

Метод многокритериальной оценки хозяйствующих субъектов в процессе антикризисного управления

О.Ф. Быстров¹, А.А. Рубцова¹

¹ *Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия*

bof_de@inbox.ru

Приведены авторские методики сравнительного анализа и рейтингового оценивания хозяйствующих субъектов, построенные на основе базового алгоритма метода БОФа и ряда его модификаций. Предложен оригинальный подход к использованию факторной модели оценки риска банкротства (модель Альтмана) в инновационной методике, которая позволяет провести сравнительный анализ любого количества предприятий и проектов с точки зрения их финансовой устойчивости. Описанные в статье методики могут применяться при антикризисном управлении, а также при расчете баланса портфеля проектов и программ.

Ключевые слова: комплексный анализ, метод БОФа, методика, алгоритм, сравнительный анализ, хозяйствующие субъекты, антикризисное управление, модель Альтмана, финансовая устойчивость.

Method of multicriteria assessment of business entities in the process of anti-crisis management

O.F. Bystrov¹, A.A. Rubtsova¹

¹ *National Research University of Electronic Technology, Moscow*

bof_de@inbox.ru

The basic algorithm of the BOF method is described. The method of applying the BOF method is presented in the case of both positive and negative values of quantitative values of indicators, using the transition from real values to encoded ones. The proposed method is an innovation that allows you to conduct a comparative analysis of any number of enterprises and projects in terms of their financial stability. The methods described in this article can be used for crisis management, as well as for calculating the balance of a portfolio of projects and programs.

Key words: complex analysis, BOF method, methodology, algorithm, comparative analysis, business entities, crisis management, Adtman's model, financial stability.

Комплексный анализ состояния и динамики хозяйствующих субъектов является предтечей экономических решений, связанных с их стратегическим развитием. Формально в самом общем виде данная задача принятия решения может

быть поставлена следующим образом [10, 11]:

найти оптимальную стратегию, обеспечивающую максимум целевой функции $W(u)$ на множестве $u \in W$, т.е.

$$u^* : \max_{u \in W} W(u).$$

По форме выражения — это задача математического программирования.

В наиболее характерной многофакторной ситуации, когда имеется информация об относительной важности частных показателей, наиболее известными и широко применяемыми методами являются [3]:

- 1) лексикографический метод и его модификации;
- 2) метод последовательных уступок;
- 3) метод главного критерия;
- 4) метод агрегированного критерия («обобщенного показателя»);
- 5) метод Парето;
- 6) метод Борда и др.

Обобщением возможностей многих широко известных методов принятия решений на множестве альтернатив по множеству показателей является метод БОФа, классическая процедура которого опубликована в 1993 г. [12]. Алгоритм метода представляет собой объединение фрагментов из ряда известных методов и позволяет агрегировать в обобщенный показатель значения и оценки (натуральные, порядковые или балльные) практически неограниченного количества показателей, как количественных, так и нечисловых, и неограниченного количества объектов сравнения.

Базовый алгоритм метода БОФа в общем случае следующий [2, 3, 4, 6, 12]:

1. Проранжировать предварительно отобранные показатели по важности в соответствии с личными предпочтениями лица, принимающего решения (ЛПР).
2. Определить коэффициент важности каждого показателя и нормировать полученные результаты суммой всех коэффициентов важности.
3. Проранжировать варианты в соответствии с предпочтениями лица, принимающего

решения (ЛПР), по каждому показателю.

4. Определить весовые коэффициенты сравниваемых вариантов по каждому показателю и нормировать полученные результаты их суммой.

5. Рассчитать значения обобщенного показателя как значение аддитивно — мультипликативной свертки для каждого варианта.

6. Принять решение о выборе варианта по критерию наибольшего результата.

Данный метод, как следует из практики его использования, объединяет возможности многих известных методов, обладает универсальностью и позволяет решать реальные задачи выбора без ограничений на число альтернатив, количество и вид используемых показателей.

Проведем рассмотрение отдельных операций классической процедуры метода БОФа.

Для решения задачи принятия решения предварительно необходимо определить число, состав и значения используемых для этого показателей. При выборе показателей эффективности программ и проектов необходимо учитывать следующие требования к ним [1, 4]:

- 1) адекватность (соответствие) цели;
- 2) точность измерения;
- 3) содержательность;
- 4) измеримость;
- 5) сопоставимость;
- 6) соответствие системе предпочтений ЛПР;
- 7) критичность (чувствительность) к изменениям измеряемых параметров объекта исследования;
- 8) интерпретируемость и др.

Рассмотрим более детально алгоритм метода БОФа:

Этап 1. Работа с показателями

1) Проранжировать показатели по важности в соответствии с личными предпочтениями лица, принимающего решения (ЛПР).

Данная операция осуществляется с использованием экспертного анализа и имеет

Пример ранжирования

Wi	W1	W2	W3	W4	W5
Ri	2	(3+4)/2=3,5	5	(3+4)/2=3,5	1

целью присвоение каждому показателю ранга (R) по важности (по степени влияния на результат). При этом возможны следующие случаи:

Случай 1. Все показатели различимы по важности и легко выстраиваются в ряд: самый важный показатель R = 1; второй по важности показатель R = 2; третий по важности показатель R = 3 и т.д.

Случай 2. Часть показателей несравнимы по важности; они в контексте данного исследования признаются равноценными по важности; им присваивается ранг, равный средней арифметической из приходящихся на них рангов; далее продолжается ранжирование с использованием оставшихся следующих рангов; например, для системы из пяти показателей, в которой второй и четвертый показатели, несравнимы между собой, но менее важны, чем 1 и 5, возможно следующее ранжирование (таблица)1:

Случай 3. Все показатели считаются равноценными; ранги показателей в этом случае считаются одинаковыми и, например, для 5 показателей, равными (1+2+3+4+5)/5=3.

2) Определить коэффициенты важности каждого показателя и нормировать полученные результаты.

Для выполнения этой операции используется формула

$$C = 1 - \frac{R-1}{K},$$

где K – число показателей.

Таблица рангов посредством вышеприведенной формулы отображается в таблицу коэффициентов важности.

Данная операция может быть осуществлена также путем использования аппрокси-

мации зависимости между рангами и коэффициентами важности заданной функциональной зависимостью.

Приведем пример:

1) предполагая линейную зависимость C от R, имеем:

$$C_j = 1 - (1 - d) (1 - R_j) / (1 - K),$$

где d – доля от коэффициента важности наиболее важного показателя (равен 1), которую составляет коэффициент важности наименее важного показателя;

K - количество показателей;

2) при экспоненциальной зависимости C от R

$$C_j = \exp (p - p R_j),$$

где p – параметр уравнения;

$$p = \frac{\ln d}{(1 - R)},$$

где d – наименьший коэффициент важности показателя;

Существуют и другие способы определения коэффициентов важности показателей, например, метод универсальных коэффициентов [12]. Однако, при практическом совпадении результатов решения реальных задач с результатами метода БОФа эти методы являются более сложными и громоздкими для алгоритмизации и содержательной интерпретации отдельных действий вычислительной процедуры.

Нормирование коэффициентов важности показателей осуществляется путем деления значения каждого коэффициента на сумму значений всех коэффициентов. В результате (после нормирования) сумма коэффициентов важности становится равной 1.

Операция нормирования коэффициентов важности широко распространена и позволяет оценить относительную степень влияния конкретного показателя на результат, а также упростить последующие расчеты. Например, свертка обобщенного показателя в виде

$$\bar{W} = \sum C_j * W_j,$$

$$\text{при } \sum C_j = 1$$

превращается в формулу для средней арифметической взвешенной [5, 6] и может соответствующим образом интерпретироваться.

Этап 2. Работа с альтернативами (вариантами)

Проранжировать варианты (альтернативы) в соответствии с предпочтениями лица, принимающего решение (ЛПР), по каждому показателю.

Ранг, равный 1, назначается альтернативе с лучшим значением показателя. Наибольший ранг присваивается альтернативе с худшим значением показателя. При этом могут рассматриваться показатели как количественные, так и нечисловые. Назначение рангов производит ЛПР по результатам экспертного анализа. Операция может выполняться для показателей любого вида: как числовых, так и нечисловых.

Определить весовые коэффициенты сравниваемых вариантов по каждому показателю и нормировать полученные результаты.

Для выполнения этой операции используется формула:

$$C_{ji} = 1 - \frac{R_{ji}-1}{M},$$

где M — число вариантов (альтернатив).

Нормирование весовых коэффициентов показателей осуществляется путем деления

значения каждого коэффициента на сумму значений всех коэффициентов по каждому показателю. В результате (после нормирования) сумма весовых коэффициентов альтернатив по каждому показателю становится равной 1.

Рассчитать значения обобщенного показателя как значение свертки для каждого варианта:

$$W_i = \sum_j (\tilde{C}_j \cdot \hat{C}_{ji}),$$

где W_i — обобщенный показатель альтернативы с номером i ;

\tilde{C}_j — нормированный коэффициент важности показателя с номером j ;

\hat{C}_{ji} — нормированный весовой коэффициент альтернативы с номером i по показателю с номером j .

Принять решение о выборе варианта по критерию наибольшего результата

С этой целью просматриваются все значения обобщенного показателя и выбирается альтернатива с наибольшим значением.

Особо следует остановиться на случае, когда среди количественных значений показателей имеются как положительные, так и отрицательные величины. В этой ситуации следует переходить от их реальных значений к кодированным, а процедура метода БОФа приобретает следующий вид.

1. Проранжировать предварительно отобранные показатели по важности.

2. Определить коэффициент важности каждого показателя по формуле:

$$C_j = 1 - \frac{R_j-1}{M},$$

где M — число показателей (равно 18), и нормировать полученные результаты суммой всех коэффициентов важности.

3. Перейти от реальных значений показателей к кодированным по формуле:

$$\frac{(\text{кодированное значение показателя}) = (\text{реальное значение показателя предприятия}) - (\text{наименьшее значение показателя по всей выборке})}{(\text{наибольшее значение показателя по всей выборке}) - (\text{наименьшее значение показателя по всей выборке})}$$

4. Кодированные значения показателей, для которых меньшие значения предпочтительнее больших, заменить на

(1-кодированное значение показателя).

5. За весовые коэффициенты альтернатив (вариантов) по каждому показателю принять результаты расчетов п. 4, 5.

6. Рассчитать значения обобщенного показателя как значение аддитивно — мультипликативной свертки п.2 и п.5 для каждого варианта.

7. По критерию наибольшего результата выбрать лучшее предприятие и сформировать рейтинг сравниваемых объектов.

Необходимо отметить, что выбор состава количественных показателей и определение приоритетности для лица, принимающего решения (ЛПР), больших или меньших значений каждого из них — исключительно сложная и важная задача, определяющая корректность выбора искомой альтернативы.

Например, невозможно однозначно сказать, что рост оборотных активов является однозначно положительным фактором для предприятия. Например, рост дебиторской задолженности (составляющая оборотных активов) за счет просроченных долгов является негативным фактором. Аналогичные суждения относятся и к ряду других часто используемых показателей: текущий налог на прибыль, расходы на приобретение сырья и материалов, средняя численность работников списочного состава, фонд начисления заработной платы и др.

Главная особенность рыночной экономики заключается в недетерминированности результатов финансово — экономической деятельности хозяйствующих субъектов. Следствием этого является банкротство части из них. Подобный исход финансово-хозяйственной деятельности в наибольшей

степени характерен для инновационно-ориентированных предприятий и проектов.

Снижения уровня риска в основной деятельности предприятия достигают путём антикризисного управления (АКУ).

Антикризисное управление — это система управленческих мероприятий по диагностике, предупреждению, нейтрализации и преодолению кризисных явлений и их причин на всех уровнях экономики.

В общем случае, кризис проекта может быть вызван причинами, рассматриваемыми в каждом разделе бизнес-плана. Из мировой практики можно выделить следующие основные причины кризиса проекта:

- 1) неадекватная информация по проекту;
 - 2) внешние обстоятельства;
 - 3) неясно или неверно сформулированные цели и требования;
 - 4) непроверенные технологии;
 - 5) неадекватные ресурсы;
 - 6) коммуникационные и управленческие ошибки;
 - 7) наличие в команде проекта неустойчивых к стрессу исполнителей;
- 1) «эффект бабочки»;
 - 2) масштаб проекта.

Оценка уровня риска и сравнительный анализ предприятий и проектов с точки зрения финансовой устойчивости является первоочередной задачей стратегического планирования.

Для оценки степени риска на практике часто используются факторные методики. Большинство из них имеет вид:

$$Z = \sum b_i \times X_i,$$

где b_i — параметры (постоянные коэффициенты модели); X_i — финансовые показатели.

Достаточно часто на Западе в подобных методиках используется модель Альтмана, например:

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5,$$

где X_i — факторные переменные, характеризующие финансовое состояние объекта исследования.

В зависимости от значения Z вводится вероятность банкротства предприятия. Чем больше значение Z , тем меньше эта вероятность, а значит предприятие является более устойчивым в финансовом отношении.

Применение метода Альтмана позволяет оценивать финансовую устойчивость объекта исследования и широко используется в мировой практике. Вместе с тем отсутствие в России статистических данных по организациям — банкротам не позволяет создать корректную методику исчисления параметров (b_i) данной модели, а использование экспертных оценок для этого также является проблемным.

Однако, модель Альтмана является полезной и в этой ситуации. В частности:

В модели приведены ключевые показатели для оценки финансовой состоятельности.

Параметры модели Альтмана (b_i), используемые в зарубежных методиках, позволяют составить представление об относительной

важности факторов (показателей), используемых в модели, и характере их влияния на результат; это дает возможность проанжировать их по важности.

С учетом изложенного предлагается методика-новация, которая позволяет провести сравнительный анализ любого количества предприятий и проектов с точки зрения их финансовой устойчивости.

В методике используются значения показателей, учитываемых в пятифакторной модели Альтмана:

X_1 = (оборотный капитал) / (активы);

X_2 = (чистая прибыль) / (активы);

X_3 = (прибыль до налогообложения) / (активы);

X_4 = (балансовая стоимость собственного капитала) / (заемный капитал);

X_5 = (Выручка) / (активы).

Для сравнительного анализа объектов исследования и выбора наиболее устойчивого к кризису предлагается использовать метод БОФа для случая, когда все показатели являются количественными, и для всех показателей большие значения предпочтительнее меньших.

Алгоритм метода:

1. Формирование таблицы исходных данных (табл. 2):

2. Ранжирование показателей по важности (табл. 3):

Таблица 2

Исходные данные

Объекты исследования	X1	X2	X3	X4	X5
...

Таблица 3

Ранжирование показателей по важности

Объекты исследования	X1	X2	X3	X4	X5
Ранги (наиболее важный показатель имеет ранг равный 1)	4	3	1	5	2

Таблица 4

Коэффициенты важности показателей

Показатели	X1	X2	X3	X4	X5
Коэффициенты важности показателей C_j	0,4	0,6	1	0,2	0,8

3. Определение коэффициентов важности показателей по формуле (табл. 4):

$$C_j = 1 - \frac{R_{j-1}}{M}, M - \text{число показателей}$$

4. Нормирование коэффициентов важности показателей (каждый коэффициент важности делится на сумму всех коэффициентов важности) (табл. 5):

5. Кодирование значений показателей (по столбцам таблицы 2):

$X_k = (\text{реальное значение } X \text{ в столбце} - \text{минимальное значение } X \text{ в столбце}) / (\text{максимальное значение } X \text{ в столбце} - \text{минимальное значение } X \text{ в столбце})$ (табл. 6)

Примечание: все X_{ik} принимают значения от 0 до 1.

6. Определение обобщенной оценки показателя антикризисной устойчивости (W_{aky}) для каждого предприятия: значения таблиц 5 и 6 для каждого предприятия попарно перемножаются и суммируются (первое значение в таблице 5 умножить на первое значение в таблице 6 плюс второе значение в таблице 5 умножить на второе значение в

таблице 6 плюс... и т.д.).

7. Расчет стратифицированной обобщенной оценки:

значения, полученные в п.4 подвергаются операции кодирования и распределяются по 5 стратам. Пятая страта соответствует наименьшему финансовому риску, первая — наибольшему.

Проиллюстрируем данный алгоритм примером.

Таблица исходных данных для 5 показателей и 6 сравниваемых по уровню риска предприятий приведена ниже (табл. 7).

Нормированные коэффициенты важности показателей представлены в таблице 5.

8. Кодированные значения показателей представлены в таблице 8.

Обобщенные оценки показателя антикризисной устойчивости (W_{aky}) для каждого предприятия равны:

Объект 1:

$$W_{aky1} = 1 \times 0.133 + 0.821 \times 0.2 + 1 \times 0.333 + 0.729 \times 0.067 + 0 \times 0.267 = 0.679;$$

$$W_{aky2} = 0.933 \times 0.133 + 0.232 \times 0.2 + 0.925 \times 0.333 + 0.35 \times 0.067 + 0.788 \times 0.267 = 0.712;$$

Таблица 5

Нормированные коэффициенты важности

Показатели	X1	X2	X3	X4	X5
Нормированные коэффициенты важности показателей	0,133	0,2	0,333	0,067	0,267

Таблица 6

Кодированные значения показателей

Предприятия	X1к	X2к	X3к	X4к	X5к
...

Таблица 7

Исходные данные

Объекты исследования	X1	X2	X3	X4	X5
Объект 1	0,029	0,090	0,141	1,322	0,414
Объект 2	0,028	0,057	0,135	1,125	0,848
Объект 3	0,019	0,100	0,070	1,463	0,821
Объект 4	0,024	0,084	0,115	1,280	0,965
Объект 5	0,015	0,044	0,061	0,943	0,467
Объект 6	0,014	0,099	0,105	1,343	0,778

Таблица 8

Кодированные значения показателей

Предприятия	X1к	X2к	X3к	X4к	X5к
Объект 1	1	0,821	1	0,729	0
Объект 2	0,933	0,232	0,925	0,35	0,788
Объект 3	0,333	1	0,113	1	0,739
Объект 4	0,667	0,714	0,675	0,648	1
Объект 5	0,067	0	0	0	0,096
Объект 6	0	0,982	0,55	0,769	0,661

$Ваку3 = 0.333 \times 0.133 + 1 \times 0.2 + 0.113 \times 0.333 + 1 \times 0.067 + 0.739 \times 0.267 = 0.546;$

$Ваку4 = 0.667 \times 0.133 + 0.714 \times 0.2 + 0.675 \times 0.333 + 0.648 \times 0.067 + 1 \times 0.267 = 0.767;$

$Ваку5 = 0.067 \times 0.133 + 0 \times 0.2 + 0 \times 0.333 + 0 \times 0.067 + 0.096 \times 0.267 = 0.035;$

$Ваку6 = 0 \times 0.133 + 0.982 \times 0.2 + 0.55 \times 0.333 + 0.769 \times 0.067 + 0.661 \times 0.267 = 0.609.$

Стратификация предприятий по пяти группам путем кодирования $Ваку_i$ приведена ниже (таблица 9):

Таблица 9

Стратификация предприятий

Объект	Обобщенная оценка, $Ваку$	Кодированная обобщенная оценка, $Ваку$	Страта
Объект 1	0.679	0.88	5
Объект 2	0.712	0.925	5
Объект 3	0.546	0.698	4
Объект 4	0.767	1	5
Объект 5	0.035	0	1
Объект 6	0.609	0.784	4

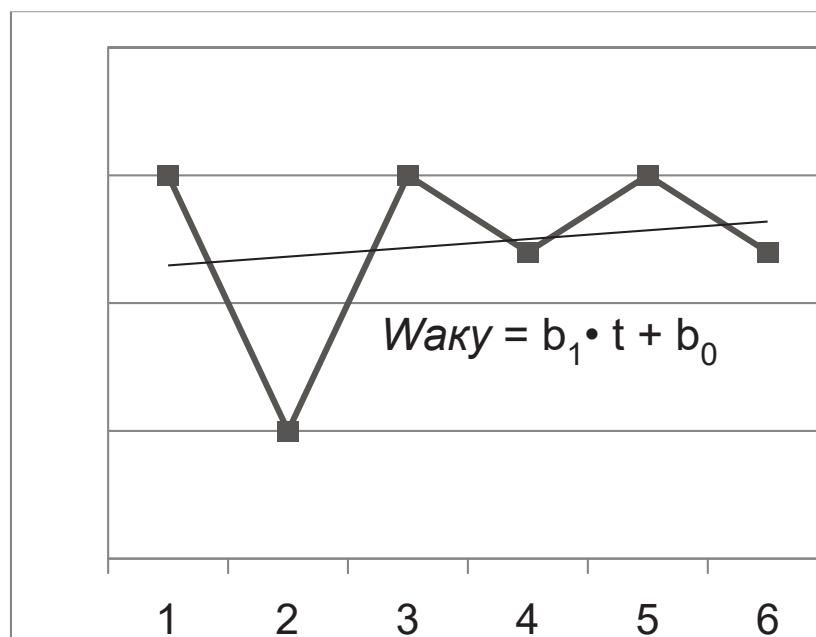


Рис. 1. Пример линейного тренда W_{aky}

Таким образом, в исследуемой совокупности хозяйствующих субъектов наиболее устойчивыми к финансовому риску являются объекты 1, 2, 4; наименее устойчивым объект 5.

Отметим особо, что ряд последовательных значений оценки обобщенного показателя за 3-5 лет для конкретного предприятия позволяет установить тренд антикризисной

устойчивости предприятия. Пример подобного тренда приведен на рисунке 1.

Рассмотренная методика позволяет:

- 1) по критерию наибольшего результата выбрать лучшее, с точки зрения финансовой устойчивости, предприятие;
- 2) составить рейтинг для предприятий, включенных в выборку;

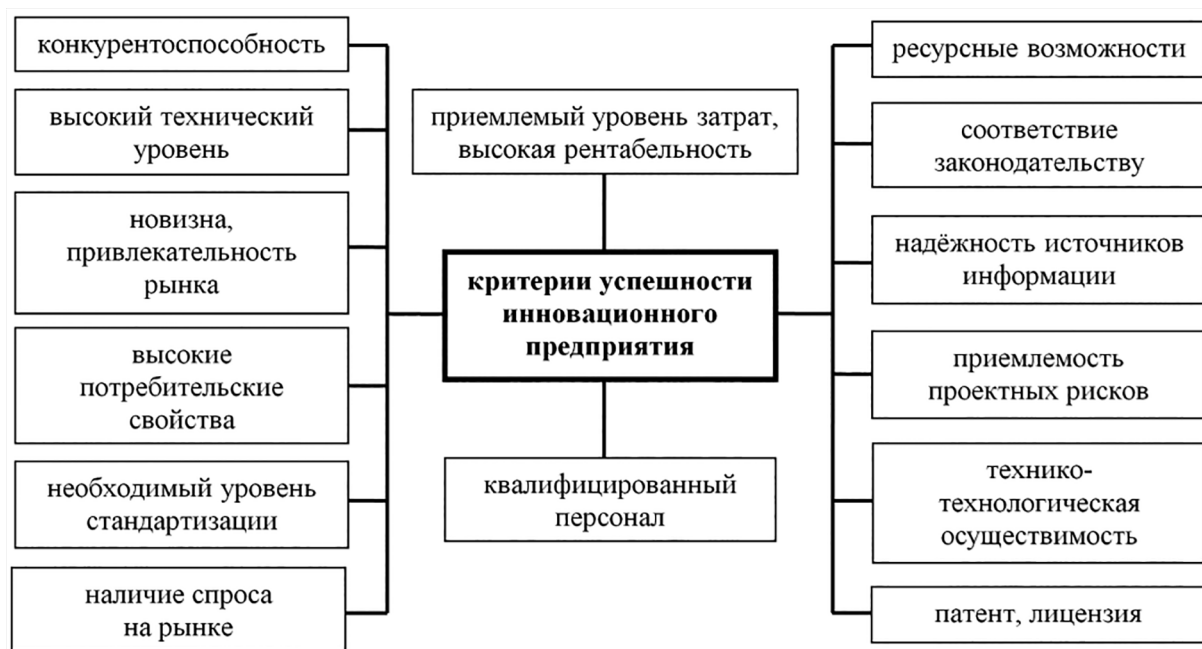


Рис. 2. Критерии успешности проекта

3) выделить предприятия, которые с учетом других критериев (см. рис. 2) могли бы стать точками роста;

4) установить тренд антикризисной устойчивости предприятия (рис.1).

Таким образом, считаем, что приведенные выше методики расширяют инструментарий для решения важной народно-хозяйственной задачи, являются простыми, прозрачными и эффективными.

Литература

1. **Быстров О. Ф.** Инвестиционные рейтинги сложных экономических систем: теория, технология расчета, практика. М.: Изд-во МГОУ, 2007. 218 с.

2. **Быстров О. Ф.** Метод БОФа в экономике и менеджменте. М.: Изд-во Palmarium Academic Publishing, 2013. 96 с.

3. **Быстров О. Ф., Бугай К. Н.** Многокритериальные методы принятия решений в задачах транспортной логистики // Научный Вестник МГТУ ГА. М.: Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2014. № 202. С. 14—16.

4. Инновационные методы обоснования решений в экономике и менеджменте: монография / А. В. Бандурин, А. И. Болонин, О. Ф. Быстров и др.; под ред. О. Ф. Быстрова. М.: Московский гос. ин-т индустрии туризма, 2011. 212 с.

5. **Быстров О. Ф., Тарасов Д. Э.** Статистический инструментарий логистики: теория и прикладные задачи: монография. М.: Изд-во Palmarium Academic Publishing, 2018. 196 с.

6. **Быстров О. Ф., Ермошина Г. П., Тихомирова И. И., Андреева А. А.** Экономическая статистика: учеб.-метод. пособ. М.: МИЭТ, 2015. 160 с.

7. **Быстров О. Ф., Лизавенко М. В., Русановская К. Н.** Предпринимательские риски: учебное пособие. М.: МИЭТ, 2015. 180 с.

8. **Быстров О. Ф., Полякова Е. О.** Оценка целесообразности внедрения нововведения // Евразийский союз ученых. 2015. № 5. Ч. 2. С. 34.

9. **Малых В. В.** Современные методы практического маркетинга. Стратегии, прикладные ме-

тоды, тренинги и практикум. М.: Изд-во МПСИ; Воронеж: Модэк, 2006. 228 с.

10. **Малыхин В. И.** Математика в экономике: учеб. пособ. М.: ИНФРА-М, 2000. 356 с.

11. **Нехорошкин Н. И., Рубцова А. А.** Метод оценки баланса проектов и программ // Инновации. 2019. №3. С. 94—97.

12. Теоретические основы моделирования военно-технических систем / О. Ф. Быстров, А. В. Мальцев, Г. Н. Охотников и др.; под ред. О. Ф. Быстрова. М.: РВСН, 1993. 488 с.

Поступила 19.10.2020

Быстров Олег Филаретович — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики, менеджмента и финансов Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), bof_de@inbox.ru

Рубцова Анастасия Александровна — ассистент института СПИНТЕХ Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), anastasianlo@mail.ru

References

1. Bystrov O. F. Investicionnye rejtingi slozhnyh jekonomicheskikh sistem: teorija, tehnologija rascheta, praktika. M.: Izd-vo MGOU, 2007. 218 s.

2. Bystrov O. F. Metod BOFa v jekonomike i menedzhmente. M.: Izd-vo Palmarium Academic Publishing, 2013. 96 s.

3. Bystrov O. F., Bugaj K. N. Mnogokriterial'nye metody prinjatija reshenij v zadachah transportnoj logistiki // Nauchnyj Vestnik MGTU GA. M.: Moskovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet grazhdanskoj aviacii, 2014. № 202. S. 14—16.

4. Innovacionnye metody obosnovanija reshenij v jekonomike i menedzhmente: monografija / A. V. Bandurin, A. I. Bolonin, O. F. Bystrov i dr.; pod red. O. F. Bystrova. M.: Moskovskij gos. in-t industrii turizma, 2011. 212 s.

5. Bystrov O. F., Tarasov D. Je. Statisticheskij instrumentarij logistiki: teorija i prikladnye zadachi:

monografija. M.: Izd-vo Palmarium Academic Publishing, 2018. 196 s.

6. Bystrov O. F., Ermoshina G. P., Tihomirova I. I., Andreeva A. A. Jekonomicheskaja statistika: ucheb.-metod. posob. M.: MIJeT, 2015. 160 s.

7. Bystrov O. F., Lizavenko M. V., Rusanovskaja K. N. Predprinimatel'skie riski: uchebnoe posobie. M.: MIJeT, 2015. 180 s.

8. Bystrov O. F., Poljakova E. O. Ocenka celesoobraznosti vnedrenija novovvedenija // Evrazijskij sojuz uchenyh. 2015. № 5. Ch. 2. S. 34.

9. Malyh V. V. Sovremennye metody prakticheskogo marketinga. Strategii, prikladnye metody, treningi i praktikum. M.: Izd-vo MPSI; Voronezh: Modjek, 2006. 228 s.

10. Malyhin V. I. Matematika v jekonomike: ucheb. posob. M.: INFRA-M, 2000. 356 s.

11. Nehoroshkin N. I., Rubcova A. A. Metod ocenki balansa proektov i programm // Innovacii. 2019. №3. S. 94—97.

12. Teoreticheskie osnovy modelirovanija voenno-tehnicheskikh sistem / O. F. Bystrov, A. V. Mal'cev, G. N. Ohotnikov i dr.; pod red. O. F. Bystrova. M.: RVSN, 1993. 488 s.

Submitted 19.10.2020

Bystrov Oleg F., Doctor of Economics, Professor, professor at Economics, Management and Finance Department, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), bof_de@inbox.ru

Rubtsova Anastasia A., assistant at the SPIN-TECH INSTITUTE, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), anastasianlo@mail.ru