

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-1-48-53

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

**Зинченко А.С., Колосова В.В., Сазонова М.В.**

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, ул. Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассмотрен механизм конкурсного отбора научных проектов для их дальнейшего финансирования на основе теории принятия решений. Для отбора ограниченного количества проектов среди имеющихся альтернатив путём оценки их значимости предлагается использование метода линейной свёртки критериев, который позволяет оценить полезность альтернатив в целом. Использование данного метода на практике позволит в условиях ограниченного бюджета сформировать оптимальную программу фонда поддержки науки и инноваций.

**Ключевые слова:** конкурсный отбор проектов, теория принятия решений, метод линейной свёртки критериев, фонд поддержки науки и инноваций.

## DETERMINING RATIONAL OPTION OF RESEARCH FINANCING BY DECISION-MAKING TECHNIQUES

**A. Zinchenko, V. Kolosova, M. Sazonova**

*Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

**Abstract.** The article considers the mechanism of competitive selection of scientific projects for their further financing on the basis of the theory of decision making. To select a limited number of projects from the available alternatives by assessing their value a method of linear roll-up of criteria which allows to estimate the feasibility of alternatives in general is offered. The application of this method will allow to create an optimum program for research and innovation support fund under limited budget.

**Keywords:** competitive selection of projects, decision making theory, method of linear roll-up of criteria, research and innovation support fund.

Проблемы финансирования научной деятельности в России, будучи актуальными всегда, приобрели особую значимость в последние годы в связи с происходящим кризисом и дефицитом финансовых ресурсов. В условиях ограниченности бюджетных средств и низкого спроса на результаты исследований и разработок со стороны предпринимательских структур большое значение приобретают альтернативные формы финансирования, к которым относится дея-

тельность фондов поддержки науки и инноваций [2, с. 25]. На многих крупных предприятиях существует практика создания подобных фондов с целью получения чистой прибыли. Формирование программы подобных фондов происходит на основе конкурсного отбора экспертным советом заявок проектов. В рамках работы над задачей выбора проектов для их дальнейшего включения в программу фонда предлагается проводить обобщенную сравнительную оценку альтернативных проектов с использованием методов теории принятия решений, в частности метода линейной свертки критериев [1, с. 35]. В соответствии с этим методом лучшей альтернативой считается та, у которой сумма произведений критериев на их важность будет максимальной. Формула для вычисления комплексного показателя выглядит следующим образом [4, с. 33]:  $K = k_1 \cdot P_1 + k_2 \cdot P_2 + \dots + k_n \cdot P_n$ , где  $P_1, P_2, \dots, P_n$  – ко-

личественное выражение критериев;  $k_1, k_2, \dots, k_n$  – весовые коэффициенты критериев.

Предположим, для конкурсной оценки у нас имеются заявки 5 проектов, которые должны оценить 12 экспертов и выбрать из них три согласно приоритету (1 место, 2 место и 3 место). В процессе расчёта для проверки устойчивости решения производилось варьирование коэффициентов важности. В первом варианте коэффициенты важности не учитывались, и выбор проекта осуществлялся на основе простого большинства оценок. Второй вариант рассчитан при равенстве коэффициентов  $k_1=k_2=k_3=0,333$ . Третий вариант рассчитан из условия, что важность первого места равна 0,555, второго – 0,333, третьего – 0,112. Представленная в табл. 1 ситуация выступает наиболее тривиальной для принятия решения, т. к. все 12 экспертов оценили проекты практически единогласно (табл. 2 и 3).

Таблица 1

### Экспертная оценка проектов

Проекты/оценки	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
Проект №1		3			3	6			3			
Проект №2	3		3	3			3	3	2	3	3	3
Проект №3												
Проект №4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Проект №5	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	1

Таблица 2

### Скорректированная экспертная оценка проектов

	Метод простого большинства			Метод линейной свертки критериев	
	1 место	2 место	3 место	$k_1=k_2=k_3=0,333$	$k_1=0,555; k_2=0,333; k_3=0,112$
Проект №1			4	1,332	0,448
Проект №2		1	8	2,997	1,229
Проект №4	11	1		3,996	6,438
Проект №5	1	10		3,663	3,885

Таблица 3

## Итоговые рейтинги проектов

Место	Метод простого большинства	Метод линейной свертки критериев	
		$k_1=k_2=k_3=0,333$	$k_1=0,555; k_2=0,333; k_3=0,112$
1	Проект №4	Проект №4	Проект №4
2	Проект №5	Проект №5	Проект №5
3	Проект №2	Проект №2	Проект №2

Однако при более значительном разбросе оценок экспертов результаты не будут столь очевидны (табл. 4). Если решение принимать по простому большинству оценок, то первое место занимает проект № 5, второе – проект № 4, третье – проект № 2. Однако если оценки скорректировать с учетом весовых коэффициентов, то ситуация резко меняется (табл. 5 и 6). Проект № 4, не на-

бравший максимальное число оценок по первому месту, при условии важности весовых коэффициентов становится наилучшим, а в ситуации равенства весовых коэффициентов занимает третье место. Проект № 5 при равенстве весовых коэффициентов занимает второе место, а если оценки скорректировать с учётом их важности, то проект № 5 становится третьим.

Таблица 4

## Экспертная оценка проектов

Проекты/оценки	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
Проект №1				3						1	3	
Проект №2	1	3	3	2	2	2	2	1	3	3	1	3
Проект №3				1	3							
Проект №4	2	1	2			1	1	2	2	2		2
Проект №5	3	2	1		1	3	3	3	1		2	1

Таблица 5

## Скорректированная экспертная оценка проектов

	Метод простого большинства			Метод линейной свертки критериев	
	1 место	2 место	3 место	$k_1=k_2=k_3=0,333$	$k_1=0,555; k_2=0,333; k_3=0,112$
Проект №1	1		2	0,999	0,779
Проект №2	3	4	5	3,996	3,557
Проект №3	1		1	0,666	0,667
Проект №4	3	6		2,997	3,663
Проект №5	4	2	4	3,330	3,334

Таблица 6

## Итоговые рейтинги проектов

Место	Метод простого большинства	Метод линейной свертки критериев	
		$k_1=k_2=k_3=0,333$	$k_1=0,555; k_2=0,333; k_3=0,112$
1	Проект №5	Проект №2	Проект №4
2	Проект №4	Проект №5	Проект №2
3	Проект №2	Проект №4	Проект №5

На основе полученных оценок проекты группируются на перспективные, резервные и бесперспективные и допускаются к финансированию в порядке согласно рейтингу [5, с. 21]. Выбор метода отбора проектов зависит от конкретной ситуации, но, как показывает практика, наиболее эффективным считается метод определения комплексного показателя с учётом важности весовых коэффициентов, т. е. третий вариант. Для группировки проектов экспертная комиссия утверждает нижний порог – номер места в рейтинге, и проекты, занявшие его и более низкие места, автоматически становятся бес-

перспективными [3, с. 45]. Далее определяется верхний порог в рейтинге, и все, проекты, начиная с него и выше, считаются перспективными. Остальные проекты, попавшие в диапазон между порогами, являются резервными. Исходя из величины бюджета, они могут быть включены в программу фонда, при этом они будут включаться в неё в порядке согласно рейтингу [6, с. 71]. Практическое применение метода линейной свертки критериев позволит в условиях ограниченного бюджета сформировать оптимальную программу фонда поддержки науки и инноваций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Валюхов С.Г., Джамай Е.В., Повеквечных С.А. Теоретические аспекты сравнительной оценки инновационных проектов в условиях ограниченного инвестиционного бюджета (на примере наукоемких видов продукции) // Инновационный Вестник Регион. 2014. № 2. С. 33–38.
2. Джамай Е.В., Анисимов Ю.П., Повеквечных С.А. Исследование проблем оценки экономической эффективности инвестиций в инновационные проекты на предприятиях наукоемких отраслей промышленности // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2014. № 5. С. 25–31.
3. Джамай Е.В., Демин С.С. Механизм рационального выбора инновационных проектов создания наукоемких видов продукции (на примере авиационной промышленности) // Научный вестник Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации. 2015. № 8. С. 39–46.
4. Джамай Е.В., Демин С.С. Совершенствование метода прогнозирования финансовых ресурсов при создании инновационной продукции в рамках федеральных целевых программ // Финансовый менеджмент. 2010. № 4. С. 32–39.

5. Демин С.С., Зинченко А.С., Углова Л.А. Проблемы формирования и оптимизации ресурсного обеспечения на предприятиях промышленности в условиях финансовых ограничений // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2016. № 3. С. 20–22.
6. Путьатина Л.М., Джамай Е.В., Шароватов С.В. Оценка целесообразности реализации альтернативных инвестиционных проектов в наукоемких отраслях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2014. № 3. С. 69–72.

#### REFERENCES

1. Valyukhov S.G., Dzhamai E.V., Povekvechnykh S.A. Teoreticheskie aspekty sravnitel'noi otsenki innovatsionnykh projektov v usloviyakh ogranichenogo investitsionnogo byudzheta (na primere naukoemkikh vidov produktsii) [Theoretical aspects of comparative evaluation of innovative projects in conditions of a limited investment budget (for example, high-tech products)] // Innovatsionnyi Vestnik Region. 2014. no 2, pp. 33–38.
2. Dzhamai E.V., Anisimov Yu.P., Povekvechnykh S.A. Issledovanie problem otsenki ekonomicheskoi effektivnosti investitsii v innovatsionnye projekty na predpriyatiyakh naukoemkikh otraslei promyshlennosti [The study of problems of evaluating the economic efficiency of investments in innovative projects at hi-tech industrial enterprises] // FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya. 2014. No 5. Pp. 25–31.
3. Dzhamai E.V., Demin S.S. Mekhanizm ratsional'nogo vybora innovatsionnykh projektov sozdaniya naukoemkikh vidov produktsii (na primere aviatsionnoi promyshlennosti) [The mechanism of rational choice of innovation high-tech projects (by example of aviation industry)] // Nauchnyi vestnik gosudarstvennogo nauchno-issledovatel'skogo instituta Grajdanskoi aviatsiyii. 2015, no 8, pp. 39–46.
4. Dzhamai E.V., Demin S.S. Sovershenstvovanie metoda prognozirovaniya finansovykh resursov pri sozdanii innovatsionnoi produktsii v ramkakh federal'nykh tselevykh programm [Improving the technique of financial resource forecasting while creating innovative products within the framework of the Federal target programs] // Finansovyi menedzhment. 2010, no 4, pp. 32–39.
5. Demin S.S., Zinchenko A.S., Uglova L.A. Problemy formirovaniya i optimizatsii resursnogo obespecheniya na predpriyatiyakh promyshlennosti v usloviyakh finansovykh ogranichenii [The problems of formation and optimization of resource support at industrial enterprises under financial constraints] // Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya). 2016, no 3, pp. 20–22.
6. Putyatina L.M., Dzhamai E.V., Sharovатов S.V. Otsenka tselesoobraznosti realizatsii al'ternativnykh investitsionnykh projektov v naukoemkikh otraslyakh [Feasibility assessment of alternative investment projects in knowledge-intensive industries] // Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics. 2014, no 3, pp. 69–72.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Зинченко Александр Сергеевич* – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Дифференциальные уравнения» Московского авиационного института (национального исследовательского университета);  
e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

*Колосова Валерия Валерьевна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры производственного менеджмента Московского авиационного института (национального исследовательского университета);  
e-mail: Pole200707@yandex.ru

*Сазонова Марина Владимировна* – старший преподаватель кафедры «Производственный менеджмент» Московского авиационного института (национального исследовательского университета);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

*Alexander Zinchenko* – Ph.D. in Economics, Associate Professor at Differential Equations Department at Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

*Valeria Kolosova* – Ph.D. in Economics, Associate Professor at the Department of Production Management at Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Pole200707@yandex.ru.

*Marina Sazonova* – Senior Lecturer at the Department of Production Management at Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА

*Зинченко А.С., Колосова В.В., Сазонова М.В.* Определение рационального варианта финансирования научной деятельности с использованием методов теории принятия решений // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 1. С. 48-53.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2017-1-48-53

#### CORRECT REFERENCE

*A. Zinchenko, V. Kolosova, M. Sazonova* Determining Rational Option of Research Financing by Decision-Making Techniques // Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics, 2017, no. 1, pp. 48-53.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2017-1-48-53