

Structured products pricing Concepts & methodology 2012

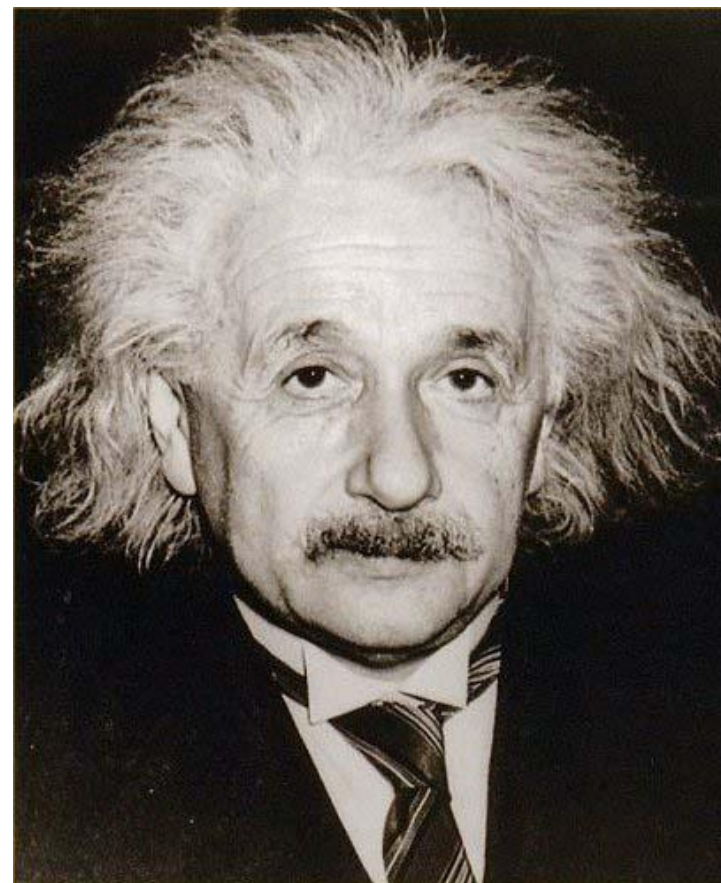
Alfa Capital Asset Management Moscow, february, 2012

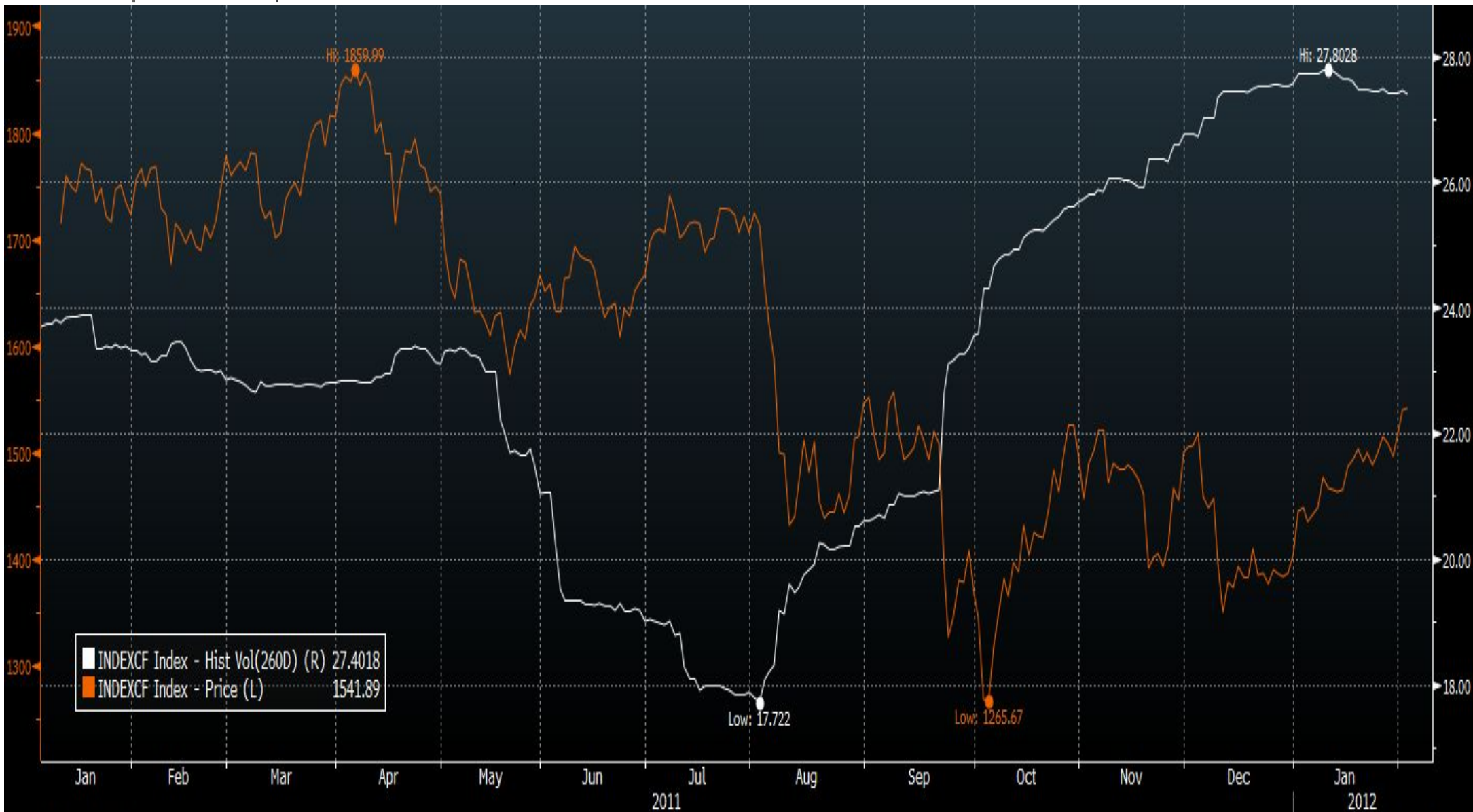


DMITRY MIKHAYLOV,
CHIEF RISK OFFICER ALFA-CAPITAL

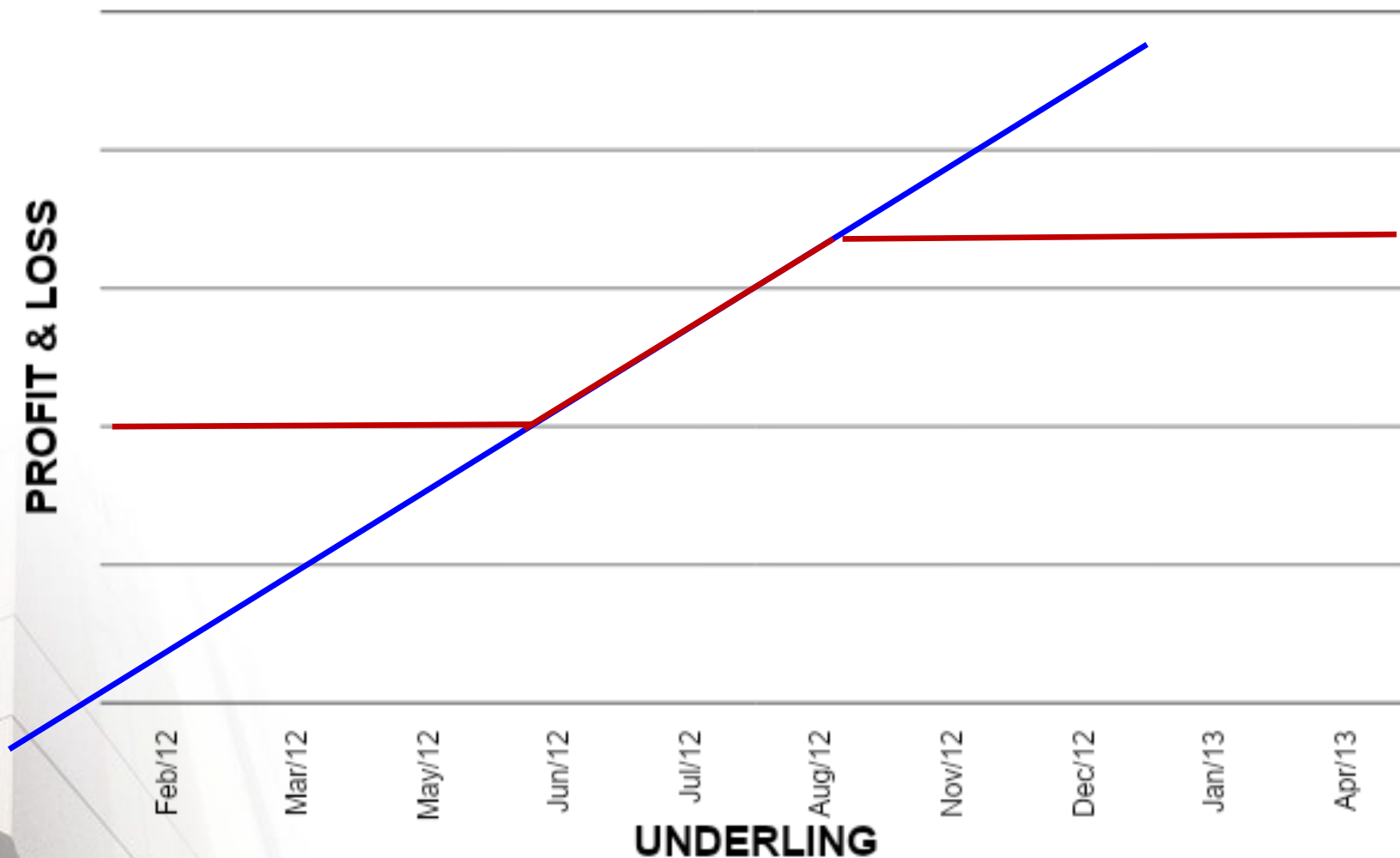
PMP

Вы думаете все, так просто?
Да, все просто. Но совсем не так.
Эйнштейн

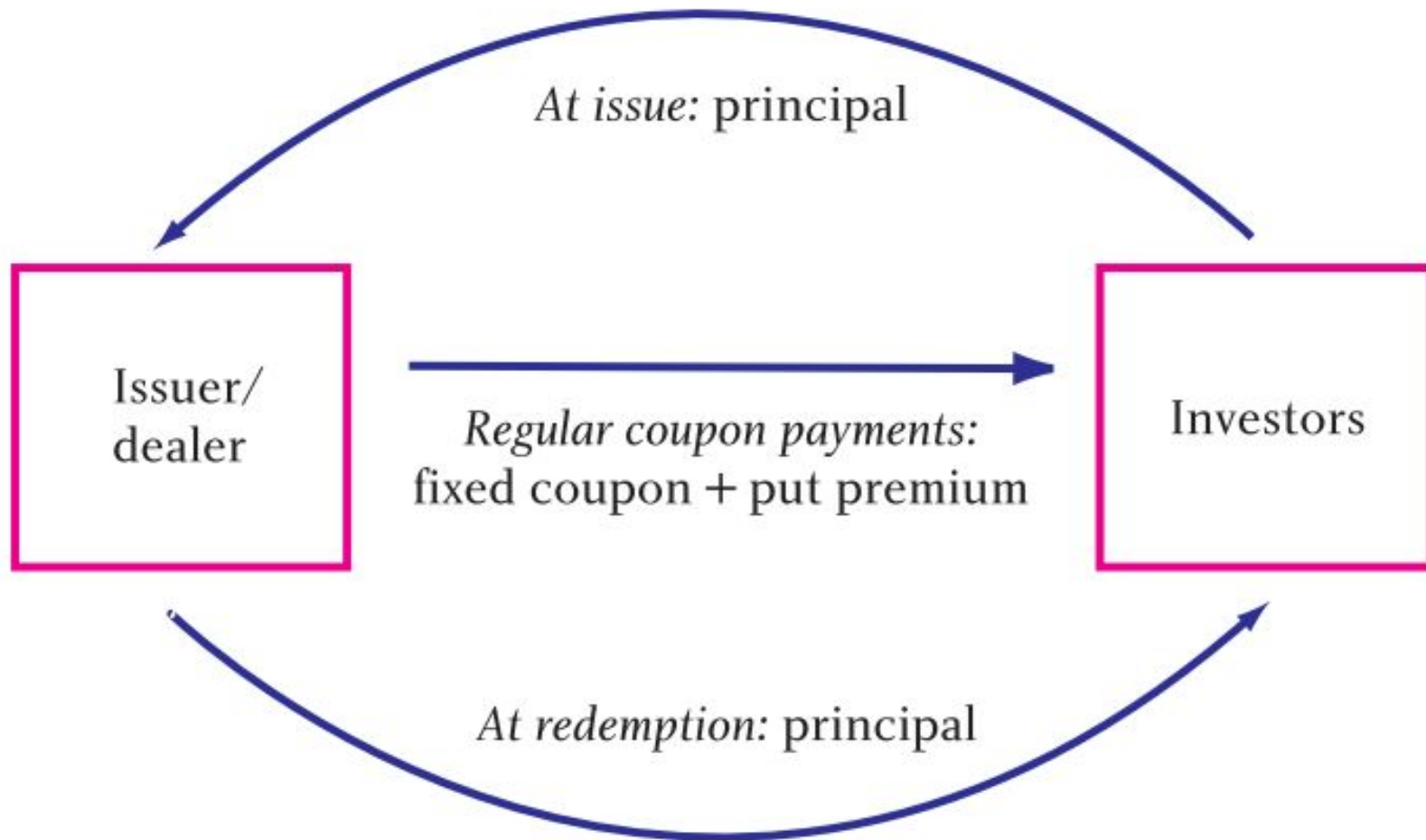




WHY STRUCTURED PRODUCTS – DERIVATIVES???



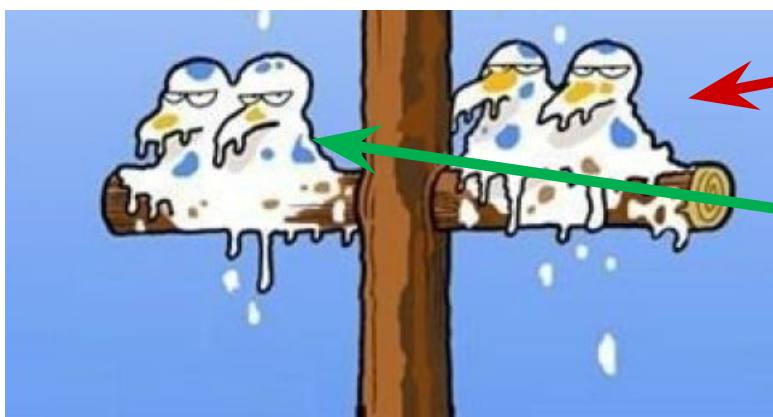
Reverse convertible note cash-flow structure – equity level above strike price



ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА КАРТИНКЕ?

ОТВЕТ: ПОСЛЕДСТВИЯ
СНИЖЕНИЯ РЫНКОВ В 2011
ГОДУ

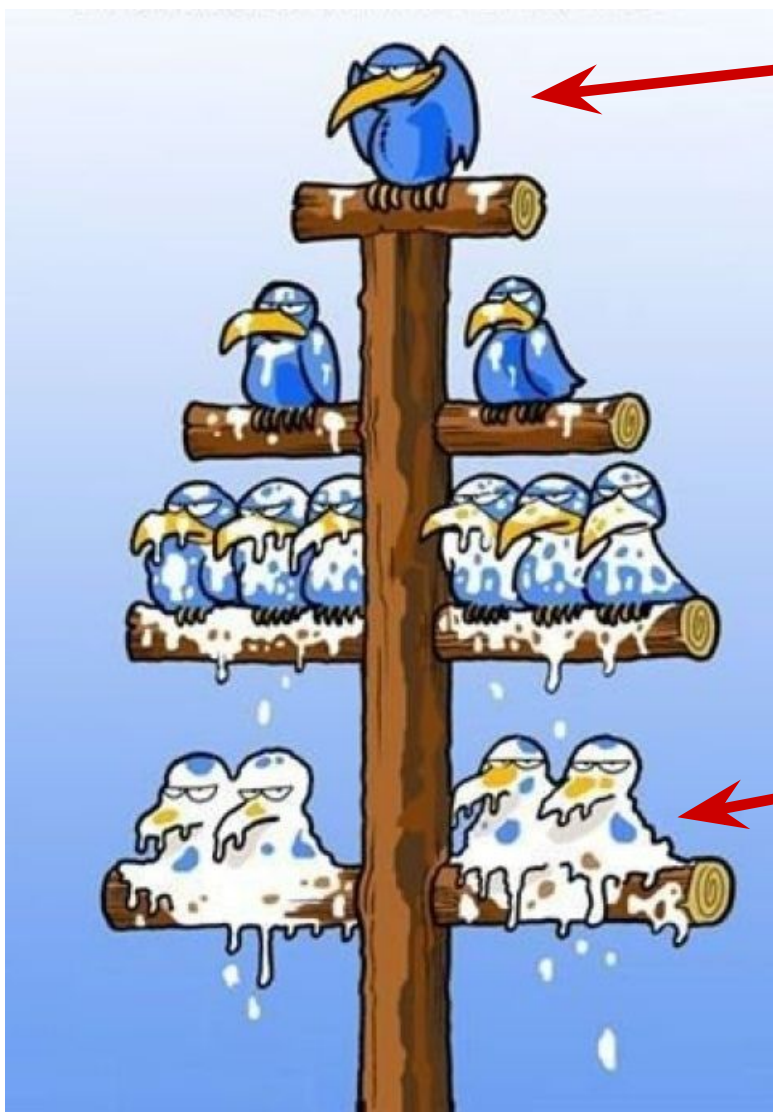
Взгляд некоторых
клиентов



Мы 😞

Клиенты



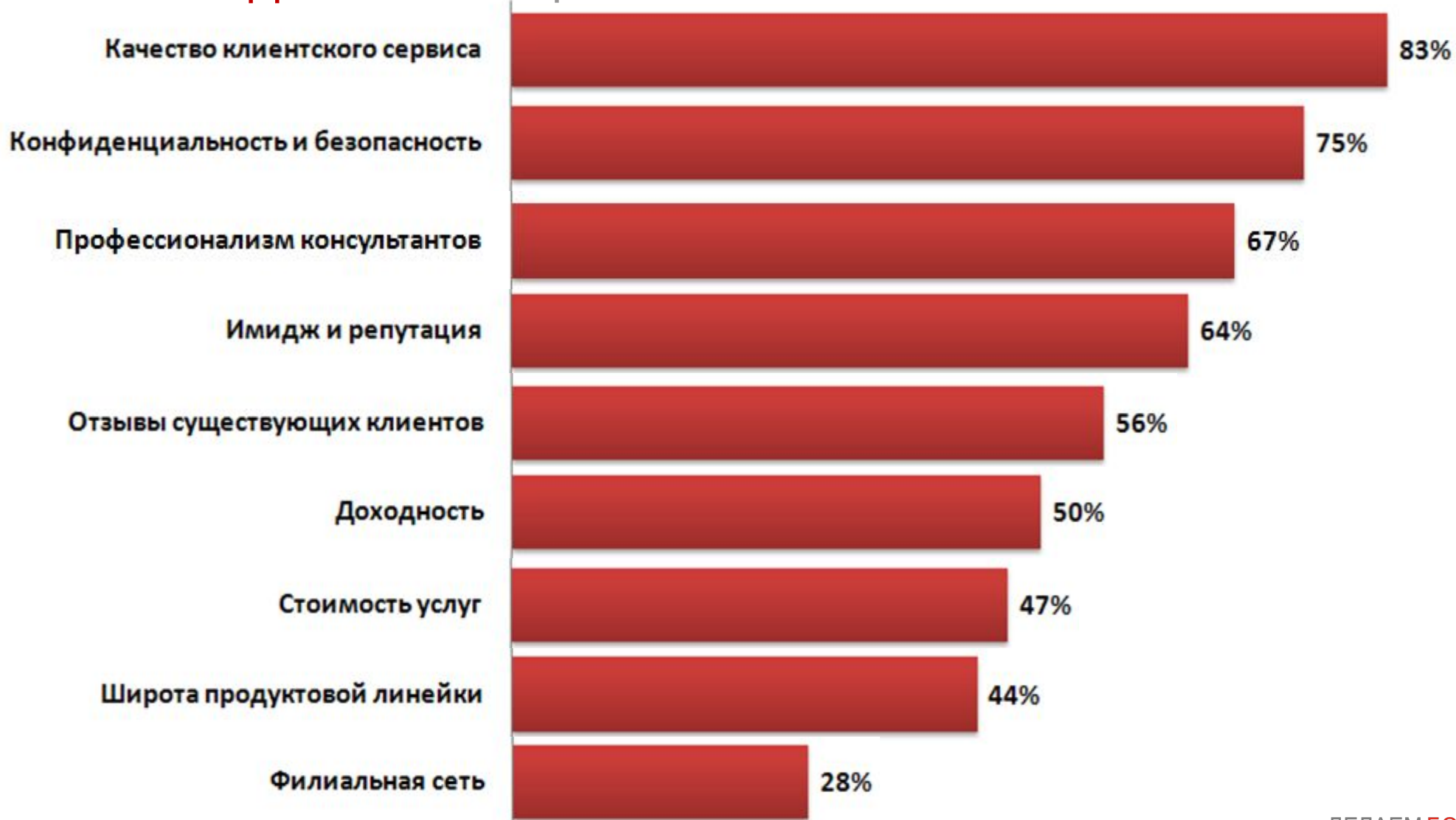


А КТО ЖЕ ТОГДА ЗДЕСЬ???

ОТВЕТ: УПРАВЛЯЮЩИЕ И
БАНКИ С БОЛЬШИМ
ОПЫТОМ

ПОДСКАЗКА: В РОССИИ
НИКОГО, ВСЕ ЗДЕСЬ

ЧТО ПО НАШЕМУ МНЕНИЮ НАИБОЛЕЕ ВАЖНО ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ



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	<u>Double Garantie Décembre 2018</u>	<u>376</u>	02 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>Aktiekurv 2014</u>	<u>336</u>	08 Jul 2011
	BNP Paribas	<u>Double Garantie Juillet 2017</u>	<u>331</u>	05 Jul 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>NBF Intervalobligation Rente 2013</u>	<u>222</u>	05 Oct 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>US Stabilt Forbrug 2014</u>	<u>158</u>	05 Oct 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>MF Bløde Råvarer 2013</u>	<u>153</u>	25 Mar 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>KommuneKredit Olie 2012</u>	<u>148</u>	06 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>Energiselskaber 2014</u>	<u>116</u>	27 May 2011
	Investec	<u>FTSE100 Kick Out Deposit Plan 24 - Option 2</u>	<u>Not public</u>	07 Dec 2011
	Nordea Bank Denmark	<u>Tyrkiet og Indien 2014</u>	<u>102</u>	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.

Volumes (USDm)

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

29% of total amount
Interest rates
NOTES

15% of 2011
Done in January



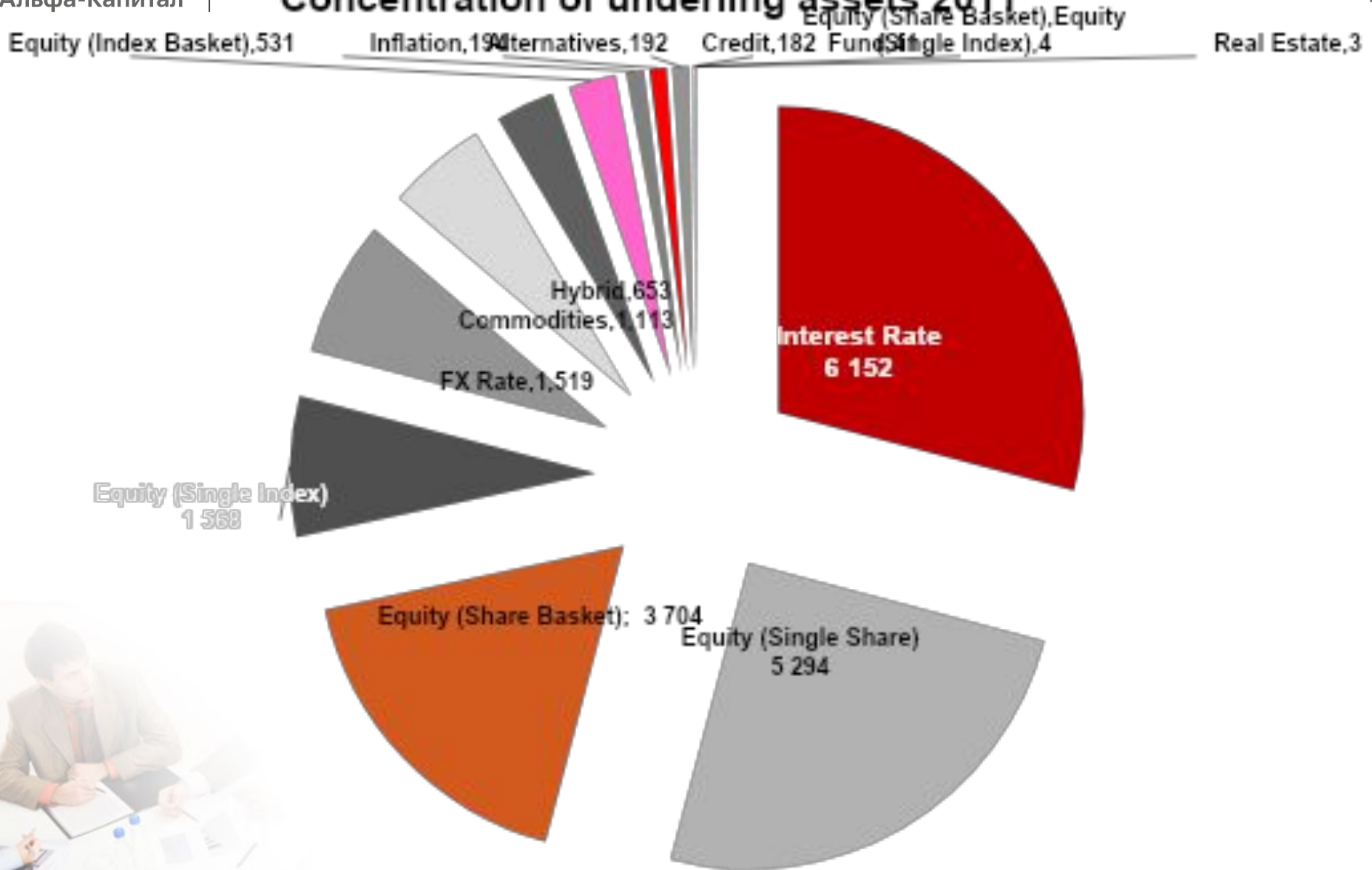


Альфа-Капитал

INTERNATIONAL STRUCTURED NOTES MARKET Concentration

15

Concentration of underlying assets 2011



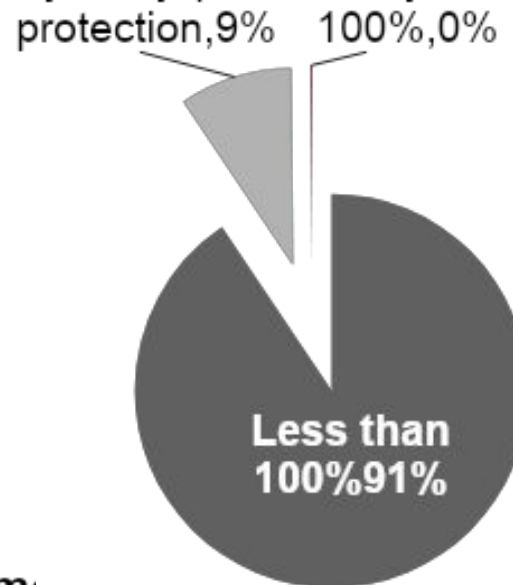
Number of products

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

Capital protection products 2011 (number)



Capital protection products 2011 (volumes)



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

Number of products

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

Volumes (USDm)

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



internal experience

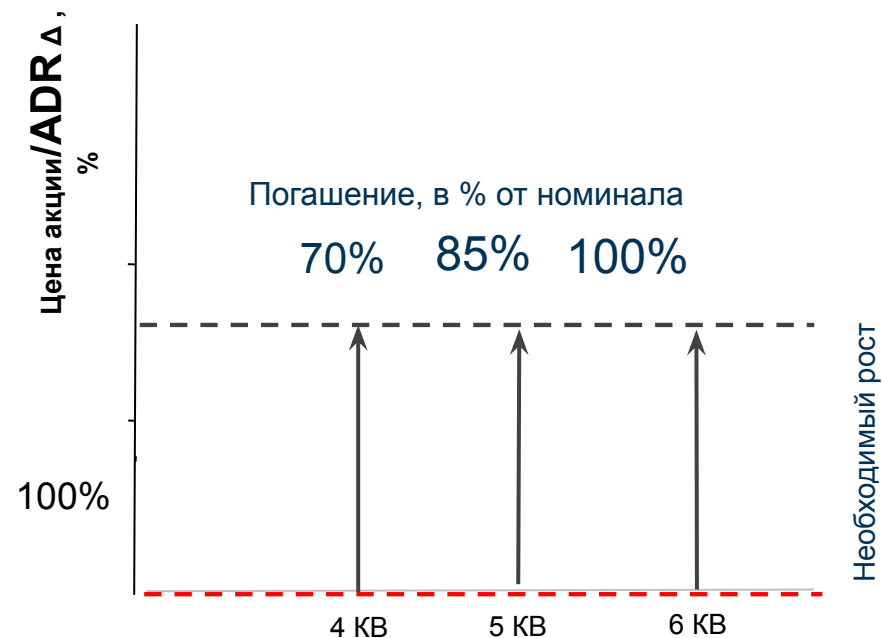
Графическое представление работы инструмента

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

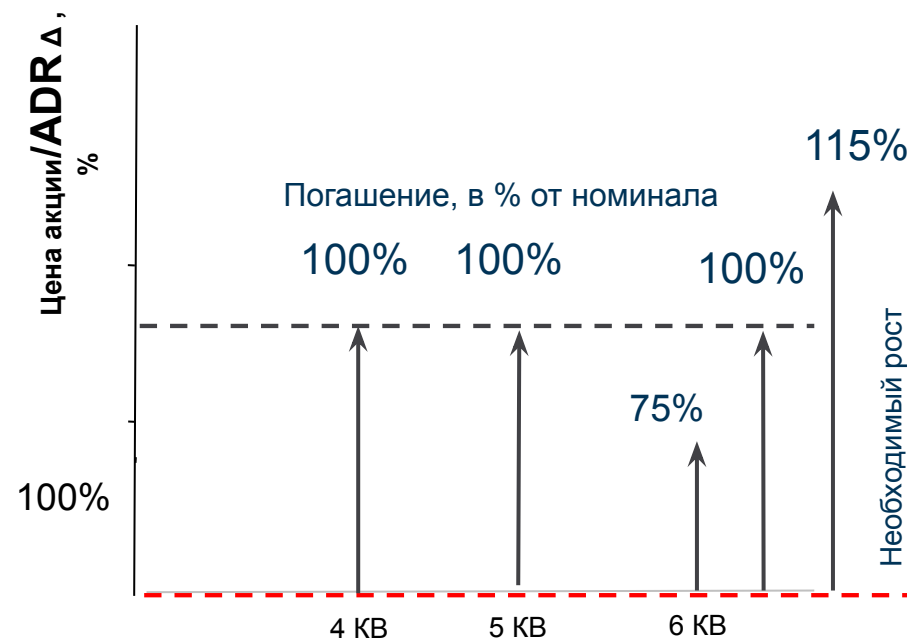
Параметры инструмента

- 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

Графическое представление работы инструмента



Корзина 1: Е.Он, Х5, Магнит, МТС
Корзина 2: ВоAML, Х5, НЛМК, ВТБ



Альфа-Капитал

Отзывная нота на Apple, Google и Microsoft

24

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 + 1/2 купон
- ▶ Получение пакета акций по цене на дату запуска ноты

Рис. 1. Погашение ноты по итогам третьего квартала

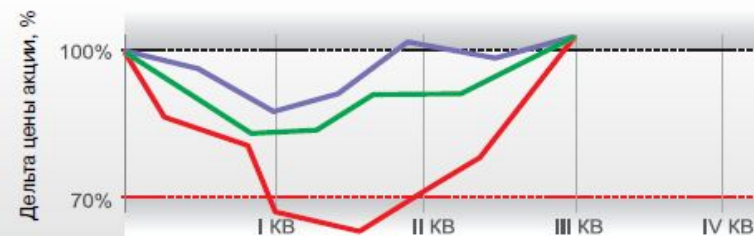


Рис. 2. Получение 1/2 годового купона по итогам 12 месяцев

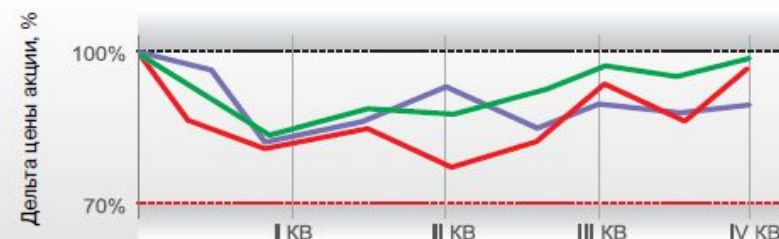
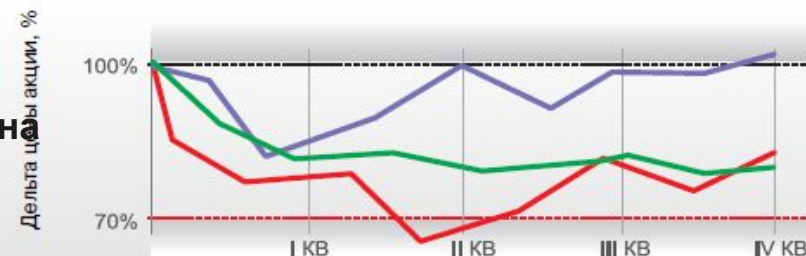


Рис. 3. Получение акций одной из компаний



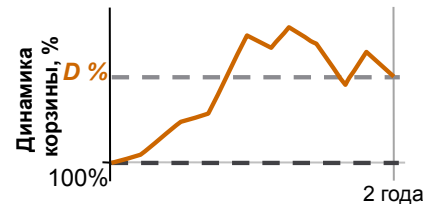
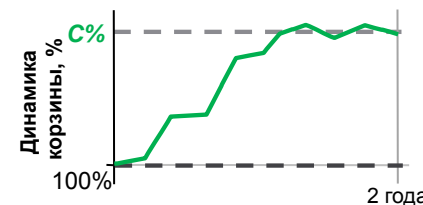
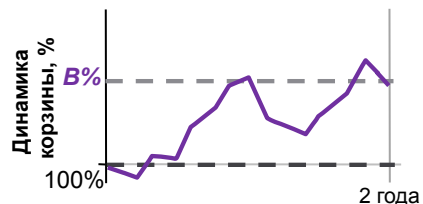
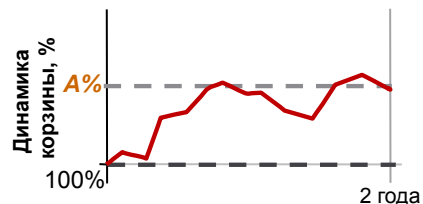
- ▶ Всего отзывных нот погашено: 28
 - ▶ По первому сценарию (возврат 100% инвестированных средств + купон): **19**
 - ▶ По второму сценарию (возврат 100% инвестированных средств + $\frac{1}{2}$ купона): **9**
 - ▶ По третьему сценарию (получения пакета акций по цене на дату запуска): **0**
- ▶ В настоящее время отзывных нот в работе: **169**
- ▶ Доступных к докупке: **94**



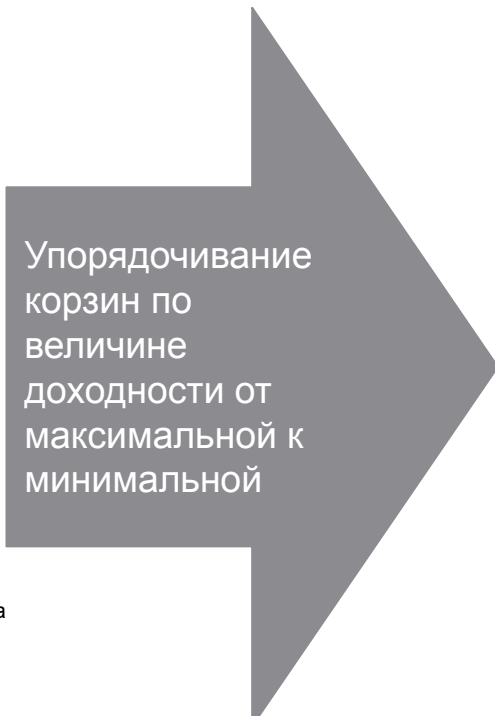
Корзины*

НЕФТЕГАЗОВАЯ Газпром Сургутнефтегаз (ao) Роснефть ЛУКОЙЛ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ГК «Норильский Никель» Мечел Евраз Групп Северсталь
ФИНАНСОВАЯ Сбербанк (ao) ВТБ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ Вымпелком МТС

Доходность



Упорядочивание и итоговые доли участия



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

* - Акции участвуют в корзинах с одинаковыми весами



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 окончании **срока действия** инвестор получает

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

+

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

▶ Доходность радужной стратегии на российский рынок

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

- Газпром, Роснефть, ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз (ао);
- Евраз, Мечел, Северсталь, ГМК «Норильский Никель»;
- ВТБ, Сбербанк(ао);
- 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.

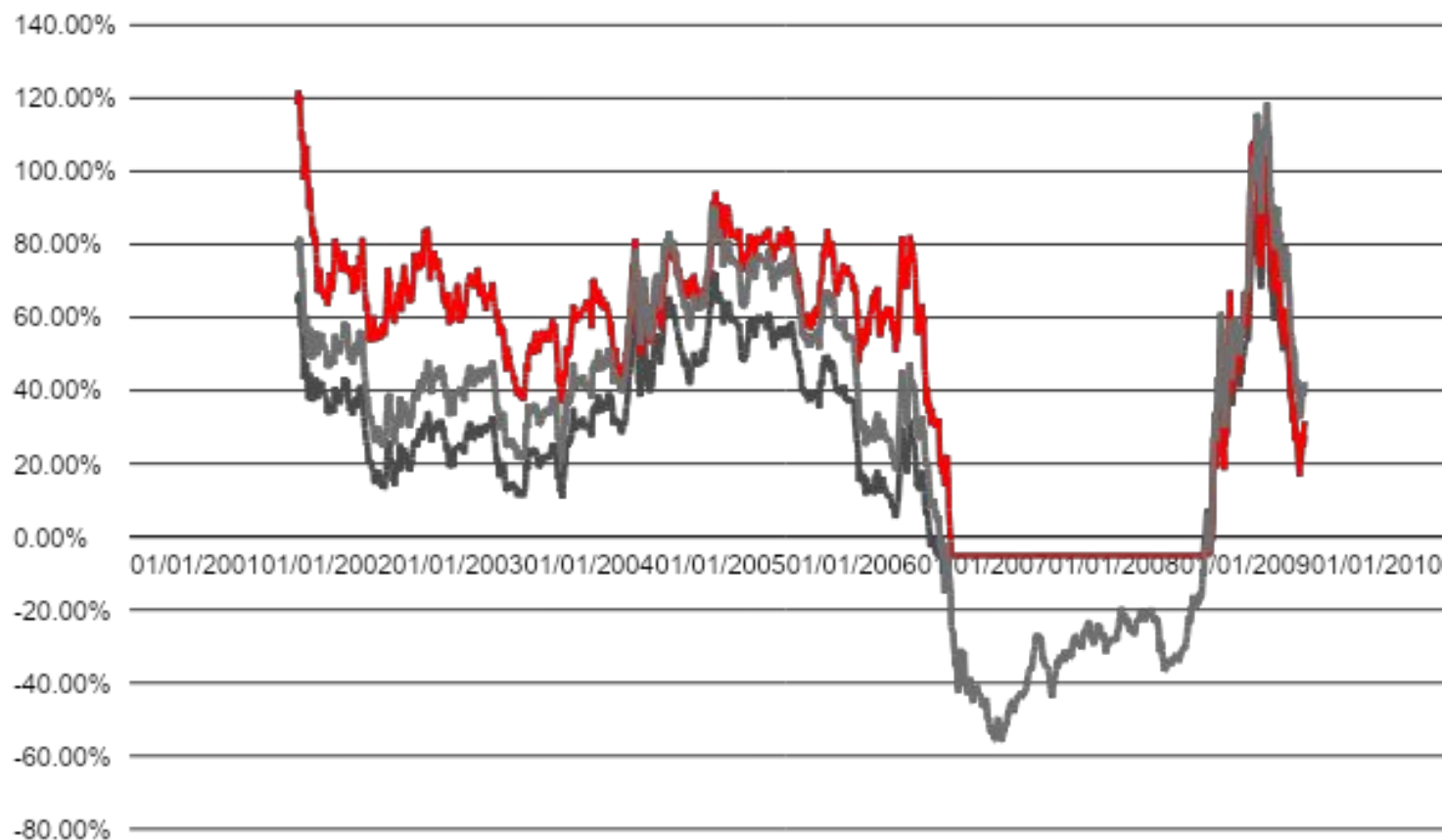


Результаты бэктеста, в % ГОДОВЫХ

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

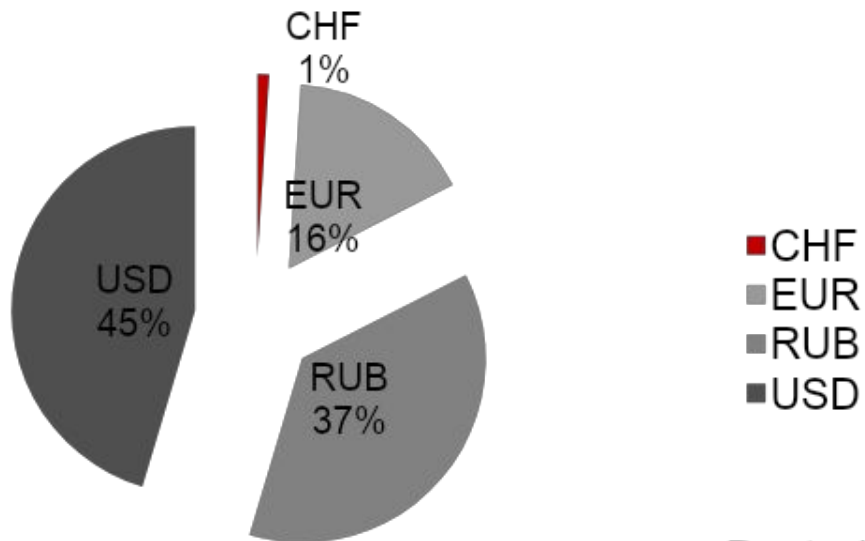
В качестве бенчмарков использовались результаты вложения в индекс РТС на 2 года в рублевом эквиваленте и вложения в ноту на индекс РТС с линейным участием в росте и 90% защитой капитала



- Доходность ноты с опционом на индекс РТС, % годовых
- Доходность радужной ноты, % годовых
- Доходность индекса РТС, % годовых

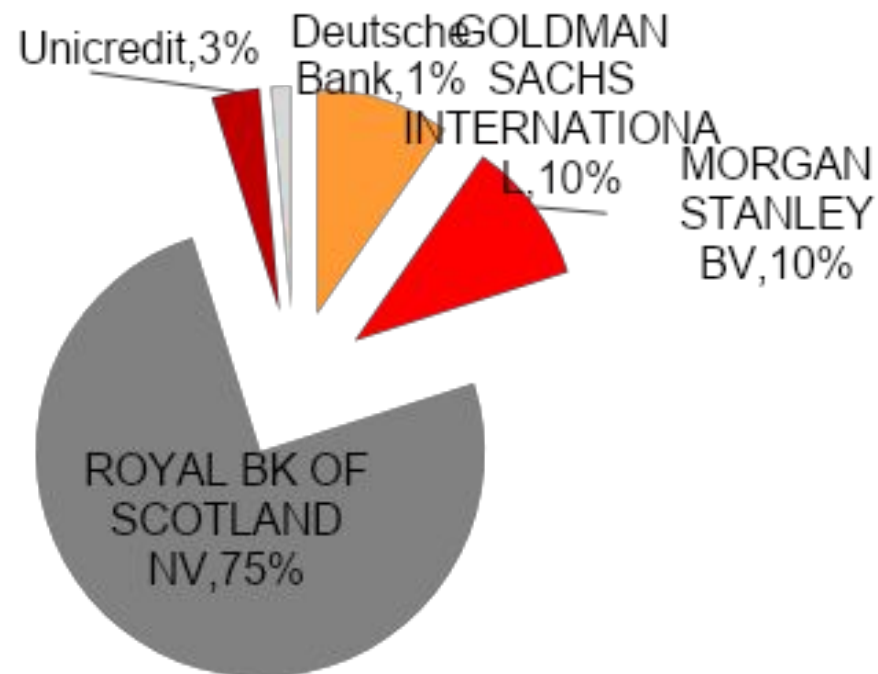
СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ РИСКИ - КОНЦЕНТРАЦИИ

ВАЛЮТНАЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЯ



COUNTERPARTY ДИВЕРСИФИКАЦИЯ

75% ПОТ
КУПЛЕНО У 1
КОНТРАГЕНТА



Structured products pricing

Concepts & methodology 2012

All models are wrong, but some are useful
George E. P. Box

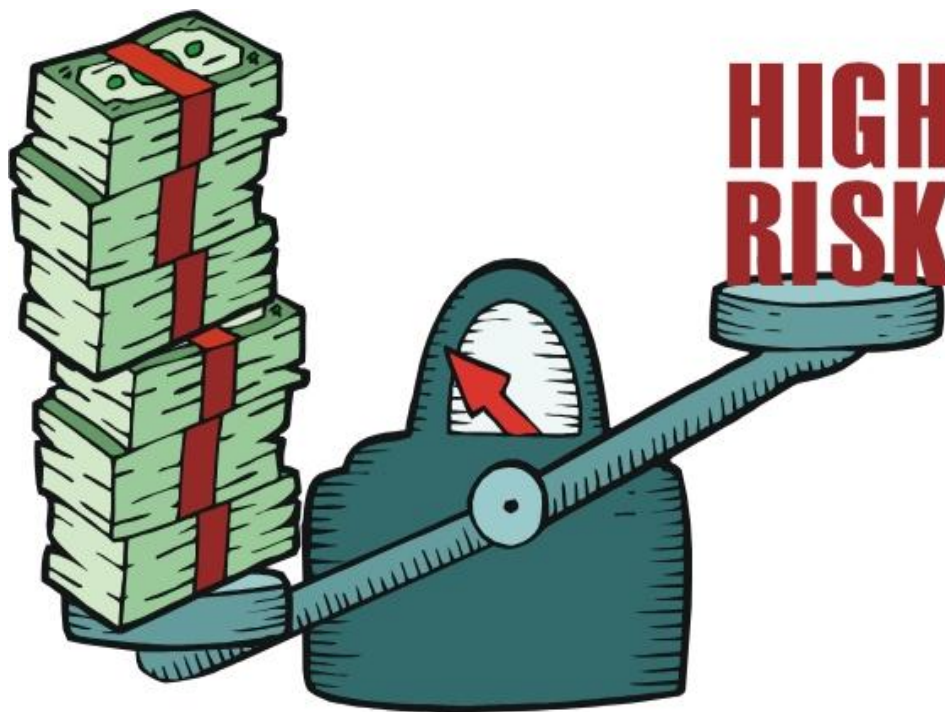




Википедия
Свободная энциклопедия

ЦЕНА

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



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 derivatives 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.



Суть метода состоит в том, что текущая котируемая на рынке цена ноты S_1 подставляется в формулу Блэка-Шоулза для нахождения текущей волатильности σ_1 (implied volatility). Далее, зная волатильность σ_1 , можно рассчитать цену опциона S_2 в следующий момент времени t_2 . Наконец, нужно повторить процедуру, используя S_2 как текущую цену в момент t_2 .

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

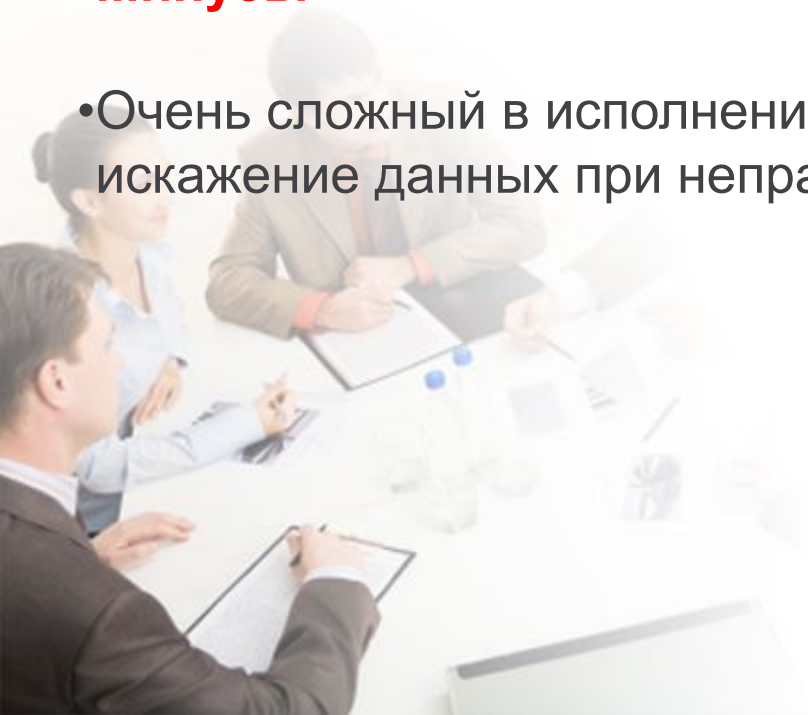
- Stochastic volatility model – тип моделей, которые считают волатильность случайной величиной.

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

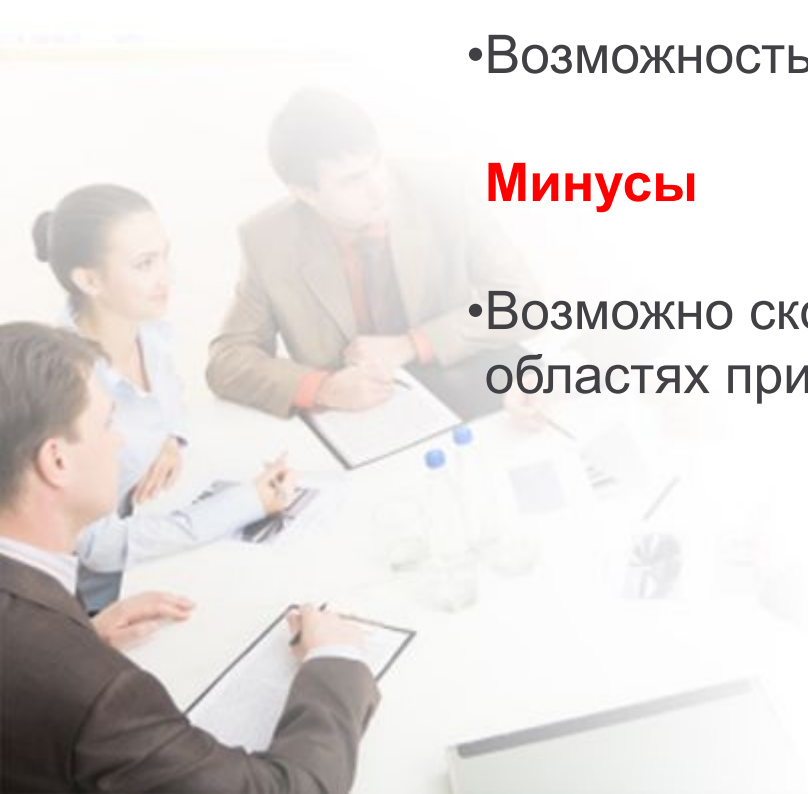
Monte-Carlo (random/pseudo-random numbers)

Плюсы

- Возможность использования совершенно случайных чисел.

Минусы

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



Выбор метода симуляции

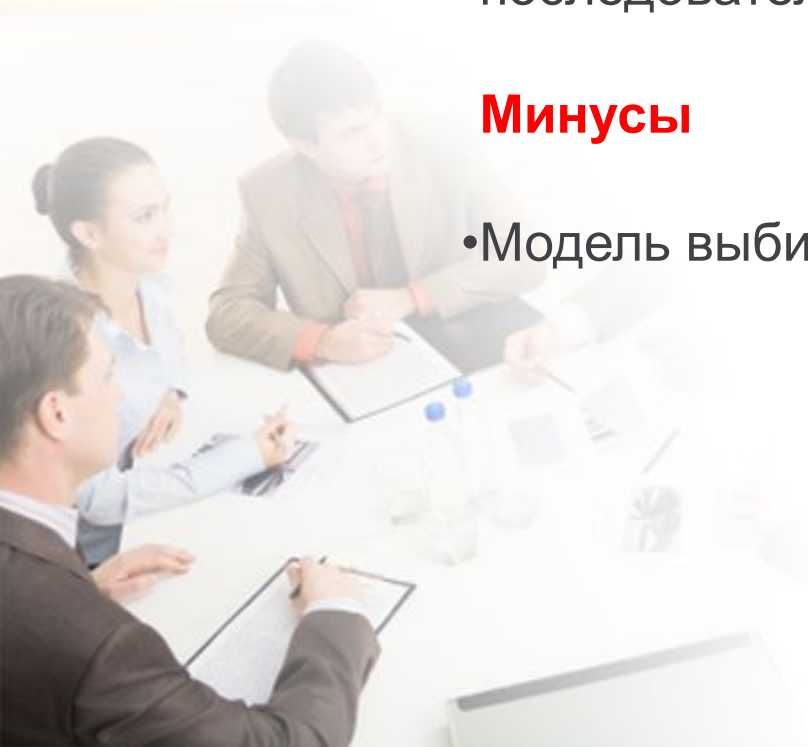
- Quasi Monte-Carlo (non-random)

Плюсы

- Скопления можно избежать при эффективном подборе последовательности в выборе точек

Минусы

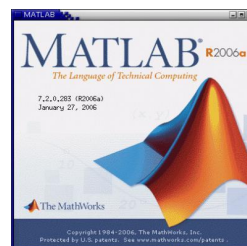
- Модель выбирает точки неслучайным образом



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



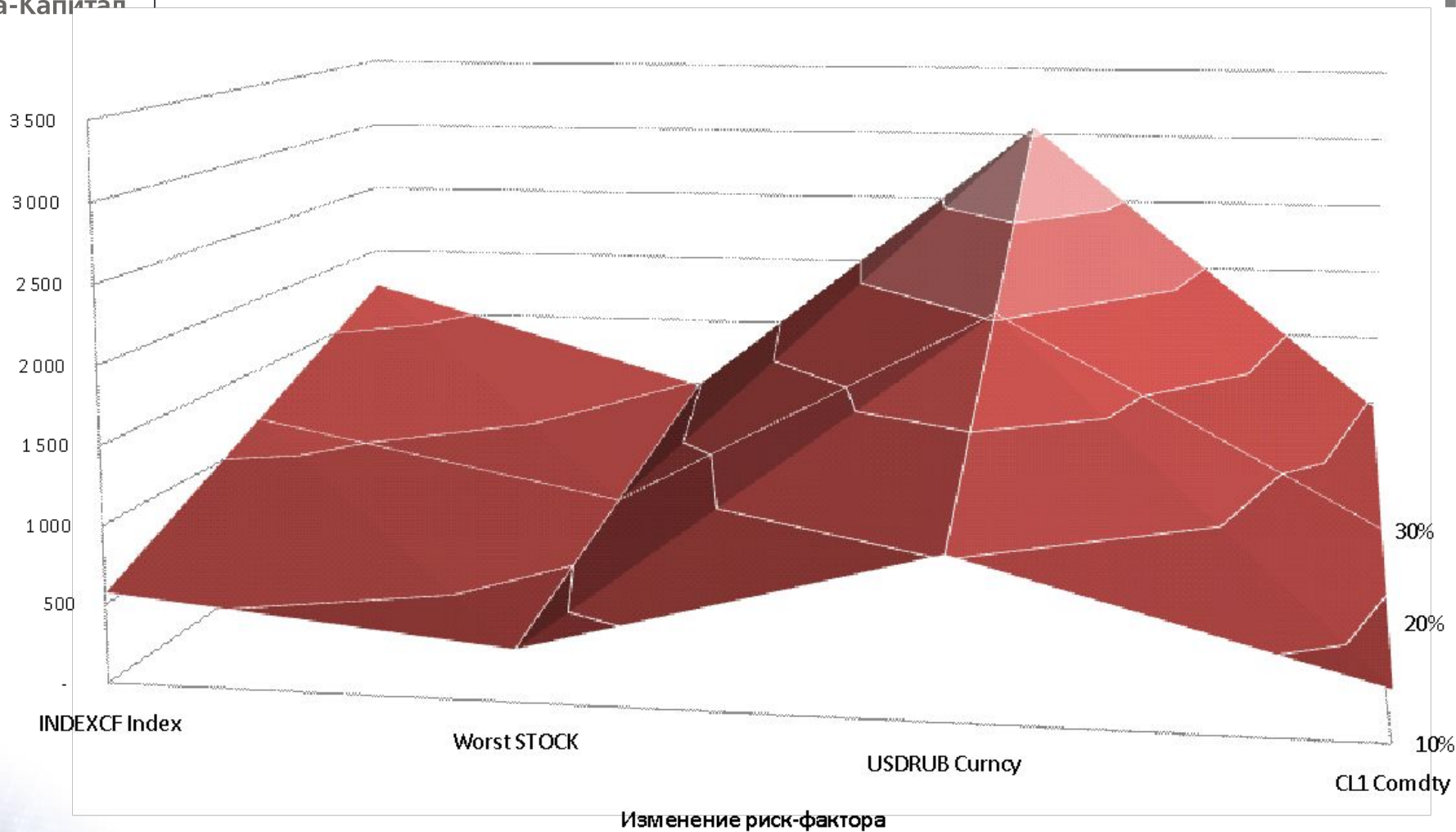
- ▶ Реализация in-house разработки. Написан прототип калькулятора для расчета цен и уровня риска для деривативов методом Монте-Карло в MatLab





ИТОГИ СТРЕСС-ТЕСТА ПОРТФЕЛЯ СТРУКТУРНЫХ НОТ

Убытки по портфелю 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



Вы думаете все, так просто?
Да, все просто. Но совсем не так.
Эйнштейн

