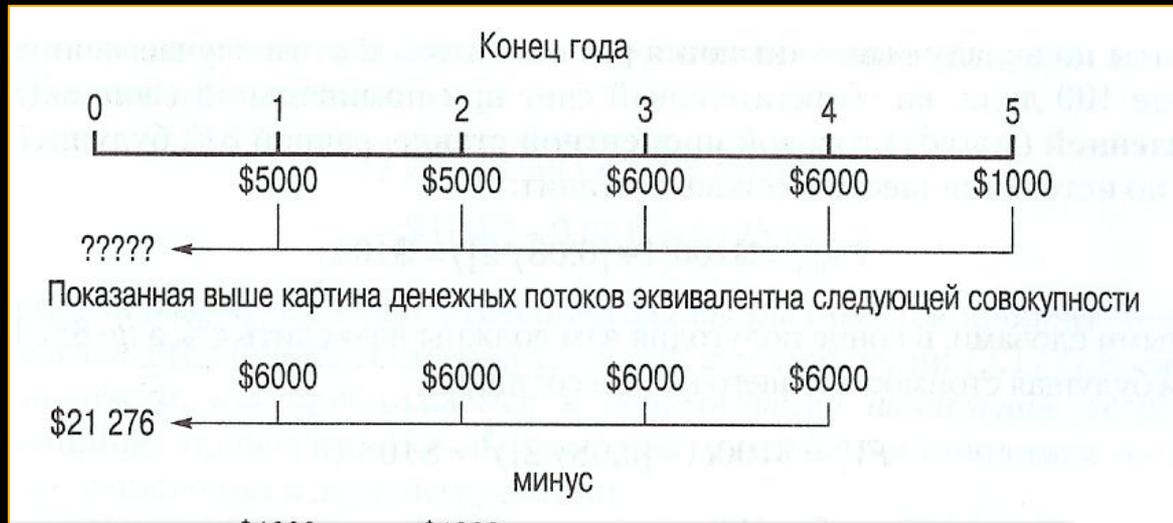
Таблица. Коэффициенты будущей стоимости для 1 долл. При использовании ставки i процентов в конце n периодов ($FVIF_{i,n}$)

$$(FVIF_{i,n}) = (1+i)^n$$

Период(n)	Процентная ставка (i)					
	1%	3%	5%	8%	10%	15%
1	1,010	1,030	1,050	1,080	1,100	1,150
2	1,020	1,061	1,102	1,166	1,210	1,322
3	1,030	1,093	1,158	1,260	1,331	1,521
4	1,041	1,126	1,216	1,360	1,464	1,749
5	1,051	1,159	1,276	1,469	1,611	2,011
6	1,062	1,194	1,340	1,587	1,772	2,313
7	1,072	1,230	1,407	1,714	1,949	2,660
8	1,083	1,267	1,477	1,851	2,144	3,059
9	1,094	1,305	1,551	1,999	2,358	3,518
10	1,105	1,344	1,629	2,159	2,594	4,046
25	1,282	2,094	3,386	6,848	10,835	32,919
50	1,645	4,384	11,467	46,902	117,391	1 083,657

... благодаря которым расчеты сводится к выбору необходимого значения коэффициента *будущей стоимости/приведенной стоимости*

От простого...



Отдельные платежи:

$$FV_n = P_0(1+i)^n$$

$$FV_n = P_0(FVIF_{i,n})$$

$$PV_0 = FV_n[1/(1+i)^n]$$

$$PV_0 = FV_n(PVIF_{i,n})$$

Аннуитеты:

$$FVA_n = R([(1+i)^n - 1]/i)$$

$$FVA_n = R(FVIFA_{i,n})$$

$$PVA_n = R[(1 - [1/(1+i)^n])/i]$$

$$PVA_n = R(PVIFA_{i,n})$$

Использование временных шкал позволяет упростить решение сложных задач, например в случае оценки смешанных денежных потоков

Обычный аннуитет

Аннуитет – ряд равных денежных платежей, совершаемых через равные промежутки времени.

Обычный аннуитет – выплаты происходят в конце периода

Срочный аннуитет – выплаты производятся в начале периода

Частный случай аннуитета – рента и амортизация займа



Будущая стоимость обычного аннуитета при процентной ставке 8% за 3 года (FVA_3) = \$3246

Таблица. Коэффициенты будущей стоимости обычного аннуитета 1 долл. за один период при $i\%$ для n периодов ($FVIFA_{i,n}$)

$$(FVIFA_{i,n}) = \sum_{t=1}^n (1+i)^{n-t} = ((1+i)^n - 1) / i$$

Период (n)	Процентная ставка (i)					
	1%	3%	5%	8%	10%	15%
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	2,010	2,030	2,050	2,080	2,100	2,150
3	3,030	3,091	3,153	3,246	3,310	3,473
4	4,060	4,184	4,310	4,506	4,641	4,993
5	5,101	5,309	5,526	5,867	6,105	6,742
6	6,152	6,468	6,802	7,336	7,716	8,754
7	7,214	7,662	8,142	8,923	9,487	11,067
8	8,286	8,892	9,549	10,637	11,436	13,727
9	9,369	10,159	11,027	12,488	13,579	16,786
10	10,462	11,464	12,578	14,487	15,937	20,304

Оценка долгосрочных ценных бумаг

Облигации (bond) – ценные бумаги, по которым инвестором периодически, до истечения срока погашения, выплачиваются заранее объявленные проценты

- Бессрочные облигации
- Купонные облигации
- Бескупонные облигации

Акции – ценные бумаги, предоставляющие инвестору права на определенную долю собственности (и риска) в корпорации

- Привилегированные акции
- Обыкновенные акции

Бессрочные облигации

Например, британские «консоли» - облигации без срока погашения, имеющие единственный значимый параметр - бессрочные фиксированные платежи (бессрочная пожизненная рента).

Приведенная стоимость акции равна капитализированной стоимости платежей (ренты) за прогнозируемый период:

$$\text{Приведенная стоимость} = \sum_{1}^{\infty} \frac{\text{Бессрочные выплаты фиксированной величины}}{(1 + \text{Требуемая ставка доходности})^{\text{Период оплаты}}}$$

Пример

Бессрочная облигация с ежегодным купонным доходом \$50 с требуемой инвестором ставкой доходности 12%. Приведенная стоимость этой ценной бумаги в случае продажи сегодня составила бы:

$$\$50 / 12\% = \$416.67$$

Купонные облигации

Для оценки приведенной стоимости такой облигации необходимо, кроме **аннуитетов**, учесть номинальную стоимость облигации, выплачиваемую при ее погашении:

$$\text{Приведенная стоимость} = \sum_{t=1}^n \frac{I}{(1+i)^t} + \frac{\text{Цена облигации при погашении}}{(1+i)^n}$$

Пример

Облигация номиналом \$1000, купонная ставка 10%. До погашения облигации остается 9 лет. Ставка купона соответствует \$100 ежегодной выплаты. Если требуемая ставка доходности составляет 12%, то:

$$\begin{aligned} & \$100 / (1,12)^1 + \$100 / (1,12)^2 + \dots + \$1000 / (1,12)^9 = \\ & \qquad \qquad \qquad \$1124,70 \end{aligned}$$

Бескупонные облигации

По данной облигации выплаты не предусматриваются, однако изначально облигации продаются по цене заведомо ниже номинала. Доход по облигации заключается в постепенном увеличении стоимости облигации до момента ее погашения:

$$\text{Приведенная стоимость} = \frac{\text{Цена облигации при погашении}}{(1+i)^n}$$

Пример

Бескупонная облигация с 10-ти летним сроком погашения, номинальной стоимостью \$1000, ставка доходности составляет 12%. Приведенная стоимость облигации на момент погашения:

$$\$1000/(1,12)^{10} = \$322$$

Облигации с полугодовым купоном

Выплаты по данным облигациям производятся раз в полгода (особенность американских облигаций). В целом, такие облигации считаются более доходными:

$$\text{Приведенная стоимость} = \sum_{t=1}^{2n} \frac{I/2}{(1+i/2)^t} + \frac{MV}{(1+i/2)^{2n}}$$

Пример

Облигация с 10%-ным годовым купоном, с 12-ти летним сроком погашения, номинальной стоимостью \$1000, требуемая ставка доходности составляет 14%. Приведенная стоимость облигации:

$$\begin{aligned} & \$50/(1,07)^1 + \dots + \$50/(1,07)^{24} + \$1000/(1,12)^{24} = \\ & \qquad \qquad \qquad \$770,45 \end{aligned}$$

Оценка облигаций. Формулы

Ценные бумаги	
Облигации	
1.	Бессрочные $V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{I}{(1+k_d)^t} = \frac{I}{k_d}$
2.	Конечный срок погашения, купонные облигации $V = \sum_{t=1}^n \frac{I}{(1+k_d)^t} + \frac{MV}{(1+k_d)^n}$ $= I(PVIFA_{k_d,n}) + MV(PVIF_{k_d,n})$
3.	Бескупонные облигации $V = \frac{MV}{(1+k_d)^n}$ $= MV(PVIF_{k_d,n})$

Таблица коэффициентов FV

Таблица I. Коэффициенты будущей стоимости 1 долл. при i процентах в конце n периодов ($FVIF_{i,n}$)

$$(FVIF_{i,n}) = (1+i)^n$$

Период (n)	Процентная ставка (i)											Период (n)	
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%		12%
1	1,010	1,020	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100	1,100	1,200	1
2	1,020	1,040	1,061	1,082	1,102	1,124	1,145	1,166	1,188	1,210	1,232	1,254	2
3	1,030	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,260	1,295	1,331	1,368	1,405	3
4	1,041	1,082	1,126	1,170	1,216	1,262	1,311	1,360	1,412	1,464	1,518	1,574	4
5	1,051	1,104	1,159	1,217	1,276	1,338	1,403	1,489	1,539	1,611	1,685	1,762	5
6	1,062	1,126	1,194	1,265	1,340	1,419	1,501	1,587	1,677	1,772	1,870	1,974	6
7	1,072	1,149	1,230	1,316	1,407	1,504	1,606	1,714	1,828	1,949	2,076	2,212	7
8	1,083	1,172	1,267	1,369	1,477	1,594	1,718	1,851	1,993	2,144	2,305	2,476	8
9	1,094	1,195	1,305	1,423	1,551	1,689	1,838	1,999	2,172	2,358	2,558	2,773	9
10	1,105	1,219	1,344	1,480	1,629	1,791	1,967	2,159	2,367	2,594	2,839	3,106	10
11	1,116	1,243	1,384	1,539	1,710	1,898	2,105	2,332	2,580	2,853	3,152	3,479	11
12	1,127	1,268	1,426	1,601	1,796	2,012	2,252	2,518	2,813	3,138	3,498	3,896	12
13	1,138	1,294	1,469	1,665	1,886	2,133	2,410	2,720	3,066	3,452	3,883	4,363	13
14	1,149	1,319	1,513	1,732	1,980	2,261	2,579	2,937	3,342	3,797	4,310	4,887	14
15	1,161	1,346	1,558	1,801	2,079	2,397	2,759	3,172	3,642	4,177	4,785	5,474	15
16	1,173	1,373	1,605	1,873	2,183	2,540	2,952	3,426	3,970	4,595	5,311	6,130	16
17	1,184	1,400	1,653	1,948	2,292	2,693	3,159	3,700	4,328	5,054	5,895	6,866	17
18	1,196	1,428	1,702	2,026	2,407	2,854	3,380	3,996	4,717	5,560	6,544	7,690	18
19	1,208	1,457	1,754	2,107	2,527	3,026	3,617	4,316	5,142	6,116	7,263	8,613	19
20	1,220	1,486	1,806	2,191	2,653	3,207	3,870	4,661	5,604	6,727	8,062	9,646	20
25	1,282	1,641	2,094	2,666	3,386	4,292	5,427	6,848	8,623	10,835	13,585	17,000	25
30	1,348	1,811	2,427	3,243	4,322	5,743	7,612	10,063	13,268	17,449	22,892	29,960	30
35	1,417	2,000	2,814	3,946	5,516	7,686	10,677	14,785	20,414	28,102	38,575	52,800	35
40	1,489	2,208	3,262	4,801	7,040	10,286	14,974	21,725	31,409	45,259	65,001	93,051	40
50	1,645	2,692	4,384	7,107	11,467	18,420	29,457	46,902	74,358	117,391	184,565	289,002	50

Таблица коэффициентов FV(продолжение)

Таблица I (окончание)

Период (n)	Процентная ставка (i)											Период (n)	
	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	25%	30%	40%		50%
1	1,130	1,140	1,150	1,160	1,170	1,180	1,190	1,200	1,250	1,300	1,400	1,500	1
2	1,277	1,300	1,322	1,346	1,369	1,392	1,416	1,440	1,563	1,690	1,960	2,250	2
3	1,443	1,482	1,521	1,561	1,602	1,643	1,685	1,728	1,953	2,197	2,744	3,375	3
4	1,630	1,689	1,749	1,811	1,874	1,939	2,005	2,074	2,441	2,856	3,842	5,063	4
5	1,842	1,925	2,011	2,100	2,192	2,288	2,386	2,488	3,052	3,713	5,378	7,594	5
6	2,082	2,195	2,313	2,436	2,565	2,700	2,840	2,986	3,815	4,827	7,530	11,391	6
7	2,353	2,502	2,660	2,826	3,001	3,185	3,379	3,583	4,768	6,275	10,541	17,086	7
8	2,658	2,853	3,059	3,278	3,511	3,759	4,021	4,300	5,960	8,157	14,758	25,629	8
9	3,004	3,252	3,518	3,803	4,108	4,435	4,785	5,160	7,451	10,604	20,661	38,443	9
10	3,395	3,707	4,046	4,411	4,807	5,234	5,696	6,192	9,313	13,786	28,925	57,665	10
11	3,836	4,226	4,652	5,117	5,624	6,176	6,777	7,430	11,642	17,922	40,496	86,498	11
12	4,335	4,818	5,350	5,936	6,580	7,288	8,064	8,916	14,552	23,298	56,694	129,746	12
13	4,898	5,492	6,153	6,886	7,699	8,599	9,596	10,699	18,190	30,288	79,372	194,620	13
14	5,535	6,261	7,076	7,988	9,007	10,147	11,420	12,839	22,737	39,374	111,120	291,929	14
15	6,254	7,138	8,137	9,266	10,539	11,974	13,590	15,407	28,422	51,186	155,568	437,894	15
16	7,067	8,137	9,358	10,748	12,330	14,129	16,172	18,488	35,527	66,542	217,795	656,841	16
17	7,986	9,276	10,761	12,468	14,426	16,672	19,244	22,186	44,409	86,504	304,914	985,261	17
18	9,027	10,575	12,375	14,463	16,879	19,673	22,901	26,623	55,511	112,455	426,879	1477,892	18
19	10,197	12,056	14,232	16,777	19,748	23,214	27,252	31,948	69,389	146,192	597,630	2216,838	19
20	11,523	13,743	16,367	19,461	23,106	27,393	32,429	38,338	86,736	190,050	836,683	3325,257	20
25	21,231	26,462	32,919	40,874	50,658	62,669	77,388	95,396	264,698	705,641	4499,880	25251,168	25
30	39,116	50,950	66,212	85,850	111,065	143,371	184,675	237,376	807,794	2620,000	24201,432	191752	30
35	72,069	98,100	133,176	180,314	243,503	327,997	440,701	590,668	2465,190	9727,860	130161	1456110	35
40	139,782	188,884	267,864	378,721	533,869	750,378	1051,668	1469,772	7523,164	36118,865	700038	11057332	40
50	450,736	700,233	1083,657	1670,704	2566,215	3927,357	5988,914	9100,438	70064,923	497929,223	20248916	637621500	50

Таблица коэффициентов PV

Таблица II. Коэффициенты приведенной стоимости 1 долл. при i процентах для n периодов ($PVIF_{i,n}$)

$$(PVIF_{i,n}) = 1/(1+i)^n$$

Период (n)	Процентная ставка (i)												Период (n)
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	1
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826	0,812	0,797	2
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751	0,731	0,712	3
4	0,961	0,924	0,888	0,855	0,823	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683	0,659	0,636	4
5	0,951	0,906	0,863	0,822	0,784	0,747	0,713	0,681	0,650	0,621	0,593	0,567	5
6	0,942	0,888	0,837	0,790	0,746	0,705	0,666	0,630	0,596	0,564	0,535	0,507	6
7	0,933	0,871	0,813	0,760	0,711	0,665	0,623	0,583	0,547	0,513	0,482	0,452	7
8	0,923	0,853	0,789	0,731	0,677	0,627	0,582	0,540	0,502	0,467	0,434	0,404	8
9	0,914	0,837	0,766	0,703	0,645	0,592	0,544	0,500	0,460	0,424	0,391	0,361	9
10	0,905	0,820	0,744	0,676	0,614	0,558	0,508	0,463	0,422	0,386	0,352	0,322	10
11	0,896	0,804	0,722	0,650	0,585	0,527	0,475	0,429	0,388	0,350	0,317	0,287	11
12	0,887	0,789	0,701	0,625	0,557	0,497	0,444	0,397	0,356	0,319	0,286	0,257	12
13	0,879	0,773	0,681	0,601	0,530	0,469	0,415	0,368	0,326	0,290	0,258	0,229	13
14	0,870	0,758	0,661	0,577	0,505	0,442	0,388	0,340	0,299	0,263	0,232	0,205	14
15	0,861	0,743	0,642	0,555	0,481	0,417	0,362	0,315	0,275	0,239	0,209	0,183	15
16	0,853	0,728	0,623	0,534	0,458	0,394	0,339	0,292	0,252	0,218	0,188	0,163	16
17	0,844	0,714	0,605	0,513	0,436	0,371	0,317	0,270	0,231	0,198	0,170	0,146	17
18	0,836	0,700	0,587	0,494	0,416	0,350	0,296	0,250	0,212	0,180	0,153	0,130	18
19	0,828	0,686	0,570	0,475	0,396	0,331	0,277	0,232	0,194	0,164	0,138	0,116	19
20	0,820	0,673	0,554	0,456	0,377	0,312	0,258	0,215	0,178	0,149	0,124	0,104	20
25	0,780	0,610	0,478	0,375	0,295	0,233	0,184	0,146	0,116	0,092	0,074	0,059	25
30	0,742	0,552	0,412	0,308	0,231	0,174	0,131	0,099	0,075	0,057	0,044	0,033	30
35	0,706	0,500	0,355	0,253	0,181	0,130	0,094	0,068	0,049	0,036	0,026	0,019	35
40	0,672	0,453	0,307	0,208	0,142	0,097	0,067	0,046	0,032	0,022	0,015	0,011	40
50	0,608	0,372	0,228	0,141	0,087	0,054	0,034	0,021	0,013	0,009	0,005	0,003	50

Таблица коэффициентов FV_A

Таблица III. Коэффициенты будущей стоимости 1 долл. обычного аннуитета при i процентах для n периодов ($FVIFA_{i,n}$)

$$(FVIFA_{i,n}) = \sum_{t=1}^n (1+i)^{n-t} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Период (n)	Процентная ставка (i)												Период (n)	
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%		
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
2	2,010	2,020	2,030	2,040	2,050	2,060	2,070	2,080	2,090	2,100	2,110	2,120	2	
3	3,030	3,060	3,091	3,122	3,153	3,184	3,215	3,246	3,278	3,310	3,342	3,374	3	
4	4,060	4,122	4,184	4,246	4,310	4,375	4,440	4,506	4,573	4,641	4,710	4,779	4	
5	5,101	5,204	5,309	5,416	5,526	5,637	5,751	5,867	5,985	6,105	6,228	6,353	5	
6	6,152	6,308	6,468	6,663	6,802	6,975	7,153	7,336	7,523	7,716	7,913	8,115	6	
7	7,214	7,434	7,662	7,898	8,142	8,394	8,654	8,923	9,200	9,487	9,783	10,089	7	
8	8,286	8,583	8,892	9,214	9,549	9,897	10,260	10,637	11,028	11,436	11,859	12,300	8	
9	9,369	9,755	10,159	10,583	11,027	11,491	11,978	12,488	13,021	13,579	14,164	14,776	9	
10	10,462	10,950	11,464	12,006	12,578	13,181	13,816	14,487	15,193	15,937	16,722	17,549	10	
11	11,567	12,169	12,808	13,489	14,207	14,972	15,784	16,645	17,560	18,531	19,561	20,655	11	
12	12,683	13,412	14,192	15,026	15,917	16,870	17,888	18,977	20,141	21,384	22,713	24,133	12	
13	13,809	14,680	15,618	16,627	17,713	18,882	20,141	21,495	22,953	24,523	26,212	28,029	13	
14	14,947	15,974	17,086	18,292	18,599	21,015	22,550	24,215	26,019	27,975	30,095	32,393	14	
15	16,097	17,293	18,599	20,024	21,579	23,276	25,129	27,152	29,361	31,772	34,405	37,280	15	
16	17,258	18,639	20,157	21,825	23,657	25,673	27,888	30,324	33,003	35,950	39,190	42,753	16	
17	18,430	20,012	21,762	23,698	25,840	28,213	30,840	33,750	36,974	40,545	44,501	48,884	17	
18	19,615	21,412	23,414	25,645	28,132	30,906	33,999	37,450	41,301	45,599	50,396	55,750	18	
19	20,811	22,841	25,117	27,671	30,539	33,760	37,379	41,446	46,018	51,159	56,939	63,440	19	
20	22,019	24,297	26,870	29,778	33,066	36,786	40,995	45,762	51,160	57,275	64,203	72,052	20	
25	28,243	32,030	36,459	41,646	47,727	54,865	63,249	73,106	84,701	98,347	114,413	133,334	25	
30	34,785	40,568	47,575	56,085	66,439	79,058	94,461	113,283	136,308	164,494	199,021	241,333	30	
35	41,660	49,994	60,462	73,652	90,320	111,435	138,237	172,317	215,711	271,024	341,590	431,663	35	
40	48,886	60,402	75,401	95,026	120,800	154,762	199,635	259,057	337,882	442,593	581,826	767,091	40	
50	64,463	84,579	112,797	152,667	209,348	290,336	406,529	573,770	815,084	1163,909	1668,771	2400,018	50	

Таблица коэффициентов PV_A

Таблица IV. Коэффициенты приведенной стоимости 1 доол. обычного аннуитета при i процентах для n периодов (PVIFA_{i,n})

$$(PVIFA_{i,n}) = \sum_{t=1}^n 1/(1+i)^t = \frac{1 - [1/(1+i)^n]}{i}$$

Период (n)	Процентная ставка (i)												Период (n)
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,897	1
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690	2
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402	3
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037	4
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605	5
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111	6
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564	7
8	7,652	7,326	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968	8
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328	9
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650	10
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938	11
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,194	12
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424	13
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628	14
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,560	8,061	7,606	7,191	6,811	15
16	14,718	13,578	12,561	11,652	10,838	10,106	9,447	8,851	8,313	7,824	7,379	6,974	16
17	15,562	14,292	13,166	12,166	11,274	10,477	9,763	9,122	8,544	8,022	7,549	7,120	17
18	16,398	14,992	13,754	12,659	11,690	10,828	10,059	9,372	8,756	8,201	7,702	7,250	18
19	17,226	15,679	14,324	13,134	12,085	11,158	10,336	9,604	8,950	8,365	7,839	7,366	19
20	18,046	16,352	14,877	13,590	12,462	11,470	10,594	9,818	9,129	8,514	7,963	7,469	20
25	22,023	19,524	17,413	15,622	14,094	12,784	11,654	10,675	9,823	9,077	8,422	7,843	25
30	25,808	22,396	19,601	17,292	15,373	13,765	12,409	11,258	10,274	9,427	8,694	8,055	30
35	29,409	24,999	21,487	18,665	16,374	14,498	12,948	11,655	10,567	9,644	8,855	8,176	35
40	32,835	27,356	23,115	19,793	17,159	15,046	13,332	11,925	10,757	9,779	8,951	8,244	40
50	39,196	31,424	25,730	21,482	18,256	15,762	13,801	12,233	10,962	9,915	9,042	8,304	50

Таблица коэффициентов PV_A (продолжение)

Таблица IV (окончание)

Период (n)	Процентная ставка (i)											Период (n)	
	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	25%	30%	40%		50%
1	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833	0,800	0,769	0,714	0,667	1
2	1,668	1,647	1,626	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528	1,440	1,361	1,224	1,111	2
3	2,361	2,322	2,283	2,246	2,210	2,174	2,140	2,106	1,952	1,816	1,589	1,407	3
4	2,974	2,914	2,855	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589	2,362	1,166	1,849	1,605	4
5	3,517	3,433	3,352	3,274	3,199	3,127	3,058	2,991	2,689	2,436	2,035	1,737	5
6	3,998	3,889	3,784	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326	2,951	2,643	2,168	1,824	6
7	4,423	4,288	4,160	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605	3,161	2,802	2,263	1,883	7
8	4,799	4,639	4,487	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837	3,329	2,925	2,331	1,922	8
9	5,132	4,946	4,772	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031	3,463	3,019	2,379	1,948	9
10	5,426	5,216	5,019	4,833	4,659	4,494	4,339	4,192	3,571	3,092	2,414	1,965	10
11	5,687	5,453	5,234	5,029	4,836	4,656	4,486	4,327	3,656	3,147	2,438	1,997	11
12	5,918	5,660	5,421	5,197	4,988	4,793	4,611	4,439	3,725	3,190	2,456	1,985	12
13	6,122	5,842	5,583	5,342	5,118	4,910	4,715	4,533	3,780	3,223	2,469	1,990	13
14	6,302	6,002	5,724	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611	3,824	3,249	2,478	1,993	14
15	6,462	6,142	5,847	5,575	5,324	5,092	4,876	4,675	3,859	3,268	2,484	1,995	15
16	6,604	6,265	5,954	5,668	5,405	5,162	4,938	4,730	3,887	3,283	2,489	1,997	16
17	6,729	6,373	6,047	5,749	5,475	5,222	4,990	4,775	3,910	3,295	2,492	1,998	17
18	6,840	6,467	6,128	5,818	5,534	5,273	5,033	4,812	3,928	3,304	2,494	1,999	18
19	6,938	6,550	6,198	5,877	5,584	5,316	5,070	4,843	3,942	3,311	2,496	1,999	19
20	7,025	6,623	6,259	5,929	5,628	5,353	5,101	4,870	3,954	3,316	2,497	1,999	20
25	7,330	6,873	6,464	6,097	5,766	5,467	5,195	4,948	3,985	3,329	2,499	2,000	25
30	7,496	7,003	6,566	6,177	5,829	5,517	5,235	4,979	3,995	3,332	2,500	2,000	30
35	7,586	7,070	6,617	6,215	5,858	5,539	5,251	4,992	3,998	3,333	2,500	2,000	35
40	7,634	7,105	6,642	6,233	5,871	5,548	5,228	4,997	3,999	3,333	2,500	2,000	40
50	7,675	7,133	6,661	6,246	5,880	5,554	5,262	4,999	4,000	3,333	2,500	2,000	50