

Гедоническая функция цены

Foundations • The Valuation Engineer

Берт Крейтор • 8 августа 2026 г.

Версия 1.0.0

DOI: [10.67330/9x1a0489](https://doi.org/10.67330/9x1a0489)

Русский перевод, подготовленный с использованием искусственного интеллекта и прошедший редакционную проверку; английская версия является основной.

Формальное определение. The hedonic price function is the equilibrium mapping from points in the characteristics space of a heterogeneous good to transaction prices, formed as the envelope of buyer bid functions and seller offer functions in a competitive market.

Интуитивное представление. Теперь у нас есть два компонента: неоднородное благо (набор характеристик) и пространство характеристик (векторное пространство, в котором каждый набор является точкой). Гедоническая функция цены объединяет их. Это функция $p(\mathbf{z})$, которая присваивает цену каждой точке $\mathbf{z}$ в пространстве характеристик, указывая, сколько рынок платит за набор с данной конкретной комбинацией характеристик.

Ключевой вывод Розена (1974) заключается в том, что функция « $p(\mathbf{z})$ » не определяется каким-либо отдельным покупателем или продавцом. Она возникает в результате рыночного равновесия. Каждый покупатель имеет *функцию ставки*, отражающую максимальную сумму, которую он готов заплатить за любой набор товаров, с учетом своих предпочтений и дохода. У каждого продавца есть *функция предложения*, отражающая минимальную цену, которую он готов принять с учётом своих издержек и альтернативных вариантов. Гедоническая функция цены представляет собой оболочку этих предложений и спросов — границу, вдоль которой покупатели и продавцы фактически заключают сделки.

В сфере недвижимости « $p(\mathbf{z})$ » — это ответ на вопрос: если бы вы указали полный набор характеристик, какую цену установил бы рынок за него? Этот ответ не является произвольным. Он отражает совокупные предпочтения всех покупателей на рынке, а также совокупные издержки и альтернативы всех продавцов, опосредованные равновесным соотношением между покупателями и наборами характеристик.

Гедоническая функция цены является центральным теоретическим объектом гедонического анализа. Неявные цены представляют собой её частные производные. Гедоническая регрессия — это её эмпирическая оценка. Обоснованность любой корректировки на сопоставимость продаж в конечном счёте сводится к утверждению, касающемуся этой функции.

Где оценщик встречается с этим понятием. Оценщики постоянно оперируют концепцией « $p(\mathbf{z})$ », причем, как правило, не называя её прямо. Ряд практических действий представляет собой неявные манипуляции с гедонической функцией цены:

Корректировки в сравнительном подходе к оценке объектов, аналогичных по продажам. Когда оценщик корректирует стоимость объекта «Comp В» в сторону повышения на \$ 100,000, чтобы учесть тот факт, что объект оценки имеет вид из окна, а объект сравнения В — нет, оценщик выдвигает утверждение о $p(\mathbf{z})$: а именно, что при неизменности всех остальных характеристик функция увеличивается на \$ 100,000 по мере того, как характеристика «вид из окна» изменяется от 0 до 1. Это утверждение о локальном наклоне p в измерении «вид».

Согласование подходов. Затратный подход позволяет определить ориентировочную стоимость «снизу», суммируя стоимость компонентов воспроизводимого набора. Доходный подход определяет стоимость на основе денежных потоков, которые в состоянии равновесия отражают

цену наборов, генерирующих аналогичные денежные потоки. Сравнительный подход позволяет получить цену непосредственно из данных о совершенных сделках с аналогичными наборами. На хорошо функционирующем рынке все три подхода должны сходиться в одной точке на $p(\mathbf{z})$. Когда они расходятся, оценщик должен определить, какой подход наиболее достоверно оценил функцию для объекта оценки с учётом его положения в пространстве характеристик.

Анализ рынка и корректировки с учетом времени. Гедоническая функция цены смещается со временем по мере изменения спроса, предложения, условий финансирования и ожиданий. Годовая ставка роста стоимости в 6 процентов представляет собой утверждение о том, как в целом сместилась функция « $p(\mathbf{z})$ »; вывод о том, что стоимость объектов недвижимости с видом растёт быстрее, чем объектов без вида, является утверждением о том, что функция сместилась неравномерно по пространству характеристик.

Почему это важно для обоснованности. Явное обозначение гедонической функции цены позволяет прояснить ряд основополагающих вопросов, касающихся обоснованности этой концепции:

Существует ли такая функция? Модель Розена предполагает наличие конкурентного рынка с достаточным количеством сделок, при котором функция равновесия имеет смысл. На рынках с низким объемом торгов, на быстро меняющихся рынках или на субрынках с нетипичными группами покупателей эта функция может быть плохо определена или нестабильна. Оценщик, работающий на таком рынке, должен осознавать, что механизм вывода основан на неустойчивом теоретическом фундаменте.

Является ли эта функция одинаковой везде? Модель Розена дает по одной функции на каждый сегмент рынка, а не одну общую функцию. Пасифика и Сан-Франциско — это отдельные рынки с разными гедоническими функциями; односемейные дома и кондоминиумы представляют собой отдельные субрынки даже в пределах одного города. Оценщик, смешивающий сегменты, неявно предполагает, что одна функция охватывает оба сегмента, что, как правило, неверно.

Какую функциональную форму принимает функция « p »? Эта функция не обязательно должна быть линейной, логарифмически-линейной или иметь какую-либо другую конкретную форму. Розен показал лишь то, что p является огибающей ценовых предложений и спроса; он не уточнял её форму. Эмпирически функция « p » демонстрирует нелинейности (предельная стоимость дополнительной спальни часто не является постоянной в зависимости от общей жилой площади), взаимодействия (надбавка за вид из окна зависит от ориентации участка) и пороговые значения (кухня, не достигающая определенного уровня качества, может привести к скидке, несоразмерной её оценке балла состояния). Обоснованная оценка требует либо функциональной формы, подтверждаемой рынком, либо гибкого оценщика, способного восстановить форму на основе данных.

Разобраный пример оценки. Для исследуемого района Пасифика мы будем работать с простой аддитивной функциональной формой, которая будет более подробно рассмотрена в следующей записи:

$$p(\mathbf{z}) = \beta_0 + \beta_{\text{GLA}} z_{\text{GLA}} + \beta_{\text{lot}} z_{\text{lot}} + \beta_{\text{view}} z_{\text{view}} + \beta_{\text{cond}} z_{\text{cond}}.$$

Эта форма основана на двух сильных допущениях: что вклад каждой характеристики линейно зависит от её уровня, и что характеристики не взаимодействуют между собой. Оба допущения поддаются проверке и часто нарушаются; здесь мы принимаем их в качестве отправной точки.

Для восьми аналогов, приведённых в примере, рассматриваемом в этом выпуске, в ходе нашего анализа, который будет представлен в следующих записях, мы оценим значения β , при которых функция будет выглядеть примерно так:

Параметр	Оценочное значение
β_0 (пересечение)	\$ 80,777
β_{GLA} (на кв. фут)	\$ 575
β_{lot} (на кв. фут)	\$ 22,70
β_{view} (да/нет)	\$ 86,179
β_{cond} (на ступень)	\$ 49,824

При подстановке в аддитивную форму эта функция позволяет спрогнозировать цену для любой точки в четырёхмерном пространстве характеристик. Подстановка координат объекта Comp A даёт прогнозируемую цену, близкую к его наблюдаемому значению \$ 1,425,000; подстановка гипотетического объекта по адресу (1700, 7500, 1, 2) даёт оценку стоимости данного объекта недвижимости.

Суть этой статьи заключается не в этих конкретных цифрах, а в концептуальном подходе: *функция существует, в принципе, ещё до того, как мы её оцениваем*. Функция является свойством рынка. Наша оценка — это попытка восстановить её. Восстановление может быть частичным, смещённым или содержать шумы, и следующие три записи посвящены тому, как проводить такое восстановление ответственно.

Ссылки.

Корт, А. Т. (1939). Гедонические ценовые индексы на примере автомобильной промышленности. В сборнике «Динамика спроса на автомобили». General Motors Corporation.

Розен, С. (1974). «Гедонические цены и неявные рынки: дифференциация продукции в условиях чистой конкуренции». *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.

Триплетт, Дж. Э. (2006). *Справочник по гедоническим индексам и корректировкам качества в индексах цен*. Издательство ОЭСР.

Перекрёстные ссылки: *heterogeneous good; characteristics space; implicit price; hedonic regression*.

Приложение: формализация на Prolog

Следующий машиночитаемый вспомогательный файл (003-hedonic-price-function.pl) формализует эту статью в базе знаний журнала на Prolog. Он также публикуется рядом с этой статьёй как отдельный просматриваемый файл (galley).

```
%% 003-hedonic-price-function.pl
%%
%% Prolog companion to Foundations Vol. 1, Issue 1, Article 003
%% Title: Hedonic Price Function
%% Author: Bert Craytor
%% Concept: hedonic_price_function
%% Version: 0.1.0-draft

% =====
% DICTIONARY IMPORT
% =====

:- use_module('../tools/dictionary/dictionary').
:- dictionary_release('dictionary-2026.1').

% --- From the dictionary (loaded via :- use_module above) -----
```

```

% term(hedonic_price_function, "Hedonic Price Function", economic_theory,
%     "The hedonic price function is the equilibrium mapping from
%     points in the characteristics space of a heterogeneous good to
%     transaction prices, formed as the envelope of buyer bid
%     functions and seller offer functions in a competitive market.",
%     published, 'dictionary-2026.1').
%
% term(bid_function, "Bid Function", economic_theory, ...).
% term(offer_function, "Offer Function", economic_theory, ...).
% term(sales_comparison_approach, ...).
% term(cost_approach, ...).
% term(income_approach, ...).
%
% formalized_by(hedonic_price_function, rosen_1974).
% depends_on(hedonic_price_function, heterogeneous_good).
% depends_on(hedonic_price_function, characteristics_space).
% -----

:- use_terms([ hedonic_price_function, heterogeneous_good,
               characteristics_space, implicit_price, hedonic_regression,
               bid_function, offer_function,
               sales_comparison_approach, cost_approach, income_approach,
               adjustment, reconciliation ]).
:- use_relations([related/2, depends_on/2, formalized_by/2]).

% =====
% ARTICLE SUBJECT
% =====

article_concept(hedonic_price_function).
article_issue(volume(1), number(1), year(2026)).
article_id('foundations.2026.003').

% =====
% LOCAL VOCABULARY
% =====

local_term(equilibrium).
local_term(envelope).
local_term(functional_form).
local_term(market_segment).
local_term(linearity).
local_term(separability).
local_term(time_adjustment).
local_term(coefficient).
local_term(intercept).

% =====
% FORMAL ATTRIBUTION
% =====

attributed_formalization(hedonic_price_function, rosen_1974).

% =====
% CONSTRUCTION: ENVELOPE OF BID AND OFFER FUNCTIONS
% =====
%
% The Rosen (1974) construction:  $p(z)$  is the envelope of buyer bid
% functions and seller offer functions.

```

```

primitive_of_construction(bid_function,  buyer).
primitive_of_construction(offer_function, seller).

constructed_as_envelope_of(hedonic_price_function,
                           [bid_function, offer_function]).

emerges_from(hedonic_price_function, market_equilibrium).

% Property that flows from the construction: the function is not
% chosen by any single market participant.
property(hedonic_price_function, not_set_by_individual_participant).
property(hedonic_price_function, equilibrium_object).
property(hedonic_price_function, defined_per_market_segment).

% =====
% APPRAISER ENCOUNTERS - IMPLICIT MANIPULATIONS OF p(z)
% =====

implicit_manipulation_of_hedonic(
    adjustment,
    sales_comparison_approach,
    "Asserts a local slope of p in the relevant characteristic dimension.").
implicit_manipulation_of_hedonic(
    reconciliation,
    multi_approach_valuation,
    "Three approaches should converge on the same point of p; divergence requires editorial
    ↪ judgment.").
implicit_manipulation_of_hedonic(
    time_adjustment,
    market_analysis,
    "p shifts over time; appreciation rates are statements about that shift.").

% =====
% DEFENSIBILITY QUESTIONS
% =====
%
% The article names three questions the hedonic-price-function framing
% sharpens.

defensibility_question(function_existence,
    "In thin or rapidly-changing markets, the equilibrium function may be poorly defined; the
    ↪ inferential machinery operates on a shaky foundation.").
defensibility_question(segment_specificity,
    "One function per market segment, not one function globally. Conflating segments is usually
    ↪ wrong.").
defensibility_question(functional_form,
    "Rosen showed only that p is an envelope, not its shape. Empirically nonlinear with
    ↪ interactions and thresholds; estimation requires defending the form.").

% =====
% WORKED EXAMPLE: ADDITIVE LINEAR SPECIFICATION
% =====
%
% For the Pacifica neighborhood, the article adopts the additive linear
% specification:
% 
$$p(z) = \beta_0 + \beta_{\text{gla}} * z_{\text{gla}} + \beta_{\text{lot}} * z_{\text{lot}} + \beta_{\text{view}} * z_{\text{view}} + \beta_{\text{cond}} * z_{\text{cond}}$$

%
% The next entry (004) takes the coefficients as implicit prices; entry

```

```

% 005 estimates them by hedonic regression.

:- consult('../..kb/pacifica_comps').

specification_form(additive_linear).
specification_assumption(linearity_in_levels,
    "Contribution of each characteristic is linear in its level.").
specification_assumption(no_interactions,
    "Characteristics do not interact in the price function.").
specification_caveat(
    "Both assumptions are testable and frequently violated; adopted here as a starting point.").

% Coefficient values reported in the article (estimated in entry 005,
% asserted here so this entry's worked example can be queried).
coefficient(intercept,      80777.07).
coefficient(beta_gla,       574.93).
coefficient(beta_lot,       22.70).
coefficient(beta_view,      86179.03).
coefficient(beta_cond,      49824.33).

%! predicted_price(?Property, -Predicted) is det.
%
% The fitted additive-linear hedonic price function applied to a
% property's characteristics. Symbolic view/cond are mapped to {0,1}
% and {1,2,3} respectively.

predicted_price(P, Predicted) :-
    coord(P, gla_sqft, GLA),
    coord(P, lot_sqft, Lot),
    coord(P, view, View),
    coord(P, cond_numeric, Cond),
    coefficient(intercept, B0),
    coefficient(beta_gla, Bg),
    coefficient(beta_lot, Bl),
    coefficient(beta_view, Bv),
    coefficient(beta_cond, Bc),
    Predicted is B0 + Bg * GLA + Bl * Lot + Bv * View + Bc * Cond.

coord(P, A, N) :-
    attribute_value(P, A, V),
    ( number(V) -> N = V
    ; A == view, V == yes -> N = 1
    ; A == view, V == no  -> N = 0
    ; V = N
    ).

% =====
% THE CENTRAL CONCEPTUAL MOVE
% =====
%
% The function exists, in principle, before estimation. The function is
% a property of the market; estimation is recovery.

claim(function_precedes_estimation,
    "The hedonic price function is a property of the market and exists conceptually prior to any
    ↪ specific fitted model. Estimation is recovery, and recovery may be partial, biased, or noisy
    ↪ .").

% =====

```

```
% CROSS-REFERENCES
% =====

cross_reference(heterogeneous_good).
cross_reference(characteristics_space).
cross_reference(implicit_price).
cross_reference(hedonic_regression).
```