

Применение теории игр при анализе наилучшего и наиболее эффективного использования объекта оценки

Автор: Скоркин Сергей Сергеевич, специалист компании “Перспектива”, оценщик I категории

E-mail: SSkorkin@perspectio.ru

Понятие наилучшего и наиболее эффективного использования определяется как вероятное и разрешенное законом использование оцениваемых объектов с наилучшей отдачей, причем неперемные условия:

- наличие физической возможности,
- должного обеспечения и финансовой оправданности такого рода действий.

При определении вариантов наилучшего и оптимального использования объектов использовались четыре основных критерия анализа:

1. *Физическая возможность* - физическая возможность наилучшего и наиболее эффективного использования рассматриваемых объектов.
2. *Допустимость с точки зрения законодательства* - характер предполагаемого использования не противоречит законодательству, ограничивающему действия собственника объектов оценки.
3. *Финансовая целесообразность* - допустимый с точки зрения закона порядок использования объектов должен обеспечить чистый доход собственнику имущества.
4. *Максимальная продуктивность* - кроме получения чистого дохода как такового, наилучшее и оптимальное использование подразумевает либо максимизацию чистого дохода собственника, либо достижение максимальной стоимости самих объектов.

При этом, если первые три критерия анализа обычно не вызывают проблем: физическая возможность, финансовая целесообразность и допустимость использования объекта оценки наиболее эффективным образом с точки зрения законодательства чаще всего бывают достаточно очевидными, то при определении варианта использования объекта оценки с максимальной продуктивностью могут возникнуть сложности.

В некоторых случаях оценщику приходится принимать решение о максимальной продуктивности использования объекта оценки в условиях полной неопределенности.

При принятии решений в условиях неполной информации следует различать *ситуацию риска* и *ситуацию неопределённости*. Собственно разница между риском и неопределённостью касается того, знает ли принимающий решение что-либо о вероятности наступления определённых событий. **Риск** присутствует тогда, когда вероятности, связанные с различными последствиями принятия решения, могут оцениваться на основе данных предшествующего периода (имеется статистическая информация о подобных ранее принимаемых решениях / о подобных изучаемой ситуации/ т.п.). **Неопределённость** существует тогда, когда эти вероятности приходится определять субъективно, т.к. нет данных предшествующего периода (нет соответствующей статистики). Задача выбора решения в условиях неопределённости сводится к следующему.

Пусть задан некоторый **вектор** $S = (S_1, S_2, \dots, S_n)$, описывающий n **состояний внешней среды**, и **вектор** $X = (X_1, X_2, \dots, X_m)$, описывающий m **допустимых решений**. Требуется найти такой вектор $X^* = (0, 0, \dots, 0, X_i, 0, \dots, 0)$, который бы обеспечивал **оптимум** некоторой **функции полезности** $W(X, S)$ **по некоторому критерию** K .

Значение оптимума функции $W(X, S)$ раскрывается, исходя из постановки конкретной задачи (к примеру, если обсуждается получение прибыли, то значение функции стремятся максимизировать, если себестоимость – минимизировать).

Информацию об указанной функции полезности (по сути *исходные данные задачи* такого типа) представляют **матрицей размерности** $m \times n$ с элементами $W_{ij} = F(X_i, S_j)$, где F - **решающее правило** (определяемое из постановки конкретной задачи).

Следует отметить, что формирование решающего правила во многом предопределяет конечный результат расчетов (в случае его неточности/ошибок даже правильный выбор критерия оптимальности и соответствующие расчеты не дают основания считать принятое решение наилучшим).

При достаточно четкой экономической постановке задачи практически не возникает проблем с формированием матрицы $\{W_{ij}\}$ (в следующем параграфе предлагается к рассмотрению несколько простых примеров, наглядно иллюстрирующих это положение).

Критерий принятия решения в ситуации риска. Предположим, что в нашем распоряжении имеются статистические данные, позволяющие оценить вероятность того или иного состояния внешней среды, и этот опыт может быть использован для оценки будущего. При известных вероятностях P_j для

возникновения состояния S_j можно найти математическое ожидание $W(X,S,P)$ и определить вектор X^* , обеспечивающий

$$W = \max_{i=1..m} \sum_{j=1}^n W_{ij} P_j$$

Критерии принятия решения в ситуации неопределённости достаточно многообразны .

А. Критерий Лапласа. По принципу недостаточного основания в условиях, когда невозможно выяснить вероятности для возникновения того или иного состояния внешней среды, им сопоставляют *равные вероятности*, находят *средний эффект для каждого из рассматриваемых вариантов решения* и выбирается тот из них, где средний эффект максимален:

$$W = \max_{i=1..m} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n W_{ij}$$

Б. Критерий Вальда (критерий наибольшей осторожности/ пессимиста). Для каждого из рассматриваемых вариантов решения X_i выбирается *самая худшая ситуация* (наименьшее из W_{ij}) и среди них отыскивается гарантированный максимальный эффект:

$$W = \max_{i=1..m} \min_{j=1..n} \sum_{j=1}^n W_{ij}$$

В. Критерий Гурвица. Ориентация на самый худший исход является своеобразной перестраховкой, однако опрометчиво выбирать и излишне оптимистичную политику. Критерий Гурвица *предлагает некоторый компромисс*:

$$W = \max_{i=1..m} \left[a \max_{j=1..n} W_{ij} + (1 - a) \min_{j=1..n} W_{ij} \right]$$

где параметр a принимает значение от 0 до 1 и выступает как *коэффициент оптимизма*. К примеру, при $a = 0$ (полный пессимизм) критерий Гурвица превращается в критерий Вальда, при $a = 0.5$ мы расцениваем равновероятно шансы на успех и неудачу, при $a = 0.2$ мы более осторожны и вероятность успеха считаем меньшей (0.2) чем возможную неудачу.

Г. Критерий Сэвиджа. Суть его - *нахождение минимального риска*. При выборе решения по этому критерию:

· матрице функции полезности (эффективности) сопоставляется новая матрица - *матрица сожалений*

$$D_{ij} = W_{ij} - \max_i (W_{ij})$$

элементы которой отражают убытки от ошибочного действия, т.е. выгоду, упущенную в результате принятия i -го решения в j -м состоянии;

· по матрице D выбирается решение по пессимистическому критерию Вальда, дающее наименьшее значение максимального сожаления

$$W = \max_{i=1..m} \min_{j=1..n} D_{ij}$$

Вполне логично, что **различные критерии приводят к различным выводам относительно наилучшего решения.** Вместе с тем *возможность выбора критерия дает свободу лицам, принимающим экономические решения* (если они, конечно, располагают достаточными средствами для постановки подобной задачи). *Любой критерий должен согласовываться с намерениями решающего задачу и соответствовать его характеру, знаниям и убеждениям.*

Приведем пример определения варианта использования объекта оценки с максимальной продуктивностью.

Например, существует два варианта физически возможного, финансово целесообразного и законодательно допустимого использования объекта оценки.

Необходимо определить максимально продуктивный вариант использования объекта оценки, если объект оценки может приносить доход посредством арендной платы. При этом на основе мониторинга рынка аренды объектов аналогичных оцениваемому, было выявлено три возможных сценария, при которых устанавливаются различные ставки арендной платы за объект оценки при двух различных вариантах его использования.

Составим матрицу, отражающую значения потенциального валового дохода при различных вариантах использования объекта недвижимости и различных сценариях развития ситуации на рынке недвижимости.

Таблица 1

	1 сценарий	2 сценарий	3 сценарий
Вариант №1	30 000	35 000	40 000

Вариант №2	25 000	35 000	45 000
------------	--------	--------	--------

Для определения максимально продуктивного варианта при различных сценариях развития ситуации на рынке недвижимости, оценим данные варианты с точки зрения различных критериев принятия решения.

Определение оптимальных критериев приведено в таблице ниже.

Таблица 2

Варианты	Критерий Лапласа	Максиминный критерий Вальда	Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица (максимум)	Критерий минимального риска Сэвиджа
Вариант №1	35 000	30 000	37 000	-5 000
Вариант №2	35 000	25 000	39 000	-5 000
Оптимальный критерий	35 000	30 000	39 000	-5 000

Нетрудно заметить, что средние значения по обоим вариантам равны, поэтому данный критерий (Критерий Лапласа) не подходит для определения наиболее продуктивного варианта использования объекта недвижимости.

Критерий минимального риска Сэвиджа также не позволяет определить вариант наиболее продуктивного использования объекта.

Критерии Вальда и Гурвица имеют различные оптимальные значения и, следовательно, по-разному определяют максимально продуктивный вариант использования объекта недвижимости.

Для окончательного выбора варианта использования объекта оценки необходимо определить критерий, который наилучшим образом отражает особенности рынка аналогичных объектов (в данном случае рынка коммерческой недвижимости) и специфические особенности самого объекта оценки.

В данном случае в качестве такого критерия можно принять критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Весовой коэффициент 0,7 присвоенный оптимистичному варианту, наилучшим образом будет отражать динамику развития рынка аренды коммерческой недвижимости.

Вывод

Применение теории игр при анализе наиболее эффективного использования объекта оценки, позволяет учитывать специфические особенности самого объекта оценки, а также особенности рынка объектов, аналогичных объекту оценки.

Список литературы

1. Экономико-математические методы // Методические указания и задания по курсу "Экономико-математические методы и

модели" для студентов экономических специальностей заочных форм обучения: составители Г.Н. Речко, М.А. Тынкевич. Режим доступа : <http://vtit.kuzstu.ru/books/shelf/145/doc/part1.html>

2. Оценка стоимости недвижимости / Учебное пособие: под ред. Грибовского С.В., Ивановой Е.Н., Львова Д.С., Медведева О.Е. – М.: Интерреклама, 2003.