

Обзор (Overview)

Foundations • The Valuation Engineer

William Bert Craytor, Editor • October 1, 2026

Version 1.3.0

DOI: [10.67330/h5s4c242](https://doi.org/10.67330/h5s4c242)

Этот обзор открывает второй номер журнала «*Foundations*» — раздел журнала, посвящённый концептуальным статьям. Он представляет собой введение в этот раздел: в нём рассказывается, о чём идут речь в восьми статьях и прилагаемом к ним приложении, для кого они предназначены — в первую очередь для практикующих оценщиков — и в каком порядке их следует читать.

В первом выпуске журнала «*Foundations*» был сформирован гедонический словарный запас: неоднородные блага, пространство характеристик, гедоническая функция цены, неявные цены, гедоническая регрессия и латентные переменные. Статья завершалась регрессией, в которой семь из восьми аналог в Пасифике не более чем на \$18,000, а восьмой — — Comp H — на \$46,455, при этом разрыв объяснялся наличием латентной характеристики: набор данных был сформирован с учётом недавнего ремонта кухни в Comp H, стоимостью около \$60,000, который не был включён в список переменных регрессии.

Именно этот нерешенный вопрос стал отправной точкой данного выпуска, хотя и не является его единственной темой. Здесь представлены восемь статей, сгруппированных в две части. Первые четыре посвящены статистическим концепциям, упомянутым в выпуске № 1 без конкретного обозначения. Каждая из них представляет собой основополагающую идею, на которую постоянно опираются практикующие оценщики и о которой почти никогда не говорят, и каждая имеет прямое и очевидное значение для того, можно ли обосновать вклад в стоимость, который регрессионный анализ приписывает тому или иному характеристике, и, следовательно, вытекающую из нее корректировку. Остальные четыре статьи носят скорее юридико-концептуальный, чем статистический характер; они не планировались наряду с первыми четырьмя, и их появление было вызвано обзором недавних судебных решений, представленным в этом выпуске. Они приводятся после четырёх статистических статей, на которых они и основываются.

В следующих четырёх статьях используется обычная регрессия, то есть такая, которая даёт один коэффициент для каждой характеристики — столько-то долларов за квадратный фут по всему рынку. В собственных исследованиях журнала используется метод MARS, который выполняет ту же задачу с одним отличием: он позволяет ставке изменяться там, где данные о продажах показывают изменение цены продажи на данную характеристику, так что он может дать ставку «\$300 » за квадратный фут для площади до 1 500 квадратных футов и «\$275 » за квадратный фут для площади свыше этого значения. В любом случае оценщик получает тот же результат: ставку для каждой характеристики и рассчитанный на ее основе вклад в стоимость, а корректировка представляет собой вклад объекта оценки за вычетом вклада аналога — сумму, добавленную к цене продажи аналога за эту характеристику. Все, что может пойти не так со ставкой, идет не так одинаково, независимо от того, одна ставка или несколько: ставка может учитывать стоимость характеристики, которая была упущена; она может быть искажена, когда характеристика и цена влияют друг на друга; и в данных о продажах может просто не хватать контраста, чтобы точно определить ее. Именно эти три вида сбоя описываются в статьях, и это сбой коэффициентов, а не метода, с помощью которого они были получены. Таким образом, всё, что здесь сказано об обычной регрессии, применимо к MARS — для каждой характеристики в отдельности и в пределах каждого диапазона значений характеристики, имеющего свой собственный коэффициент.

Для читателя, желающего понять механизм. В основе MARS лежит обычная подгонка методом наименьших квадратов по набору «шарнирных» членов, каждый из которых равен нулю с одной

стороны узла (точки, где коэффициент может изменяться) и линейный с другой. Программа сначала добавляет узлы по одному, оставляя каждый из тех, что наилучшим образом улучшает подгонку, а затем удаляет те, которые не оправдывают своего места (обрезка), обычно с помощью обобщённой перекрёстной проверки (GCV): балл, который поощряет более точную подгонку данных о продажах, но наказывает за каждый сохраненный член, поэтому узел остается только в том случае, если он улучшает подгонку больше, чем это стоит. После выбора членов подгонка является методом наименьших квадратов, поэтому алгебраические результаты четырёх пунктов (что оценивает коэффициент, как его смещает опущенная переменная, можно ли точно определить его по данным продаж) сохраняются для него член за членом. Стандартные ошибки и тесты значимости, вычисленные так, как если бы члены были зафиксированы заранее, не соответствуют действительности, поскольку именно данные о продажах определили выбор этих членов. В приложении «*The Barrier to Human Understanding of MARS*», приведенном далее, это подробно рассматривается на примере одной модели. MARS добавляет, что ставка может различаться в разных диапазонах и зависеть от другой характеристики; при этом не изменяется ни список характеристик, заданных в модели, ни рынок, с которого были получены данные о продажах, — и именно об этом и говорят эти записи.

Первая часть: почему именно эти четыре, именно в таком порядке

Эта последовательность представляет собой цепочку. Первое звено определяет, что оценивает регрессионная модель; каждое из остальных трёх звеньев представляет собой отдельный вид сбоя.

Conditional Expectation (007) определяет, что именно пытается оценить регрессия. В выпуске № 1 коэффициенты трактуются как неявные цены, при этом не уточняется, какой рыночный показатель они оценивают. Ответ заключается в функции условного ожидания — ожидаемой цене в каждой точке пространства характеристик (весованное по вероятности среднее всех цен, по которым могли бы быть проданы дома с именно такими характеристиками, а не среднее по имеющимся сделкам) — и её обозначение позволяет точно сформулировать вопросы, которые задаются в следующих трёх записях. Линейная регрессия точно воспроизводит её только в том случае, если она линейна, а в противном случае воспроизводит её наилучшую аппроксимацию прямой. В этой записи также устанавливается разложение $P = E[P | \mathbf{Z}] + \varepsilon$, где $E[\varepsilon | \mathbf{Z}] = 0$, которое всегда выполняется (P — цена продажи, $\mathbf{Z}$ — список измеренных характеристик, $E[P | \mathbf{Z}]$ — ожидаемая цена с учётом этих характеристик, а ε — то, что остаётся от цены после вычета этой ожидаемой цены); в последующих записях затем задаётся вопрос, можно ли интерпретировать коэффициенты регрессии как рыночную цену каждой характеристики. Это зависит от трёх факторов: уравнения, к которому она подгоняется, заданных характеристик и объёма продаж.

Omitted Variable Bias (008) — это формальное обозначение того, что произошло с коэффициентами из выпуска № 1. В случае с Rascifca необходимую информацию можно было получить (в данном случае — данные о реконструкции, которые можно было бы обнаружить при поиске разрешений или в ходе инспекции), но модель их не использует; отсутствующая характеристика, которую никто не мог измерить, вносит такое же смещение в коэффициенты. В статье приводится формула Тейла¹ и подтверждается её точность до цента на основе данных по Rascifca.

Endogeneity (009) — это общее условие, одним из частных случаев которого является смещение, связанное с пропущенной переменной. В данной статье добавляются факторы одновременности (цена и характеристика, каждая из которых влияет на другую), отбора (то, какие дома продаются или ремонтируются, зависит от факторов, которые модель не может учесть) и ошибки измерения, а также подчеркивается, что измерение пропущенной переменной устраняет проблему пропуска, но не

¹Theil, H. (1957). Specification Errors and the Estimation of Economic Relationships. *Revue de l'Institut International de Statistique*, 25(1/3), 41–51.

обязательно устраняет эндогенность: владельцы решают, проводить ли ремонт, и этот выбор зависит от того, что модель не может учесть.

Parameter Identification (010) ставит вопрос о том, можно ли вообще кому-либо восстановить коэффициент (параметр модели) на основе данных такого рода. Этот вопрос логически предшествует остальным трем. В то время как проблема «*Omitted Variable Bias*» (008) была решена путем включения переменной, в задаче «*Parameter Identification*» (010) представлен набор данных о продажах, в котором включение той же переменной ничего не решает, поскольку информация отсутствует в используемых данных, а не потому, что она не используется моделью.

В совокупности эти четыре элемента образуют диагностическую лестницу для любого вклада в стоимость, который регрессионная модель приписывает тому или иному признаку, и, следовательно, для любой корректировки, под которой понимается вклад объекта оценки по данному признаку за вычетом вклада аналога, прибавленный к цене продажи аналога. Указана ли оцениваемая величина (количество, подлежащее оценке)? Отсутствует ли в модели признак, влияющий на цену, и коррелирует ли он с признаком, который в ней присутствует? Коррелирует ли какой-либо регрессор (объясняющая переменная в регрессии) со структурной ошибкой — ценой за вычетом того, какой она должна быть согласно причинно-следственной связи — по какой-либо причине? И — прежде чему-либо — могли ли эти данные вообще дать ответ на поставленный вопрос? Пункты приведены в том порядке, в котором идеи легче всего усвоить; на практике вопросы задаются в обратном порядке, начиная с последнего.

Вторая часть «

»

Остальные четыре пункта дают ответы на вопросы, которые не затронуты в таблице. Обзор недавних судебных решений, представленный в этом выпуске, охватил столь широкий спектр юрисдикций, целей и языков, что четыре концептуальных вопроса вышли за рамки сносок к обзору: что представляет собой эталонный проект в , касающемся принудительного отчуждения (изъятие недвижимости государством или органом, наделенным полномочиями в соответствии с законом — то, что в практике США называется «правом принудительного отчуждения» (eminent domain) или «конфискацией» (condemnation)), как следует классифицировать практику оценки на самом верхнем уровне, что происходит с терминологией оценки на языковом рубеже и чем тип стоимости, требуемый заданием, отличается от подхода, позволяющего её определить. На каждый из этих вопросов даётся отдельная статья. Они не являются ступенями на лестнице; поводом для их появления послужило именно это исследование, а не регрессионный анализ из первого номера.

The Scheme, and Effects on Value (011) является связующим звеном между этими движениями. При принудительном отчуждении стоимость обычно оценивается исходя из предположения о мире, в котором проект, для реализации которого изымается недвижимость (называемый «схемой»), никогда не осуществлялся — это правило в практике США называется «правилом влияния проекта» или «правилом объема проекта». В статье это изложено следующим образом: пункты 007 (*Conditional Expectation*) и 010 (*Parameter Identification*) устанавливают: эффект стоимости представляет собой контрфактуальную величину — разницу между стоимостью в реальном мире и стоимостью в мире, который не состоялся (в данном случае — мире без реализации схемы); регулирующее законодательство определяет форму контрфактуального, а судебный орган (в Соединенных Штатах — суд, комиссия по принудительному отчуждению или присяжные) определяет временные рамки и сферу действия схемы; а вопрос идентификации — а именно, могут ли данные «мира со схемой» точно определить ценность «мира без схемы» — остается за оценщиком.

The Purposes of Valuation (012) излагает принятую в журнале классификацию практики оценки:

в верхней части приведены восемь целей — от покупки и продажи до страхования; под каждой из них — имущественный интерес, применимое право и основа оценки (в терминологии USPAP — тип и определение стоимости), указанные вместе; ниже — методология. Нормативные акты за данный квартал (в широком смысле — любой действующий официальный правовой текст: закон, указ, постановление или договор), каждый из которых сверен с официальным текстом, размещены в соответствии с их целями в сравнительных таблицах, а цели, по которым обзор не дал никаких результатов, представлены в отчёте как пустые, а не заполненные; законодательно установленный режим компенсации ущерба, причиненного в результате военных действий, помещен в раздел «Ущерб и компенсация», поскольку его цель заключается в оценке убытков собственника.

Terminological Divergence (013) классифицирует типичные случаи несоответствия терминологии оценки в различных правовых системах: пять форм несоответствия, подтвержденных терминологией законодательных актов на двенадцати языках; термины, уже проверенные на соответствие законодательству, отделены от терминов, которые ещё ожидают такой проверки. Согласно зафиксированным выводам, ни один из исследованных законодательных актов не использует общее абстрактное существительное в качестве термина для обозначения влияния схемы на стоимость; некоторые формулируются лишь в направленном смысле, посредством направленной пары «» (отдельные слова для увеличения и уменьшения), другие используют нейтральное существительное для обозначения изменения стоимости, не делая его термином специального значения, а в некоторых случаях эта идея выражается глаголом.

The Basis of Value and the Approach (014), четвертый, отделяет основу стоимости — определение стоимости, которое должно вытекать из задачи, — от предпосылки стоимости (предполагаемых обстоятельств продажи: открытый рынок, упорядоченная ликвидация, вынужденная продажа, дальнейшее использование) и от метода оценки (сравнительный подход, затратный подход, доходный подход), и показывает, что ни один из методов не определяет основу для получаемой в результате цифры.

Пример кода:

Возвращаются восемь аналогов Pacifica из выпуска № 1, их количество увеличено до шестнадцати, и теперь учитывается показатель ремонта (1 — если был проведен ремонт, 0 — если нет), который в выпуске № 1 был указан, но не фиксировался в качестве переменной.

В основе этого расширения лежит один факт, касающийся данного набора данных, который стоит отметить: после учета перестройки, о которой говорилось в выпуске № 1, набор данных становится абсолютно «бесшумным» — каждая цена равна фиксированной формуле, определяемой характеристиками, и никаких остатков не остается. Если провести регрессионный анализ восьми цен по валовой жилой площади (GLA, квадратные футы), площади участка (квадратные футы), виду из окна (1 = вид, 0 = нет), балл состояния (от 0,00 до 10,00: процент домов в данной рыночной зоне, находящихся в худшем состоянии, деленный на десять, по оценке оценщика; средний балл — 5,00, хороший балл — 7,00, отличный балл — 9,00; *Conditional Expectation* содержит полное определение), а также индикатор ремонта (1 для Comp H, 0 для остальных семи) даёт остатки, равные нулю, для каждого наблюдения, а коэффициенты

$$P = -30,000 + 600 \cdot z_{GLA} + 25 \cdot z_{lot} + 100,000 \cdot z_{view} + 20,000 \cdot z_{cond} + 60,000 \cdot z_{remodel},$$

где P — цена продажи (а не Comp P).

Остаток Comp H's \$46,455 в выпуске № 1 представлял собой «тень» термина ремоделирования \$60,000, перераспределенную между другими коэффициентами в результате исключения. В данном примере состояние включается в регрессию, как это делается в традиционной оценке и как было сделано в выпуске № 1. Традиционная методология оценки не является методом, используемым в

журнале, — оценка на основе RCA, которая исключает состояние и качество из регрессии; в статье «*Conditional Expectation*» (007) объясняется, в чём заключается это отличие. Восемь новых аналогов (от I до P) генерируются с помощью той же функции, поэтому аналоги A–H сохраняют свои опубликованные характеристики и цены без изменений, и эти два выпуска полностью согласуются друг с другом.

Отсутствие шума — это сознательный педагогический выбор, а не утверждение о реальных рынках. Это означает, что любой разрыв между коэффициентом, подстроенным под данные Pacifica, и его генерирующим значением является смещением или неудачей идентификации, но ни в коем случае не шумом. Таким образом, в работе 008 (*Omitted Variable Bias*) можно проверить формулу смещения, связанного с пропущенными переменными, точно, а не приблизительно, а в работе 010 (*Parameter Identification*) можно однозначно продемонстрировать набор данных о продажах, в котором две характеристики всегда изменяются синхронно, так что ни один метод не может разделить их темпы изменения (недостаток ранга). Реальные данные о продажах никогда не ведут себя таким образом, и в записях это указано там, где это имеет значение.

Набор данных поставляется в виде файла `data/pacifica_comps_16.csv` в каталоге каждой записи, относящейся к первой части (от *Conditional Expectation* до *Parameter Identification*), а также в виде файла `kb/pacifica_comps_extended.pl` в базе знаний данного выпуска (набор файлов на языке Prolog, в котором факты и правила могут проверяться автоматически), которая содержит генерирующую функцию в виде `true_price/2`, благодаря чему каждая цена может быть проверена с её помощью.

Как читать этот номер

Первая часть построена по принципу взаимосвязанности и лучше всего читать её по порядку; в каждой статье используется лексика, введённая в предыдущей. Читатель, не знакомый с выпуском № 1, всё равно сможет разобраться в за выпуском 007 (*Conditional Expectation*), в котором повторяется необходимая информация, однако приведенный пример в *Omitted Variable Bias* (008) ссылается на регрессию из выпуска № 1 и будет более понятным при наличии этого выпуска, а пример в *Parameter Identification* (010) опирается на данные о шестнадцати продажах. Вторая часть напечатана в одном порядке, но некоторые из её записей опираются на записи, напечатанные после них: *The Scheme, and Effects on Value* (011) предполагает наличие *Conditional Expectation* и *Parameter Identification*; *The Purposes of Valuation* (012) опирается на значение, определённое в *The Basis of Value and the Approach* (014), а *Terminological Divergence* (013) — на схему и смысловой эффект *The Scheme*, а также на *The Basis of Value*, поэтому читателю, не знакомому с лексикой, возможно, будет удобнее прочитать *The Scheme* и *The Basis of Value* до *The Purposes of Valuation* и *Terminological Divergence*.

Практикам, которым нужен материал, готовый к немедленному применению, следует сначала ознакомиться с разделами «Где с этим сталкиваются оценщики» и «Почему это важно для обоснованности» в документах 008 (*Omitted Variable Bias*) и 010 (*Parameter Identification*). Эти две статьи содержат результаты, наиболее непосредственно применимые в отчёте: что статистические показатели подгонки (такие как коэффициент детерминации R^2 — доля вариации цен, воспроизводимая моделью) не являются доказательством отсутствия смещения, что модель со смещением может давать точные прогнозы и при этом приводить к непригодным корректировкам, и что требование о «бракетинге» отвечает не на один, а на два вопроса: содержит ли выборка контраст по какому-либо признаку, варьирующемуся независимо от остальных (идентификация), и находится ли объект оценки в пределах выборки (поддержка); «бракетинг» гарантирует только второе.

Редакционная позиция

Два момента, касающихся осанки, перенесены из № 1, а третий добавлен.

Эти разделы не являются главами из учебника. Каждое понятие было выбрано потому, что оценщики действительно сталкиваются с ним на практике — как правило, под другим названием или вовсе без названия — и потому, что его формулировка влияет на то, что можно указать в отчёте. Понятия, не имеющие практического значения, не рассматриваются, независимо от их статуса в научной литературе.

Отдел не высказывает своего мнения по поводу того, должны ли гедонические методы заменить традиционную таблицу анализа. Выдвигаемое здесь утверждение носит более узкий характер и, на наш взгляд, его сложнее оспорить: таблица анализа уже является статистической процедурой, и рассматриваемые здесь концепции описывают, как именно она работает, независимо от того, думает ли об этом оценщик, использующий эту методику, в таких терминах или нет.

Наконец, статьи должны быть пригодны для цитирования. Каждая из них представляет собой отдельную публикацию со своим собственным DOI, собственным файлом Prolog, в котором утверждения закодированы в машиночитаемом формате, а также со стабильным идентификатором в общепубликационном словаре. Исправления вносятся в виде новых версий, а не в виде незаметных правок.

Приложение и восемь статей в этом номере:

- S. Препятствие для человеческого понимания MARS** — дополнение, размещённое между этим обзором и документом 007 (*Conditional Expectation*), в котором на примере одной рабочей модели показано, как термины, выводимые программой MARS, превращаются в показатели, вклады в значение и корректировки, которые анализируются четырьмя статистическими записями.
- 007. Условное ожидание** — то, что на самом деле оценивает регрессия.
- 008. Систематическая ошибка пропущенных переменных** — формула Тейла, проверенная с точностью до цента на данных Pacifica.
- 009. Эндогенность** — пропущенные переменные, одновременность, отбор и ошибки измерения как одно условие.
- 010. Идентификация параметров** — что могут раскрыть данные до применения какого-либо оценщика.
- 011. Схема и влияние на стоимость** — проект приобретения как ориентир для определения влияния на стоимость; шарнир лестницы.
- 012. Цели оценки** — восемь целей, занимающих верхние позиции в классификации практики, представленной в журнале.
- 013. Терминологические расхождения** — пять повторяющихся форм межъязыкового несоответствия в лексике оценки.
- 014. Основа стоимости и подход** — какую стоимость должна дать оценка и почему методология никогда не решает этот вопрос.

Looking ahead. В выпуске № 3 (1-й квартал 2027 г.) рассматриваются вопросы пространственной кластеризации: субрынки, матрица пространственных весов, проблема модифицируемых площадных единиц и кригинг. Связь с настоящим выпуском прямая — пространственная зависимость, помимо прочего, представляет собой структурированную форму рассмотренной здесь проблемы пропущенных переменных.

Addendum: Prolog Formalization

The following machine-readable companion (000-overview.pl) formalizes this entry in the journal's Prolog knowledge base. It is also published as a browsable galley alongside this article.

```

% SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0-or-later
% Copyright (C) 2026 William Bert Craytor. Published by The Valuation Engineer
% Journal (Pacific Vista Net). This program is free software: you can
% redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Affero General
% Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3
% of the License, or (at your option) any later version. It is distributed
% WITHOUT ANY WARRANTY, without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or
% FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE; see the COPYING file beside it or
% <https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>.

%% 000-overview.pl
%%
%% Prolog companion to the Foundations Overview, Vol. 1, Issue 2 (2026 Q4).
%% Author: Bert Craytor, Editor
%% Piece: foundations_overview (editorial introduction, not a concept)
%%
%% The overview's galley records the issue's structure: which entries
%% appear, in what order, why that order, and what the running example is.
%%
%% v1.3.0: corrections for the same reader; bracketing as in 010; the
%% remodel split withdrawn; every gap is bias or a failure of identification.
%% v1.2.0: the description of 012 restated (purpose constrains; interest, law and
%% basis settled together; then methodology).
%% v1.1.0: condition on the Journal's 0.00-10.00 score (average 5.00, good
%% 7.00, excellent 9.00; 20,000 a point); the remodel term explained. The
%% generating function lives in kb/pacifica_comps_extended.pl, restated in
%% those units with this release.

% The dictionary (Issues/tools/dictionary) is not loaded at run time, so
% that the file runs unchanged in Trealla, SWI-Prolog and Scyer. The
% declarations below are plain facts, read by the dictionary linter.
dictionary_release_pinned('dictionary-2026.1').

uses_terms([ foundations_overview, conditional_expectation,
              omitted_variable_bias, endogeneity, identification,
              scheme, value_effect, scheme_disregard,
              valuation_purpose, terminology_divergence,
              hedonic_regression, implicit_price, latent_variable ]).
uses_relations([depends_on/2, related/2]).

article_concept(foundations_overview).
article_issue(volume(1), number(2), year(2026)).
article_id('foundations.2026.000').
piece_kind(foundations_overview, overview).

:- initialization(consult('../..kb/pacifica_comps_extended')).
% Scyer Prolog loads forall/2 and the list predicates on request;
% SWI-Prolog and Trealla have them built in. The guarded loads below
% let the file run unchanged in all three.
:- initialization(catch(use_module(library(lists)), _, true)).
:- initialization(catch(use_module(library(iso_ext)), _, true)).

% =====
% ISSUE CONTENTS
% =====
%
% entry_in_issue(Position, ConceptId, Slug).

entry_in_issue(0, foundations_overview, '000-overview').

```

```

entry_in_issue(1, mars_rates, '001-mars-rates'). % supplement, not a concept
entry_in_issue(7, conditional_expectation, '007-conditional-expectation').
entry_in_issue(8, omitted_variable_bias, '008-omitted-variable-bias').
entry_in_issue(9, endogeneity, '009-endogeneity').
entry_in_issue(10, identification, '010-identification').
entry_in_issue(11, scheme, '011-the-scheme').
entry_in_issue(12, valuation_purpose, '012-valuation-purpose').
entry_in_issue(13, terminology_divergence, '013-terminology-divergence').
entry_in_issue(14, basis_of_value, '014-basis-of-value').

% entry_title(ConceptId, Title) - as printed on each entry's title page.
entry_title(foundations_overview, "Overview").
entry_title(mars_rates, "The Barrier to Human Understanding of MARS").
entry_title(conditional_expectation, "Conditional Expectation").
entry_title(omitted_variable_bias, "Omitted Variable Bias").
entry_title(endogeneity, "Endogeneity").
entry_title(identification, "Parameter Identification").
entry_title(scheme, "The Scheme, and Effects on Value").
entry_title(valuation_purpose, "The Purposes of Valuation").
entry_title(terminology_divergence, "Terminological Divergence").
entry_title(basis_of_value, "The Basis of Value and the Approach").

% The issue's two movements: the statistical diagnostic ladder written
% for issue 1's regression, and the legal-conceptual set forced by this
% issue's survey of recent court decisions. 011 is the hinge: it applies
% 007/010's counterfactual and identification structure to compulsory
% acquisition.
entry_movement(mars_rates, statistical_ladder). % supplement to the ladder
entry_movement(conditional_expectation, statistical_ladder).
entry_movement(omitted_variable_bias, statistical_ladder).
entry_movement(endogeneity, statistical_ladder).
entry_movement(identification, statistical_ladder).
entry_movement(scheme, legal_conceptual).
entry_movement(valuation_purpose, legal_conceptual).
entry_movement(terminology_divergence, legal_conceptual).
entry_movement(basis_of_value, legal_conceptual).

issue_theme("What hedonic regression actually does and what limits it; and the legal-conceptual
↳ ground -- the scheme, the purposes of valuation, terminology across jurisdictions -- that this
↳ issue's court-decision survey forced.").

% =====
% WHY THIS ORDER - EACH ENTRY IS A DIFFERENT KIND OF FAILURE
% =====

entry_role(mars_rates,
    "Supplement. Shows on one worked model how the terms a MARS program prints become rates, value
    ↳ contributions and adjustments, so that the four entries' statements about a rate can be read
    ↳ against the Journal's own models.").
entry_role(conditional_expectation,
    "Names the estimand. Establishes  $P = E[P|Z] + \text{eps}$  with  $E[\text{eps}|Z] = 0$ , the identity the rest of
    ↳ the issue turns on.").
entry_role(omitted_variable_bias,
    "The information is present in the data and the model fails to use it.").
entry_role(endogeneity,
    "The general condition. Measuring the omitted variable cures the omission without curing the
    ↳ correlation with the error.").
entry_role(identification,
    "The information is absent from the data relied upon. Logically prior to the other three.").

```

```

entry_role(scheme,
    "The hinge between the movements. The law fixes the form of the valuation counterfactual and a
    ↪tribunal fixes its extent; identifying no-scheme value from scheme-world data stays with the
    ↪appraiser." ).
entry_role(valuation_purpose,
    "The journal's classification of practice: eight purposes; beneath each, the property interest,
    ↪ the governing law and the basis of value, settled together; beneath those, methodology.
    ↪Purposes without a verified instrument are reported empty." ).
entry_role(terminology_divergence,
    "Five recurring forms of cross-language mismatch in valuation vocabulary. No statute surveyed
    ↪uses a general abstract noun as a term of art for the scheme's effect on value; statutes use a
    ↪ directional pair, a neutral noun for a change in value that is not a term of art, or a verb
    ↪." ).
entry_role(basis_of_value,
    "Separates the basis of value from the premise of value and from the approach; no approach
    ↪determines the basis of the number it returns." ).

% The diagnostic ladder the four entries supply, in printed order (in practice
% it is asked from the last step back to the first).
diagnostic_step(1, conditional_expectation, "Is the estimand named?").
diagnostic_step(2, omitted_variable_bias, "Is a relevant variable missing and correlated?").
diagnostic_step(3, endogeneity, "Is any regressor correlated with the structural error
    ↪for any reason?").
diagnostic_step(4, identification, "Could this data have answered the question at all?").

%! contents_complete is semidet.
%
% Every listed entry has a title; every non-overview entry belongs to
% exactly one movement and has a role.

contents_complete :-
    forall(entry_in_issue(_, C, _), entry_title(C, _)),
    forall(( entry_in_issue(_, C, _), C \== foundations_overview ),
        ( entry_movement(C, _), entry_role(C, _) )),
    findall(x, entry_in_issue(_, _, _), Xs), length(Xs, 10).

%! entry_depends_on(?A, ?B) is nondet.
%
% The dictionary's dependencies among this issue's entries (A depends on
% B), copied here so that the file needs no dictionary at run time. The
% issue's test suite checks that this copy matches the dictionary.

entry_depends_on(omitted_variable_bias, conditional_expectation).
entry_depends_on(endogeneity, conditional_expectation).
entry_depends_on(endogeneity, omitted_variable_bias).
entry_depends_on(identification, conditional_expectation).
entry_depends_on(identification, endogeneity).
entry_depends_on(terminology_divergence, basis_of_value).
entry_depends_on(basis_of_value, scheme).
entry_depends_on(basis_of_value, valuation_purpose).

%! reading_order_matches_dependency is semidet.
%
% In the statistical ladder the printed order follows the dependencies:
% no entry precedes one it depends on. The legal-conceptual movement is
% printed in one order, and some of its entries rely on entries printed
% after them; forward_dependency/2 lists those, as the overview says.

reading_order_matches_dependency :-

```

```

    forall(( entry_depends_on(A, B),
              entry_movement(A, statistical_ladder) ),
            ( entry_in_issue(PosA, A, _), entry_in_issue(PosB, B, _),
              PosB < PosA )).

forward_dependency(A, B) :-
    entry_depends_on(A, B),
    entry_in_issue(PosA, A, _), entry_in_issue(PosB, B, _),
    PosB > PosA.

% =====
% THE RUNNING EXAMPLE
% =====
%
% Issue 1's eight comps, extended to sixteen with a measured remodel
% indicator. The provenance claim: issue 1's dataset is exactly noiseless,
% and comps I-P are generated from the same function, so A-H are
% unchanged between issues.

issue1_comp(comp_a). issue1_comp(comp_b). issue1_comp(comp_c).
issue1_comp(comp_d). issue1_comp(comp_e). issue1_comp(comp_f).
issue1_comp(comp_g). issue1_comp(comp_h).

% Prices as published in issue 1 (Issues/2026_Q3).
issue1_price(comp_a, 1425000). issue1_price(comp_b, 1280000).
issue1_price(comp_c, 1407500). issue1_price(comp_d, 1155000).
issue1_price(comp_e, 1470000). issue1_price(comp_f, 1177500).
issue1_price(comp_g, 1392500). issue1_price(comp_h, 1312500).

%! issue1_prices_unchanged is semidet.
%
% The consistency claim between issues: every issue-1 price survives the
% extension untouched.

issue1_prices_unchanged :-
    forall(issue1_price(P, Price), sale_price(P, Price)).

%! extension_uses_same_generating_function is semidet.
%
% Every property in the extended dataset, old and new, satisfies the
% generating function exactly.

extension_uses_same_generating_function :-
    forall(property(P), ( true_price(P, X), sale_price(P, X) )).

% The Comp H story, closed.
issue1_open_question(comp_h_residual, 46455,
    "Issue 1 reported the residual and disclosed a constructed remodel left out of the regression
    ↪ .").
issue2_resolution(comp_h_residual,
    "The generating function carries a 60,000 remodel term; the 46,455 residual is its shadow after
    ↪ redistribution across the omitted-variable model's coefficients.").

% Noiselessness is a pedagogical choice, and the entries say so.
dataset_property(noiseless,
    "Every gap between a coefficient fitted to the Pacifica data and its generating value is bias
    ↪ or a failure of identification, never noise.").
dataset_caveat(noiseless,
    "Real sales data never behave this way; the entries flag this where it matters.").

```

```

% =====
% EDITORIAL POSTURE
% =====

posture(practice_contact,
    "Concepts are selected for genuine practice contact, not standing in the literature.").
posture(no_displacement_claim,
    "The department takes no position on whether hedonic methods should displace grid analysis; the
    ↪ claim is that the grid is already a statistical procedure.").
posture(citable,
    "Each entry is a separate submission with its own DOI and Prolog galley; corrections are new
    ↪ versions, not silent edits.").

% =====
% LOOKING AHEAD
% =====

next_issue(volume(1), number(3), year(2027), 'Q1').
next_issue_theme("Spatial dependence and the geography of valuation.").
next_issue_entry(submarket).
next_issue_entry(spatial_weights_matrix).
next_issue_entry(modifiable_areal_unit_problem).
next_issue_entry(kriging).
next_issue_link(
    "Spatial dependence is, among other things, a structured form of the omitted-variable problem
    ↪ developed in this issue.").

```