

Global network
of innovation

Методы теории нечетких множеств в бизнесе, экономике и финансах

Недосекин А.О., ст. консультант Сименс
Бизнес Сервисез Россия, д.э.н., к.т.н.

Содержание

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)

Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Зачем применять нечеткие множества в экономических задачах
- Принятие решений в условиях неопределенности
- Нечеткие модели для принятия решений
- Варианты использования (UC):
 - Стратегическое планирование корпораций
 - Комплексный анализ состояния предприятия
 - Оценка эффективности и риска инвестиций
 - Фондовые задачи
 - Оценка недвижимости
 - Транспортная логистика
 - IT-решения
- Эксклюзив позиции Siemens Business Services

Зачем нечеткие множества в бизнесе

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)

Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Не всегда понятно, где находится бизнес в настоящий момент
- Точно неизвестно, что ждет бизнес в будущем, какие у него будут показатели
- Бизнес – это человеческая деятельность.
Соответственно:
 - Ограниченные способности познавать и принимать решения
 - Качественные описания превалируют над количественными
 - Суждения носят приближенный характер
- Мир стремительно усложняется

Неопределенность бизнеса

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

Примеры:

- «Значение инфляции НИЗКОЕ» (*сколько это?*)
- «Ожидаемые продажи ПРИМЕРНО 10 тыс. Евро» (*как это учесть?*)
- «Если чистый оборотный капитал НИЗКИЙ, то корпорация НЕДАЛЕКА от банкротства, и ее состояние становится УЯЗВИМЫМ» (*ну и что?*)

Ситуации:

- Как измерить качество работы отдела?
- Как оценить риск проекта?
- Пришли данные за разные годы из разных мест, вероятностные распределения использовать нельзя. Что делать?

Нечеткие модели для принятия решений

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

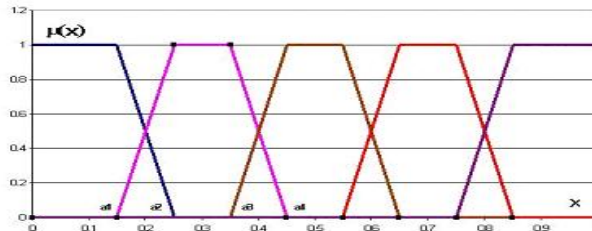
Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

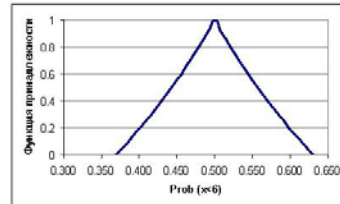
IT-решения

Эксклюзив

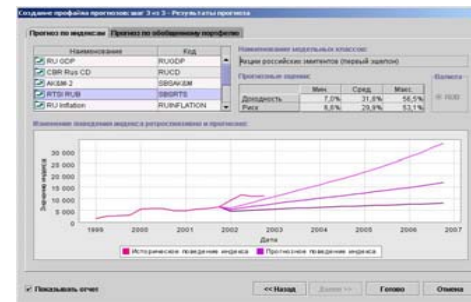
Нечеткие шкалы



Нечеткие числа



Нечеткие функции



Гистограммы



Нечеткие СВ

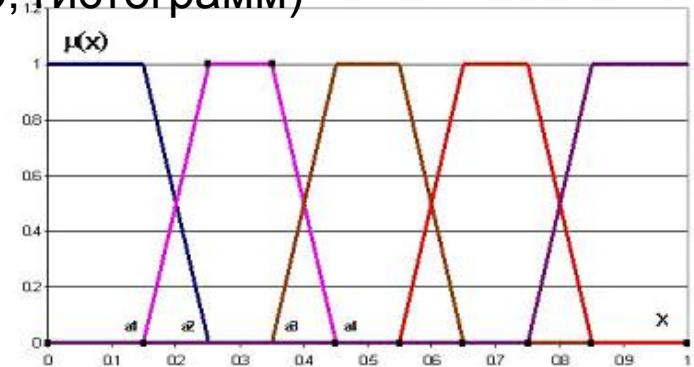
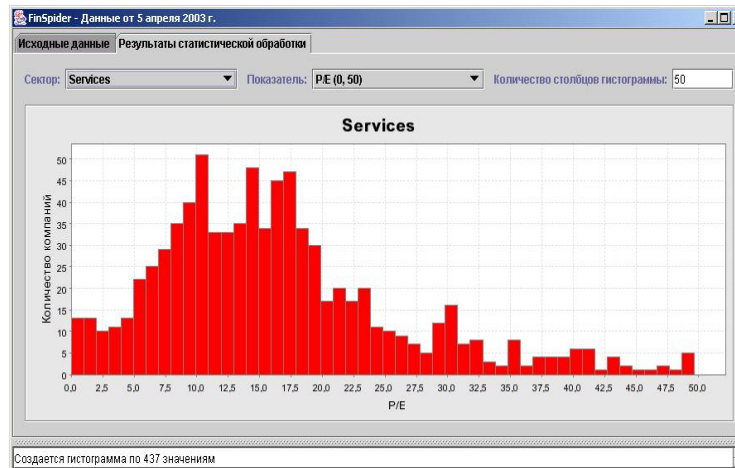


Нечеткие знания

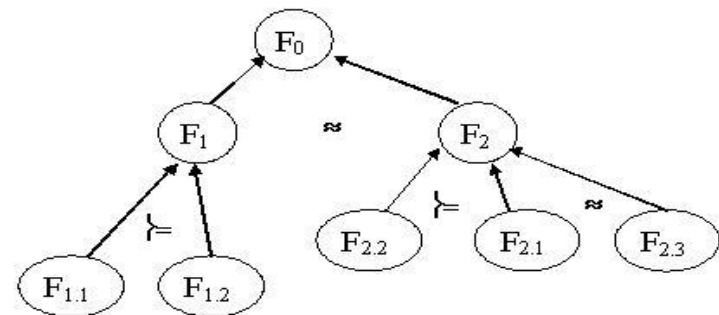
- «Если P/E сравнительно мало, а капитализация значительно выше 1B, то акции надо покупать»

Два ключевых подхода: лингвистические измерения и квалиметрия (70 случаев из 100)

Лингвистический анализ (например, гистограмм)



Квалиметрия – комплексная оценка качества одним показателем



Варианты использования (Use Cases, UC)

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)

Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

1. Стратегическое планирование корпораций
2. Комплексный анализ состояния предприятия
3. Оценка эффективности и риска инвестиций
4. Оптимизация фондового портфеля
5. Прогнозирование фондовых индексов
6. Оценка инвестиционной привлекательности ценных бумаг
7. Актуарное моделирование
8. Оценка недвижимости
9. Транспортная логистика
10. IT-решения

■ ...

UC1: Стратегическое планирование

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

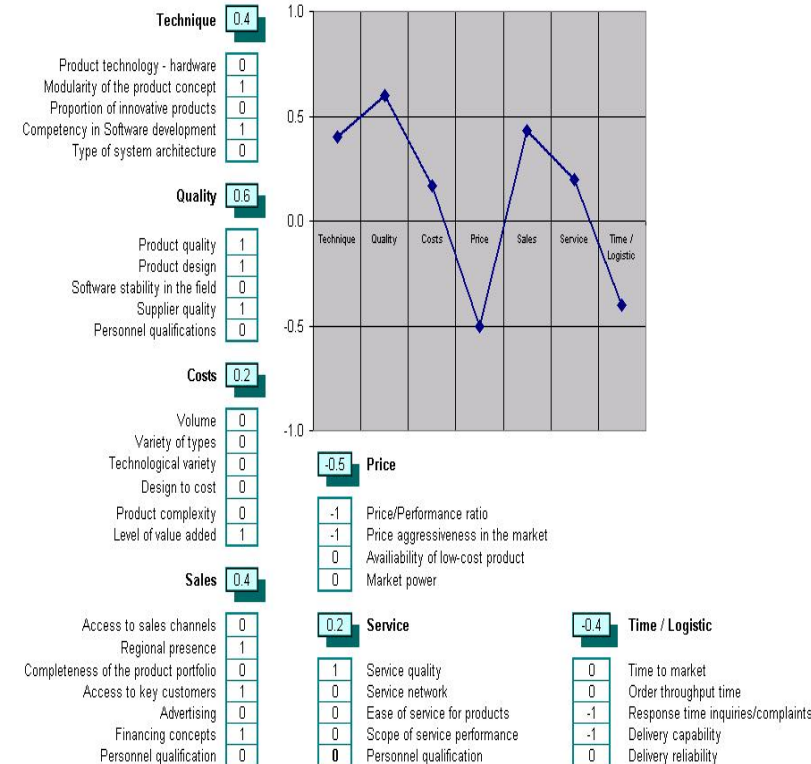
Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Позиционировать бизнесы
- Описывать внешнее окружение, рынок, конкурентную среду
- Планировать финансы на несколько лет вперед
- Оценивать силы и слабости бизнесов
- Принимать портфельные решения в расплывчатых условиях (оптимизировать бизнес-портфель)
- Риск-менеджмент



Внедрено в российском региональном сообществе Сименс

UC2: Комплексный анализ состояния корпорации

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

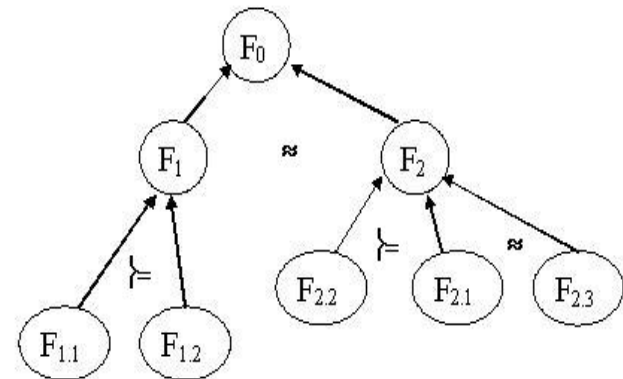
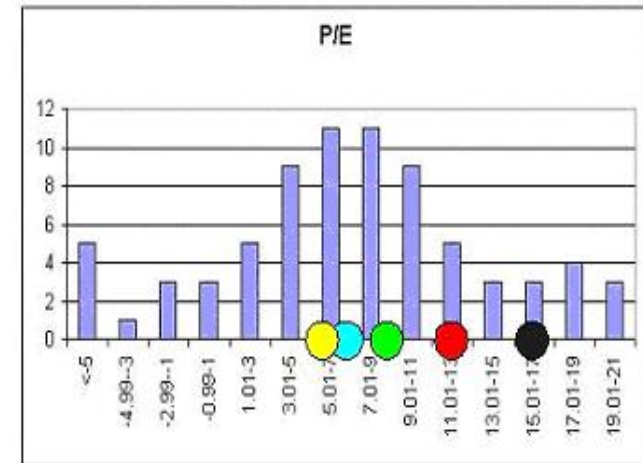
Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Рассматривать все сферы жизнедеятельности фирмы
- Анализировать как числа, так и слова
- Выстраивать факторы в иерархию, устанавливать предпочтения
- Оценивать риск банкротства
- Риск-менеджмент



UC3: Эффективность и риск инвестиций

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

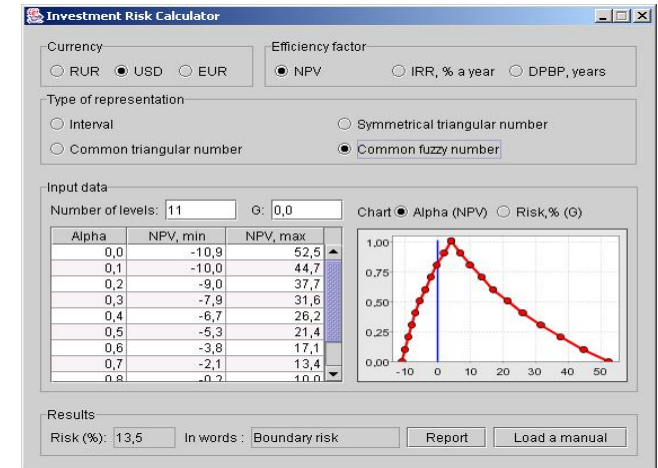
IT-решения

Эксклюзив

Недосекин, Кокош

- Планирование финансовых потоков проекта в интервальной форме
- Оценка эффективности инвестиций в интервальной форме
- Оценка риска проекта
- Планфактный контроль проекта и риск-менеджмент

*Внедрение - корпоративный
риск-калькулятор СБС*



UC4 – UC7: Фондовый рынок

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)

Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

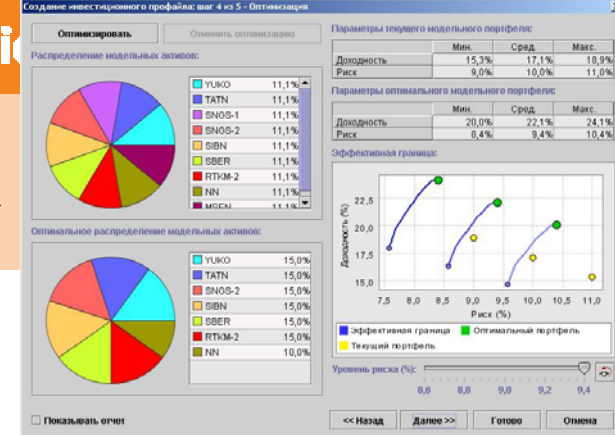
Эксклюзив

Алпацкий, Недосекин

Недосекин, Корчунов

- Оптимизировать портфель в условиях, когда доходность и риск активов – нечеткие (нечетко-случайные) числа
- Прогнозировать фондовые индексы в нечетко обусловленной макроэкономической обстановке
- Оценивать инвестиционную привлекательность фондовых активов:
 - акции;
 - корпоративные облигации;
 - облигации муниципальных образований.
- Производить актуарное моделирование накопительных пенсионных систем

Внедрение – Пенсионный фонд РФ



UC8: Оценка недвижимости

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

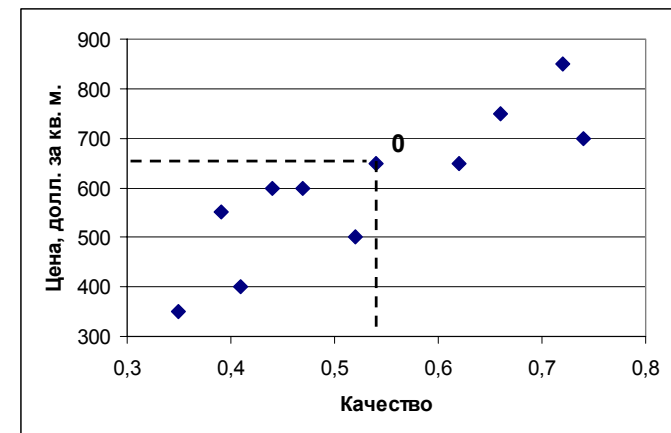
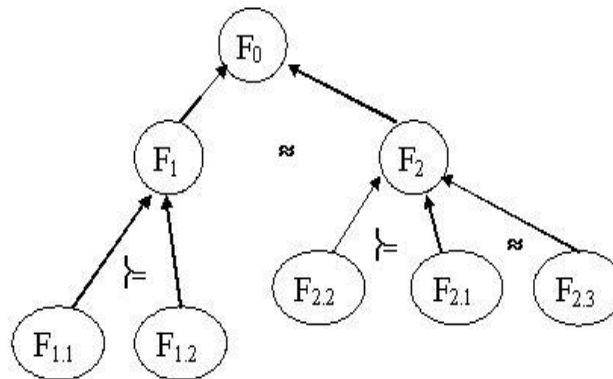
Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Производить сопоставительный квалитетрический анализ, с получением качественных шкал отдельных потребительских свойств объекта недвижимости
- Производить параллельное сравнение качества и цены, с установлением эффективной границы в координатах «качество-цена»



UC9: Транспортная логистика

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

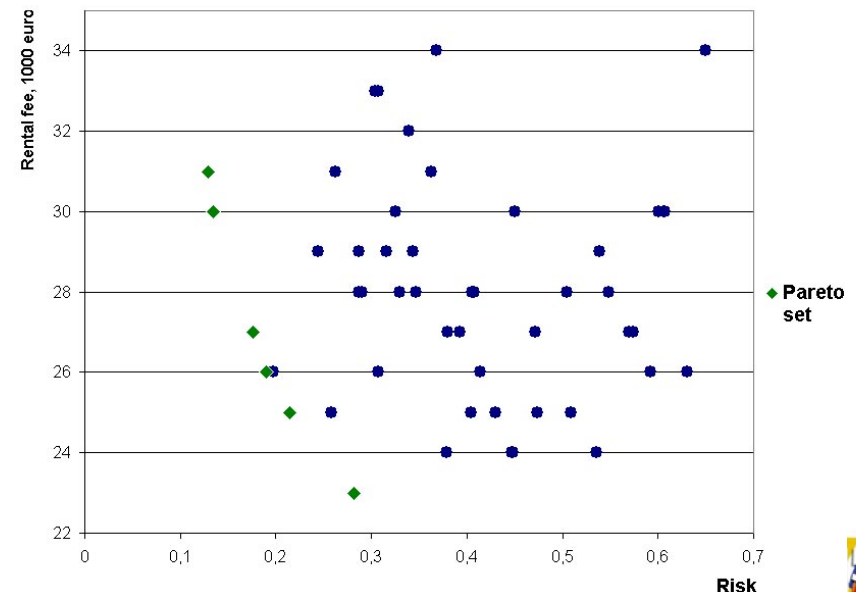
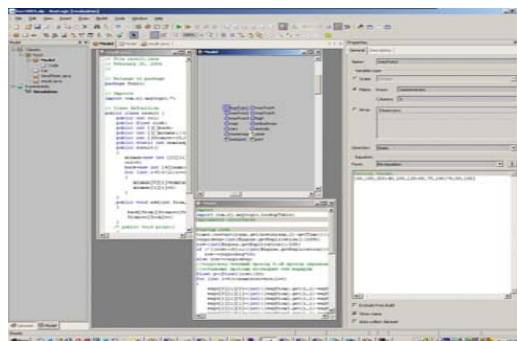
IT-решения

Эксклюзив

Карпов, Любимов, Недосекин

- В транспортной сети временные затраты на участках маршрута – интервалы или нечеткие числа общего вида
- Есть норматив затрат на маршрут. Соответственно, есть риск невыполнения норматива
- Найти оптимальное решение в координатах «риск-затраты»

*Внедрение – модель
на платформе AnyLogic*



UC10: IT-решения

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)

Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

Корольков, Недосекин, Сегеда

- Внедрение IT-решений вызывает 5 группы последствий: затраты и 4 вида эффектов – прямые эффекты, информационные эффекты, опционы и риски
- Моделирование и анализ иерархий эффектов
- Принятие оптимальных решений в координатах «неопределенность эффекта – ожидаемый размер эффекта»

Эксклюзив позиции SBS

Зачем?

Неопределенность

Нечеткие модели

Варианты
использования (UC)Стратегическое
планирование

Комплексный анализ

Эффективность и риск
инвестиций

Фондовый рынок

Оценка недвижимости

Транспортная
логистика

IT-решения

Эксклюзив

- Научная школа (10 человек по всей России):
 - докторская диссертация (первая в России по тематике конференции)
 - 3 монографии, 70 статей, из них 6 – в популярном городском журнале Top-Manager
 - <http://sedok.narod.ru>
 - <http://www.siemens.ru/sbs/index.asp?objectID=1863&lang=rus>
- Наличие программных средств на основе Fuzzy-подхода, внедренных у крупных Заказчиков
- Организация международной конференции под эгидой СБС