



ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОМЕРНОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА В ЗАДАЧАХ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

Санкт-Петербург - Нижний Новгород - Петропавловск-Камчатский - Екатеринбург – Алматы –
Самара – Омск - Красноярск

2014 - 2017

ЧТО, ГДЕ, КОГДА

- **РЕГРЕССИЯ** - ЗАВИСИМОСТЬ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ КАКОЙ-ЛИБО СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ НЕКОТОРОЙ ДРУГОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИЛИ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ВЕЛИЧИН
- **РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ** — РАЗДЕЛ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГРЕССИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНАМИ ПО СТАТИСТИЧЕСКИМ ДАННЫМ.
- **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ** РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА:
 1. **ВЫБОР МОДЕЛИ** РЕГРЕССИИ, ЧТО ЗАКЛЮЧАЕТ В СЕБЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ О ЗАВИСИМОСТИ ФУНКЦИЙ РЕГРЕССИИ ОТ ВЛИЯЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫХ И ПАРАМЕТРОВ РЕГРЕССИИ
 2. **ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ** РЕГРЕССИИ В ВЫБРАННОЙ МОДЕЛИ (МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ)
 3. **ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ** О РЕГРЕССИИ.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ. http://enc-dic.com/enc_math/Regressija-3920.html, http://enc-dic.com/enc_math/Regressionn-analiz-3919.html



ЧТО, ГДЕ, КОГДА

- **МНОГОМЕРНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ – ЕДИНСТВЕННЫЙ ОБОСНОВАННЫЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ:**
 - ОРГАНИЧНО ВПИСЫВАЕТСЯ В ПОНИМАНИЕ СТОИМОСТИ КАК СРЕДНЕЙ ПО ВСЕМУ РАССМАТРИВАЕМОМУ РЫНКУ ЦЕНЫ НА АНАЛОГИЧНЫЙ АКТИВ.
 - ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ ТОЧЕЧНУЮ ОЦЕНКУ СТОИМОСТИ И ИНТЕРВАЛ ЕЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.
 - ПРИЗНАН ФЕДЕРАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ ОЦЕНКИ РФ (ФСО №7), ТРЕБОВАНИЯМИ ЭКЗАМЕНА ПО ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ (2017), ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКОЙ ОЦЕНКИ, А ТАКЖЕ СУДЕБНЫМИ СИСТЕМАМИ РФ И США (см. «Вопросы оценки», №03(77), 2014, с.11-21 http://sraroo.ru/upload/iblock/b29/vo_03_14.pdf)
- **ГЛАВНЫЙ НЕДОСТАТОК МЕТОДА – НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НА ТРЕХ-ПЯТИ АНАЛОГАХ. 😊**
- **ПОМНИМ, РЕЧЬ ИДЕТ ОБ ОЦЕНКЕ НА АКТИВНЫХ РЫНКАХ.**
В УСЛОВИЯХ «ЦЕНООБРАЗУЮЩЕЙ ОЦЕНКИ» (УНИКАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПАССИВНЫЕ РЫНКИ) УПОВАТЬ НА МЕТОД НЕ СТОИТ.



ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

- **СТРОЯТСЯ «ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ» МОДЕЛИ:** ОПИСЫВАЕТСЯ ВЛИЯНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ ОТНОСИТЕЛЬНО СТАБИЛЬНЫ ВО ВРЕМЕНИ. ВРЕМЯ ВКЛЮЧАЕТСЯ В МОДЕЛИ, СКОРЕЕ, КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ. **ЭТО МНОГОЕ УПРОЩАЕТ**
- **МОДЕЛИРУЕТСЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА МАЛЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ СОВОКУПНОСТЯХ** (ЛОКАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ «ВОКРУГ» ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ) ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНО БОЛЬШИХ ДОЛЯХ ОТБОРА АНАЛОГОВ. **НЕ «КЛАССИЧЕСКАЯ» СТАТИСТИКА**
- **ИМЕЮТСЯ «КАЧЕСТВЕННЫЕ» ФАКТОРЫ,** ПОДЛЕЖАЩИЕ УПОРЯДОЧЕНИЮ И ОЦИФРОВКЕ ДЛЯ УЧЕТА В МОДЕЛИ.
- **ПРЕОБЛАДАЮТ НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ** МОДЕЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ (СТОИМОСТИ, АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ) ОТ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ. **МОДЕЛИ С ЛИНЕЙНЫМИ ЗАВИСИМОСТЯМИ «НЕ РАБОТАЮТ».**
- **ДЛЯ КАЖДОЙ ОЦЕНКИ СТРОИТСЯ СВОЯ МОДЕЛЬ.** **«ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС»**



СКОЛЬКО НУЖНО АНАЛОГОВ?

Ровно столько, чтобы построить адекватную модель 😊

Чем больше аналогов – тем лучше проявляются связи и меньше неопределенность оценки.

Но! Число аналогов и их близость объекту оценки и друг другу (однородность выборки) в практике оценки недвижимости – обменные параметры.

На однородных выборках адекватные модели могут быть построены при числе аналогов $n \geq 2(k+1)$, где k – число учитываемых ценообразующих факторов.

$$n - k - 1 = \text{ЧСС} \longrightarrow n = \text{ЧСС} + (k + 1) \longrightarrow \text{ЧСС} \geq k + 1$$

Каждому фактору – по степени свободы и еще хотя бы одну на всех!

На практике: Ищем аналоги, начиная с «точно таких же». Считаем факторы, по которым различаются объекты, и отбираем аналоги пока не обеспечим, как минимум, требуемое число степеней свободы. Если не наберем - не стоит и начинать строить модель.

<http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=41&Id=1577>, Вопросы оценки. М.: РОО, 2003, №1, с.2-7



КАКИЕ АНАЛОГИ НУЖНЫ?

Лишь те, которые образуют однородную выборку.

Однородной здесь считается выборка, все элементы которой, включая оцениваемый объект, принадлежат одному сегменту рынка.

Т.е. все объекты сравнения характеризуются единым набором ценообразующих факторов и влияние каждого из факторов на моделируемую величину (стоимость, арендную плату, etc) описывается единой для всех объектов зависимостью. См. п.22б ФСО №7 – определение аналогов.

Включение в выборку объектов из разных сегментов (с разными зависимостями от фактора) затрудняют либо делают невозможным построение корректной регрессионной модели.

На практике:

При формировании выборки стараемся отбирать аналоги как «хуже», так и «лучше» объекта оценки по свойствам. Это уменьшает неопределенность оценки (и необходимость введения поправок вне модели).

НЕ аналоги: встроенные офисные vs встроенные торговые помещения;
ритейл-торговля vs торговые форматы макси-, мега-, гипер- ;
склады на производствах vs складские логистические комплексы;
etc.



СКОЛЬКО ФАКТОРОВ УЧИТЫВАТЬ?

В модели должны быть учтены все факторы, по которым различаются объекты сравнения, и вариация которых способна объяснить наблюдаемую вариацию цен. Речь идет о *реальных, измеряемых факторах*, проявляющихся на рынке.

Пропуск (невключение в модель) существенно влияющего фактора – грубая ошибка спецификации модели, приводящая к смещению оценок модели.

Учет «лишнего» фактора – гораздо меньшее зло (смещения нет, растет неопределенность оценки).

Учитываемые факторы должны быть представлены у всех аналогов (полная матрица свойств). Часто выполнить это требование сложнее, чем найти требуемое число аналогов.

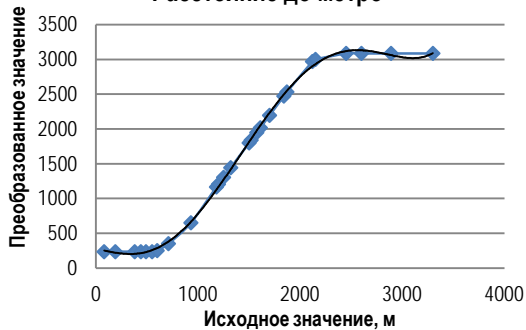
На практике:

1. При обилии аналогов в модель включаются все потенциально влияющие факторы, отражающие различия в свойствах отобранных объектов сравнения. При построении модели незначимые факторы удаляются по результатам анализа влияния такого удаления на показатели модели, с учетом ее статистических показателей, полноты данных рынка, а также опыта оценщика.
2. При дефиците аналогов выявляются основные влияющие факторы, строятся предварительные модели, затем в них добавляются «пропущенные» факторы.
3. **«Для гарантии»** можно оставлять в модели один-другой фактор, не вполне удовлетворяющий статистическим тестам (невысокая значимость м.б. обусловлена недостатком аналогов и/или ненормальностью остатков модели).

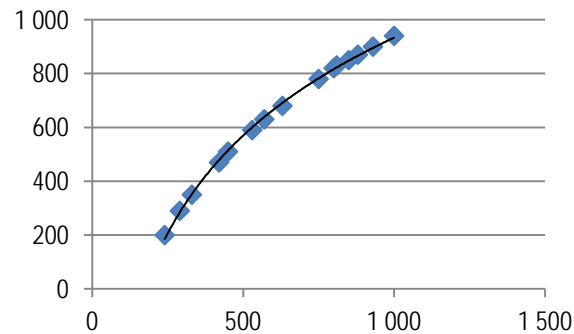
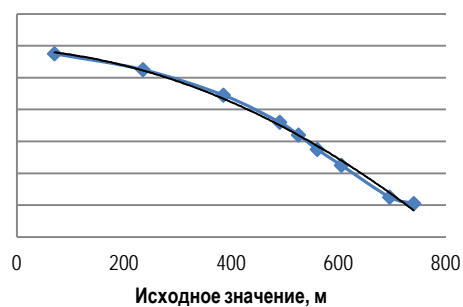


НЕЛИНЕЙНЫЕ СВЯЗИ НА РЫНКЕ

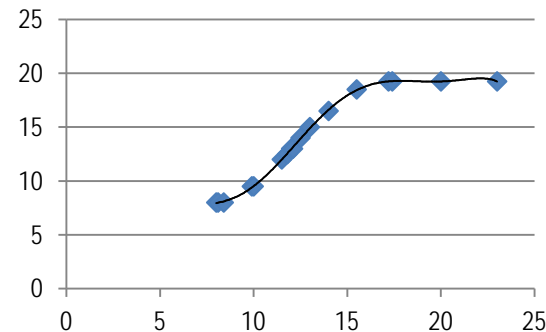
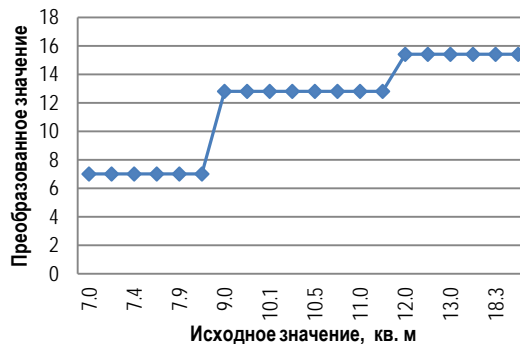
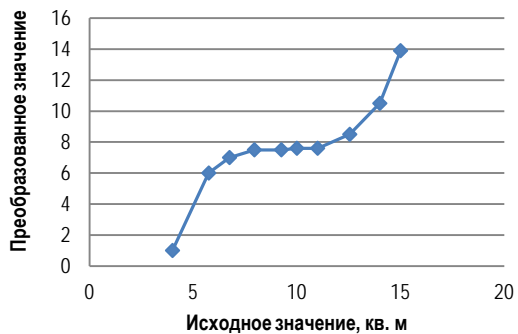
Расстояние до метро



Преобразованное значение



Площадь кухни



НА РЫНКЕ БОЛЬШИНСТВО ЗАВИСИМОСТЕЙ СТОИМОСТИ ОТ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ — НЕЛИНЕЙНЫЕ

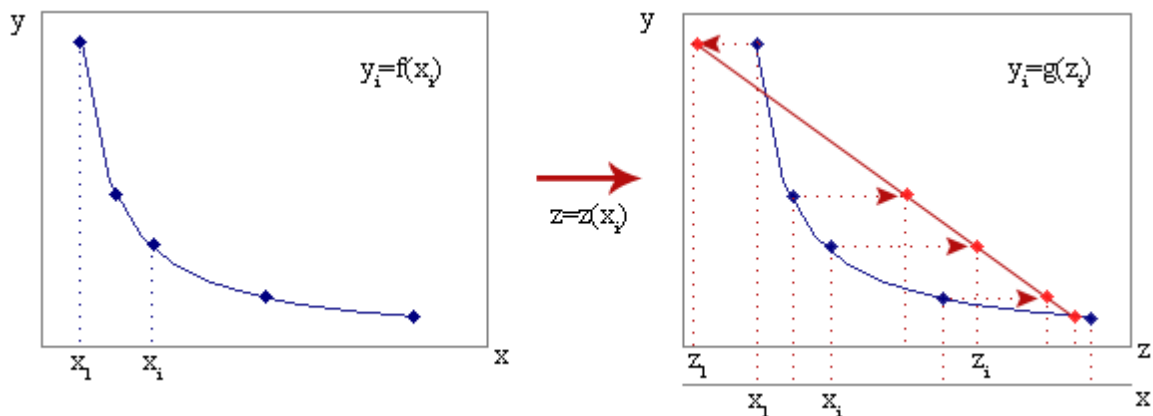


КАК УЧЕСТЬ НЕЛИНЕЙНЫЕ СВЯЗИ?

РЕКОМЕНДАЦИИ В ЛИТЕРАТУРЕ – СТРОИТЬ НЕЛИНЕЙНЫЕ РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ.

Недостатки этого подхода – однотипность нелинейности для всех или большинства факторов, сложности выбора вида и параметров аналитических зависимостей для конкретного рынка.

АЛЬТЕРНАТИВА: Для зависимостей, заданных дискретно, всегда существует преобразование координат $z=z(x_i)$, линеаризующее зависимость $y=g(z_i)$:



На практике: Линеаризующее преобразование для каждой из переменных удобно проводить с помощью совместного применения функции ЛИНЕЙН() и макроса «Поиск решения» MS Excel с контролем вида получаемых зависимостей на соответствие экономическим гипотезам. Гладкость зависимостей обеспечивается вручную.

Можно преобразовывать переменные последовательно по отдельности, но лучше и быстрее - все одновременно.

Ускорить процесс помогает применение функций «ВПР» или «ПРОСМОТР» MS Excel.

<http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=35&Id=3605>



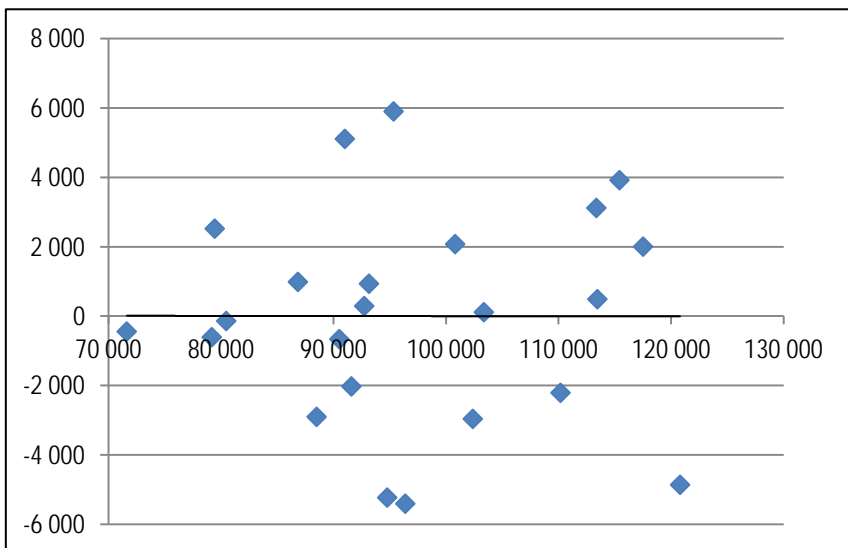
АНАЛИЗ ОСТАТКОВ МОДЕЛИ

«Вы будете видеть в этих остатках потенциально неограниченный источник для зарождения новых идей, а, возможно, и новых теорий. ...»

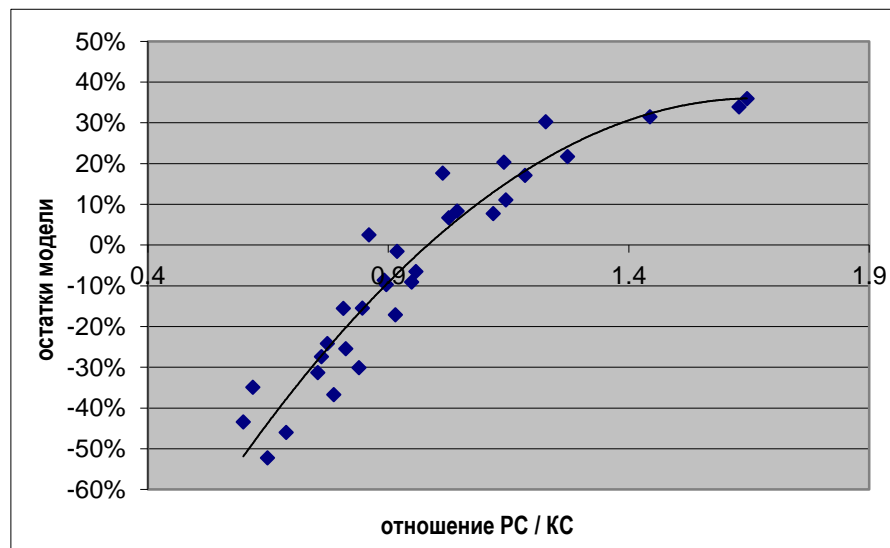
Остатки, взятые по отдельности, указывают когда, где и в какой степени существующая модель не смогла объяснить наблюдаемые события».

Кристофер Доугерти. Введение в эконометрику. 3-е издание, М.: ИНФРА-М, 2009

СЛУЧАЙНЫЕ ОСТАТКИ АДЕКВАТНОЙ МОДЕЛИ



ПРОПУЩЕННЫЙ НЕИЗВЕСТНЫЙ ФАКТОР



КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ АДЕКВАТНОСТИ (КОРРЕКТНОСТИ) МОДЕЛИ

К ВЕЛИКОМУ НАШЕМУ ОГОРЧЕНИЮ, ☹️ ЕДИНСТВЕННОГО КРИТЕРИЯ АДЕКВАТНОСТИ (КОРРЕКТНОСТИ) РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ.

МОЖНО ГОВОРИТЬ О КОМПЛЕКСЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ АДЕКВАТНОСТЬ МОДЕЛИ РЫНОЧНЫМ ДАННЫМ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯМ:

- **СООТВЕТСТВИЕ ЗНАКОВ** КОЭФФИЦИЕНТОВ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ГИПОТЕЗАМ;
- **СООТВЕТСТВИЕ ВИДА ФУНКЦИИ** ВЛИЯНИЯ КАЖДОГО ИЗ ФАКТОРОВ НА ЗАВИСИМУЮ ПЕРЕМЕННУЮ СООТВЕТСТВУЮЩИМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ГИПОТЕЗАМ;
- **СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ** БОЛЬШИНСТВА КОЭФФИЦИЕНТОВ МОДЕЛИ;
- **СЛУЧАЙНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТКОВ** МОДЕЛИ ОТ МОДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ;
- **СРЕДНЯЯ И МАКСИМАЛЬНАЯ ОШИБКИ** АППРОКСИМАЦИИ;
- **(ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ) ИНТЕРВАЛ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ** ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ ОЦЕНКИ;
- **УСТОЙЧИВОСТЬ (БАЛАНСИРОВКА) И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ** РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ.

НА ПРАКТИКЕ – НА ПОСЛЕДНИХ ЭТАПАХ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ЛУЧШАЯ ИЗ НИХ ОТБИРАЕТСЯ С ПРЕДПОЧТЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ РЫНКУ НЕЖЕЛИ ФОРМАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.



ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ ДЛЯ СТОИМОСТИ (СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ЦЕНЫ)

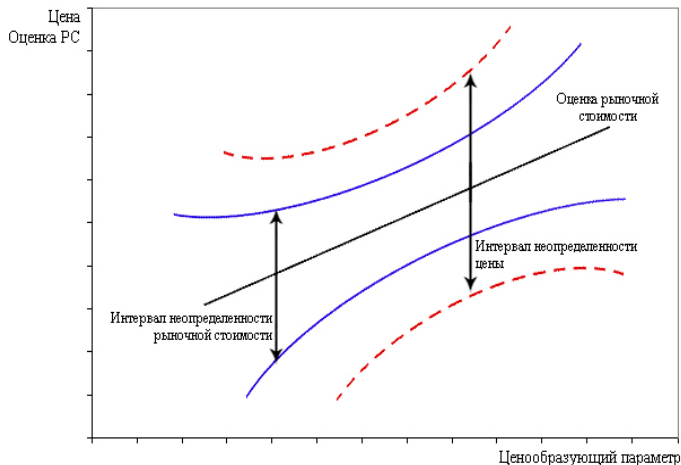
Однофакторная модель

$$\tilde{y} = a_0 + a_1 f(z) \rightarrow \tilde{y} = b_0 + b_1 x$$

Доверительный интервал для оценки стоимости

$$\tilde{y}_o \pm t_\alpha s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_o - \bar{x})^2}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}}$$

Модель парной регрессии



Многофакторная модель

$$\tilde{y} = b_0 + b_1 x_{i1} + b_2 x_{i2} + \dots + b_k x_{ik}$$

Решение в матричном виде

$$B = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

Доверительный интервал оценки стоимости в матричном виде

$$\tilde{y}_o \pm t_\alpha s \sqrt{x_o^T (X^T X)^{-1} x_o}$$

ЭТО «КЛАССИЧЕСКАЯ» ФОРМУЛА - ДЛЯ БОЛЬШИХ ГЕНСОВОКУПНОСТЕЙ И МАЛЫХ ДОЛЕЙ ОТБОРА.

На реальных рынках (при конечных генеральных совокупностях цен) и для корректных моделей это соотношение можно рассматривать как оценку сверху для интервала неопределенности РС.

Примеры расчета доверительного интервала инструментами MS Excel:

<http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=32&q=posts&t=5828&p=2>

<http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=32&q=posts&t=5350&p=16>



ПРЕДПОСЫЛКИ РЕГРЕССИИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ НАРУШЕНИЙ

Нарушение условия построения / предпосылки регрессии

Объем выборки не превышает числа варьируемых переменных $n \leq k$, либо между переменными существует строгая линейная зависимость

Малый объем и малая доля отбора выборки

Выборка неоднородна (включены объекты, не подчиняющиеся закономерностям основной совокупности – в наших задачах - сегмента рынка)

Неправильная спецификация модели – недобор влияющих переменных

Неправильная спецификация модели – перебор влияющих переменных

Сопряженность (мультиколлинеарность) влияющих переменных

Негативные последствия, возможные действия для устранения эффекта

Невозможно вычислить коэффициенты уравнения регрессии. Необходимо увеличить объем выборки, повышать ее однородность, а также исключить из рассмотрения строго зависимые переменные

Снижение эффективности, увеличение дисперсии и интервалов неопределенности оценок. Затруднено применение статистических критериев. Необходимо увеличивать объем выборки.

Регрессионные оценки смещены. Также смещена оценка моделируемой величины (уравнения в целом). Модель неадекватна. Необходимо удалять из выборки наблюдения других совокупностей (сегментов рынка)

Смещение и несостоятельность оценок. Модель неадекватна. Необходимо пересмотреть спецификацию модели

Снижение эффективности (увеличение дисперсии) оценок. Оценки не смещены.

Снижение эффективности оценок. Оценки коэффициентов регрессии смещены, оценка моделируемой величины (уравнения в целом) остается несмещенной
Затруднена интерпретация модели в предметной области



ПРЕДПОСЫЛКИ РЕГРЕССИИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ НАРУШЕНИЙ

Нарушение условия построения / предпосылки регрессии

Значения остатков неслучайны относительно зависимой переменной

Значения остатков зависят от влияющих переменных (для переменных со случайной составляющей)

Гетероскедастичность (различная дисперсия) остатков

Отсутствие нормальности распределения остатков модели

Наличие автокорреляции остатков (как правило, для временных рядов). Для пространственных моделей нетипично

Негативные последствия, возможные действия для устранения эффекта

Значения зависимой переменной также неслучайны, оценки смещены, модель неадекватна.

Необходимо пересмотреть спецификацию модели - вид функциональной связи и/или состав влияющих факторных переменных

Регрессионные оценки смещены, модель неадекватна.

Необходимо пересмотреть спецификацию модели - вид функциональной связи и/или состав влияющих факторных переменных.

Коэффициенты регрессии остаются несмещенными, но становятся неэффективными. Затруднена проверка значимости коэффициентов по t-критерию, а также оценка доверительных интервалов моделируемой величины
В качестве первого шага борьбы рекомендуется переход к удельным показателям

Затруднено построение интервальных оценок, а также проверка значимости коэффициентов регрессии и уравнения в целом. На получение точечных оценок не влияет.

В ряде случаев корректные интервальные оценки могут быть получены в отсутствие нормальности распределения остатков.

Коэффициенты регрессии остаются несмещенными, но становятся неэффективными.

Рекомендуется пересмотреть спецификацию модели



ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

РЕАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ПОСТРОЕНИИ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ ВСЕГО 😊 ШЕСТЬ:

- **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО ЧИСЛА СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ (ОБЪЕМА ВЫБОРКИ АНАЛОГОВ)**
Как минимум : Каждому фактору - по степени свободы! И еще хотя бы одну на всех!
- **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОДНОРОДНОСТИ ВЫБОРКИ АНАЛОГОВ**
См. правило отбора аналогов п.226 ФСО №7.
На практике - объекты должны принадлежать одному сегменту (субсегменту) рынка. Плюс проверка информации об объектах.
- **НЕДОПУЩЕНИЕ ПРОПУСКА (НЕУЧЕТА) СУЩЕСТВЕННО ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ**
Реальный прием – сохранение в модели одного-двух факторов, значимость которых недостаточна по формальным показателям
- **УЧЕТ НЕЛИНЕЙНЫХ СВЯЗЕЙ МОДЕЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ С ВЛИЯЮЩИМИ ФАКТОРАМИ**
Реальный прием - использование оптимизационных процедур замены переменных (линеаризации модели) с табличным заданием функций и контролем вида полученных зависимостей по графикам.
- **КОНТРОЛЬ СЛУЧАЙНОСТИ ОСТАТКОВ МОДЕЛИ ОТ ЗНАЧЕНИЙ МОДЕЛИРУЕМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ И ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ**
Реальный прием – построение точечных диаграмм остатков модели от модельных значений зависимой переменной.
Для «пространственных» моделей зависимость остатков от влияющих факторов нетипична. Но легко проверяется инструментами макроса «Регрессия» электронных таблиц MS Excel
- **ФИНИШНЫЙ КОНТРОЛЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МОДЕЛИ К ИЗМЕНЕНИЮ УРОВНЕЙ ФАКТОРОВ**



ВМЕСТО РЕЗЮМЕ

**«СЛОВА ВЫ УСЛЫШАЛИ, ПОИСК ПУТИ – ЗА ВАМИ.
Я НАДЕЮСЬ, ЧТО УСЛЫШАННОЕ ВАМИ СЕГОДНЯ
БУДЕТ ПРЕСЛЕДОВАТЬ ВАС ВСЮ ОСТАВШУЮСЯ ЖИЗНЬ.
В ЭТОМ СЛУЧАЕ Я СДЕЛАЛ ВСЕ, ЧТО МОГ»**

ЭДВАРД ДЕМИНГ

НАША ТЕМА НЕСОПОСТАВИМА ПО ЗНАЧИМОСТИ С СОЗДАННОЙ Э. ДЕМИНГОМ НОВОЙ ТЕОРИЕЙ И ПРАКТИКОЙ МЕНЕДЖМЕНТА, СПОСОБСТВОВАВШИМ ЯПОНСКОМУ ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ЧУДУ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА.

И У МЕНЯ НЕТ ЖЕЛАНИЯ СНИТЬСЯ ВАМ ВСЮ ОСТАВШУЮСЯ ЖИЗНЬ. 😊

ОДНАКО ЕСЛИ ВЫ ПОВЕРИЛИ В РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК РАБОТАЮЩИЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ - Я ТАКЖЕ СДЕЛАЛ ВСЕ, ЧТО МОГ.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

Николай Баринов

FRICS, к.т.н., доцент,
директор по научно-методической работе
«Центр оценки Аверс»

http: www.avg.ru

e-mail: N.Barinov@avg.ru

mobile: +7 921 941 9037

