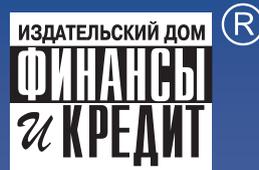


ISSN 2073-039X



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выходит 4 раза в месяц

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ[®] АНАЛИЗ

*теория
и практика*

- Рейтинговая оценка
в многопараметрических задачах
- Анализ эффективности деятельности
субъектов хозяйствования
- Воздействие монетарных инструментов
на динамику инвестиций
- Развитие малых форм хозяйствования
в аграрном секторе экономики



18 (369) — 2014
МАЙ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: теория и практика[®] — является зарегистрированным товарным знаком

<http://www.fin-izdat.ru> e-mail: post@fin-izdat.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

теория
и практика

ISSN 2311-8725 (Online), ISSN 2073-039X (Print)

СОДЕРЖАНИЕ

Научно-практический и аналитический журнал
Периодичность – 4 раза в месяц

18 (369) – 2014 май

Подписка во всех отделениях связи:

- индекс 81287 – каталог агентства «Роспечать»
- индекс 83874 – каталог УФПС РФ «Пресса России»
- индекс 34142 – каталог российской прессы «Почта России»

Доступ и подписка на электронную версию –
www.elibrary.ru, www.dilib.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № 77-11740

Учредитель:

ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

Издатель:

ООО «Финанспресс»

Главный редактор:

Н.П. Любушин, доктор экономических наук, профессор

Зам. главного редактора:

Д.А. Ендовицкий, доктор экономических наук, профессор
О.О. Зинченко, В.И. Попов

Редакционный совет:

И.Н. Богатая, доктор экономических наук, профессор
Г.Е. Брикач, доктор экономических наук, профессор
Ю.А. Дорошенко, доктор экономических наук, профессор
В.Г. Когденко, доктор экономических наук, доцент
М.И. Кутер, доктор экономических наук, профессор
М.Ю. Малкина, доктор физико-математических наук, профессор
А.А. Мальцев, доктор экономических наук, профессор
С.В. Панкова, доктор экономических наук, профессор
В.С. Плотников, доктор экономических наук, профессор
Л.С. Сосненко, доктор экономических наук, профессор
В.П. Фомин, доктор экономических наук, профессор

Верстка: Н.И. Бранделис

Корректор: А.М. Лейбович

Редакция журнала:

111401, Москва, а/я 10.

Тел.: +7 (495) 989-96-10

Адрес в Internet: <http://www.fin-izdat.ru>

E-mail: post@fin-izdat.ru

© ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

© ООО «Финанспресс»

Подписано в печать 08.04.2014. Формат 60x90 1/8.

Цена договорная. Объем 8,5 п.л. Тираж 8 700 экз.

Отпечатано в ООО «КТК», г. Красноармейск Московской области.

Тел.: +7 (496) 588-08-66

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций.

Журнал реферирован в ВИНТИ РАН.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Статьи рецензируются.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА

- Любушин Н.П., Брикач Г.Е.* Использование обобщенной функции желательности Харрингтона в многопараметрических экономических задачах 2
- Камысовская С.В., Захарова Т.В.* Анализ эффективности деятельности субъектов хозяйствования как социально-экономической категории 11
- Мыльников Л.А., Трушников Д.Н.* Методика выбора перспективных направлений для реализации инвестиционных проектов на основе использования библиографической статистики 18

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Федорова Е.А., Сырцев В.А.* Оценка эффективности деятельности компаний, управляющих пенсионными накоплениями, на основе модели Кобба – Дугласа 33
- Утученкова М.В.* Влияние ставки процента на инвестиционную активность современной России и условия, ее ограничивающие 40

РАЗВИТИЕ АПК

- Власова Т.А., Волобуева Т.А.* Применение кластерного анализа при определении приоритетных направлений развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики (на примере Орловской области) 50

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Акинина М.М., Панченко Ю.М., Ратнер П.Д.* Анализ социально-экономических эффектов внедрения международных стандартов в области высоких технологий (на примере ветроэнергетики) 50

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе и в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

ECONOMIC ANALYSIS

theory
and practice

Analytical and practical journal
4 issues per month

18 (369), May, 2014

Subscription in all post offices:

- index 81287 - catalog of agency "Rospechat"
- index 83874 - catalog UFPS RF "Pressa Rossii"
- index 34142 - catalog of Russian press "Pochta Rossii"

Access and subscription to electronic version –
www.elibrary.ru

Registration certificate ПИ № ФС 77-11740 by the Ministry of Press, Broadcasting and Mass Communications of the Russian Federation.

Founder:

Publishing house FINANCE and CREDIT

Publisher:

Financepress, Ltd.

Editor-in-Chief:

Nikolai P. Liubushin

Deputy Editors:

Dmitrii A. Endovitskii, *Voronezh State Univ., Voronezh*

Oleg O. Zinchenko, Victor I. Popov

Editorial council:

Irina N. Bogataia, *Rostov State Univ. of Economics, Rostov-on-Don*
Georgii E. Brikach, *Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod*

Iurii A. Doroshenko, *Belgorod State Technological Univ. named after V.G. Shoukhov, Belgorod*

Vera G. Kogdenko, *National Research Nuclear Univ. MEPhI, Moscow*

Mikhail I. Kuter, *Kuban State Univ., Krasnodar*

Marina Iu. Malkina, *Lobachevsky State Univ. of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod*

Aleksandr A. Mal'tsev, *Lobachevsky State Univ. of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod*

Svetlana V. Pankova, *Orenburg State Univ., Orenburg*

Viktor S. Plotnikov, *Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Balakovo Branch, Balakovo*

Liudmila S. Sosnenko, *Chelyabinsk State Agroengineering Academy, Chelyabinsk*

Vladimir P. Fomin, *Samara State Univ. of Economics, Samara*

Design: Natalia I. Brandelis

Corrector: Alla M. Leibovich

Editorial office:

111401, Moscow, p/o 10. Telephone: +7 (495) 989-96-10

Address in Internet: <http://www.fin-izdat.ru>

E-mail: post@fin-izdat.ru

© The Publishing House FINANCE and CREDIT, Ltd

© Finanspress, Ltd

Signed to print 08.04.2014. Format 60x90 1/8. Volume 8,5

Circulation 8 700 Printed in "KTK", Ltd, Krasnoarmeysk, Moscow region.

Telephone: +7 (496) 588-08-66

The journal is recommended by VAK of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation to publish scientific works encompassing the basic matters of the MPhil and DPhil theses.

The journal is reviewed by the VINITI of the Russian Academy of Science. The journal is included in the Russian Science Citation Index Database.

All articles reviewed.

ISSN 2311-8725 (Online), ISSN 2073-039X (Print)

CONTENTS

METHODS OF ANALYSIS

- Liubushin N.P., Brikach G.E.* Harrington's desirability generalized function in multiple parameter economic tasks 2
- Kamysovskaia S.V., Zakharova T.V.* Analysis of efficiency of economic players' activities as a social and economic category 11
- Myl'nikov L.A., Trushnikov D.N.* A technique of the perspective lines selection to implement investment projects on the basis of bibliographic statistics 18

INVESTING

- Fedorova E.A., Syrtsev V.A.* Assessment of efficiency of the companies managing pension savings, on the basis of the Cobb – Douglas model 33
- Utuchenkova M.V.* Influence of the interest rate on investment activities of modern Russia and the constraining conditions 40

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL SECTOR

- Vlasova T.A., Volobueva T.A.* A cluster analysis application when determining priority directions of small-business development in the agrarian sector (an Orel region case study) 50

INNOVATION ACTIVITIES

- Akinina M.M., Panchenko Iu.M., Ratner P.D.* An analysis of social and economic effects of the international standards introduction in high technologies (Wind-power engineering as an example) 60

This publication may not be reproduced in any form without permission.

Not responsible for the authors' personal views in the published articles.

All rights reserved.

Printed in Russia.

УДК 681.518

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОБЩЕННОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ ХАРРИНГТОНА В МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ*

Н.П. ЛЮБУШИН,

*доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой финансов и бухгалтерского учета,*

E-mail: lubushin@fnf.unn.ru

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского —

Национальный исследовательский центр

Г.Е. БРИКАЧ,

*доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой информационных технологий и систем*

E-mail: brikach@mail.ru

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

В статье рассматриваются существующие подходы рейтинговой оценки в многопараметрических задачах. Проведенный анализ показал, что в наибольшей степени для рассматриваемых задач удовлетворяется функция желательности Харрингтона. Объективность результатов обуславливается тем, что функция желательности строится на основе S-образных кривых. Полученные результаты хорошо коррелируют с правилом золотого сечения.

Ключевые слова: *многопараметрическая задача, экономический анализ, S-образная кривая, функция желательности Харрингтона, правило золотого сечения*

* Статья предоставлена Информационным центром Издательского дома «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ» при Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского — Национальном исследовательском центре.

В экономическом анализе и других науках часто используются такие понятия, как «многообразие», «материалоемкий», «экономичный» и т.д., которые, не имея нормативных значений, являются нечеткими, расплывчатыми. Теория нечетких множеств разработана для оперирования с такого рода показателями.

Понятие нечеткости относится к классам, в которых имеются различные градации степени принадлежности, промежуточные между полной принадлежностью и непринадлежностью объектов к данному классу. Иными словами, нечеткое множество есть класс объектов или состояний, в котором нет резкой границы между теми объектами или состояниями, которые входят в регламентированную группу, и теми, которые в него не входят. К классу задач нечеткого множества в экономике

относятся задачи по интегрированной оценке на основе коэффициентного финансового анализа, индикативного планирования, анализа с помощью совокупности различных индикаторов, которые носят характер расчета различных индексов.

Следует отметить, что в настоящее время наблюдается активное использование теории нечетких множеств в экономике и управлении предприятиями. Об этом свидетельствует интенсивный рост числа журнальных публикаций в этой области исследований, а также появление специализированного международного журнала *Fuzzy Economic Review* (Экономический обзор нечетких множеств), международной организации *International Association for Fuzzy-Set Management and Economy* (Международная ассоциация нечетких множеств управления и экономики).

Нечеткое подмножество можно представить в виде следующего соотношения:

$$A_2(t_i) = (A_1(t_i) \pm \Delta A_1) \& (A_3(t_i) \pm \Delta A_3),$$

где ΔA_1 и ΔA_3 — значение погрешностей определения $A_1(t_i)$ и $A_3(t_i)$ при оценке параметров из исходного множества $A(t_i)$, которые не позволяют однозначно идентифицировать (классифицировать, распознавать) анализируемый параметр и отнести его к одному из четких подмножеств $A_1(t_i)$ и $A_3(t_i)$.

Переход к гибкой классификации на базе введения класса нечеткого состояния (класса толерантности) динамического параметра позволяет значительно упростить процесс оперативной обработки и анализа нечетких состояний динамических параметров и нечеткого экономического (или социально-экономического) состояния анализируемого объекта в целом.

Вопрос о построении функций принадлежности (F -функций) является одним из важных вопросов в теории нечетких множеств, но эта проблема не является уникальной только для теории нечетких множеств.

Для решения многокритериальных задач используются различные методы построения обобщенного показателя (например, рейтинг — оценка с весами и без весов на основе меры Евклида, линейная и нелинейная целевая функция в оптимизационных задачах), при этом обобщенная функция желательности Харрингтона является удобным способом расчета такого показателя. В основе построения обобщенной функции лежит идея преобразования натуральных значений частных показателей в безразмерную шкалу желатель-

ности или предпочтительности. Шкала желательности относится к психофизическим шкалам. Ее назначение — установление соответствия между натуральными значениями частных показателей и психологическими параметрами.

Среди частных показателей могут быть эстетические и даже статистические параметры, а под психологическими параметрами понимаются чисто субъективные оценки экспериментатора желательности (предпочтительности) того или иного значения показателя. Чтобы получить шкалу желательности, удобно пользоваться готовыми разработанными таблицами соответствий между отношениями предпочтения в эмпирической и числовой (психологической) системах (табл. 1).

Функция желательности может быть использована как функция принадлежности, так как $d \in [0, 1]$. Она возникла в результате наблюдений за реальными решениями экспериментаторов и обладает такими полезными свойствами, как непрерывность, монотонность и гладкость. Кроме того, кривая хорошо передает то, что в областях желательностей, близких к 0 и 1, «чувствительность» ее существенно ниже, чем в средней зоне (рис. 1). По сути она является логистической S -образной кривой, отражающей объективно действующие законы развития систем.

Значение частного отклика, переведенное в безразмерную шкалу желательности, обозначается через d_i ($i = 1, 2, \dots, n$) и называется частной желательностью (от фр. *desirable* — желательный). Шкала желательности имеет интервал от нуля до единицы. Значение $d_i = 0$ соответствует абсолютно неприемлемому уровню данного свойства, а значение $d_i = 1$ — самому лучшему значению свойства. Выбор отметок на шкале желательности 0,63 и 0,37 объясняется удобством вычислений: $0,63 = 1 - (1/e)$ и $0,37 = 1/e$. Значение $d_i = 0,37$ обычно соответствует границе допустимых значений. В табл. 1 представ-

Таблица 1

Связь между количественными значениями безразмерной шкалы и психологическим восприятием человека

Желательность	Количественная отметка на шкале желательности
Очень хорошо	1,00— 0,80
Хорошо	0,80— 0,63
Удовлетворительно	0,63— 0,37
Плохо	0,37— 0,20
Очень плохо	0,20— 0,00

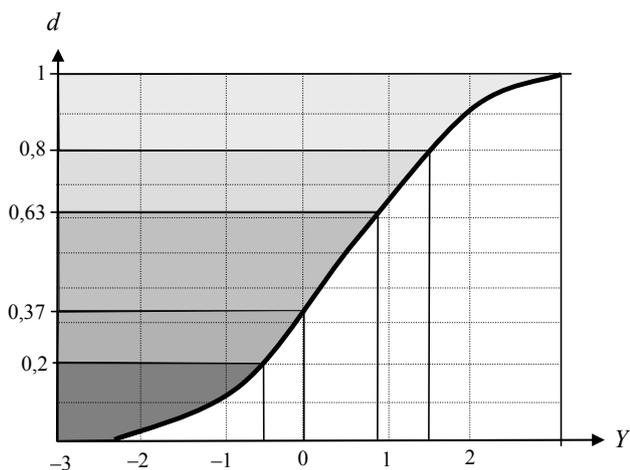


Рис. 1. Графики функции желательности Харрингтона с односторонним ограничением

лены числа, соответствующие некоторым точкам кривой (см. рис. 1), которая задается уравнением

$$d = \exp[-\exp(-Y)]. \tag{1}$$

Симметрично относительно нуля на оси Y (Y — кодированная шкала) расположены кодированные значения параметра. Значение на кодированной шкале было выбрано в виде от 0 до 5. Выбор был обусловлен получением 5-балльной шкалы желательности. Выбор числа интервалов определяет крутизну кривой в средней зоне. Такая кривая теоретически полностью выполняет функцию перевода показателей в безразмерный параметр, однако при практическом ее использовании возникает ряд трудностей.

Во-первых, параллельно кодированной шкале Y необходимо размещать именованные шкалы откликов Y_1, Y_2, \dots , которые следует калибровать в точках, указанных в табл. 1, и эта калибровка происходит достаточно произвольно. При этом практически всегда получается неравномерная шкала (например, для Y_1 область удовлетворительных значений параметра содержит оценку 3 (аналогично оценке успеваемости школьника или отличника), а хороших — оценку 5). Для получения величины d_{1j} необходимо найти точку конкретного числового значения Y_{1j} на шкале Y_1 , а затем перевести ее на график функции и по оси ординат найти соответ-

ствующее значение d_{1j} . Естественно, точность такого преобразования будет невелика.

Во-вторых, заданная жесткость формулы (1) не позволяет использовать без дополнительных искажений показатели Y , распределенных по законам, отличным от нормального. Большие затруднения вызывают те показатели, качество которых сначала возрастает по мере возрастания их числовых значений, а затем после некоторой величины (или диапазона величин) начинает убывать.

В-третьих, предложенная Харрингтоном в качестве единого комплексного показателя качества продукции — это обобщенная функция желательности. Комплексный показатель качества вычисляется по формуле

$$D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i},$$

где n — число используемых показателей параметров сравнения в данной системе.

Число показателей может быть не одинаковым для разных систем. Это позволяет сравнивать обобщенные коэффициенты даже тогда, когда отсутствует часть параметров сравнения у различных систем или данные по ним. Корень n -й степени «сглаживает» возникающие отклонения, а полученный результат позволяет оценивать системы (с определенной степенью точности), так сказать, математически.

Численная реализация алгоритма расчета функции желательности была реализована в программной оболочке Excel. В табл. 2 приведены табулированные значения функции желательности, а график представлен на рис. 2.

На основании данных табл. 1 в программной оболочке Excel с помощью трендового анализа строились графические зависимости и находились корреляционные уравнения связи между частными показателями (y -фактор) и шкалой желательности $d_i = \exp[-\exp(-Y)]$.

При поиске конкретных числовых значений коэффициентов корреляционных уравнений связи использовались линейная, параболическая и кубическая аппроксимации с оценкой величины достоверности аппроксимации. Анализ величин достоверности аппроксимаций показывал, что

Таблица 2

Табулированные значения функции желательности

Y	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
d	0,001	0,011	0,066	0,192	0,368	0,545	0,692	0,800	0,873	0,921	0,951	0,970	0,982	0,989	0,993

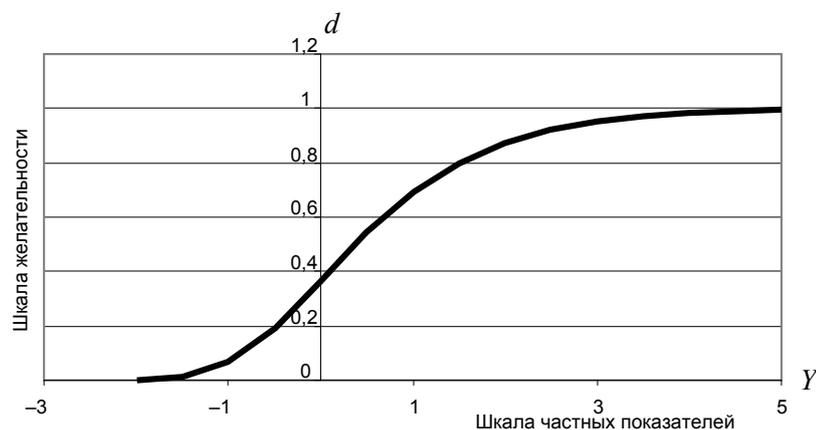


Рис. 2. График функции желательности Харрингтона с односторонним ограничением в Excel

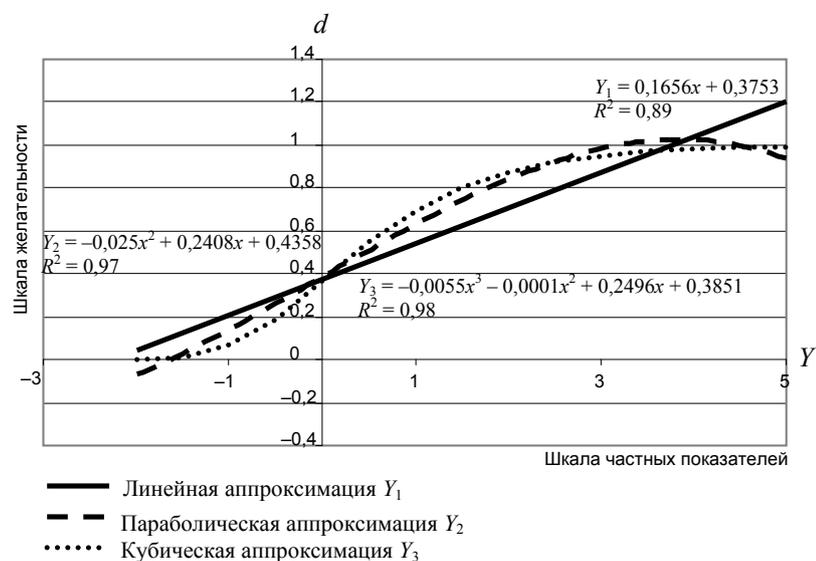


Рис. 3. График функции желательности Харрингтона в Excel

максимальную погрешность аппроксимации имеет линейный тренд ($R^2 = 0,89$), а минимальная погрешность аппроксимации достигается при ку-

состояния организации: коэффициент автономии, долю собственных оборотных средств в оборотных активах, коэффициент текущей ликвидности, коэф-

бическом полиноме ($R^2 = 0,98$). Для анализа был взят параболический тренд функции желательности, так как величина погрешности аппроксимации в этом случае достигает $R^2 = 0,97$ (рис. 3).

Для апробации изложенного подхода была взята задача коэффициентного финансового анализа. Исходные данные для расчета функции Харрингтона (функции желательности) приведены в табл. 3. При оценке финансового состояния организации с использованием функции желательности одной из проблем является то, что необходимо определить пограничные состояния выбранных обобщающих показателей.

В общем случае, ограничения могут быть односторонними (Y_{\min} или Y_{\max}) или двусторонними (Y_{\min} и Y_{\max}). Поскольку изменение общей характеристики финансового состояния организации происходит в основном при двухстороннем направлении изменения показателей (как уменьшении, так и увеличении) — ограничения носят двухсторонний характер.

К числу финансовых показателей, подчиняющихся двухстороннему ограничению, можно отнести большинство характеристик, используемых при анализе финансового

Таблица 3

Значения финансовых коэффициентов в динамике для оценки финансового состояния организации за n лет

Показатель	$n - 2$	$n - 1$	n
Коэффициент автономии	0,59	0,58	0,57
Доля собственных оборотных средств в оборотных активах	0,22	0,12	0,07
Коэффициент текущей ликвидности	2,30	1,76	1,56
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,54	0,62	0,63
Коэффициент текущей платежеспособности	2,90	3,01	4,11
Рентабельность активов, %	8,79	8,19	4,51
Рентабельность продаж, %	13,87	14,92	11,12
Доля дебиторской задолженности в активах, %	23,43	14,61	14,22
Оборачиваемость оборотных активов, обороты	0,57	0,52	0,63