

Одна методика принятия решений по выживанию предприятия в условиях кризиса

Павел Горский, эксперт
www.pavel.gorskiy.ru

1. Введение и постановка задачи

Могут ли методы управленческого консалтинга принести пользу в условиях современного кризиса? Задайте этот вопрос менеджерам высшего звена и в большинстве случаев получите решительное «нет». Аргументы отрицания, как правило, сводятся к тому, что в таких условиях абсолютно невозможно делать прогнозы. А раз так, то ничего полезного «по науке» насчет стратегии получить невозможно и, стало быть, остается полагаться только на опыт и интуицию. В некоторой степени это правда. Но, как это часто бывает в жизни – это *не вся* правда, точнее *меньшая* часть правды! Оставшаяся бóльшая часть заключается в том, что в прикладной дисциплине «Исследование операций» давно разработаны и успешно применяются на практике методы принятия стратегических решений именно *в условиях полной неопределенности*. (См., например, Вентцель Е.С. «Исследование операций: задачи, принципы, методология», §28 Задачи теории статистических решений - М., Наука, Главная редакция физ-мат. литературы, 1980).

Проблема в том, что мало знать о существовании инструмента, нужно *суметь* найти его и (главное!) *суметь* им воспользоваться. Даже если скрипка Страдивари лежит у вас дома, то какой от нее толк, если вы не умеете на ней играть?

Возвращаясь из музыкальной метафоры в консалтинг можно сказать, что в среде современных российских менеджеров существует целая *мифология* на счет этой ветви консалтинга! О проблемах восприятия современными менеджерами методов поддержки принятия решений и сопутствующих им мифах хорошо написал один из основоположников развития науки о принятии решений Олег Иванович Ларичев. С его мини-исследованием можно познакомиться, например, здесь (см. раздел «Заключение») <http://www.pavel.gorskiy.ru/Articles/Dmss/d0.html>

Развеивать мифы занятие, как правило, пустое и неблагодарное. Но делать это нужно. Поэтому, цель этой статьи – по возможности популярно изложить адаптацию основных идей теории принятия решений в условиях неопределенности к проблеме выбора наилучшей стратегии предприятия, действующего в условиях современного экономического кризиса.

Уточним термины и постановку задачи.

Назовем *периодом планирования* интервал времени, на который мы хотим создать план действий. Чаще всего это квартал, полгода, год.

Определенный набор возможных действий, которые может совершить предприятие, назовем *стратегией* и будем обозначать символом S.

Пример стратегии:

- сократить на 20% выпуск продукта «А»;
- поменять поставщика «Б» на поставщика «В»;
- уменьшить зарплату сотрудников на 10%;
- и т.п.

Определенный набор внешних факторов, которые не зависят от предприятия и изменение которых непредсказуемо, назовем *состоянием рынка*, и будем обозначать символом Z .

Пример состояния:

- Курс доллара = 30 руб. ;
- Спрос на продукт «А» = X ;
- Цена на сырье «Г» = Y ;
- и т.п.

Предположим, что выработка наиболее эффективной стратегии поручена некоей рабочей группе (РГ). Тогда эта группа, прежде всего, должна сформулировать все возможные разумные (с ее точки зрения) стратегии и все наиболее важные (с ее точки зрения) состояния рынка. Разумеется – это проще сказать, чем сделать. Сразу возникает множество вопросов. Например,

- до какого уровня детализации должны быть доведены действия, составляющие стратегию?
- сколько действий включать в одну стратегию (10, 100, ...)?
- сколько внешних факторов учитывать?
- с каким шагом брать возможные изменения внешних факторов?
- и т.д.

Заметим, что перечисленные вопросы скорее технические, чем концептуальные. Цель же этой статьи – дать общее представление о методе выбора лучшей стратегии. Поэтому оставим решение указанных вопросов на усмотрение РГ и сосредоточимся на концептуальных моментах.

Назовем *выигрышем* определенную интегральную оценку состояния предприятия в том случае, если была применена стратегия S_i , и состояние рынка на конец периода планирования оказалось Z_j . Будем обозначать выигрыш буквой w .

Отметим, что выигрыш - важное (даже важнейшее!) понятие описываемого подхода. В экономических приложениях чаще всего в качестве выигрыша рассматривалась прибыль. Однако, в конце прошлого (XX-го) века появилась тенденция считать важнейшей оценкой состояния предприятия не просто прибыль, а некий агрегат типа «прибыль+устойчивость предприятия». Т.е. живучесть компании стали рассматривать как важнейшую характеристику наравне с прибылью (если не важнее!). Что толку от высокой прибыли, если предприятие имеет высокую вероятность банкротства? В конце XX-го века бизнес-сообщество пришло к пониманию, что лучше снизить прибыль, если при этом становится возможным повысить уровень стабильности предприятия.

2. Формирование матриц выигрышей/рисков

Сведем все введенные понятия в следующую таблицу.

Состояния рынка	Z_1	Z_2	...	Z_m
Стратегии				
S_1	w_{11}	w_{12}	...	w_{1m}
S_2	w_{21}	w_{22}	...	w_{2m}
...
S_n	w_{n1}	w_{n2}	...	w_{nm}

Назовем эту таблицу «Таблица выигрышей».

Таким образом, будем считать, что рабочая группа сформулировала n стратегий и задала m состояний рынка.

Сразу возникает вопрос: как рассчитать выигрыши w_{ij} ?

Если бы выигрышем была только прибыль, то тогда понятно, что для расчета прибыли, соответствующей любой клетке таблицы, информации достаточно (точнее говоря, нужно выбрать стратегии и состояния так, чтобы ее было достаточно).

Но как рассчитать оценку в виде агрегата «прибыль плюс устойчивость»? В своей практике я выработал хороший метод получения такого агрегата. К сожалению, подробное его рассмотрение выходит за рамки этой статьи. Отмечу только, что мой метод основан на работах замечательного российского математика И.Б.Руссмана.

Идем дальше. Оказывается, что для выбора наилучшей стратегии таблицы выигрышей не достаточно. Нужна еще таблица рисков. К счастью, она легко получается из таблицы выигрышей. Делается это так. Добавим к таблице выигрышей снизу еще одну строку, которой дадим название S_{\max} . В клетки этой строки запишем максимальные выигрыши для каждого столбца. Обозначим их β_j . Например, β_5 - это максимальный выигрыш для 5-го столбца таблицы выигрышей, т.е. для состояния рынка Z_5 .

Теперь можно рассчитать таблицу рисков

Состояния рынка	Z_1	Z_2	...	Z_m
Стратегии				
S_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1m}
S_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2m}
...
S_n	r_{n1}	r_{n2}	...	r_{nm}

Здесь $r_{ij} = \beta_j - w_{ij}$.

Можно сказать, что здесь риск содержательно есть разница между максимальным и фактическим выигрышем. Иными словами, выбирая определенную стратегию, мы рискуем недополучить выигрыш, если случится такое состояние рынка, при котором реальный выигрыш будет меньше максимально возможного.

3. Выбор наилучшей стратегии

При выборе стратегии возникает принципиальный момент, который можно выразить в виде вопроса: что нам известно о вероятностях исходов?

Вообще говоря, ситуация неопределенности как раз и характеризуется тем, что информация об указанных вероятностях отсутствует. Если вероятности известны или их можно получить, например, методом экспертных оценок, то можно считать, что какая-то определенность все же имеется. В этом случае выбор наилучшей стратегии достаточно прост. А именно.

Обозначим вероятность исхода Z_j через p_j . Для каждой стратегии введем понятие ее «эффективности», обозначим его через E и определим как

$$E_i = \sum_{j=1}^m p_j w_{ij}$$

Тогда наилучшей стратегией будет та, у которой эффективность *максимальна*.

А что делать, если вероятности исходов все же неизвестны? Первое, что приходит на ум - дать всем исходам одинаковую вероятность. Впервые это предложил Лаплас. Идея получила его имя "Принцип равного основания Лапласа" в том смысле, что все исходы имеют равные основания ("шансы") случиться. Однако, большинство членов научного сообщества посчитало эту идею неудачной и метод Лапласа остался только в истории науки. На практике он не применяется, потому что, строго говоря, *нет никаких оснований считать все исходы равновероятными!* А раз так, то лучше считать, что вероятности исходов вообще неизвестны (или их невозможно получить). Получается действительно ситуация полной неопределенности. Неужели и в этом случае есть способы рационального выбора? Оказывается есть!

Можно указать содержательные соображения, которые позволяют это делать. Эти соображения, по сути - алгоритмы принятия решения (все действия расписаны по шагам). Наиболее популярные алгоритмы (в этой области прикладной математики их принято называть "критерии") предложили Вальд, Сэвидж и Гурвиц. Например, критерий Вальда можно описать так:

- 1) Построить матрицу выигрышей.
- 2) Для каждой строки выписать минимальный выигрыш.
- 3) Выбрать стратегию, для которой выписанный выигрыш максимален.

Еще раз обратим внимание, что никаких вероятностей исходов здесь нет! Есть только рекомендация, как разумно (рационально) вести себя в данной ситуации. То есть, Вальд посчитал разумным максимизировать минимально-возможный выигрыш. Имеет ли право на жизнь? Безусловно! Она обычно нравится пессимистам. Я считаю ее слишком «перестраховочной» и в описываемой ситуации рекомендую применять другие 2 критерия: Сэвиджа и Гурвица.

Содержательно первый из них рекомендует выбирать ту стратегию, при которой величина риска в наихудших условиях минимальна. Т.е. формула критерия опирается на матрицу рисков.

Формула критерия Гурвица опирается на матрицу выигрышей. При этом, «устроен» он более сложно. В состав критерия входит так называемый «коэффициент оптимизма/пессимизма». Значение критерия выбирается лицом, принимающим решение произвольно, и выражает его субъективную склонность к уровню оптимизма при оценке ситуации. Значение коэффициента выбирается между нулем и единицей. При значении коэффициента, равном «1», критерий Гурвица совпадает с критерием Вальда, который иногда называют «критерием крайнего пессимизма». Напомню, что этот критерий рекомендует выбирать стратегию, гарантирующую максимальный выигрыш в наихудшем случае.

При значении коэффициента, равном «0», критерий Гурвица превращается в критерий «крайнего оптимизма», предлагающий выбирать стратегию, обеспечивающую наибольший выигрыш при наиболее благоприятном исходе.

При значении коэффициента между нулем и единицей получаем нечто среднее между описанными крайностями. Чем опаснее ситуация, чем больше мы хотим подстраховаться, тем ближе к единице нужно выбирать значение коэффициента. В своей практике я чаще всего применяю 2 значения коэффициента: 0,2 и 0,8.

В результате применения критериев, получаем три наилучшие (с «точки зрения» критериев) стратегии. Обозначим их так:

1. Стратегия А (результат критерия Сэвиджа);
2. Стратегия В (результат критерия Гурвица с коэфф. 0,2);
3. Стратегия С (результат критерия Гурвица с коэфф. 0,8);

Далее естественно поступить по правилу «большинства голосов». Если большинство критериев указывает на («голосует» за) некую стратегию, то есть веское основание выбрать ее в качестве наилучшей. Если все три стратегии оказались разными (что встречается реже), то с сожалением приходится констатировать, что ситуация крайне сложная и рассматриваемый подход не принес полезного результата.

Рассмотрим конкретный (сильно упрощенный) пример.

Пусть у некоего физического лица имеется 1000 долларов. Он предлагает рассмотреть 4 возможных стратегии:

1. положить деньги дома в шкаф;
2. положить деньги в банк на депозит (10% годовых);
3. вложить деньги в бизнес друга (рентабельность 100% в случае успеха);
4. купить лотерейные билеты (рентабельность 1000% в случае выигрыша).

Все возможные исходы предлагается получить исходя из следующего набора факторов:

- уровень инфляции (%): 5, 10, 15;
- судьба бизнеса: прогорел, не прогорел;
- результаты лотереи: выиграл, не выиграл.

Период планирования – один год.

Предположим, что наш герой решил обратиться к консультанту за помощью в выборе наилучшей стратегии. Что же сделал консультант?

Прежде всего, он исключил из рассмотрения стратегию «лотерея». Потому что вероятность исхода «выиграл» *существенно ниже* всех остальных вероятностей (даже при том, что все они неизвестны)! Действительно, если бы вероятности были заданы, то эффективность стратегии ("лотерея") была бы точно сильно ниже остальных. Это дает консультанту право исключить эту стратегию из рассмотрения. Вероятности всех остальных исходов для оставшихся стратегий, хоть и не известны, но *сопоставимы*. Поэтому все остальное консультант оставил.

Далее консультант сформировал матрицу выигрышей и рассчитал на ее основе матрицу рисков (см. рисунок ниже).

После этого консультант применил рекомендации Сэвиджа и 2 раза Гурвица (с разными константами - уровнями оптимизма). Получился результат:

Сэвидж рекомендует депозит.

Гурвиц-1 (оптимист) - бизнес

Гурвиц-2 (пессимист) - депозит

Вывод - рекомендуется выбор стратегии "Депозит в банке".

3							
4	Матрица выигрышей						
5		исход 1	исход 2	исход 3	исход 4	исход 5	исход 6
6	Судьба бизнеса	прогорел	прогорел	прогорел	не прогор	не прогор	не прогор
7	Инфляция (%)	5	10	15	5	10	15
8	Деньги в шкафу	-50	-100	-150	-50	-100	-150
9	На депозите 10%	50	0	-50	50	0	-50
10	Вложить в бизнес (100% рентаб.)	-1000	-1000	-1000	950	900	850
11							
12	max	50	0	-50	950	900	850
13							
14							
15	Матрица рисков						
16		исход 1	исход 2	исход 3	исход 4	исход 5	исход 6
17	Судьба бизнеса	прогорел	прогорел	прогорел	не прогор	не прогор	не прогор
18	Инфляция (%)	5	10	15	5	10	15
19	Деньги в шкафу	100	100	100	1000	1000	1000
20	На депозите 10%	0	0	0	900	900	900
21	Вложить в бизнес (100% рентаб.)	1050	1000	950	0	0	0
22							
23							
24	Сэвидж	депозит					
25	Гурвиц-1 при константе 0.2	бизнес					
26	Гурвиц-2 при константе 0.8	депозит					
27							

Интересно, а какая стратегия была бы наиболее эффективной, если бы вероятности исходов были известны? Зададим, например, вероятности исходов следующей таблицей.

Номер исхода	1	2	3	4	5	6
Вероятность	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2

Заметим, что сумма вероятностей должна быть равна единице.

Если рассчитать эффективности стратегий с указанными вероятностями исходов, то наилучшей стратегией окажется всё та же стратегия – «депозит в банке».

Заключительные замечания.

1) Размерность матриц в несколько сотен столбцов не является проблемой. Главное - для каждого столбца нужно иметь возможность посчитать выигрыш.

2) Возможная взаимозависимость факторов, составляющих исход, также не является препятствием. Ее нужно учитывать при расчете выигрыша для заданного исхода. Т.е. здесь ключевой момент - правильно посчитать выигрыш.

3) На практике часто рассматриваемую проблему решают путем построения 3-х сценариев: наихудшего, наиболее вероятного (базового), наилучшего. После чего пытаются найти такую стратегию, которая хоть как-то работала бы при самом плохом сценарии, хорошо работала при базовом, и могла позволить «снять сливки» в оптимистичном сценарии.

Если вдуматься, то такой сценарный подход по сути - это то же самое! Точнее - это *упрощение* описанного мной подхода. Приведенный в статье метод принятия решения принимает в расчет все возможные (точнее - интересные) «сценарии», а не только 3! При этом, мы имеем точную методику как именно готовить данные для принятия решения. Подход "3 сценария" – это не более чем свободное творчество, вероятность ошибок и упущений в котором несомненно выше. Мой личный опыт общения с людьми из бизнеса говорит о том, что на практике чаще всего берут даже не 3, а один (базовый) сценарий! А это вообще очень слабо в условиях реальной неопределенности!