

УДК 330.113.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ ХАРРИНГТОНА ДЛЯ  
КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИИ (ГУДВИЛЛА) ПРЕДПРИЯТИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ)**

**USE OF FUNCTION OF DESIRABILITY OF HARRINGTON'S FOR QUALITY  
ESTIMATION OF BUSINESS REPUTATION (GOODWILL) OF ENTERPRISE  
(ON EXAMPLE OF RUSSIAN METALLURGICAL PLANTS)**

**©Калинский О. И.**

*канд. экон. наук,*

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСЦ»,*

*г. Москва*

*kalinskiy@rambler.ru*

**©Kalinskiy O. I.,**

*PhD, Professor of the Faculty of Applied Economics*

*The National University of Science & Technology MIS&S*

*Moscow*

*kalinskiy@rambler.ru*

**©Михайлова О. Ю.**

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСЦ»,*

*г. Москва*

*o.u.orel@gmail.com*

**©Mikhailova O. Yu.**

*The National University of Science & Technology MIS&S*

*Moscow*

*o.u.orel@gmail.com*

*Аннотация:* в работе описывается метод качественной оценки деловой репутации, основанный на функции желательности Харрингтона. Целесообразность использования данного метода оценки деловой репутации подтверждена примерами его практического применения к оценке деловой репутации металлургических предприятий. Показано, что предлагаемый метод качественной оценки выступает как дополнительный инструмент при оценке деловой репутации количественными методами и позволяет качественные параметры деловой репутации перевести в количественные с целью проведения ранжирования предприятий по стоимости деловой репутации. Продемонстрировано, что методика оценка деловой репутацией (гудвилла) с помощью функции желательности Харрингтона является эффективным инструментом, который позволяет уйти от экспертной оценки, и, соответственно, негативного влияния человеческого фактора при оценке деловой репутации. Показано, что методика также позволяет отслеживать динамику изменения величины гудвилла конкретного предприятия при реализации, например, инвестиционных проектов, а также отслеживать изменение гудвилла при изменении величин и состава показателей, коррелируемых с гудвиллом, что позволяет не только оценивать деловую репутацию, но и вводить элементы управления ее стоимостью.

<http://www.bulletennauki.com/>

*Abstract:* Harrington's desirability function is discussed in the present article as a method of qualitative evaluation of the enterprise's reputation. The validity of using this method is confirmed by the practical examples of their utilization for the evaluation of the reputation of the steel mills in Russia.

It was also demonstrated that the suggested method may be effectively used as an additional tool when the enterprise's reputation (goodwill) is analyzed by the means of the quantitative methods.

It was shown that Harrington's desirability function may also be applied to evaluate the reputation (goodwill) of the company and has an advantage in the fact that it removes the human factor (expert opinion) from the evaluation procedure and thus improves the results. This method also allows to monitor the change in goodwill value over times and the impact of the realized investment projects on the value of goodwill.

*Ключевые слова:* деловая репутация, гудвилл, оценка деловой репутации, функция желательности Харрингтона, металлургические предприятия, трубные заводы.

*Keywords:* enterprise's reputation, goodwill, evaluation of reputation (goodwill), Harrington's desirability function, steel mills, tube (pipe) mills.

В практике оценки деловой репутации компании помимо количественных методов оценки применяются так же и качественные методы. Деловая репутация является основополагающим нематериальным активом, количественная оценка которого весьма осложнена [1]. Подобная оценка дает, как правило, либо одностороннюю информацию о стоимости бизнеса, либо укрупненную и неточную. Поэтому важно оценивать деловую репутацию не только с количественной точки зрения, но и с качественной.

Существующие качественные методы оценки деловой репутации в основном являются косвенными и традиционно базируются на проведении экспертной оценке. При этом даже косвенных методов сегодня не так много.

Применение косвенных методов позволяет оценить не абсолютную стоимость гудвилла компании, а скорее в относительных величинах сравнить деловую репутацию с показателями конкурентов, то есть произвести бенчмаркинг. К таким косвенным методам, например, относятся:

1. Методика Американского института управления репутацией RepTrack Pulse.
2. Набор индексов устойчивого развития Доу Джонса (The Dow Jones Sustainability Indexes).

Также широкое применение получили методики качественной оценки бренда. Важно отметить, что в изучении сущности бренда существует ряд подходов, один из которых гласит, что бренд — «это образ, имидж, репутация компании, продукта или услуги в глазах клиентов, партнеров, общественности» [2]. Представляется, что исследование алгоритма, заложенного в методиках оценки бренда, позволяет лучше понять, как формируются и качественные методики оценки деловой репутации. К таким методикам, в частности, можно отнести:

1. Экспертный метод (на примере методики Interbrand).
2. Теория Brand Equity.
3. Методика V-RATIO.

Современные реалии бизнеса характеризуются высоким динамизмом внешней среды, постоянно возрастающим уровнем конкуренции и усиливающимися требованиями потребителей. Успеха могут добиться только те компании, которые обладают способностью быстро адаптироваться к изменениям, рационально используя имеющиеся у них ресурсы и

<http://www.bulletennauki.com/>

технологии. Этого можно достичь, только уделяя пристальное внимание вопросам обеспечения качества продукта или услуги через улучшение процессов планирования, производства и управления. Представляется, что фокус на обеспечении качества постоянно смещается с продукта на процессы, поскольку качество продукта все в большей степени достигается через качество и стабильность действующих в компании процессов. А высокое качество производимых товаров и услуг, в свою очередь, является основой высокого уровня деловой репутации компании. Таким образом, наличие связи между качеством продукции и уровнем деловой репутации не вызывает сомнений.

В данной работе будет детально рассмотрен один метод качественной оценки деловой репутации, а именно модель с использованием функции желательности Харрингтона.

Из анализа качественных методик следует, что, в первую очередь, они дают многостороннюю оценку деловой репутации, позволяют учитывать многие факторы и переменные, не принимавшиеся во внимание при количественной оценке гудвилла. Однако стоит отметить, что зачастую качественной оценке присуща субъективность, поскольку возникает элемент экспертной оценки. Для устранения подобного субъективизма, необходимо свести влияние экспертной оценки при оценке деловой репутации к минимуму. В связи с этим, предлагается основывать качественную оценку на количественных показателях, характеризующих финансово-экономическое положение предприятия, влияющих на показатель гудвилла.

При решении различных оптимизационных задач в реальных экономических условиях (без применения абстракции) возникают затруднительные ситуации, связанные с выбором того или иного варианта решения. Такого рода ситуации зачастую имеют место при решении многокритериальных задач выбора. Например, в ходе проводимого анализа финансово-экономического положения предприятия выясняется, что на различных предприятиях величина гудвилла зависит от разных показателей. В данном случае качественно оценить гудвилл весьма сложно. Необходимо установить компромисс [3].

Наиболее удобным способом решения такого рода компромиссных задач является процедура обобщения параметров, ведущая к единому параметру оптимизации. Однако и с такого рода обобщением связан ряд трудностей.

Во-первых, в силу того, что каждый частный параметр оптимизации (любой возможный параметр объекта, подвергающийся оптимизации) имеет свой экономический смысл и свою размерность, необходимо ввести для каждого из них некоторую безразмерную шкалу, являющуюся единой для всех параметров. Это позволяет их сравнивать.

Во-вторых, трудность возникает в выборе правила комбинирования исходных частных параметров в обобщенный показатель. И здесь нет какого-либо стандартного правила [3].

Одним из способов построения цикла является функция желательности Харрингтона, позволяющая в какой-то степени смоделировать процесс согласованного поведения отдельных подсистем единого целого, учитывать связи и воздействия между ними при решении поставленной задачи выбора из совокупности существующих альтернатив. Основой построения и приоритетной возможностью этой обобщенной функции является преобразование натуральных значений частных параметров различной физической сущности и размерности в единую безразмерную шкалу желательности (предпочтительности). Назначение шкалы заключается в установлении соответствия между физическими и психологическими параметрами оптимизации [4].

Под физическими, в данном случае, понимаются всевозможные параметры, характеризующие функционирование исследуемого объекта. Сюда могут входить

<http://www.bulletennauki.com/>

экономические, технико–экономические, технико–технологические, эстетические, статистические и другие параметры.

Под психологическими параметрами понимаются чисто субъективные оценки исследователя желательности (предпочтительности). Психологические параметры выражаются через числовую систему (баллы, отметки) на шкале желательности [4].

Таким образом, качественная оценка выражена через конкретные количественные показатели, в данном случае показатели финансово-экономического состояния предприятия, наиболее четко характеризующие рассматриваемое предприятие или отрасль.

Для построения обобщенной функции желательности  $D$  предлагается преобразовать измеренные значения критериев  $y$  в безразмерную шкалу желательности  $d$  [5].

Преобразование измеренного критерия  $y$  в шкалу  $d$  производится при помощи выражения:

$$d = \exp(-|y'|^n), \quad (1)$$

где  $n$  — положительное число, не обязательно целое.

Показатель  $y'$  в свою очередь рассчитывается по следующей формуле

$$y' = \frac{2y - (y_{max} + y_{min})}{y_{max} - y_{min}} \quad (2)$$

Нелинейное преобразование размерного критерия  $y$  в безразмерный  $y'$  вида

$$y' = b_0 + b_1y + b_2y^2 \quad (3)$$

применяется, если данное свойство имеет особую важность, а, также, если нарушение ограничивающих условий недопустимо, и малому изменению свойства вблизи ограничивающего предела соответствует резкое изменение желательности.

Имея несколько критериев, преобразованных в шкалу желательности  $d$ , можно ввести обобщенный показатель качества процесса  $D$  как свертку частных функций желательности. В терминах этой шкалы можно сконструировать две свертки: среднюю геометрическую

$$D_G = \prod_{1 \leq i \leq q} d_i^{\alpha_i} = \exp[-\sum_{i=1}^q \alpha_i \exp(-y'_i)] \quad (4)$$

и среднюю экспоненциальную

$$D_E = \exp[-\prod_{1 \leq i \leq q} (-\ln d_i)^{\alpha_i}] = \exp[-\exp(-\sum_{i=1}^q \alpha_i y'_i)] \quad (5)$$

где  $\alpha_i$  — весовые коэффициенты, указывающие на значимость или важность частных критериев.

$$0 \leq \alpha_i \leq 1, \sum_{i=1}^q \alpha_i = 1 \quad (6)$$

Если весовые коэффициенты критериев равны, формула (4) примет вид

$$D_G = \sqrt[q]{\prod_{i=1}^q d_i} \quad (7)$$

<http://www.bulletennauki.com/>

Геометрическая и экспоненциальная свертки являются средними по Колмогорову [6] и отражают тот факт, что качество объекта считается неприемлемым ( $D_G \approx 0, D_E \approx 0$ ), если оно неприемлемо хотя бы по одному критерию (какое-либо  $d_j \approx 0$ ). Сравнение двух сверток показывает, что обобщенный критерий  $D_G$  более жесткий при оценке качества объекта, чем  $D_E$ .

При этом если какой-либо один отклик является абсолютно неудовлетворительным, обобщенная функция желательности  $D$  должна быть равна нулю, независимо от уровня остальных откликов [5].

С обобщенной функцией желательности  $D$  можно проделывать все операции, как и с любым откликом системы,  $D$  можно использовать при исследовании и оптимизации процесса. Следует иметь в виду, что множество возможных значений функции  $D$  ограничено:  $D \leq 1$  [5].

Шкала желательности, в которую преобразуются значения частных критериев, является безразмерной психофизической шкалой. Она устанавливает соответствие между значениями критериев в физических шкалах и психофизическими параметрами — субъективными оценками желательности того или иного значения соответствующего критерия. Шкала устроена так, что более предпочтительному значению критерия соответствует большее значение желательности (предполагается, что исследователь может определить отношение предпочтения для каждого критерия). Для перевода значений критерия в шкалу желательности множество значений каждого критерия разделяется на подмножества, относительно которых исследователь может сказать, что качество объекта на каждом из них близко к оценке «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и «плохо» (градаций может быть и больше).

Для построения шкалы желательности удобно использовать метод количественных оценок с интервалом значений желательности  $d$  от нуля до единицы, хотя возможны и другие варианты шкалы. Значение  $d=0$  (или  $D=0$ ) соответствует абсолютно неприемлемому значению критерия, а  $d=1$  ( $D=1$ ) — самому лучшему значению, причем дальнейшее улучшение критерия или невозможно, или не представляет интереса. Промежуточные значения желательности и соответствующие им числовые отметки приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

БАЗОВЫЕ ОТМЕТКИ ШКАЛЫ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ [5]

<i>Количественная отметка на шкале желательности <math>d</math></i>	<i>Желательность значения критерия</i>
0,80–1,00	Отлично
0,63–0,80	Хорошо
0,37–0,63	Удовлетворительно
0,20–0,37	Неудовлетворительно
0,00–0,20	Плохо

Такой выбор числовых отметок объясняется удобством вычислений, поскольку

$$d = 0,6 \approx 1 - 1/e ; d = 0,37 \approx 1/e.$$

Учитывая вышеизложенное, функция желательности Харрингтона позволяет установить соответствие между рассчитанными показателями финансово–экономического анализа, влияющими на величину деловой репутации, и психологическими параметрами оценки, выраженными через числовую систему баллов по шкале желательности. При подобном подходе удастся избежать влияния субъективных факторов на качественную оценку, ввиду того, что вся

<http://www.bulletennauki.com/>

оценка основана исключительно на количественных показателях, полно и всесторонне характеризующих исследуемое предприятие.

Для проведения качественной оценки необходимо совершить следующие операции, представленные в виде схемы ниже.



Рисунок. Алгоритм проведения качественной оценки гудвилла

Этап 1. При помощи любой методики оценки финансово-экономического состояния предприятия производится расчет показателей и анализ положения предприятия.

Этап 2. Строится корреляционная модель между рассчитанными показателями финансово-экономического состояния и величиной гудвилла предприятия в программе STATISTICA 8.0. Выявляются показатели методики, наиболее сильно коррелируемые с величиной гудвилла.

Этап 3. Производится пересчет коррелируемых показателей финансово-экономического состояния с гудвиллом в безразмерные величины  $d_i$  по формуле (1). Имея несколько критериев, преобразованных в шкалу желательности  $d_i$ , вводится обобщенный показатель качества процесса  $D$  как свертка частных функций желательности, рассчитываемый по формуле (7).

Этап 4. Производится ранжирование полученных величин  $D$  для построения функции желательности Харрингтона для получения полного представления о качественной оценке величины гудвилла.

В частности, разработанная методика качественной оценки гудвилла предприятия с использованием функции желательности Харрингтона была апробирована на примере семи российских трубных предприятий металлургической отрасли:

- ОАО «Синарский трубный завод» — принадлежит ПАО «ТМК»;
- ПАО «Северский трубный завод» — принадлежит ПАО «ТМК»;
- ОАО «Таганрогский металлургический завод» — принадлежит ПАО «ТМК»;
- ОАО «Волжский трубный завод» — принадлежит ОАО «ТМК»;
- ОАО «Челябинский трубопрокатный завод» — принадлежит ОАО «ЧТПЗ»;
- ОАО «Первоуральский новотрубный завод» — принадлежит ОАО «ЧТПЗ»;

<http://www.bulletennauki.com/>

ОАО «Выксунский металлургический завод» — принадлежит АО «ОМК»;

Был произведен анализ финансово-экономического состояния с помощью методики Европейской федерации финансовых аналитиков [7] за период с 2011 по 2013 г. г. На основании рассчитанных показателей методики с использованием программы STATISTICA 8.0 были выбраны наиболее коррелируемые показатели. Для выявления зависимости были рассмотрены все показатели по всем предприятиям трубной отрасли, но выбраны наиболее коррелируемые. При чем, предполагалось, что модель будет наиболее приближена к реальной картине, если взять зависимость от нескольких показателей. В связи с этим было выбрано два показателя: капитальные затраты в расчете на одного работника и отношение добавленной стоимости к затратам на оплату труда. Капитальные затраты влияют на величину чистых активов, а добавленная стоимость и затраты на оплату труда связаны с экономическим смыслом понятия гудвилл.

На основании выявленных коррелируемых показателей были рассчитаны обобщенные показатели  $D$  в динамике для каждого показателя отрасли.

Например, для ОАО «ВТЗ» в 2013 году соотношение добавленной стоимости и заработной платы составило 3,42330 руб./руб., а капитальные затраты в расчете на одного работника составили 688 тыс. руб./чел. Пересчет каждого показателя в безразмерный коэффициент  $d$  осуществлялся по формуле 3 и составил 0,32234 для показателя соотношение добавленной стоимости и заработной платы и 0,78980 для показателя капитальные затраты в расчете на одного работника. Обобщенный показатель  $D$  для ОАО «ВТЗ» в 2013 году составил:

$$D = \sqrt{0,32234 * 0,78980} = 0,53869$$

Аналогично были рассчитаны обобщенные показатели для функции желательности Харрингтона по трубным предприятиям за период с 2011 по 2013 г. г. Результаты приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ГУДВИЛЛА ТРУБНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Предприятие	Значение показателя по годам		
	2013	2012	2011
ОАО «ВМЗ»	0,54	0,52	0,79
ОАО «ВТЗ»	0,52	0,52	0,47
ОАО «ПНТЗ»	0,29	0,15	0,34
ОАО «СинТЗ»	0,48	0,34	0,30
ОАО «СТЗ»	0,12	0,48	0,45
ОАО «ТАГМЕТ»	0,37	0,18	0,19
ОАО «ЧТПЗ»	0,33	0,51	0,54

Из данных Таблицы 2 видно, что гудвилл ни одного из рассматриваемых предприятий не попал в диапазон «отлично». Наибольшая величина гудвилла наблюдается у ОАО «ВМЗ», значение располагается в поле «хорошо» и «удовлетворительно». Однако необходимо отметить, что динамика величины гудвилла снижается, в 2011 году величина гудвилла была на границе значений «отлично» и «хорошо». Положительная картина наблюдается у ОАО «ВТЗ» и ОАО

<http://www.bulletennauki.com/>

«СинТЗ», в 2013 году величина гудвилла располагается в диапазоне «удовлетворительно». Несмотря на относительно низкий уровень гудвилла, ОАО «ТАГМЕТ» также иллюстрирует положительную динамику — величина гудвилла перешла из отметки «плохо» в 2011 году в отметку «удовлетворительно» в 2013 году. На фоне положительных значений у ОАО «ВМЗ», ОАО «ТАГМЕТ», ОАО «ВТЗ» и ОАО «СинТЗ», наблюдается отрицательная динамика у ОАО «ЧТПЗ» и ОАО «СТЗ»; величина гудвилла упала из отметки «удовлетворительно» в «неудовлетворительно» и из «неудовлетворительно» в «плохо» соответственно. ОАО «ПНТЗ» имеет неоднозначную динамику гудвилла, величина колеблется между отметками «неудовлетворительно» и «плохо».

В заключение, необходимо отметить, что методика оценка гудвилла с помощью функции желательности Харрингтона является весьма полезным инструментом, так как в рамках данной методики удалось уйти от экспертной оценки, и, соответственно, негативного влияния человеческого фактора при реализации оценки деловой репутации. Представленная методика кратко, емко и информативно иллюстрирует реальное положение дел на предприятии, основываясь при этом на показателях работы предприятия. Дополнительно методика позволяет отслеживать динамику изменения величины гудвилла конкретного предприятия при реализации, например, инвестиционных проектов, а также отслеживать изменение гудвилла при изменении величин и состава показателей, коррелируемых с гудвиллом.

#### Список литературы:

1. Бон Н. В. Инструменты и методы управления деловой репутацией промышленных предприятий: дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2004. 191 с.
2. Келлер К. Л. Стратегический бренд-менеджмент: создание, оценка и управление марочным капиталом. М.: Вильямс, 2005. С. 704.
3. Кузнецов Б. Л. Введение в экономическую синергетику. Наб. Челны: КамПИ, 1990. 304 с.
4. Пуряев А. С. Теория и методология компромиссной оценки эффективности инвестиционных проектов в машиностроении: дис. ... д-ра экон. наук. Санкт-Петербург, 2009.
5. Harrington E. C. The desirability Function / E. C. Harrington // *Industrial Quality Control*. 1965. April. V. 21, №10, pp. 494–498.
6. Колмогоров А. Н. Математика и механика // *Избранные труды* / отв. ред. С. М. Никольский, сост. В. М. Тихомиров. М.: Наука, 1985. Т. 1. С. 136–138.
7. Хеддервик К. Финансово-экономический анализ деятельности предприятий: Пер. с англ. / Под ред. Ю. Н. Воропаевой. М.: Финансы и статистика, 1996.

#### References:

1. Bong N. V. Instrumenty i metody upravlenija delovoj reputaciej promyshlennyh predprijatij: dis. ... kand. jekon. nauk. SPb., 2004. 191 s.
2. Keller K. L. Strategicheskij brend-menedzhment: sozdanie, ocenka i upravlenie marochnym kapitalom. M.: Vil'jams, 2005. S. 704.
3. Kuznecov B. L. Vvedenie v jekonomicheskiju sinergetiku. Nab. Chelny: KamPI, 1990. 304 s.
4. Purjaev A. S. Teorija i metodologija kompromissnoj ocenki jeffektivnosti investicionnyh proektov v mashinostroenii: dis. ... d-ra jekon. nauk. Sankt-Peterburg, 2009.
5. Harrington E. C. The desirability Function / E. C. Harrington // *Industrial Quality Control*. 1965. April. V. 21, №10, pp. 494–498.
6. Kolmogorov A. N. Matematika i mehanika // *Izbrannye trudy* / отв. red. S. M. Nikol'skij, sost. V. M. Tihomirov. M.: Nauka, 1985. T. 1. S. 136–138.

<http://www.bulletennauki.com/>

7. Heddervik K. Finansovo–jekonomicheskij analiz dejatel'nosti predpriyatij: Per. s angl. / Pod red. Ju.N. Voropaevoj. M.: Finansy i statistika, 1996.

*Работа поступила в редакцию  
29.11.2015 г.*

*Принята к публикации  
25.12.2016 г.*