



Приволжский центр методического и
информационного обеспечения оценки

ООО «Информ-оценка»

**Характеристики достоверности результатов оценки
в отчете оценщиков и заключении эксперта. При каких
условиях результат оценки может быть признан
недостоверным**

лейфер Л. А.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ФОРУМ,
Оценочная деятельность:

новая реальность, вызовы и возможности для развития. 2020 г.

Почему в последнее время заговорили о точности и достоверности оценки?

- ▶ Уголовные дела с участием оценщиков в последнее время заставили оценочное сообщество серьезно отнестись к пониманию того, что оценка является вероятностной величиной, а не точным значением истинной стоимости.
- ▶ Отсюда – неизбежность расхождения оценок, полученных независимыми оценщиками /экспертами. Проблема признания расхождения существенным/ несущественным
- ▶ Тема является Предметом обсуждения в рабочей группе. В целом Единого мнения нет.
- ▶ Однако по одному вопросу имеется единая точка зрения: Оценщик и судебный эксперт должны уметь рассчитывать границы интервалов, в которых может находиться стоимость. Требуется соответствующая методика.

Конституционный Суд Российской Федерации. Постановление от 11 июля 2017 года

- ▶ КС РФ официально признал, что рыночная стоимость, полученная в результате индивидуальной оценки конкретного объекта недвижимости, представляет собой приблизительную, а не безусловную цену, по которой может быть совершена сделка. Исходя из этого, Конституционный суд пришел к выводу, что допустимые различия в методах оценки делают неизбежными расхождения между результатами разных оценок в отношении одного объекта недвижимости, причем, что и тот и другой результаты могут быть признаны достоверными.
- ▶ Конституционный Суд допускает, что, если расхождение укладывается в приемлемый диапазон отклонений, то это не является свидетельством ошибки.
- ▶ **Вопрос:**

Какие диапазоны отклонений можно считать приемлемыми для признания существенности расхождения оценок?

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОЦЕНКИ (ФСО N 1)

26. После проведения процедуры согласования оценщик помимо указания в отчете об оценке итоговой величины стоимости объекта оценки

имеет право приводить свое суждение о возможных границах интервала,

в котором, по его мнению, может находиться эта стоимость,

Право а не обязанность?

Точность оценки. Включать или не включать характеристики точности в отчет?

- ▶ **Пользователю отчетом.** Раскрывает перед пользователем действительный уровень неопределенности результата оценки, тем самым, дает в руки пользователя дополнительную информацию, позволяющую принимать более эффективные решения в условиях неопределенности.
- ▶ **Проверяющим органам.** Поможет контролирующим и правоохранительным органам и судам правильно интерпретировать причины расхождения между результатами отчета об оценке и результатами экспертизы (в том числе судебной) и не предъявлять оценщику необоснованные претензии.
- ▶ **Оценщикам.** Включение в отчет точности в виде интервала значений, в котором по мнению Оценщика может находиться рыночная стоимость оцениваемого объекта защищает добросовестного оценщика от неправомерных претензий пользователей Отчетом об оценке.

Основные положения

- ▶ Рынок имеет вероятностную природу и поэтому результат оценки неизбежно сохраняет неопределенность, характерную для рынка таких объектов;
- ▶ Результат оценки – только приближенное значение рыночной стоимости (а не сама рыночная стоимость!).
- ▶ Относительно рыночной стоимости оценщик/судебный эксперт может только утверждать, что она находится в некотором интервале вокруг оценочной величины – результата оценки (не более того !). Этот интервал характеризует неопределенность (погрешность) результата оценки.

Результат оценки– приближенное значение стоимости

V – результат оценки, погрешность (неопределенность) которой определяется.

C – величина рыночной стоимости, принятая за базу:

- ▶ неизвестная рыночная стоимость
- ▶ фактическая цена сделки.

E – абсолютная ошибка

$$E = v - c$$

e – относительная ошибка –

$$e = (v - c) / c$$

Ошибками называем отклонения результата оценки от некоторой величины стоимости, которую мы оцениваем

Интервал, в котором находятся с большой вероятностью возможные (неизбежные) ошибки, это и есть погрешность результата оценки.

Точечная оценка и интервал неопределенности

V_0 – точечная оценка

Δ – ширина полуинтервала в абсолютном значении
(абсолютная погрешность)

δ – ширина полуинтервала, заданная в %
(относительная погрешность)

Представление результата оценки через абсолютную погрешность

$$V_{\min} = V_0 - \Delta,$$

$$V_{\max} = V_0 + \Delta$$

Представление результата оценки через относительную погрешность

$$V = V_0 \pm \delta\%,$$

или: $V_{\min} = V_0 - V_0 * \delta / 100$ $V_{\max} = V_0 + V_0 * \delta / 100$

От стандартной ошибки к интервалу неопределенности

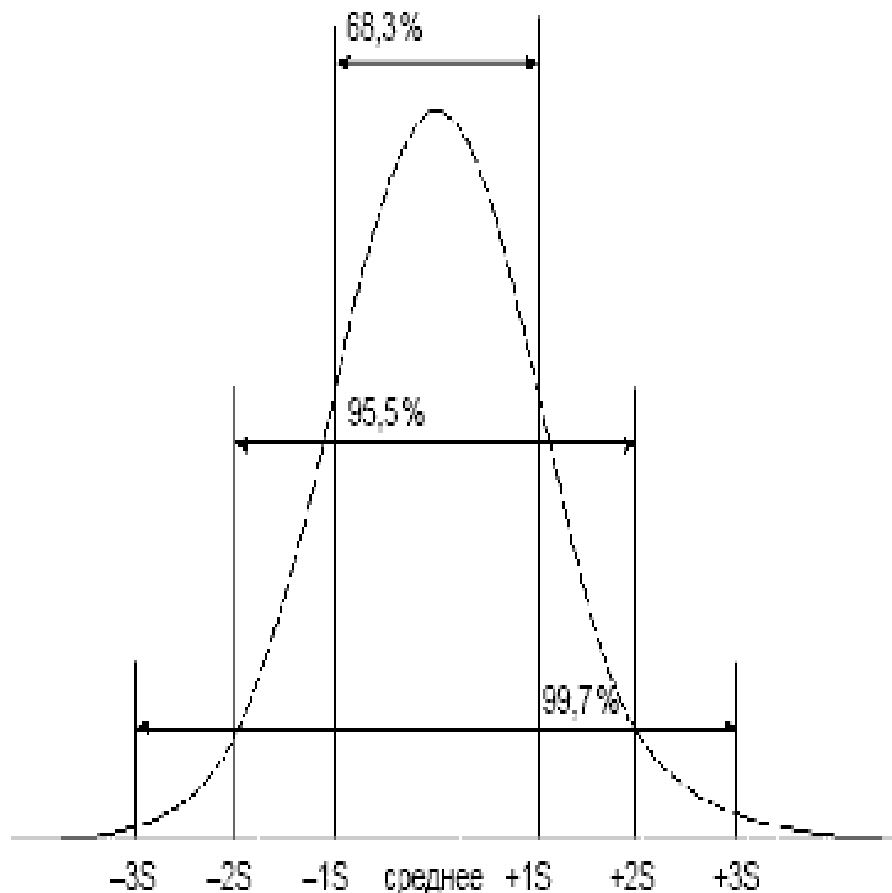


Рис. 1. Нормальное (гауссово) распределение признака.

▶ В интервале: $[a - \sigma, a + \sigma]$ – случайная величина находится с вероятностью 0.66

▶ В интервале: $[a - 2\sigma, a + 2\sigma]$ – случайная величина находится с вероятностью 0.95

▶ В интервале: $[a - 3\sigma, a + 3\sigma]$ – случайная величина находится с вероятностью 0.99

$$\Delta = \alpha^* \sigma$$
$$\alpha^* \delta^* \nu_0$$

$$\Delta =$$

От стандартной ошибки к интервалу неопределенности (продолжение).

$$V_{\text{cp}} = 1/n \sum V_i ;$$

$$S = \sqrt{D}$$

$$D = 1/(n - 1) \sum (Vi - V_{\text{cp}})^2$$

$$V_{\text{н}} = V_{\text{cp.}} - K_{\alpha} * S/\sqrt{n}$$

$$V_{\text{в}} = V_{\text{cp.}} + K_{\alpha} * S/\sqrt{n}$$

где:

$V_{\text{н}}$, $V_{\text{в}}$ - нижняя и верхняя граница доверительного интервала;

$V_{\text{cp.}}$ - среднее значение цены, рассчитанное по выборочным данным (в данном случае по ценам аналогов):

Определение характеристик точности

Методы индивидуальной оценки

- ▶ Используются аналитические методы и методы имитационного моделирования, основанные на анализе факторов (источников) неопределенности.
- ▶ Учитывается:
 - модельная неопределенность
 - неопределенность рыночных данных
 - неопределенность параметров, используемых в расчетах
- ▶ Используется методология неопределенности измерений

Методы массовой (автоматизированной) оценки.

- ▶ Используются статистические технологии, методы анализа данных.
- ▶ Основу методов составляет сравнение результатов оценки с ценами сделок (предложений).
- ▶ Для анализа точности формируется тестовая выборка из рыночных данных по объектам с известными ценами сделок (предложений).
- ▶ Процедура анализа не зависит от конкретного метода оценки.

Методы сравнительного подхода. Ключевые факторы неопределенности

- ▶ Вероятностная природа рынка. Каждый участник рынка (продавцы и покупатели), устанавливая свою цену покупки/продажи имеет свои личные предпочтения, свою мотивацию, свое отношение к риску.
- ▶ Ограниченность выборки (ограниченность рыночной информации).
- ▶ Все объекты, выставляемые на рынок имеют свои особенности, которые не могут быть полностью отражены в описании. В силу неучитываемых параметров они могут различаться по цене.
- ▶ Поправочные коэффициенты, которые также определяются на основе статистических данных и поэтому неизбежно содержат погрешность.

Методы сравнительного подхода.

Расчет стандартной

неопределенности

относительная стандартная неопределенность результата оценки, полученного в рамках сравнительного подхода, рассчитывается как сумма относительных стандартных неопределенностей каждой из названных выше составляющих.

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_m^2 + \sigma_k^2 + \sigma_r^2} \quad (1),$$

▶ где:

- ▶ σ_v - относительная суммарная стандартная неопределенность результата оценки, полученного в рамках сравнительного подхода
- ▶ σ_m - относительная стандартная неопределенность расчетной величины рыночной стоимости, при условии, что все объекты-аналоги являются однородными по всем характеристикам и по месту нахождению (корректировки не требуются) и используются цены сделок (скидки на торг не требуются);
- ▶ σ_k - относительная стандартная неопределенность, выраженная в десятичных дробях, связанная с неточным знанием корректирующих коэффициентов;
- ▶ σ_r - относительная стандартная неопределенность, выраженная в десятичных дробях, связанная с использованием цен предложений вместо цен сделок.

Метод прямой капитализации. Ключевые факторы неопределенности.

- ▶ Статистическая природа рыночной величины арендной ставки, среднего уровня недозагрузки и затрат на коммунальные услуги.
- ▶ Неопределенность при определении коэффициента капитализации и валового мультипликатора на основе статистического анализа данных (или справочников)
- ▶ Прогнозы денежных потоков, изменения стоимости реверсии и общих прогнозов экономической ситуации.

Метод прямой капитализации. Расчет стандартной ошибки результата оценки,

- **Исходные данные:**
- Приведенные величины арендных ставок объектов аналогов – A_1, A_2, A_n , уменьшенные на величину затрат (значения чистого дохода),
- Значение коэффициента капитализации, взятое из Справочника в виде границ доверительного интервала: $[R_{\min}, R_{\max}]$
- **Алгоритм расчета стандартной ошибки результата оценки.**
- Стандартная ошибка результата оценки $V = A_{\text{ср}} / R_{\text{ср}}$, полученного в рамках метода прямой капитализации, рассчитывается по формуле:
 - $\sigma = V * \sqrt{\Omega}$,
- где:
 - $\Omega = (\sigma_a / A_{\text{ср}})^2 + (\sigma_R / R_{\text{ср}})^2$

Методы затратного подхода.

Ключевые факторы неопределенности

- ▶ Неоднозначность величины снижения рыночной стоимости вследствие износа и устареваний.
- ▶ Неоднозначность величины прибыли предпринимателя.
- ▶ Неопределенность корректирующих коэффициентов
- ▶ Неопределенность оценки земельного участка.

Методы затратного подхода. Расчет стандартной ошибки результата оценки.

Исходные данные:

- Цены продаж аналогов земельного участка. – C_1, C_2, C_n, \dots
- Минимальное и максимальное значения затрат на строительство объекта недвижимости, рассчитанное при различных вариантах выбора аналогов индексов $[Z_{\min}, Z_{\max}]$
- Корректирующие коэффициенты
- Значение прибыли предпринимателя, взятое из Справочника в виде границ доверительного интервала: $[P_{\min}, P_{\max}]$

Расчет интервалов неопределенности, порождаемых несколькими источниками

Метод определения погрешности рассматривается на примере оценки недвижимости в рамках метода прямой капитализации

Расчетная формула:

$$V_0 = D/R$$

Известны неопределенности каждой составляющей этой формулы:

$$D = D_0 \pm \Delta D$$

$$R = R_0 \pm \Delta R$$

Легко определяются относительные погрешности:

$$\delta D = \Delta D / D_0$$

$$\delta R = \Delta R / R_0$$

Общая неопределенность рассчитанной величины рыночной стоимости приближенно (в линейном приближении):

$$\delta V = \delta D + \delta R$$

Ширина интервала неопределенности рассчитывается по формуле:

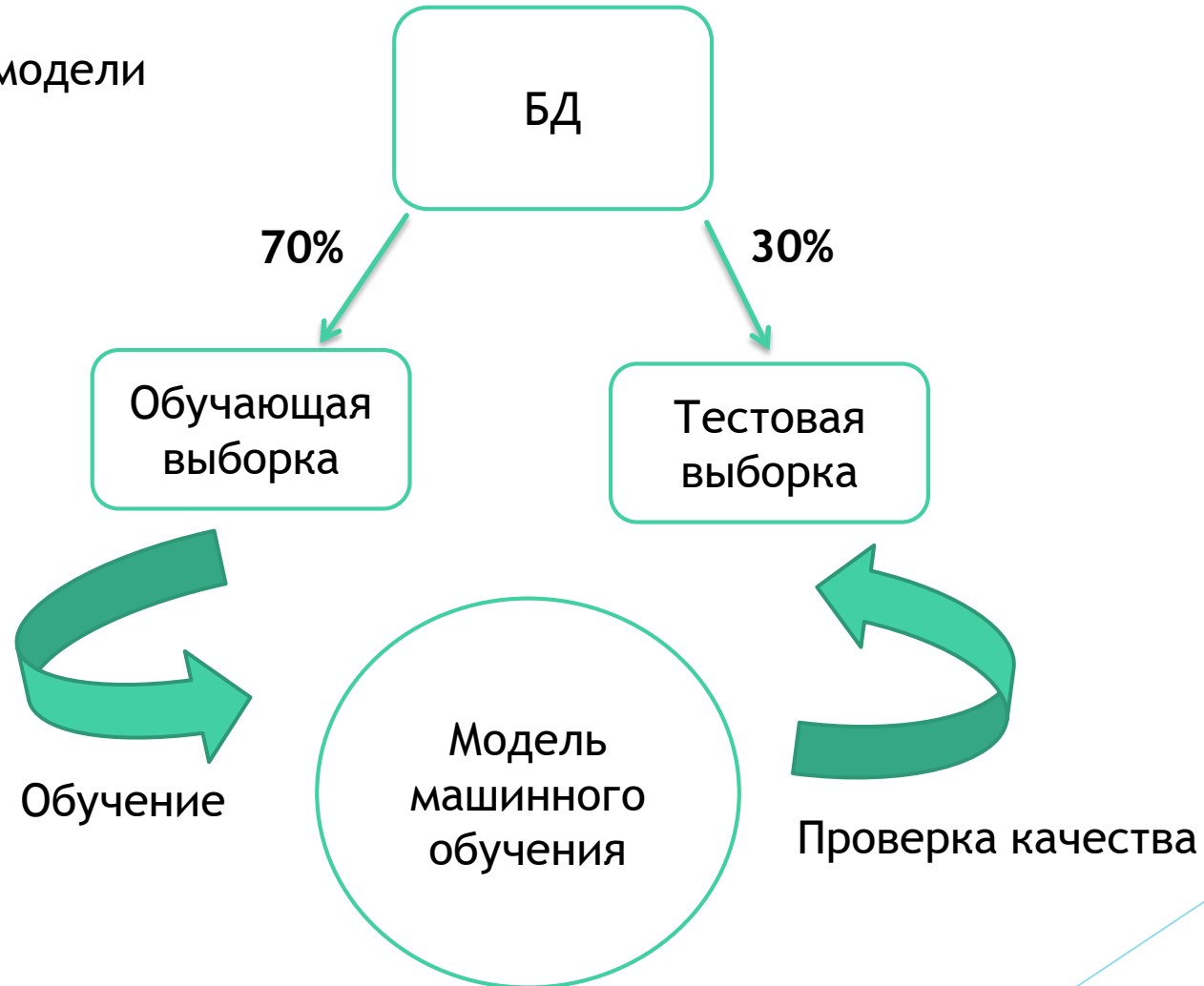
$$\Delta V = (\Delta D / D_0 + \Delta R / R_0) * V_0$$

Расчетный интервал итоговой оценки:

$$V = D_0 / R_0 \pm (\Delta D / D_0 + \Delta R / R_0) * V_0$$

оценке на основе тестовой выборки.

Обучение модели



Расчет характеристик точности при массовой оценке на основе тестовой выборки.

Исходными данными являются значения цен сделок (предложений) и расчетных (прогнозных) цен одних и тех же объектов, **включенных в тестовую выборку!**

$$\blacktriangleright MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| * 100$$

$$\blacktriangleright MedAPE = med \left\{ \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \right\} * 100$$

y – цена предложения

\hat{y} – предсказанная цена

Вычислительные эксперименты

Таблица 1

Метод	R2	MAPE	MedAPE
Linear Regression	0.48	14.5	11.9
Random Forest	0.73	9.6	7.4
Gradient Boosting	0.69	11.1	8.9
XGBoost	0.70	10.3	8.1
CatBoost	0.73	10.3	8.2
Neural Network	0.60	11.4	8.1

Результаты работы алгоритмов на стандартном наборе данных

Сравнение точности методов МО

Результаты Nils Kok, et al, (2017).

Многоквартирные активы (multifamily assets):

	OLS	Random Forest	Gradient Boost	XG Boost
MedAPE	10.8	13.4	9.3	9.6
R^2	0.84	0.8	0.89	0.92

Результаты «Информ-оценки».

Вторичный рынок жилой недвижимости:

	Linear Regression	Random Forest	Gradient Boost	XG Boost
MedAPE	8.9	5.8	6.4	6.9
R^2	0.66	0.81	0.78	0.78

При каких условиях результат оценки может быть признан недостоверным. Две ситуации.

- ▶ **Сравниваются два равноправных результата.**
- ▶ **Обязательное условие:**
- ▶ помимо указания в отчете об оценке итоговой величины стоимости объекта оценки **должно быть приведено свое суждение о возможных границах интервала, в котором может находиться стоимость объекта оценки.**
- ▶ **Допускается использование интервалов, приведенных в справочниках.**
- ▶ **Правило принятия решения:**
- ▶ **Расхождение считается существенным, если интервалы, ассоциируемые с каждой оценкой, пересекаются.**
- ▶ **Рецензируется отчет об оценке с целью принятия решения о его достоверности**
- ▶ **Обязательное условие:**
- ▶ **Оппонент должен помимо указания в экспертном заключении величины стоимости объекта оценки **привести и обосновать свое суждение о границах интервала, в котором с вероятностью не менее 0.95, может находиться стоимость объекта оценки.****
- ▶ **Правило принятия решения**
- ▶ **Для признания результата оценки недостоверным необходимым (но недостаточным) условием является выход оценки за границы интервала. После этого проводится неформальный анализ оценки в отчете**



Приволжский центр методического и
информационного обеспечения оценки

ООО «Информ-оценка»

Спасибо за внимание!

+7-920-056-23-36

inform@pcfko.ru

г. Нижний Новгород,

ул. Бетанкура, д. 3, пом. 9