

# ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ РИСКОВ И ШАНСОВ КОМПАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ НЕЧЁТКИХ МНОЖЕСТВ

**Недосекин А.О.**, д.э.н., к.т.н.,  
академик МАНЭБ, координатор ИКС IFEL Rus  
профессор Горного университета (СПб)

[www.ifel.ru](http://www.ifel.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

---

- ☐ Мой опыт работы с рисками в экономике
- ☐ Философия Рисков и Шансов компании
- ☐ Основные определения
- ☐ Система сбалансированных показателей вида Нортон-Каплана. KPI
- ☐ Риск-Шанс карта компании
- ☐ Специфика построенной модели
- ☐ Нечётко-множественные модели и методы
- ☐ Бизнес-кейс: анализ работы компании в кризис 2008 года
- ☐ Меры по снижению рисков

## МОЙ ОПЫТ (1)

---

- ❑ 1990 г – степень к.т.н. (живучесть сложных систем)
- ❑ 1999 г. – оценка риска банкротства компании (совместно с О.Максимовым). Нечетко-множественный подход.
- ❑ 1999 г. – оценка риска инвестиционного проекта (совместно с К.Вороновым)
- ❑ 2002 – «Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций»
- ❑ 2003 – «Фондовый менеджмент в расплывчатых условиях»

## МОЙ ОПЫТ (2)

---

- ❑ 2003 – Исследование «Инвестиционная привлекательность российских ценных бумаг» (грант Фонда Федоренко). Отраслевой анализ российских предприятий.
- ❑ 2003 – Siemens Portfolio Manager (для ПФР)
- ❑ 2004 – степень д.э.н. (на стыке финансов и рисков)
- ❑ 2005 – «Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных»
- ❑ С 2006 года – организационный консультант
- ❑ 2006-2008 – участие в корпоративных семинарах М.Гринфельда

## МОЙ ОПЫТ (3)

---

- ❑ 2007 – участие в доработке системы управления рисками в ООО «АВТОЛИЗИНГ» (нечетко-логические системы)
- ❑ 2007-2009 – издание журнала «Банки и Риски». Сведение всех перспективных наработок по риск-менеджменту банков и предприятий
- ❑ 2008 – «Стратегический подход к управлению рисками Корпорации» (совместно с З.Абдулаевой и К.Павловым)
- ❑ 2010 – «Риски бизнеса: идентификация, анализ, управление» (совместно с З.Абдулаевой)

# ФИЛОСОФИЯ РИСКОВ И ШАНСОВ КОМПАНИИ

---

- ❑ Риски и Шансы напрямую связаны со **стратегией** компании. Стратегия – переход от Проблемного состояния к Желаемому. Должны быть стратегические цели.
- ❑ Корпорация – живое существо. У нее есть свой жизненный цикл (зарождение – возмужание – расцвет – старение – смерть). Каждому периоду жизни соответствует свой «набор болячек».
- ❑ Как во всякой жизни, у компаний есть черные и белые полосы. Белые полосы – время для использования шансов; черные – время для снижения рисков и перепросмотра.
- ❑ Трудные времена – это повод для работы над собой. Лучшее лекарство против рисков.
- ❑ Моделирование = тестирование (реакция системы на воздействия)

## ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (1)

---

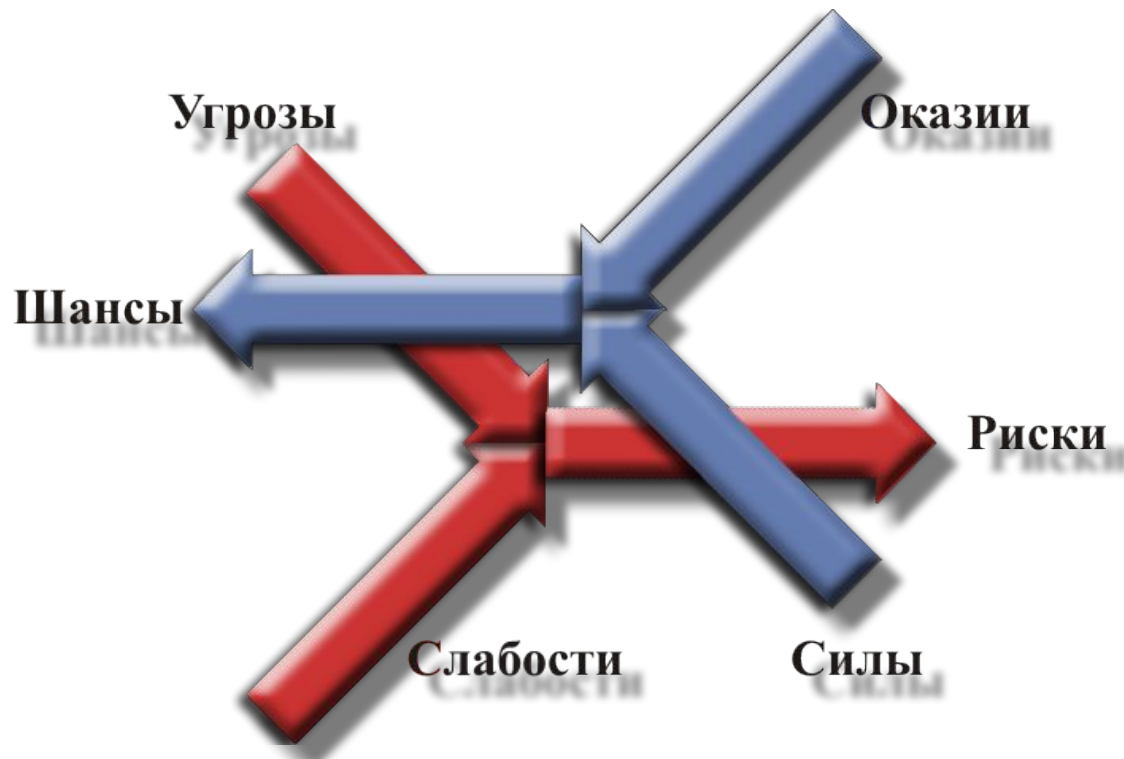
- ❑ **SWOT-матрица** – Силы, Слабости, Оказии, Угрозы.  
Силы/Слабости – внутренние состояния, Оказии/Угрозы – состояния внешней среды.
- ❑ **Позитив** для Корпорации – это достижение стратегических целей. **Негатив** – ранняя смерть, недостижение цели.  
**Выход**
- ❑ **Угроза** – событие внешнего порядка, то, что накладываясь на Слабость Корпорации, вызывает Риск. По SWOT. **Вход**
- ❑ **Оказия** – событие внешнего порядка, то, что накладываясь на Силу Корпорации, вызывает Шанс. По SWOT. **Вход**

## ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (2)

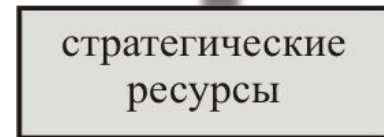
---

- ❑ **Сила** – по SWOT. Ресурс для достижения стратегических целей.
- ❑ **Опцион** – предпосылка для образования Силы.
- ❑ **Слабость** – по SWOT. Уязвимость, предустановленная для изменений.
- ❑ **Дефект** – предпосылка для образования Слабости.
- ❑ **Риск** – это **ВОЗМОЖНОСТЬ** Негатива, когда Слабости Корпорации притягивают к себе Угрозы.
- ❑ **Шанс** – это возможность Позитива, когда Силы Корпорации притягивают к себе Оказии.

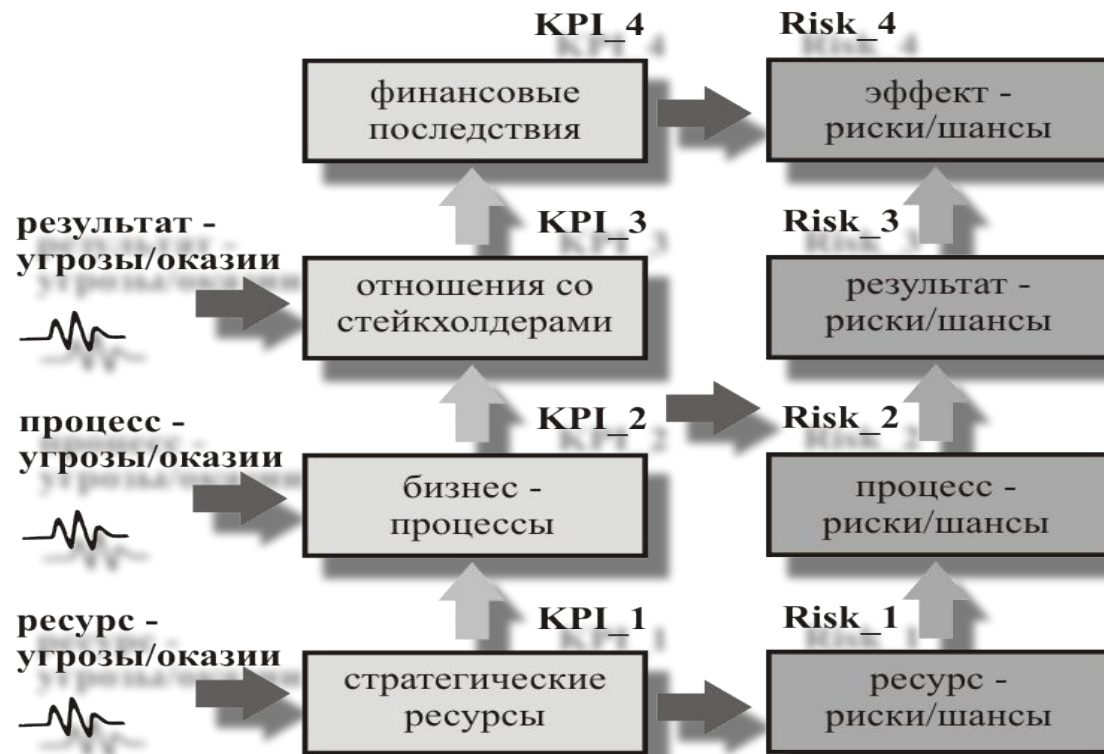
## ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (3)



Чтобы исследовать риски и шансы, необходим предварительный стратегический анализ предприятия. Прежде всего, **ССП Нортон-Каплана**



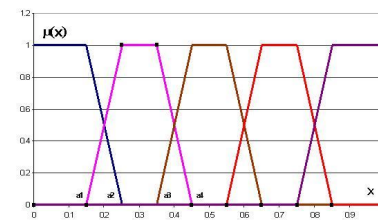
# РИСК-ШАНС КАРТА КОМПАНИИ



Риски зеркалят KPI (изоморфизм). Ряд факторов модели становятся экзогенными, чувствительными к угрозам

# СПЕЦИФИКА ПОСТРОЕННОЙ МОДЕЛИ

- ❑ ССП – это граф с одной большой петлёй: реинвестирование и рост качества входных ресурсов. Положительная обратная связь (на + и на -).
- ❑ Воздействия на систему предприятия могут моделироваться произвольным образом (сценарии, вероятностные тесты, возможные тесты)
- ❑ Факторы KPI в ССП могут быть количественными качественными, признаковыми. Они могут нормироваться **на 2 стороны**: как жёстко (crisp), так и мягко (fuzzy)
- ❑ Связи между факторами KPI в ССП могут носить функциональный вид, алгоритмический вид, вид чётких и нечётких знаний («если-то»)

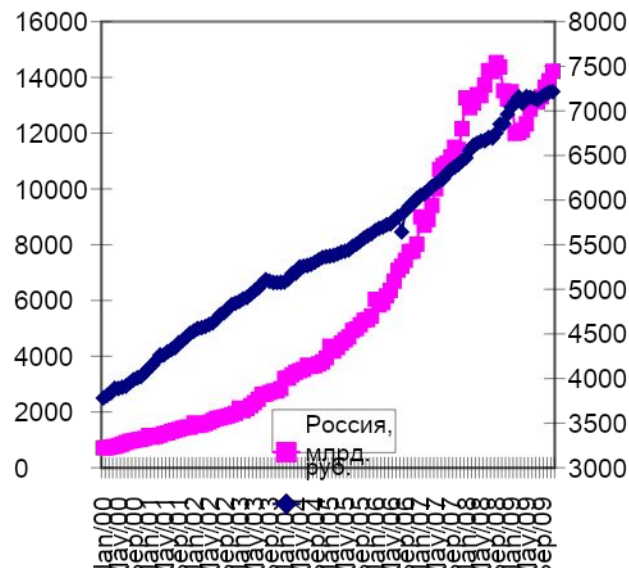


# НЕЧЁТКО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ

---

- ❑ Генерация мягких сценариев воздействий на систему – нечётко-числовые распределения, нечёткие функции.
- ❑ Лингвистическая классификация количественных уровней KPI на основе анализа гистограмм (2003).
- ❑ Fuzzy-кластеризация состояний организации в многомерном поле факторов.
- ❑ Построение нечётко-логических правил.
- ❑ Оценка рисков и шансов как возможностей:
  - ❑ **Risk = Poss {Уровень KPI < Норматив1 | Угроза}**
  - ❑ **Chance = Poss {Уровень KPI > Норматив2 | Оказия}**
- ❑ Fuzzy-анализ иерархий факторов. Комплексная оценка риска банкротства компании (1999)

# БИЗНЕС-КЕЙС: АНАЛИЗ РАБОТЫ КОМПАНИИ В КРИЗИС 2008 ГОДА (1)



**Угроза 1. Сжатие российского рынка в 2008 году.** Обратный процесс – сжатие платежеспособного спроса, ослабление клиентской базы, снижение среднего чека, плавное снижение размеров лизингового портфеля, возникновение просроченной дебиторской задолженности (результат-угроза).

Сценарий – прогноз соотношения денежных агрегатов М2 для России и США и последующее влияние этого фактора на объёмы продаж

## БИЗНЕС-КЕЙС (2)

---

### Если все оставить как есть:

- ☐ Сжатие платёжеспособного спроса вызывает дисбаланс между выручкой организации и её активами
- ☐ Организационная структура становится избыточной
- ☐ Запасы становятся избыточными, склад невозможен
- ☐ Имущественный комплекс становится избыточным
- ☐ **Но:** поскольку все продают, идут существенные дисконты.
- ☐ Кредиты в таком объеме вредны. Но все их не погасить
- ☐ Топ-менеджмент начинает глядеть на сторону, обостряются конфликты
- ☐ Падает производительность труда

Если всё это промоделировать, то ...

## БИЗНЕС-КЕЙС (3)

---

... можно оценить все KPI как случайные величины или нечёткие числа (например, треугольно-симметричные или интервальные). L – предельно допустимо-низкий уровень эффективности.

Вероятностная оценка риска относительно L-норматива :  
 $\text{Risk} = F(L)$  – функция распределения в точке L

Интервальная оценка риска:  
 $\text{Risk} = (L - \min) / (\max - \min)$

Треугольная оценка риска:  
 $L_{mb} = (L - \min) / (\max - \min)$   
 $\text{Risk} = L_{mb} + (0.5 - L_{mb}) * \ln(1 - 2 * L_{mb})$

Уровни риска: до 10% - допустимый; 10-20% - пограничный; свыше 20% - неприемлемый

## БИЗНЕС-КЕЙС (4)

---

**Что происходит внутри модели:** Характерное выражение для маржинальной прибыли (выходной KPI):

$$\text{МП} = \min \{ N_0 * P_0 * MP_0 * RQ; \\ RQ * MP_0 * OBA_0 * A * PrQ / 1.18; \\ LE_0 * \Phi OT * PQ \}$$

RQ – качество отношений со стейкхолдерами

PrQ – качество процессов

PQ – качество персонала

Все \*Q – лингвистические переменные (с носителем от 0 до 1)

# МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ

---

## Что можно изменить:

- ☐ Корректировка процесса продаж. Скидки, акции, изменение условий кредитования клиентов.
- ☐ Отжатие поставщиков по цене и срокам расчётов.
- ☐ Оперативная продажа активов, даже с дисконтами.
- ☐ Увольнение избыточного персонала.
- ☐ Переговоры с банками о реструктуризации и дисконтировании обязательств.

Затем - повторное моделирование, с оценкой степени чувствительности предприятия к угрозам.

**Ожидания:** KPI возрастают, риски падают (при тех же нормативах).

---

# **Благодарю за внимание. Вопросы?**

**sedok@mail.ru**