



Управленческие шкалы

Часть 1 Шкалы показателей без планового значения



*Когда я знаю, что это поможет,
я не буду держать за спиной!
В.С. Черномырдин*

Я продолжаю серию материалов под общим названием **«Управленческая теория измерений»**. Цель цикла статей под названием «Управленческие шкалы» – разобратся в подходах к оценке степени достижения целевых значений различных бизнес-показателей. Очень часто менеджеры не могут и не должны ограничиться лишь одним целевым значением некоторого показателя. Вместе с определением и установкой планового значения того или иного показателя, необходимо разработать подходы к оценке степени его достижения. Как выбрать нужные подходы и правильную логику – вот об этом и будет наш цикл.

Цель этой и последующих трех частей цикла «Управленческие шкалы» – изложить основы для математически грамотного, экономически обоснованного и взвешенного подхода к оценке показателей. В первой части я расскажу о шкалах показателей без планового значения, которые используются в ситуациях, когда планового значения нет, главным образом потому, что это неуместно с точки зрения управления.



Андрей Мицкевич

к. э. н., доцент Высшей школы финансов и менеджмента Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС) и Научно-исследовательского университета Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ), руководитель консультационного бюро Института экономических стратегий, преподаватель ведущих бизнес-школ Москвы. Известный консультант, автор четырех книг и более чем 80-и статей по контроллингу, мотивации, управленческому учету, инвестициям и сбалансированной системе показателей, вышедших в последние годы.

Измерения и оценки в задачах управления

Принятие решений немисливо без измерения и оценки разнородных фактов и данных. Поэтому одна из задач менеджмента – выстроить числовую систему показателей, которая позволит выразить всё необходимое для оценки, мотивации и принятия решений, через конкретные бизнес-показатели. Это совсем не означает, что мы пытаемся все формализовать, субъективные оценки еще никто не отменял, но они тоже должны стать частью управленческой теории измерений.



К сожалению, теория измерений и квалиметрия [3, 6–12] оказались слишком общими для массового применения в менеджменте. Иначе бы полезные приемы и формулы быстро распространились в жадной до всего практической сфере менеджмента. Поэтому возникла задача создания управленческой теории измерений, о которой я рассказал в цикле [«Управленческая теория измерений»](#).

Даже если вы просто выражаете свое мнение о степени выполнения плана, вы используете какую-либо шкалу. В теории это называется оцифровкой степени выполнения плана по одному показателю.

¹Немного напомним их. Измерения – это первичные показатели или естественные вторичные показатели, например, затраты материалов на единицу продукции, процентные показатели. Оценки – это вторичные показатели, их предназначение – перевод показателя в оценочные шкалы, для позиционирования его в координатах: «хорошо» – «плохо», план перевыполнен и т. п. Подробнее об этом см. статью [«Управленческая теория измерений. Часть 1. О квалиметрии и теории измерений»](#).

Чтобы упростить рассказ об управленческих шкалах, ниже я опишу подходы к оценке показателей (то есть к шкалированию, см врезку) в основном в целях мотивации и вознаграждения сотрудников, так как это самая популярная область применения.

Измерения и оценки показателей – это ключевые понятия, причем это разные понятия¹. Шкалам, используемым для оценки показателей, и посвящен настоящий цикл, именно их я и называю управленческими шкалами. Здесь мы будем рассматривать шкалирование только частных показателей, об интегральных и комплексных показателях надо рассказывать отдельно.

Надо отметить, что системы показателей для мотивации, оценки качества управления и оценки бизнеса, вообще говоря, отличаются, хотя различий в них немно-

► Контекст анализа шкал оценки показателей – разработка показателей сбалансированной системы

Чтобы был понятен контекст, в котором используются различные оценочные шкалы, напомним последовательность разработки показателей в сбалансированной системе показателей:

- 1. Измерения:** определение значений частных показателей – единичных и комплексных.
- 2. Оценка:** формулировка типов оценочных шкал для показателей, настройка конкретных шкал. Это называется шкалированием показателей или просто шкалированием.
- 3. Построение интегрального или комплексного показателя** с помощью свертки (иначе именуемой функцией полезности или функцией ценности) состоит из следующих шагов:
 - выбор весов перспектив;
 - выбор весов показателей;
 - выбор оценок показателей (шкалирование);
 - построение функций полезности (ценности) перспектив;
 - построение интегральной функций полезности объекта, оцениваемого с помощью сбалансированной системы показателей.

Пользователям сбалансированной системы показателей достаточно понимать, по какому принципу работает шкалирование показателей, а вот для разработчиков системы важно разбираться в шкалах на экономико-математическом уровне.



(например, плана продаж) зависит от ситуаций, вида работ, конкретной фирмы и т.д. Но принципиальных подходов немного, их можно классифицировать и описать математически.

Выбор типа шкалы зависит от:

- самого показателя и целей его применения;
- шкалы измерений, то есть от шкалы первичного показателя;
- значений показателя: плановых и фактических, нормативных и граничных.

Очевидно, что шкала исходных измерений оказывает существенное влияние на выбор оценочных шкал. Выбора шкал не так очевиден, как это может показаться на первый взгляд, проблема выбора проиллюстрирована во врезке «Пример неоднозначности перевода в проценты».

Важно понимать, что выбор подхода к оценке степени достижения целевого значения показателя зависит от того, с какой целью выполняется оценка. На мой взгляд, существует лишь три направления использования управленческой теории измерений: оценка, мотивация и решения. Последнее направление отлично обобщено в книге Филинова-Чернышева [14, с.118-127]. В ней разделены инструментальные и экспертные показатели, для первых есть аппарат (прибор, прямой счет, формула, алгоритм и т.д.), а для вторых только экспертное суждение. Шкала инструментального показателя, как правило, уже задана и измерение очевидно, а для экспертного показателя первичную шкалу еще надо предложить.

Число применяемых шкал и приемов шкалирования велико. Далее я подробно остановлюсь как на хорошо известных шкалах теории измерений, так и на разработанных с учетом особенностей компаний и задач в рамках консультационных проектов.

► Пример неоднозначности перевода в проценты

Обычно уровень брака измеряется шкалой [0,100 %]. Предположим, уровень брака уменьшился с 5 до 4 %. Как это оценить? Какую шкалу выбрать для оценки этого изменения? Вот основные варианты:

- оценкой 96 %: $95 \% \approx 1,01$ с выводом, что число годных изделий выросло примерно на 1 %;
- оценкой 5 %: $4 \% = 125 \%$ с выводом, что качество продукции выросло на 25 % (формально для оценки использовалась шкала $[-2000 \%, \infty]$);
- оценкой $(5 \% - 4 \%):5 \%$ с выводом, что доля брак сокращена на 20 % (строго говоря, оценка проведена по шкале $[-1900 \%, 100 \%$], но если любое увеличение брака штрафуется и оценивается -100% , то шкала получается экзотическая из двух интервалов, один из которых привычный: $[0,100 \%)$).

Оценки используются для выводов, понимания ситуации и мотивации. Для мотивации сотрудников лучше подходит третий вариант, хотя и он дает неполную информацию. Для выводов о ситуации с браком первичный показатель можно вообще не шкалировать первичный показатель, так как высказывание «уровень брака уменьшился с 5 до 4 %» абсолютно понятно.

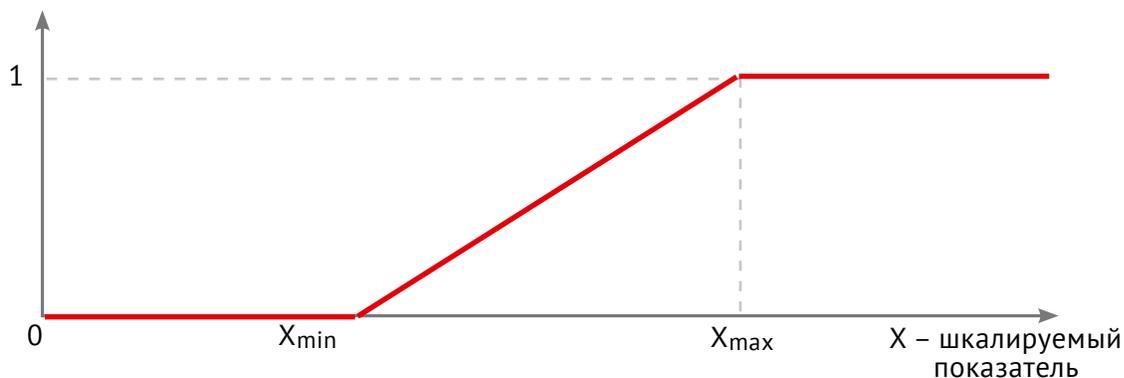


Рис. 1. Одноинтервальные шкалы: линейная и нелинейная

График линейной одноинтервальной шкалы.

Линейная одноинтервальная шкала – это шкала оценки полезности (ценности) показателя, которая дает его первичным значениям оценки в интервале (0, 1), и именно поэтому иногда обозначается (0, 1) (рис. 1). Также она называется «максиминной» линейной шкалой. Это одна из самых популярных шкал оценки значений показателей без планового значения.

Математическая формула линейной одноинтервальной шкалы. Для возрастающих по полезности показателей (чем больше значение, тем лучше) используется формула:

$$u(x) = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, 0 \leq u(x) \leq 1; u(x) = 1 \text{ при } x_{\max} \leq x \text{ и } u(x) = 0 \text{ при } x \leq x_{\min} \quad (1)$$

где,
 x – значение показателя (фактическое, плановое, целевое);
 x_{\min} – минимальное значение «рабочего» интервала, это худшее значение возрастающего по полезности показателя;
 x_{\max} – лучшее значение возрастающего по полезности показателя.

В результате $u_i(x_i)$ переводит шкалы показателей x_i в стандартизованную шкалу $0 \leq u_i \leq 1$, где чем больше значение u_i , тем лучше. Это позволяет в комплексных и интегральных показателях сравнивать по полезности частные показатели i и j путем определения их весов a_i и a_j .

Для убывающих по полезности показателей ($x: v(x_{\min}) > v(x_{\max})$) можно использовать аналогичную функцию:

$$v(x) = \frac{x_{\max} - x}{x_{\max} - x_{\min}}, 0 \leq v(x) \leq 1. \quad (2)$$

В линейной одноинтервальной шкале базовых параметров два: x_{\min} и x_{\max} . Соответственно, для полного определения шкалы надо задать только эти две точки². В этом-то и заключается управленческая проблема – научная и практическая.

Преимущества и недостатки линейной одноинтервальной шкалы. Во-первых, в этой шкале нет планового значения, есть только «провал» x_{\min} и «идеал» x_{\max} . Хотя плановое значение может быть задано внутри этого интервала и его оценка может быть промежуточной, например 0,7 (в этом случае получается частный

²Формально линейная одноинтервальная шкала может быть построена на основе показателей, изменяющихся от 0 до бесконечности, от 0 до 100 %, а также от минус бесконечности до плюс бесконечности.



случай шкалы $(X, 100, Y)$, которую мы рассмотрим ниже). Кроме этого, линейная одноинтервальная шкала не идеальна по двум причинам:

1. Сложно определить крайние значения x_{\min} и x_{\max} . Дело это на 99 % субъективное и субъективность выбора значений минимума и максимума, как правило, не получается преодолеть (хотя во второй части цикла я приведу удачный пример).

2. Как известно из курса экономической теории, в общем случае, предельная полезность – это нелинейная функция, скорость роста которой должна убывать, а в нашем случае полезность линейно растет.

Как бороться с первым недостатком? Общие принципы определения крайних значений следующие. Значение x_{\max} следует выбирать на уровне тактического целевого значения показателя, оно должно быть реально достижимым к окончанию планового периода. Значение x_{\min} должно соответствовать пассивным действиям при неблагоприятной ситуации. Эти значения нелегко определить, но практика показывает, что это можно сделать, по крайней мере, для отдельных показателей. Если стоит задача мотивировать сотрудников, то выбор минимальных и максимальных значений показателя должен быть хорошо обоснован и понятен сотрудникам, иначе есть риск эффекта демотивации.

Демпфировать второй недостаток – нарушение закона предельной полезности в линейной шкале – призвана **нелинейная одноинтервальная шкала**. Предельная полезность – это дополнительная полезность, которую человек получает от использования ещё одной единицы блага. Говоря математическим языком – это производная функции общей полезности по единицам блага. Закон убывающей предельной полезности заключается в том, что с ростом потребления общая полез-

ность, получаемая потребителем, возрастает, но скорость роста замедляется. По мере постепенного насыщения потребностей субъекта полезность блага для него падает. Предельная полезность повышается при недостатке блага и понижается при его избытке. То есть закон убывающей предельной полезности на математическом языке гласит, что функция общей полезности возрастает и выпукла вверх.

Одна из задач менеджмента – выстроить числовую систему показателей, которая позволит выразить всё необходимое для оценки, мотивации и принятия решений, через конкретные бизнес-показатели.

Самая распространенная методика построения нелинейных одноинтервальных функций полезности, известная еще с середины прошлого века, состоит в нахождении точки интервала $x_{0,5}$, где ценность средняя: $u(x_{0,5}) = 0,5$. И эта точка лежит не посередине отрезка (x_{\min}, x_{\max}) , принцип убывания предельной полезности говорит, что эта точка находится левее середины отрезка (x_{\min}, x_{\max}) . Если экспертно оценить точку $x_{0,5}$, то специальный математический аппарат позволяет подобрать нелинейную функцию, описывающую функцию ценности по трем точкам: $x_{\min}, x_{0,5}, x_{\max}$.

Однако, воспользоваться этим методом и построить нелинейную одноинтервальную шкалу оценки на практике мне пока не удалось. Причина в том, что эксперты не понимали, что от них требуется. Например, в одной из попыток, главный эксперт дал значение $x_{0,5}$ (делящее ценность выручки пополам) ближе к лучшему зна-



чению. То есть фактически он предполагал вогнутость функции ценности, чего не может быть. Это свидетельствует о том, что вопросы о соотношении полезностей, задаваемые лицам, принимающим решения, находятся вне их понимания и потому надежность получаемых функций невелика. Поэтому, как правило, приходится ограничиваться линейной функцией ценности для каждого показателя.

Шкала Харрингтона

Шкала Харрингтона – это многоинтервальная дискретная вербально-числовая шкала, состоящая из пяти интервалов единичного отрезка, характеризующих степень приближения к некоторому идеалу:

- очень высокая (0,8 – 1,0);
- высокая (0,63 – 0,8);
- средняя (0,37 – 0,63);
- низкая (0,2 – 0,37);
- очень низкая (0 – 0,2).

Численные значения градаций шкалы Харрингтона получены на основе анализа и обработки большого массива статистических экспертных данных. Она переводит качественные оценки в количественные в интервале от 0 до 1 на основе статистической обработки психологических особенностей человека (психометрическая шкала). Шкала Харрингтона универсальна и может использоваться для оценки различных качественных показателей.

Исходная психометрическая шкала для построения шкалы Харрингтона – это шкала Ликерта. Обычно в ней выделяют пять градаций, например:

- полностью не согласен;
- не согласен;
- где-то посередине;
- согласен;
- полностью согласен.

Шкала Ликерта порядковая, а Харрингтон перевел ее в количественную, задающую ширину интервалов (интервальную шкалу). Шкала Ликерта широко применяется в социологии, гораздо реже шкалу Ликерта используют в маркетинговых и экономических исследованиях. В практике управления эта шкала применяется редко, ибо остается непонятной для менеджеров.

В следующей части цикла я расскажу о шкалах показателей, имеющих плановое значение. ▼