Альфа-Капитал | ДЕЛАЕМ БОЛЬШЕ

Structured products pricing
Concepts & methodology 2012

Alfa Capital Asset Management Moscow, february, 2012

DMITRY MIKHAYLOV,

CHIEF RISK OFFICER ALFA-CAPITAL

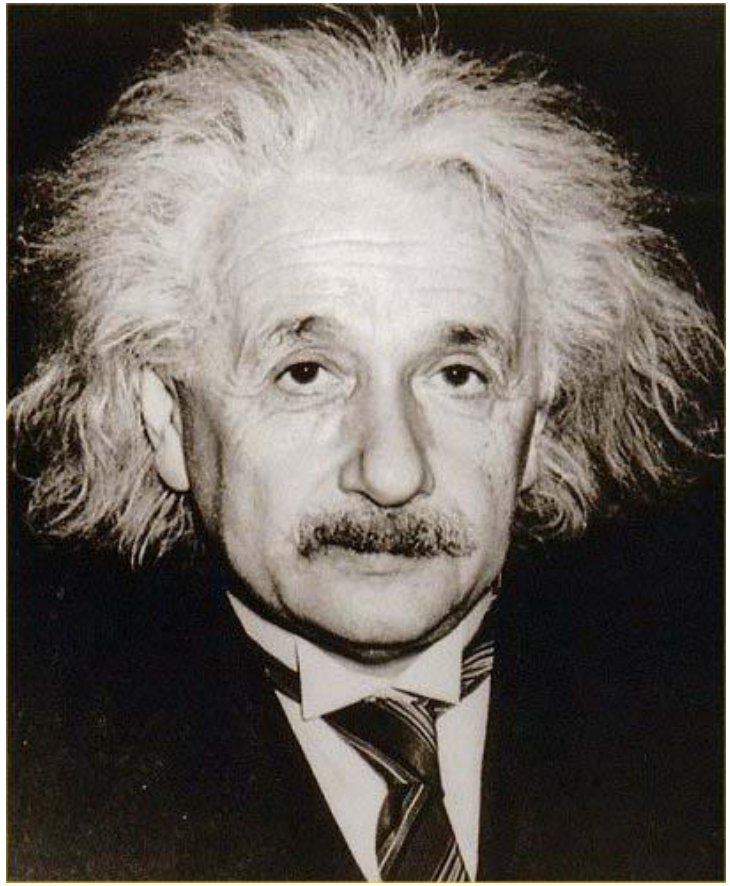
PMP

СУРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

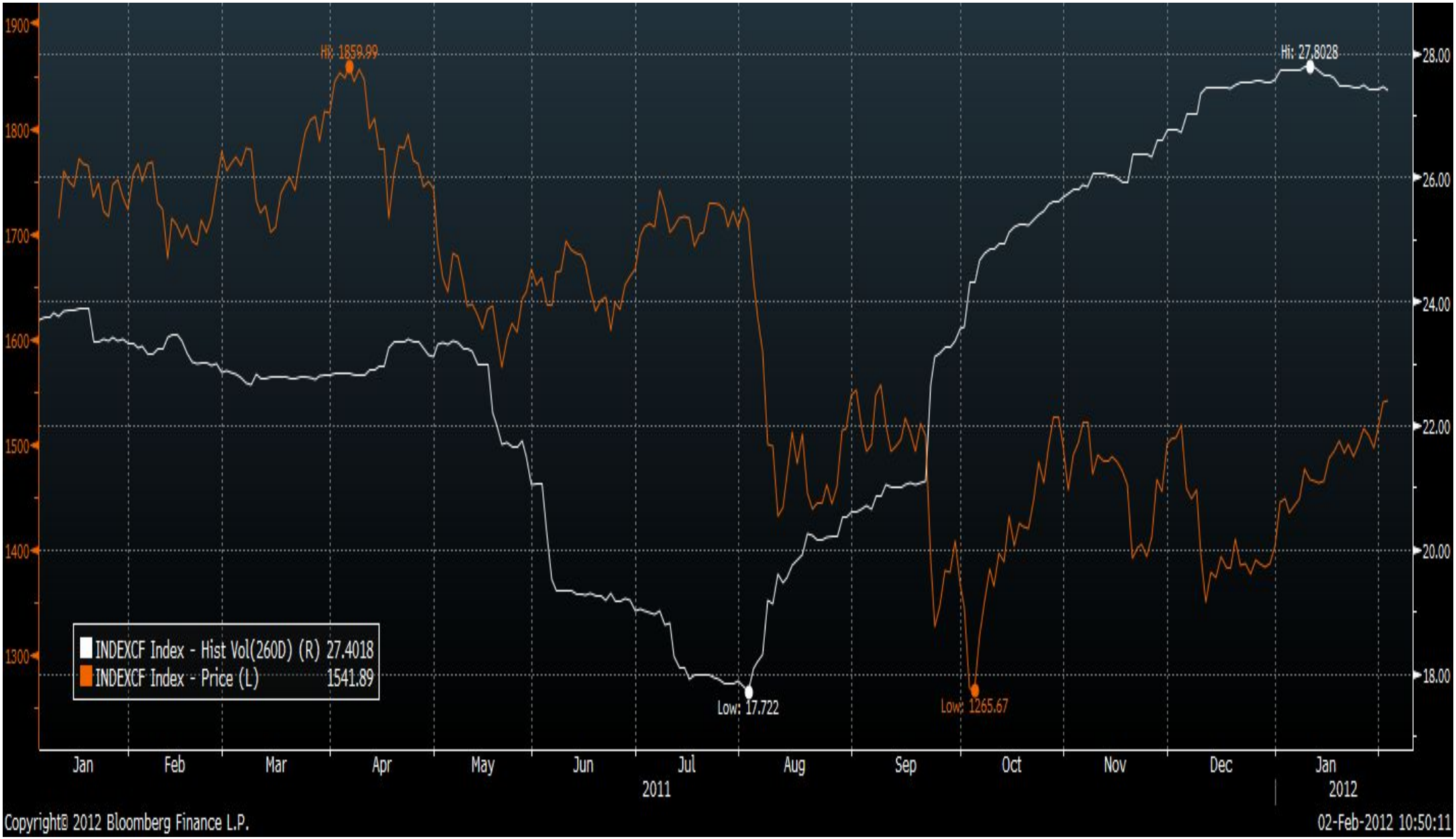
Вы думаете все, так просто?

Да, все просто. Но совсем не так.

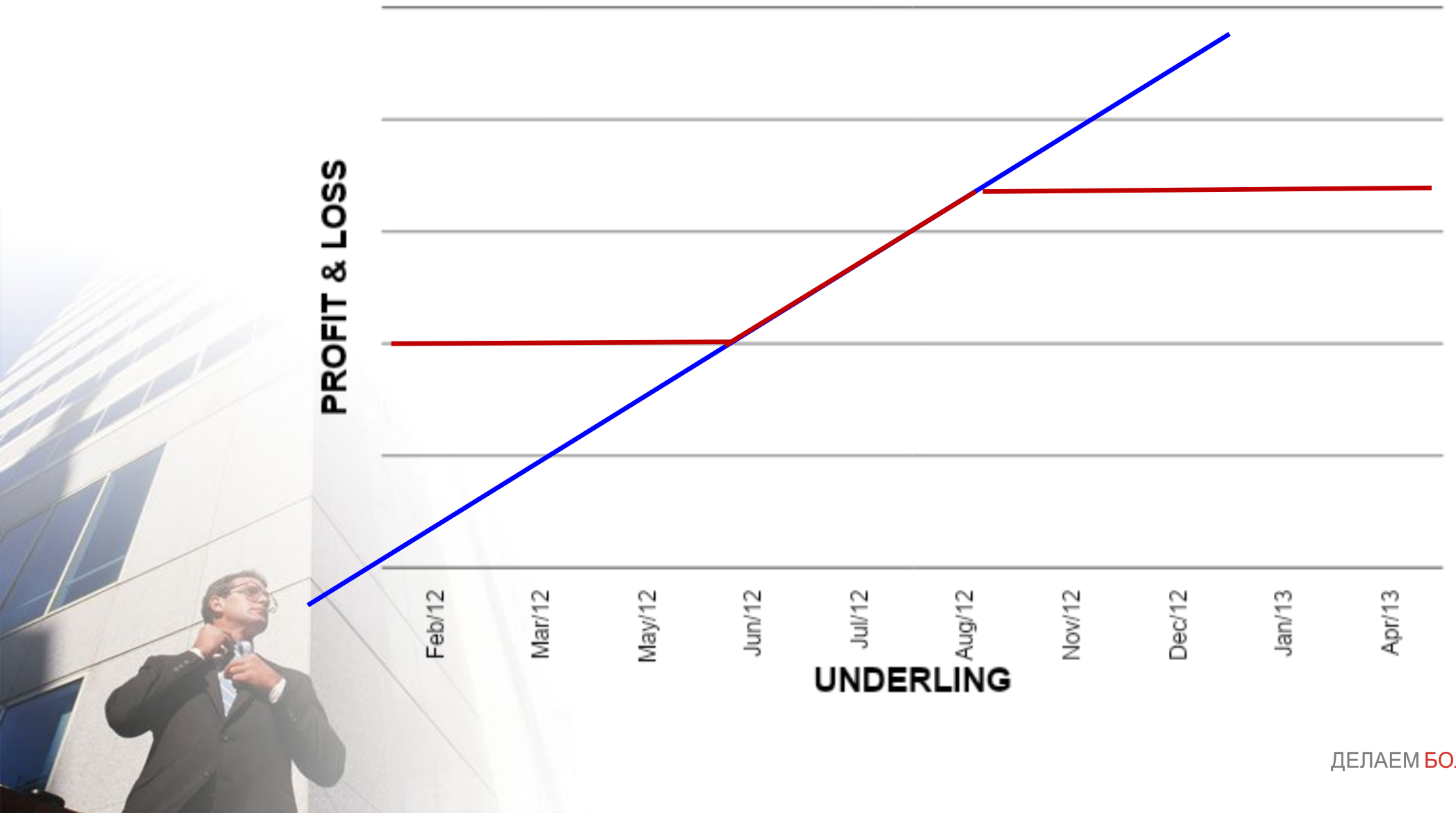
Эйнштейн



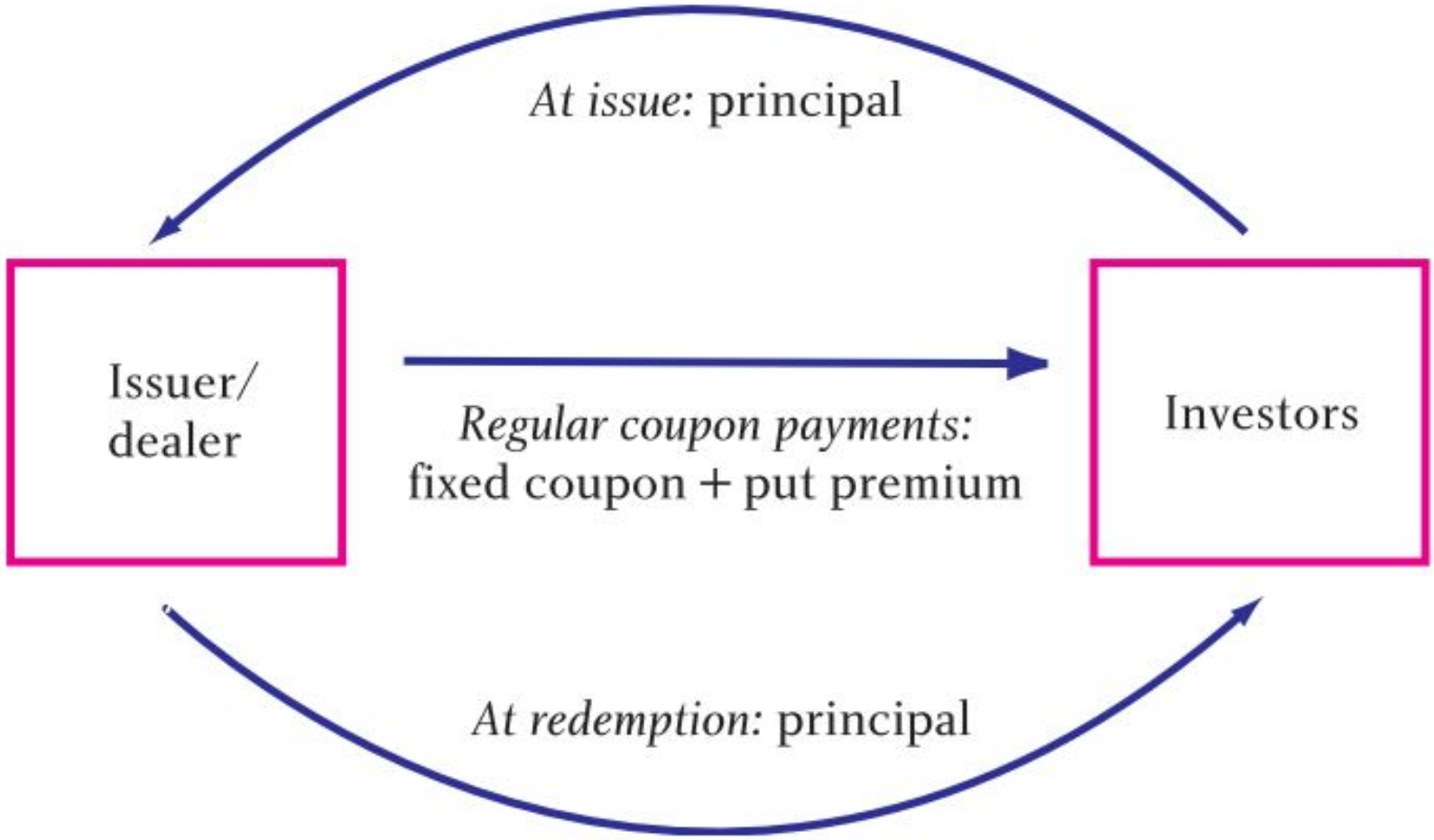
MICEX PRICE & HISTORICAL VOLATILITY



WHY STRUCTURED PRODUCTS – DERIVATIVES???



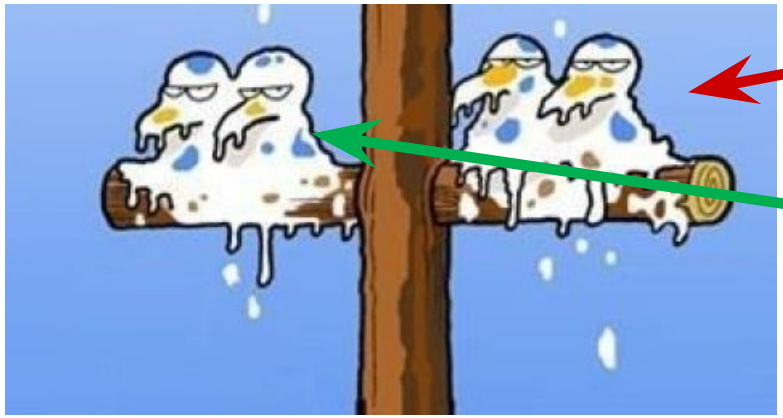
Reverse convertible note cash-flow structure – equity level above strike price



ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА КАРТИНКЕ?

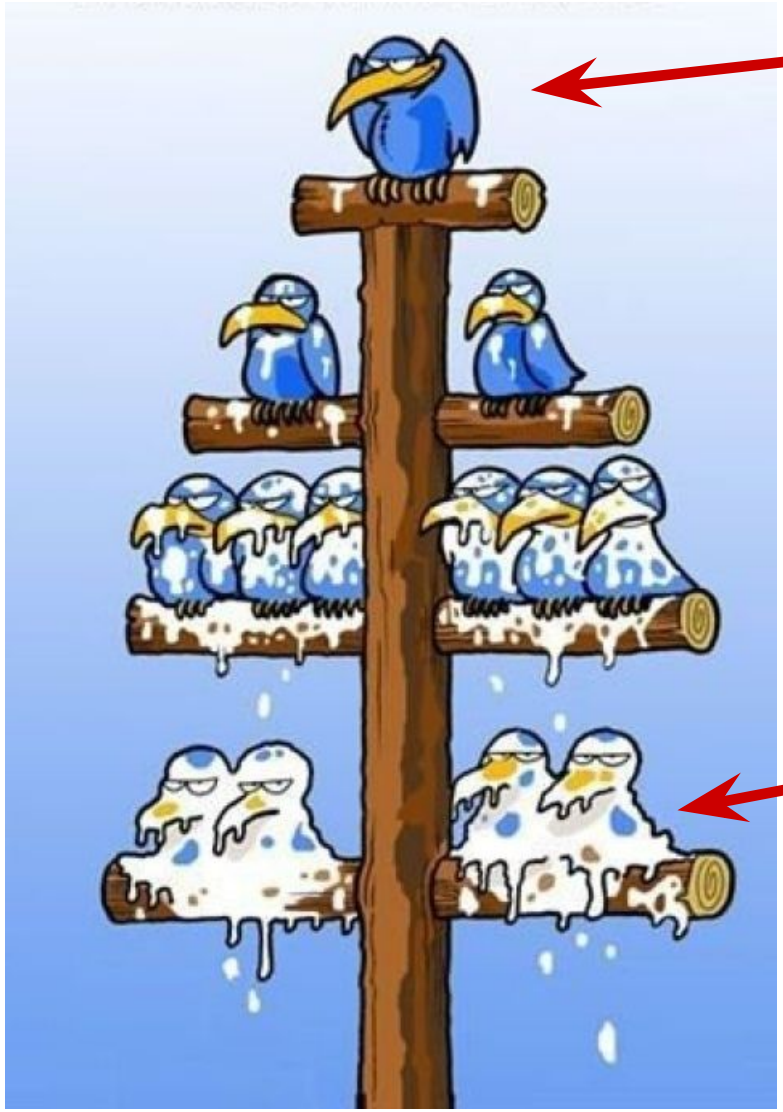
ОТВЕТ: ПОСЛЕДСТВИЯ СНИЖЕНИЯ РЫНКОВ В 2011 ГОДУ

Взгляд некоторых клиентов



Мы ☹

Клиенты ☹



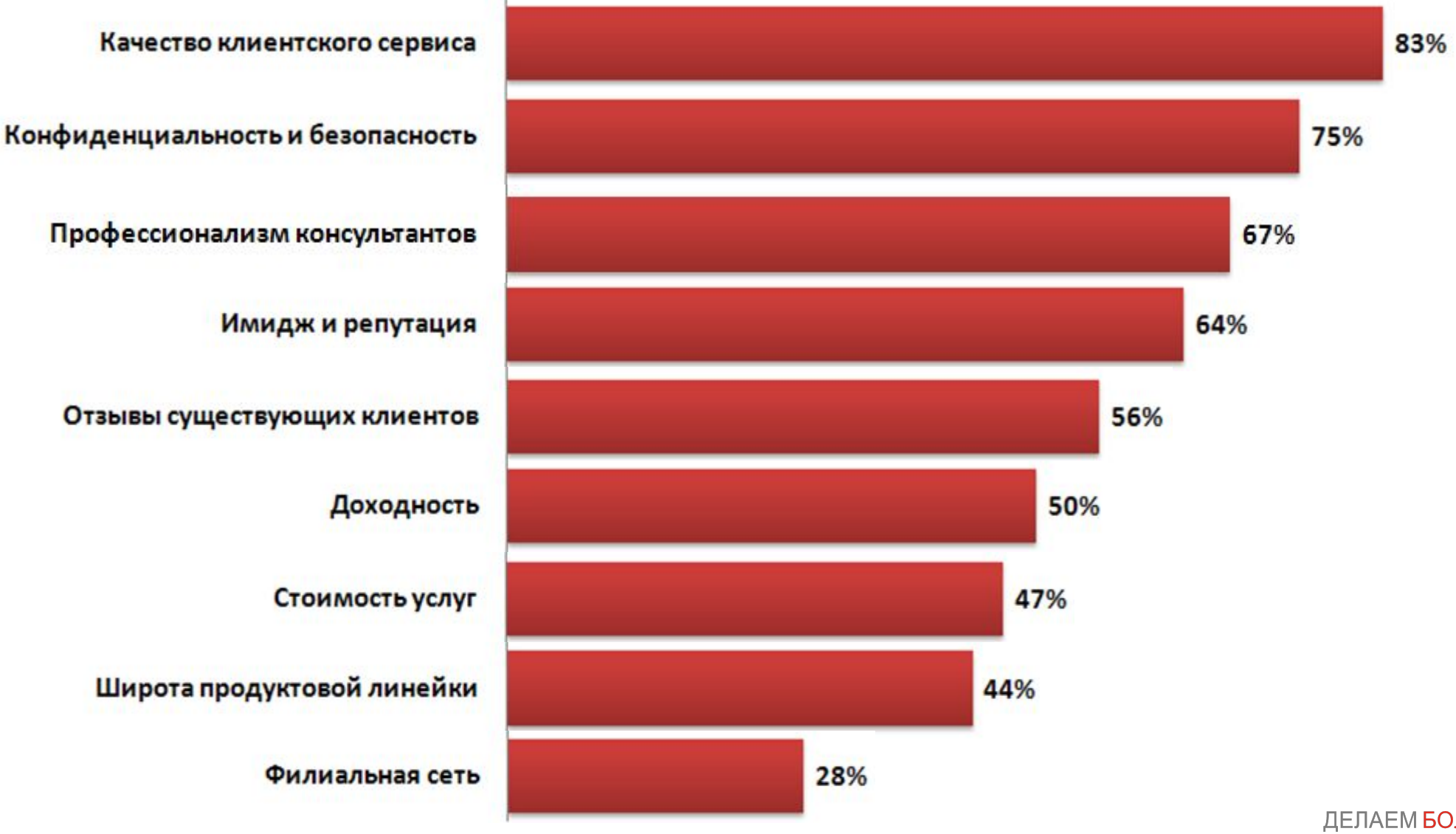
А КТО ЖЕ ТОГДА ЗДЕСЬ???

ОТВЕТ: УПРАВЛЯЮЩИЕ И БАНКИ С БОЛЬШИМ ОПЫТОМ

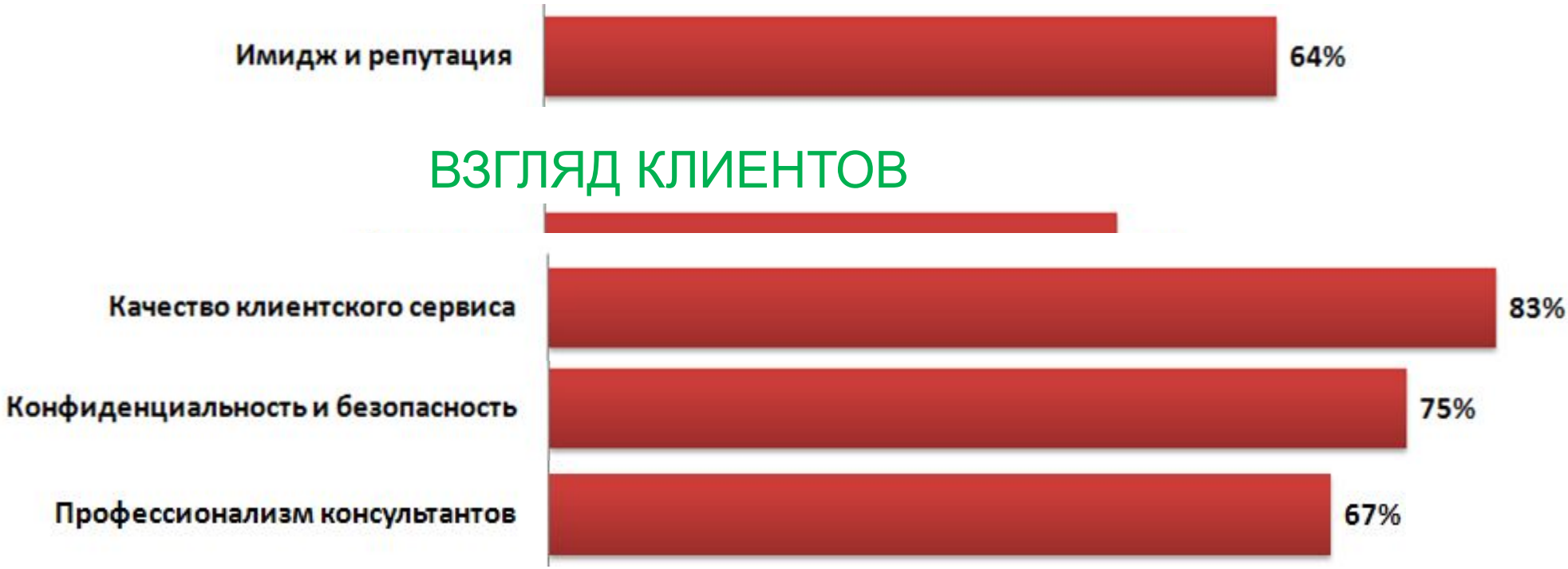
ПОДСКАЗКА: В РОССИИ НИКОГО, ВСЕ ЗДЕСЬ

ЧТО ПО НАШЕМУ МНЕНИЮ НАИБОЛЕЕ ВАЖНО ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ

ВАЖНЕЙШИЕ КАЧЕСТВА ДОВЕРИТЕЛЬНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО ПО МНЕНИЮ ИНВЕСТОРОВ



НАШ ВЗГЛЯД


Имидж и репутация
64%
ВЗГЛЯД КЛИЕНТОВ
Качество клиентского сервиса
83%
Конфиденциальность и безопасность
75%
Профессионализм консультантов
67%

external experience

Period	Provider	List of Best-Selling Product name	Sales (USDm)	Strike date
2011	**BNP Paribas**	**Double Garantie Décembre 2018**	**376**	02 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	Aktiekurv 2014	336	08 Jul 2011
	BNP Paribas	Double Garantie Juillet 2017	331	05 Jul 2011
	Nordea Bank Denmark	NBF Intervalobligation Rente 2013	222	05 Oct 2011
	Nordea Bank Denmark	US Stabilt Forbrug 2014	158	05 Oct 2011
	Nordea Bank Denmark	MF Bløde Råvarer 2013	153	25 Mar 2011
	Nordea Bank Denmark	KommuneKredit Olie 2012	148	06 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	Energiselskaber 2014	116	27 May 2011
	Investec	FTSE100 Kick Out Deposit Plan 24 - Option 2	Not public	07 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	Tyrkiet og Indien 2014	102	09 Dec 2011

BNP Paribas Double
Double Garantie Décembre 2018

BNP Paribas Double
Double Garantie Décembre 2018

This is a portfolio insurance product with risky assets linked to a spread trade strategy on a basket of government bonds.

At maturity, the product offers a capital return of 100%, plus the rise in the portfolio over the investment period, subject to a minimum capital return equal to the greater between the initial capital invested and 100% of in the initial capital increased by the Eurozone inflation (Eurozone HICP ex-Tobacco) over the investment period.

INTERNATIONAL STRUCTURED NOTES MARKET
Volumes of Trades

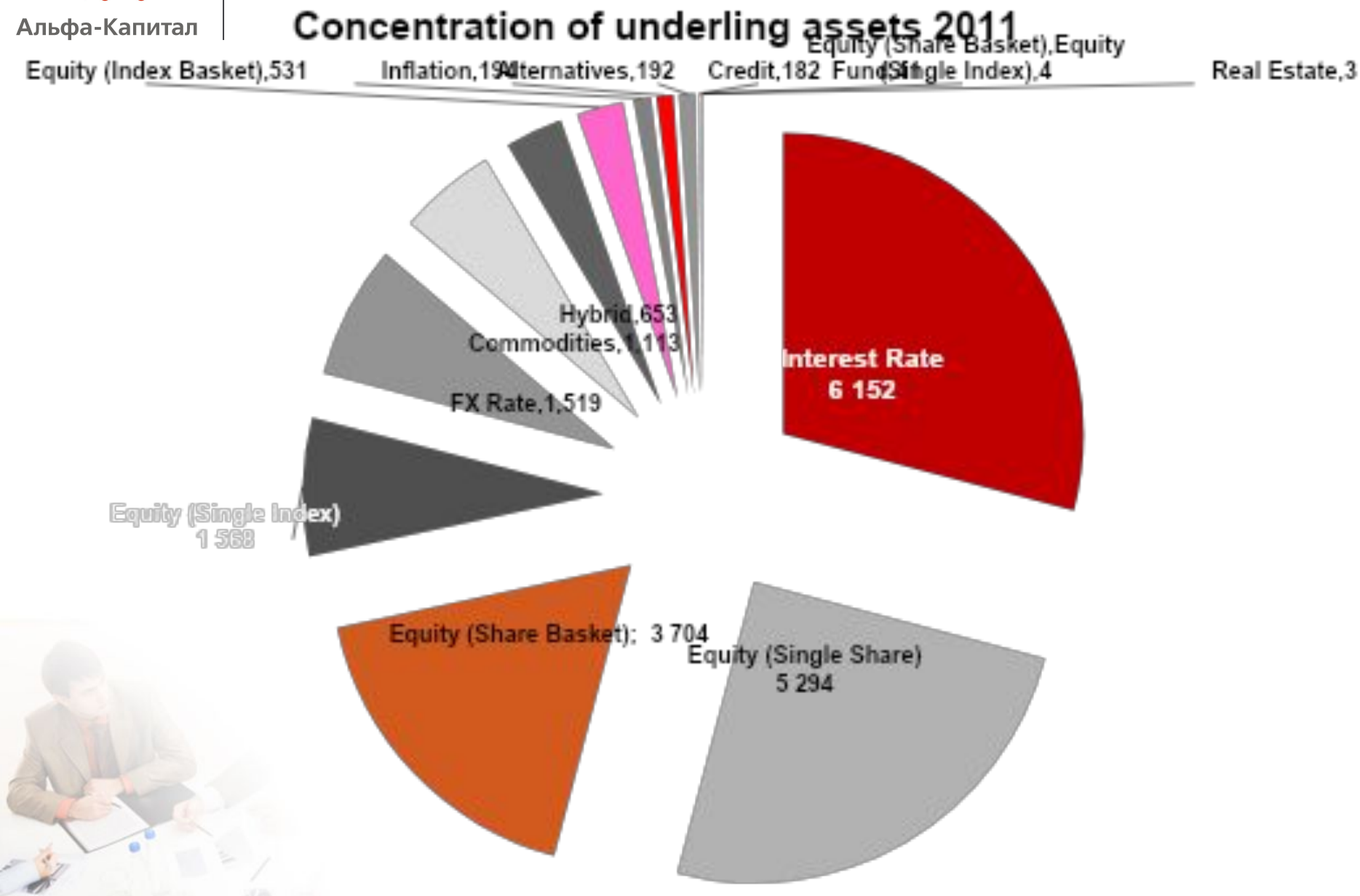
29% of total amount
Interest rates NOTES

15% of 2011
Done in January

Volumes (USDm)

2011	Volumes (USDm)	2012	Volumes (USDm)
Interest Rate	6 152	Equity (Single Share)	1 409
Equity (Single Share)	5 294	Equity (Share Basket)	740
Equity (Share Basket)	3 704	Interest Rate	435
Equity (Single Index)	1 568	Equity (Single Index)	284
FX Rate	1 519	Commodities	135
Commodities	1 113	Equity (Index Basket)	102
Hybrid	653	Hybrid	26
Equity (Index Basket)	531	FX Rate	25
Inflation	194	Alternatives	11
Alternatives	192	Credit	11
Credit	182		
Fund	41		
Equity (Share Basket),Equity (Single Index)	4		
Real Estate	3		
Total	**21 148**	**Total**	**3 177**

INTERNATIONAL STRUCTURED NOTES MARKET
Concentration

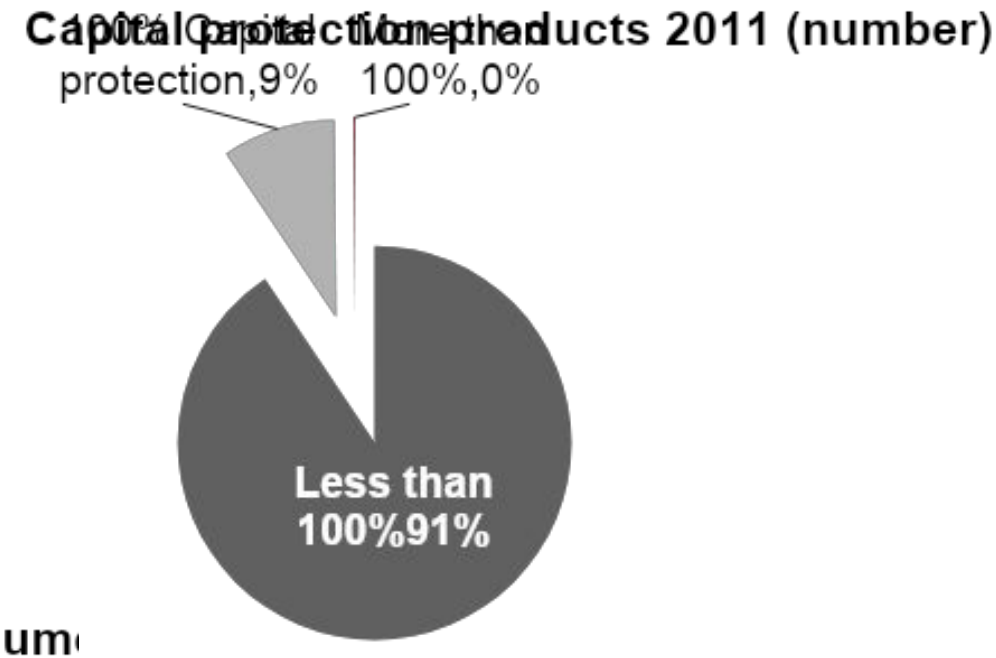


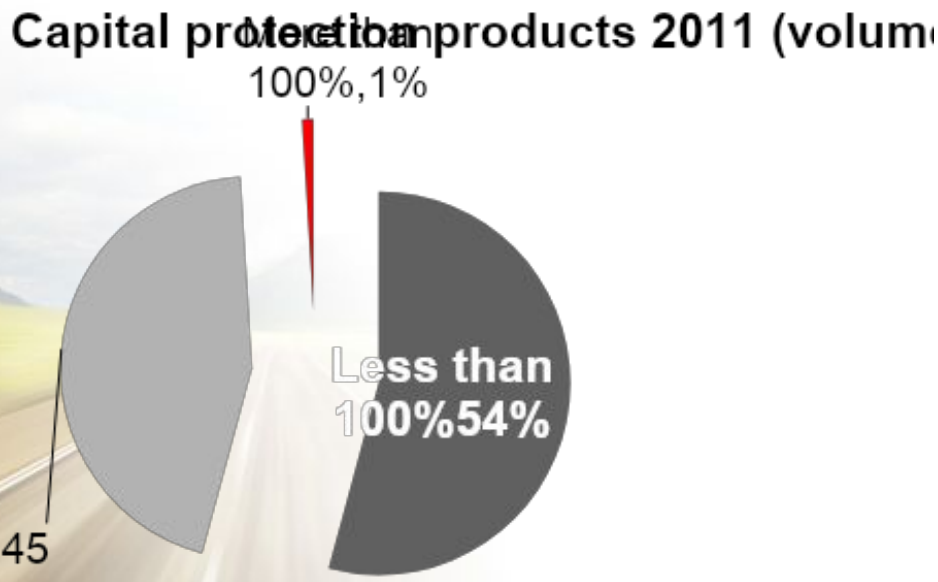
Number of products

2011	Number of products	2012	Number of products
Equity (Single Share)	2 578	Equity (Single Share)	259
Equity (Share Basket)	1 133	Equity (Share Basket)	137
Equity (Single Index)	411	Interest Rate	44
Interest Rate	355	Equity (Single Index)	37
Commodities	316	Equity (Index Basket)	32
Equity (Index Basket)	261	Commodities	28
Hybrid	250	FX Rate	9
FX Rate	97	Credit	7
Credit	91	Hybrid	7
Inflation	17	Alternatives	1
Alternatives	9		
Fund	3		
Equity (Share Basket),Equity (Single Index)	2		
Real Estate	1		
Total	**5 524**	**Total**	**561**

Number of products

	2011
Less than 100%	5 004
100% Capital protection	512
More than 100%	8
Total	**5 524**





Volumes (USDm)

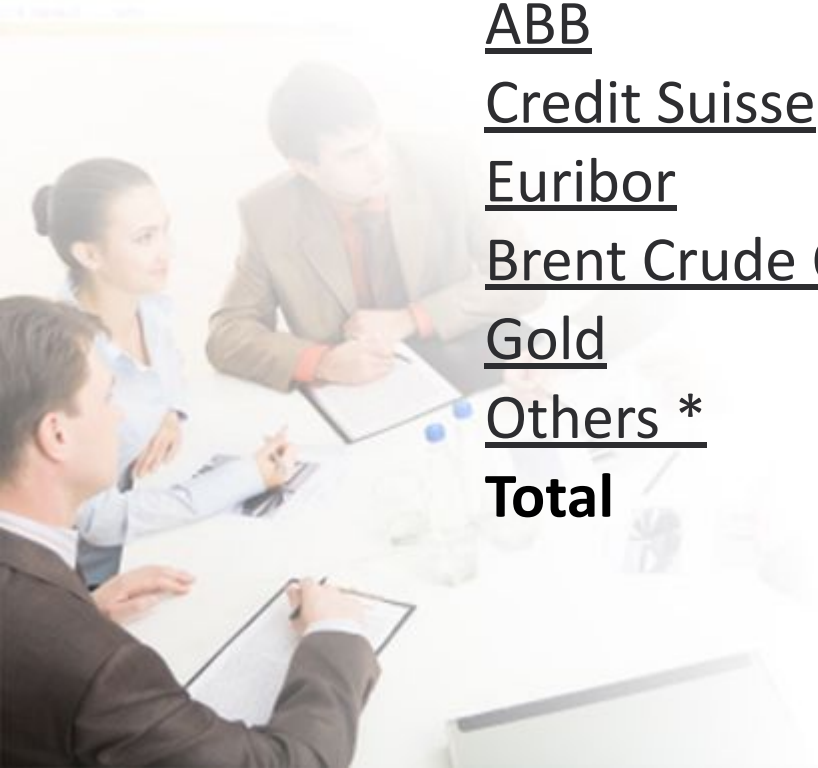
	2011
Less than 100%	11 463
100% Capital protection	9 480
More than 100%	205
Total	**21 148**

Volumes (USDm)

2011	USD mln
Libor	3 323
Euribor	1 467
Eurostoxx50	684
Share Basket (Unspecified)	658
SMI	441
Nibor	396
Australia Bank Bill Rate	382
Gold	347
Interest Rate (Unspecified)	309
CNY/USD, IDR/USD, INR/USD, MYR/USD, SGD/USD	272
Others *	12 868
Total	**21 148**

Number of products

2011	Number
Eurostoxx50	222
Libor	201
Eurostoxx50, S&P500, SMI	137
Zuerich Financial	107
Roche	97
ABB	89
Credit Suisse	85
Euribor	81
Brent Crude Oil	77
Gold	71
Others *	4 357
Total	**5 524**



Volumes (USDm)

2011	
Investment Certificate	12 551
Medium Term Note	8 579
Warrants	11
Life Bond	7
Anleihe	1
Structured Bond	1
Leverage Certificate	4
Total	**21 148**

internal experience

Отзывная нота с глубоким дисконтом

Параметры инструмента

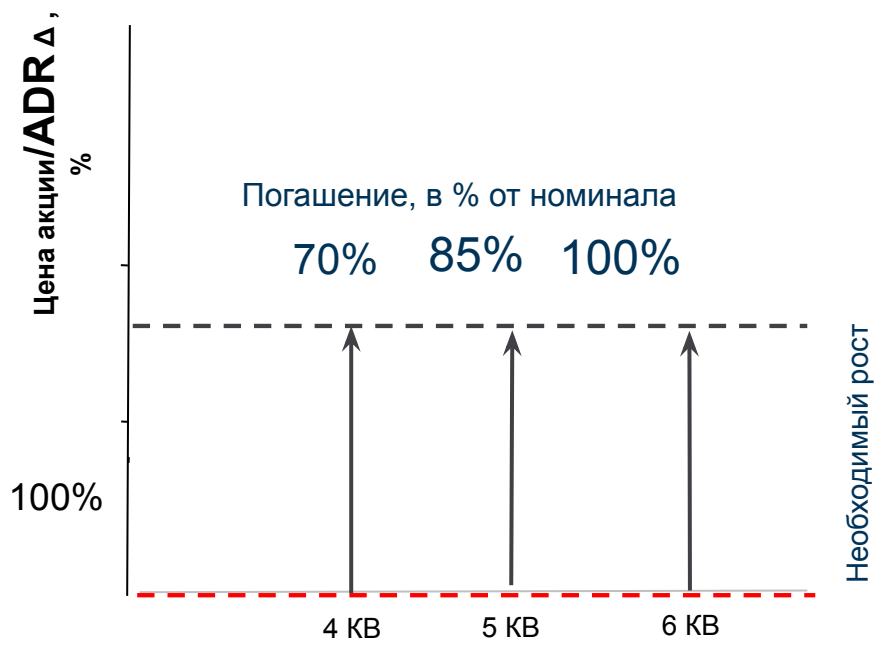
- Срок – 1 год с автоматической пролонгацией до полутора
- Необходимый рост для бумаг – 16.7% (индикативно)
- Цена – 30% (индикативно)

Описание принципов работы инструмента

- Если по итогам 4 кварталов все бумаги выросли на 16.7%, то нота погашается по 70%
- Если по итогам 5 кварталов все бумаги выросли на 16.7%, то нота погашается по 85% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов все бумаги выросли на 16.7%, то нота погашается по 100% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов хотя бы одна бумага выросла меньше чем на 16.7%, то инвестор получает бумаги (или их денежный эквивалент) снизившиеся в цене больше остальных

Корзина 1: Man Group, Goldcorp, Citi, POSCO
Корзина 2: Aviva, Ericsson, Xtrata, Samsung SDI

Графическое представление работы инструмента



Мультибарьерная отзывная нота

Параметры инструмента

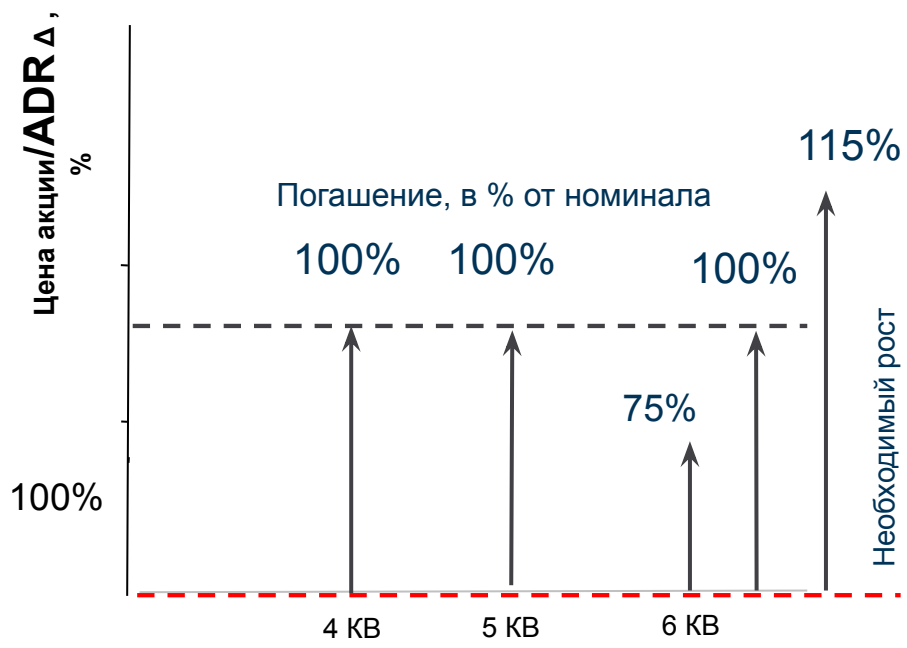
- Срок – 1 год с автоматической пролонгацией до полутора
- Цена – 30% (индикативно)

Описание принципов работы инструмента

- Если по итогам 4 кварталов все бумаги выросли на 33%, то нота погашается по 100%
- Если по итогам 5 кварталов все бумаги выросли на 33%, то нота погашается по 100% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов все бумаги выросли на 16.7%%, то нота погашается по 70% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов все бумаги выросли на 33%%, то нота погашается по 100% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов все бумаги выросли на 50%%, то нота погашается по 115% от номинала
- Если по итогам 6 кварталов хотя бы одна бумага выросла меньше чем на 16.7%, то инвестор получает бумаги (или их денежный эквивалент) снизившиеся в цене больше остальных

Корзина 1: E.On, X5, Магнит, МТС
Корзина 2: BoAML, X5, НЛМК, ВТБ

Графическое представление работы инструмента



Отзывная нота на Apple, Google и Microsoft

Инвестиционная идея
- Ставка на ведущие инновационные компании

Срок инвестиций
- До 1 года

Валюта
- Рубли РФ, доллары США, евро

Купонная доходность
- 26-28% в зависимости от валюты

Принципы работы
- Наблюдение за ценами акций, входящими в ноту, по итогам четырёх кварталов с даты запуска
- Определение варианта выплат по ноте в зависимости от их динамики

Возможные сценарии
- Возврат 100% инвестированной суммы + купон
- Возврат 100% инвестированной суммы + ½ купона
- Получение пакета акций по цене на дату запуска ноты

Рис. 1. Погашение ноты по итогам третьего квартала

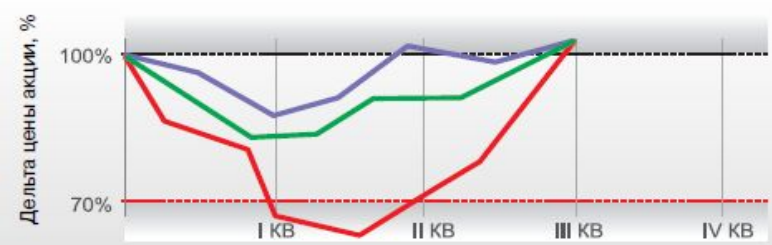


Рис. 2. Получение 1/2 годового купона по итогам 12 месяцев

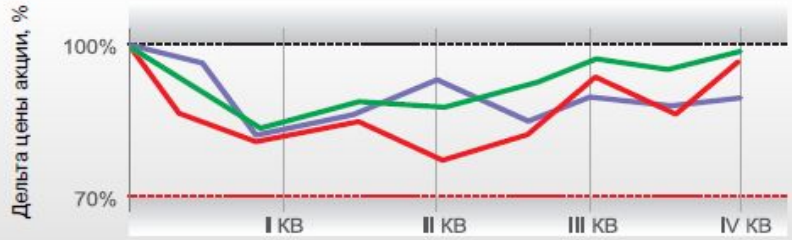
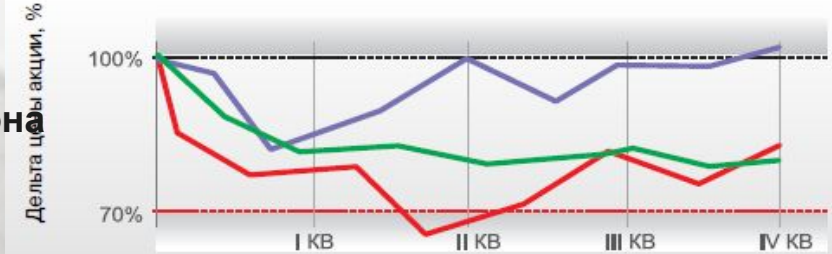


Рис. 3. Получение акций одной из компаний



СТАТИСТИКА ПО СТРУКТУРНЫМ НОТАМ

- Всего отзывных нот погашено: 28
  - По первому сценарию (возврат 100% инвестированных средств + купон): **19**
  - По второму сценарию (возврат 100% инвестированных средств + ½ купона): **9**
  - По третьему сценарию (получения пакета акций по цене на дату запуска): **0**
- В настоящее время отзывных нот в работе: **169**
- Доступных к докупке: **94**

ПРИНЦИП РАБОТЫ РАДУЖНОЙ СТРАТЕГИИ

Корзины*

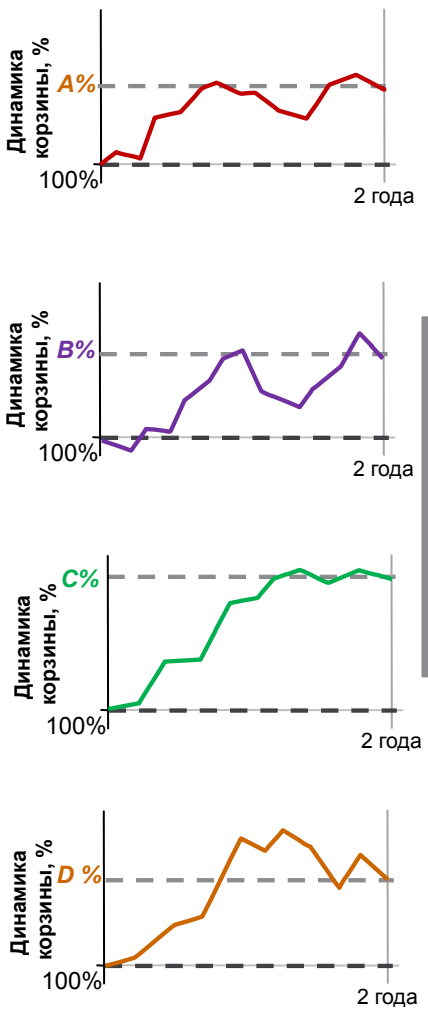
НЕФТЕГАЗОВАЯ
- Газпром
- Сургутнефтегаз (ао)
- Роснефть
- ЛУКОЙЛ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
- ГМК «Норильский Никель»
- Мечел
- Евраз Групп
- Северсталь

ФИНАНСОВАЯ
- Сбербанк (ао)
- ВТБ

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ
- Вымпелком
- МТС

Доходность



Упорядочивание корзин по величине доходности от максимальной к минимальной

Упорядочивание и итоговые доли участия

40%	Участите в динамике максимальной по доходности корзины
30%	Участите в динамике второй по величине доходности корзины
20%	Участите в динамике третьей по величине доходности корзины
10%	Участите в динамике последней по величине доходности корзины

* - Акции участвуют в корзинах с одинаковыми весами

УСЛОВИЯ НОТЫ

Условия ноты	
Корзина	Газпром Роснефть Лукойл Сургутнефтегаз(ао) Евраз Мечел Северсталь ГМК «Норильский Никель» Сбербанк(ао) ВТБ МТС Вымпелком
Защита капитала	90%
Коэффициент участия	75%
Валюта	RUR
Срок действия	2 года

РИСК	**НИЗКИЙ**
ДОХОДОСТЬ	**СРЕДНЯЯ/ ВЫСОКАЯ**

- *Погашение ноты*

  По окончанию **срока действия** инвестор получает

  - Защищенную часть средств в соответствие с уровнем **защиты капитала**

  +

  - Доходность радужной стратегии на российский рынок в соответствии с **уровнем коэффициента участия**

- *Доходность радужной стратегии на российский рынок*

  По окончанию **срока действия** рассчитываются доходности следующих корзин:

  a) Газпром, Роснефть, ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз (ао);
  b) Евраз, Мечел, Северсталь, ГМК «Норильский Никель»;
  c) ВТБ, Сбербанк(ао);
  d) МТС, Вымпелком.

  Эти корзины упорядочиваются по величине доходности от максимальной к минимальной.

  Итоговую доходность формирует

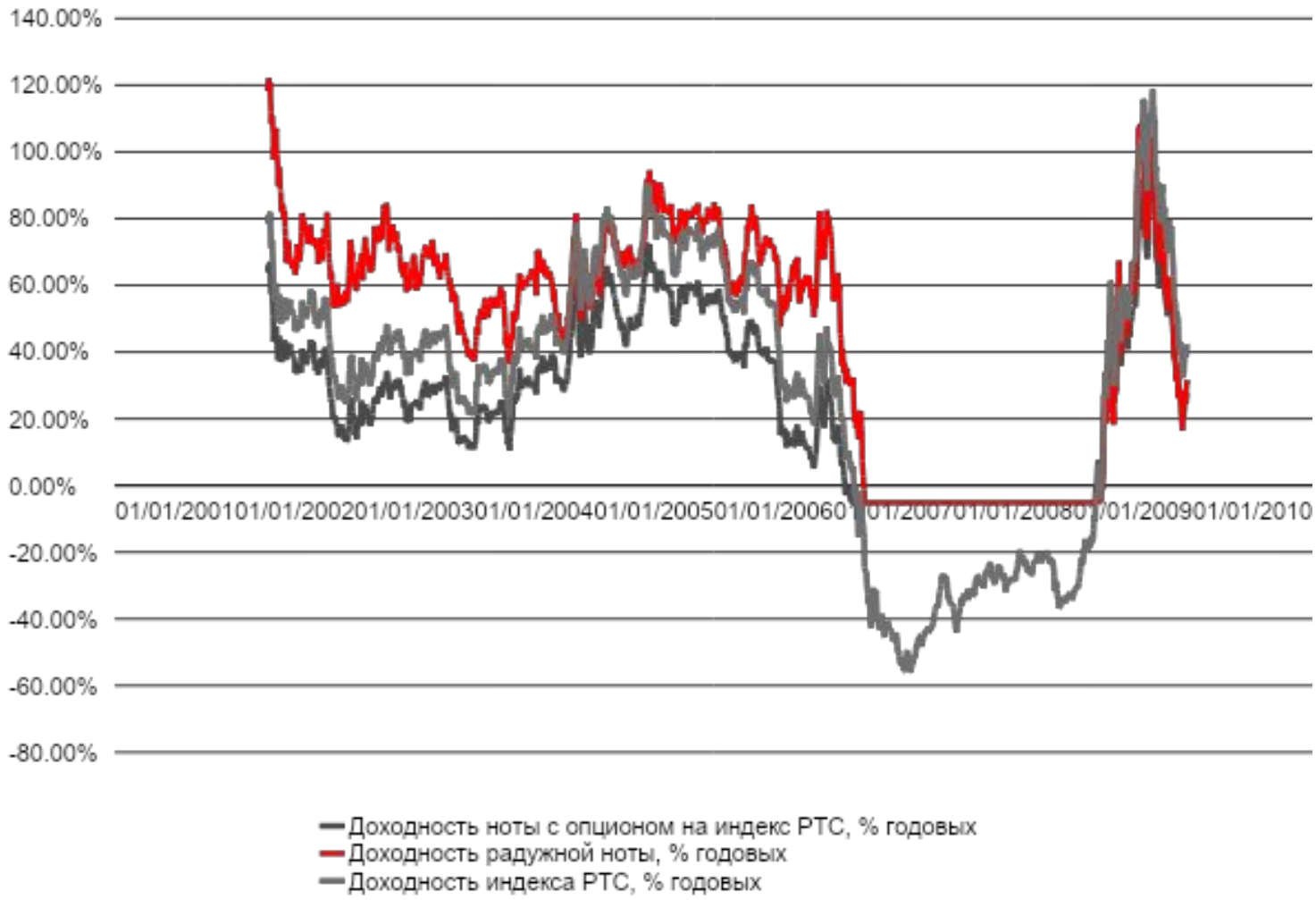
  - 40%-ное участие в лучшей из корзин,
  - 30%-ное участие во второй по динамике корзине,
  - 20%-ное участие в третьей по динамике корзине,
  - 10%-ное участие в корзине, показавшей минимальную динамику.

РЕЗУЛЬТАТЫ БЭКТЕСТА

Результаты бэктеста, в % годовых	
Средняя доходность	46.57%
Стандартное отклонение	33.84%
Минимальная доходность	-5.13%
Максимальная доходность	122%
% положительных результатов	**74.25%**
% отрицательных результатов	**25.75%**

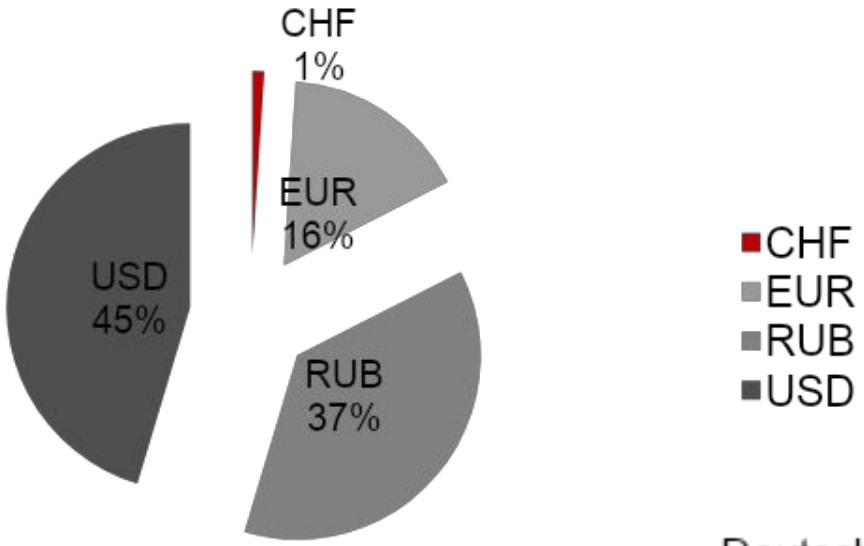
Бэктест по ноте с 2000 по 2011 годы

В качестве бенчмарков использовались результаты вложения в индекс РТС на 2 года в рублевом эквиваленте и вложения в ноту на индекс РТС с линейным участием в росте и 90% защитой капитала

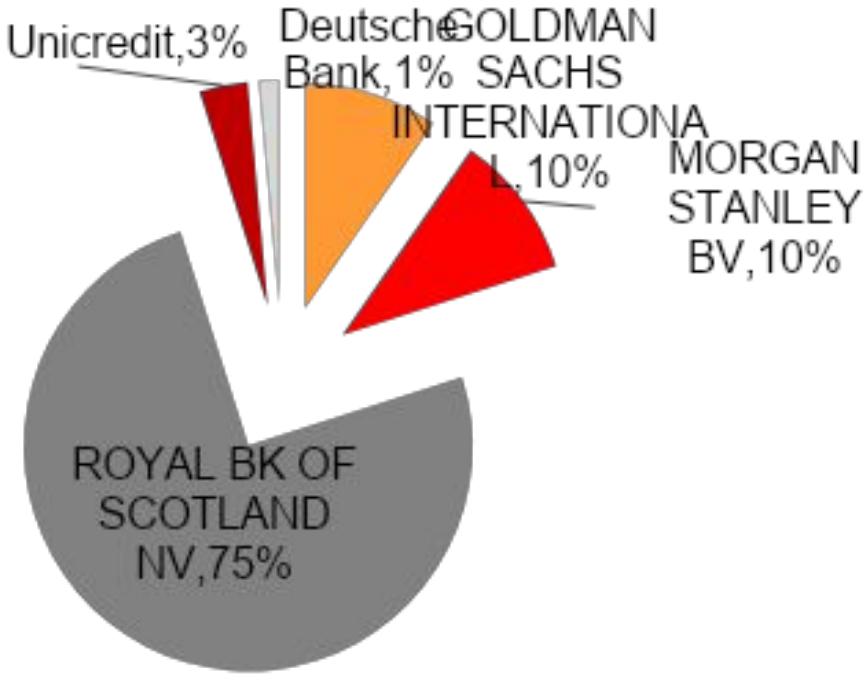


СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ РИСКИ - КОНЦЕНТРАЦИИ

ВАЛЮТНАЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЯ



COUNTERPARTY ДИВЕРСИФИКАЦИЯ



75% НОТ КУПЛЕНО У 1 КОНТРАГЕНТА

Structured products pricing

Concepts & methodology

2012

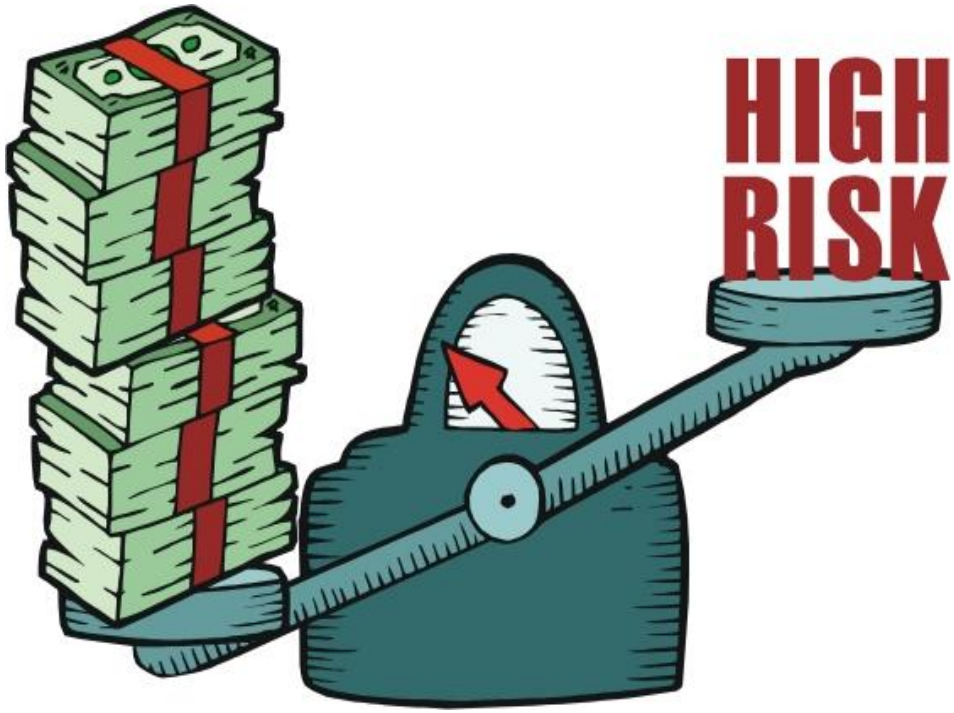
All models are wrong, but some are useful

George E. P. Box

ВикипедиЯ
Свободная энциклопедия

ЦЕНА

— количество денег, в обмен на которые продавец готов передать (продать), а покупатель согласен получить (купить) единицу товара.



Concepts

A central problem in finance is the calibration of the models with the help of the market data.

The main parameter which governs the models of derivates based on stock prices is the **volatility** of the stock price.

Unfortunately, this parameter can not directly *read* off of the market data.

1) **Black-Scholes** – использование формулы Блэка-Шоулза с заданной постоянной волатильностью.

Fischer Black и Myron Scholes разработали эту модель в начале 1970-х. Основанное на предположении, что на рынке не существует возможностей для арбитража, следующее линейное дифференциальное уравнение было выведено и решено в предположении, что волатильность и процентная ставка остаются постоянными.

Плюсы

- Простота реализации

Минусы

- Рассматриваются только европейские опционы.
- Постоянная волатильность на все время жизни опциона, независимо от времени экспирации, цена страйк или другие параметры.
- Цена базового актива следует случайному процессу с логарифмически нормальным распределением.
- Низкая точность результата

2) Local volatility model – тип моделей, которые считают *волатильность* как функцию текущей цены ноты (опциона) и времени.

S_1 → σ_1 → S_2 →

Суть метода состоит в том, что текущая котируемая на рынке цена ноты S1 подставляется в формулу Блэка-Шоулза для нахождения текущей волатильности σ1 (implied volatility). Далее, зная волатильность σ1, можно рассчитать цену опциона S2 в следующий момент времени t2. Наконец, нужно повторить процедуру, используя S2 как текущую цену в момент t2.

В этой группе есть две интересные модели:

Модель Dupire с риск-нейтральным процессом

«Mixture dynamical local volatility models by Damiano Brigo and Fabio Mercurio».

2) Local volatility model

Плюсы

- Поскольку единственная по-настоящему случайная величина это цена базового актива, то такие модели легко калибровать.
- They lead to complete markets where hedging can be based only on the underlying asset

Минусы

- Из-за своей сути такие модели не могут описывать цены опционов, которые будут торговаться в будущем, например, cliquet options или forward start options.

- Отсутствуют данные по implied volatility для многих активов по российскому рынку.

3) Stochastic volatility

- Stochastic volatility model – тип моделей, которые считают волатильность случаной величиной.

Плюсы

- Позволяют вычислять любые опционы с отличной точностью.

Минусы

- Очень сложный в исполнении и громоздкий процесс калибровки, сильное искажение данных при неправильной калибровке коэффициентов диффузии.

Stochastic volatility

- Geometric brownian motion
- Heston model
- CEV Model (Constant Elasticity of Variance Model)
- SABR volatility model (Stochastic Alpha, Beta, Rho)
- The Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) model

  NGARCH, TGARCH, IGARCH, LGARCH, EGARCH, GJR-GARCH, etc.

- 3/2 model (Heston model modification)
- Lin Chen model

Выбор метода симуляции

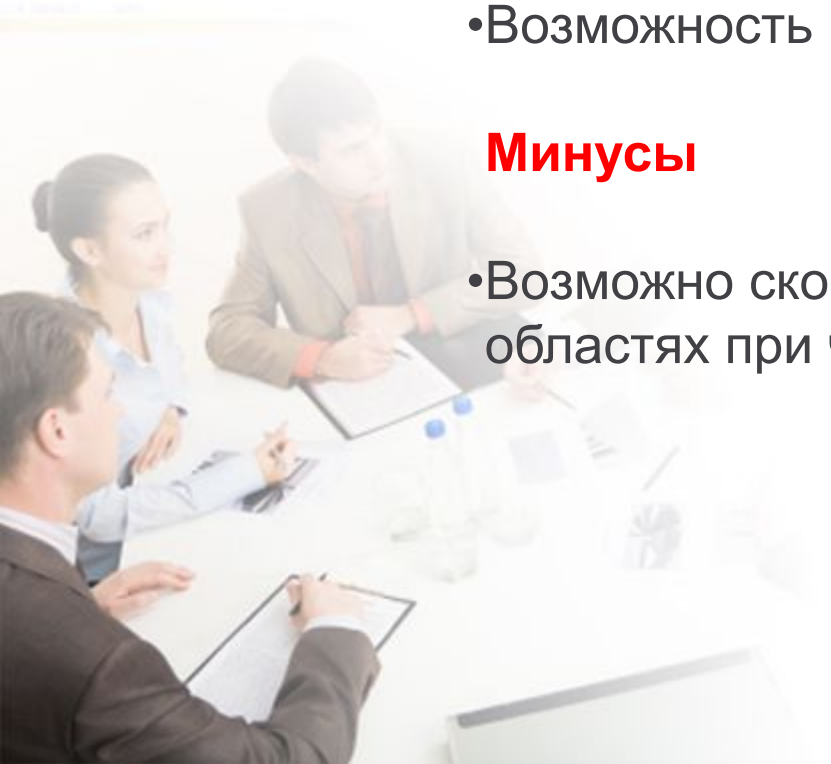
Monte-Carlo (random/pseudo-random numbers)

Плюсы

- Возможность использования совершенно случайных чисел.

Минусы

- Возможно скопление случайных чисел в определенных областях при частичном игнорировании остальных.



Выбор метода симуляции

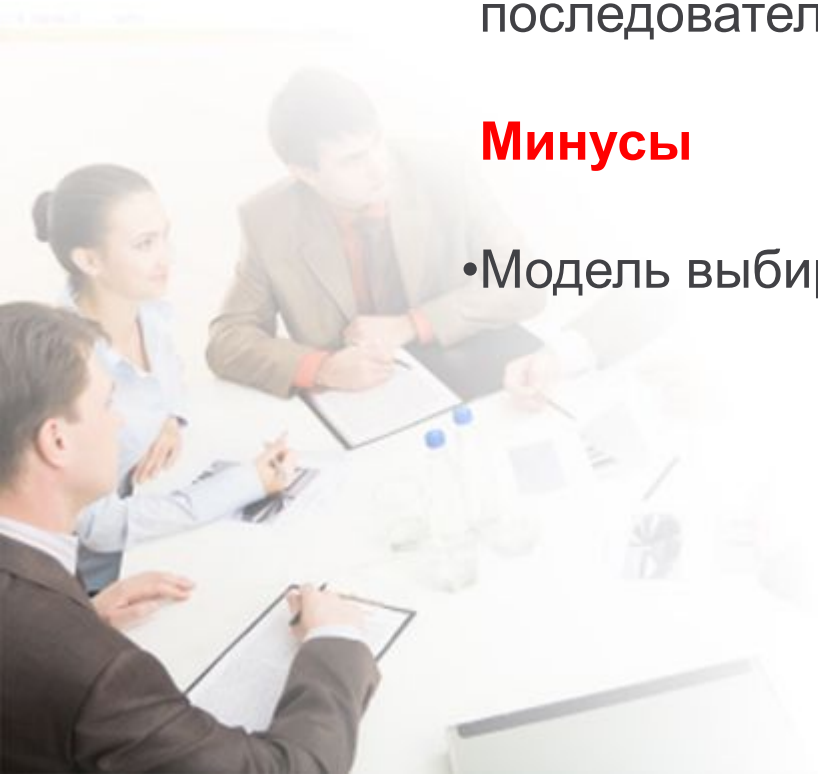
- Quasi Monte-Carlo (non-random)

Плюсы

- Скопления можно избежать при эффективном подборе последовательности в выборе точек

Минусы

- Модель выбирает точки неслучайным образом

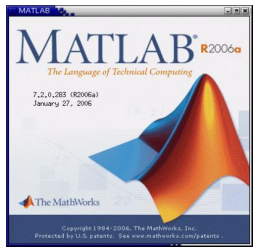


- **Лимитная Книга.** Инфраструктура – FARE VALUE POLICY
- Обеспечена загрузка котировок OTC деривативов в учетные системы, разработано ТЗ и алгоритмы импорта котировок
- Правила расчета доходности
- Независимая оценка деривативов – тендер по выбору ПО. Анализ существующих решений

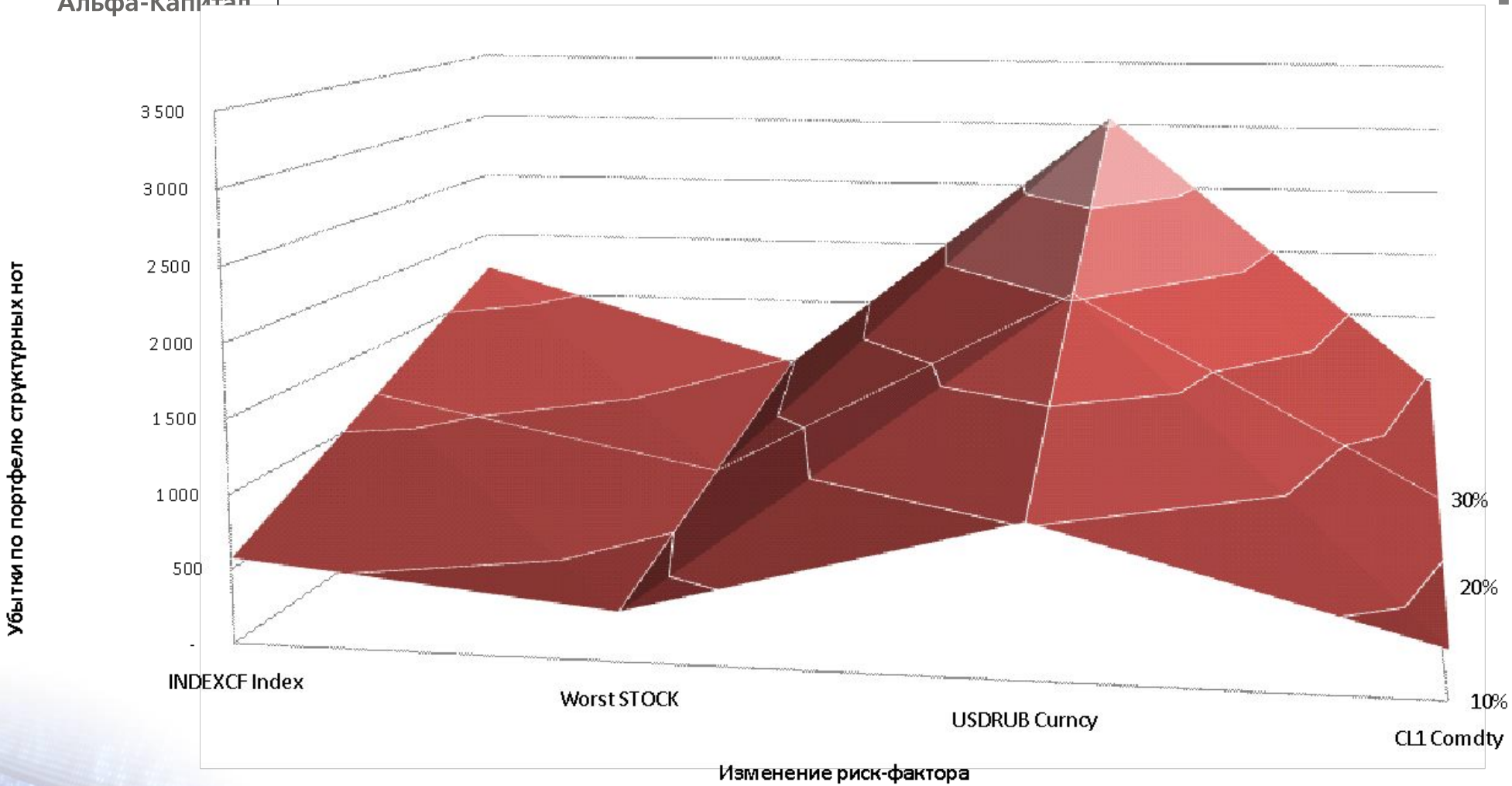
numerix

SD™ SuperDerivatives

- Реализация inhause разработки. Написан прототип калькулятора для расчета цен и уровня риска для деривативов методом Монте-Карло в MatLab



ИТОГИ СТРЕСС-ТЕСТА ПОРТФЕЛЯ СТРУКТУРНЫХ НОТ



Падение актива в процентах

	-10%		-20%		-30%	
INDEXCF Index	-	574	-	1 148	-	1 722
Worst STOCK*	-	327	-	654	-	981
USDRUB Curncy	-	1 018	-	2 035	-	3 053
CL1 Comdty	-	321	-	642	-	963

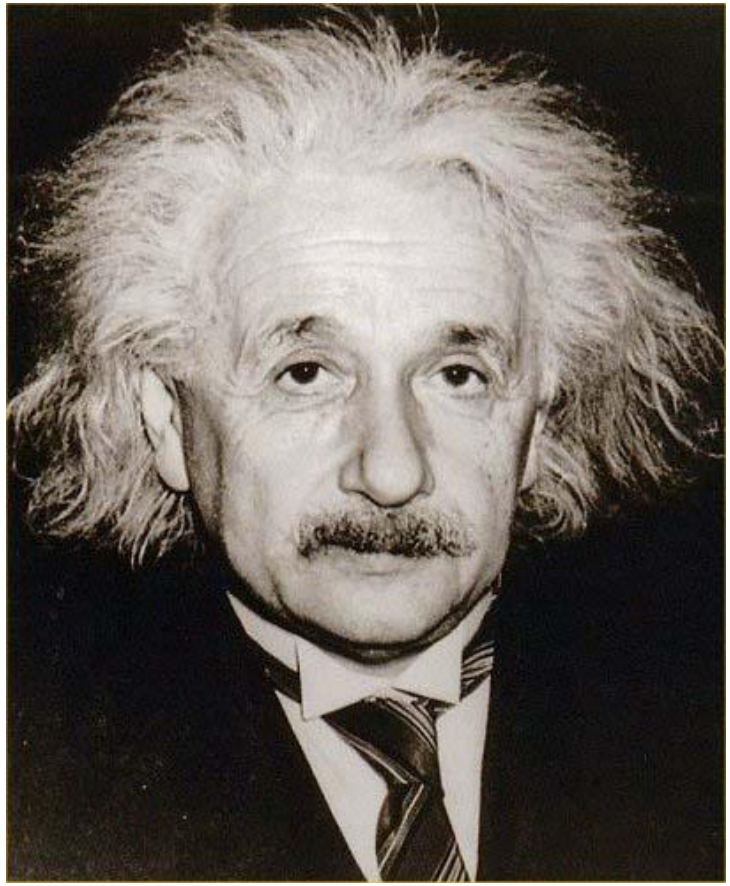
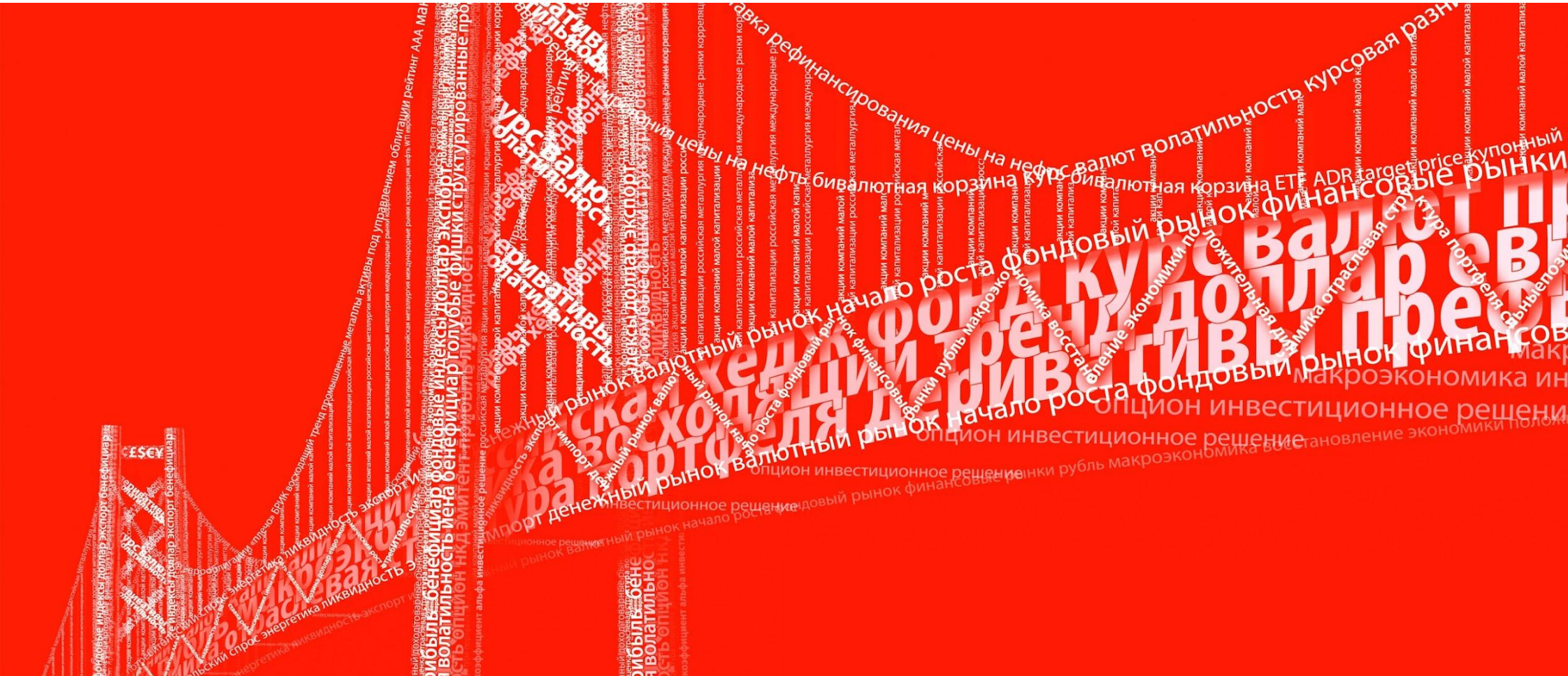
ГРАБЛИ, НА КОТОРЫЕ МЫ НАСТУПАЕМ
FUTURES BRENT vs WTI SPREAD

СУРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Вы думаете все, так просто?

Да, все просто. Но совсем не так.

Эйнштейн



Альфа-Капитал | ДЕЛАЕМ БОЛЬШЕ