

Т.Ю. Николенко, Е.В. Тарасова

**СИСТЕМА СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

T.Yu. Nikolenko, E.V. Tarasova

**THE SYSTEM OF BALANCED INDICATORS EVALUATION
AND THE TOOLS FOR EVALUATING
THE EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE PROJECTS**

Основной целью для предприятий сегодня является поддержание конкурентоспособности с сохранением финансовой устойчивости. Один из главных путей для достижения желаемого положения на внутреннем и внешнем рынках – успешное инвестирование в проекты, приносящие стабильную прибыль за короткий срок. Особенностью инвестиционных проектов промышленных предприятий являются значительные первоначальные капиталовложения и большой срок окупаемости. Для получения государственной поддержки в виде субсидий предприятиям необходимо грамотно обосновать выбор инвестируемого проекта. Кроме того, рассматривая инновационные проекты как наиболее перспективный вариант инвестирования, следует учитывать значительный уровень риска. Актуальность темы исследования в том, что на данный момент не существует универсального метода оценки инновационных проектов, который может дать однозначный результат. Наиболее распространенный метод экспертных оценок дает субъективный результат и основан на личных мнениях экспертов, которые могут не совпадать. Рассмотрен метод анализа иерархий как инструмент сравнительной оценки инновационных проектов. Метод основан на использовании системы общих критериев и позволяет последовательно произвести сравнение качественных и количественных характеристик инновационных проектов на основе объективных расчетов и экспертных оценок, что упрощает процесс анализа и увеличивает точность оценки. Представлена возможная система показателей для анализа проектов, которая представляет собой иерархию критериев, распределенных по укрупненным группам. Приведен пример обоснования выбора одного из трех инновационных проектов на базе ПАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение». Выделены преимущества использования данного метода.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ; МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ; МАТРИЦА СРАВНЕНИЙ; ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ.

Currently, the main objective for enterprises is to maintain competitiveness while preserving financial stability. One of the main methods for achieving the desired position on the domestic and foreign markets is making successful investments in projects that generate stable profits in the short term. A feature of the investment projects of industrial enterprises is a significant initial investment and a long payback period. Enterprises need to properly justify the choice of the invested project to receive state support in the form of subsidies. In addition, considering innovative projects as the best options for investment, a significant level of risk should be taken into account. The relevance of the article's subject is that at the moment there is no universal method for evaluating innovative projects that can give a definite result. The most common expert evaluation method gives a subjective result based on the personal opinions of experts which may not coincide. The article describes the hierarchy analysis method as a tool for comparative evaluation of innovative projects. The method is based on a system of common criteria and allows the series to make a comparison of qualitative and quantitative characteristics of innovative projects on the basis of objective calculations and expert assessments, which simplifies the process of analysis and increases the accuracy of the estimate. The article discusses an opportunity to analyze the system of project indicators which is a hierarchy of criteria distributed over large groups. This article includes an example of substantiating the choice of one of the three innovative projects based in the Ufa Engine Industrial Association, PJSC. The article highlights the advantages of using this method

INNOVATIVE PROJECT; HIERARCHY ANALYSIS METHOD; MATRIX COMPARISONS; INTEGRAL INDICATOR.



Введение. В целях снижения риска инновационной деятельности при наличии нескольких вариантов инновационных проектов и в условиях ограниченности ресурсов предприятиям необходимо проводить сравнительную оценку возможных инвестиционных альтернатив. Данная задача усложняется из-за наличия факторов неопределенности и отсутствия абсолютной уверенности в успешности реализации инновационных проектов. В условиях конкуренции на внешнем и внутреннем рынках предприятиям необходимо поддерживать инвестиционный потенциал, включая инновационное развитие, на высоком уровне. Цель предприятий – достижение наиболее выгодного стратегического положения на рынке с сохранением высокой финансовой устойчивости. Для достижения этой цели менеджменту предприятий необходимо быть готовым к изменениям внешней рыночной среды и разрабатывать меры, позволяющие адаптировать деятельность к новым условиям. Данный процесс должен быть непрерывным, что позволит совершенствовать продукцию и технологии в соответствии с современными требованиями.

Таким образом, для успешного функционирования в постоянно изменяющейся окружающей конкурентной среде менеджменту предприятий необходимо владеть знаниями о выработке и реализации эффективной инвестиционной политики. Инвестиционный проект представляет собой экономический или социальный проект, основывающийся на инвестициях, включающий обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления инвестиций в определенный объект и необходимую документацию. Среди многообразия инвестиционных проектов предприятия следует выделить инновационные проекты как отдельную категорию. Методы, используемые для оценки инновационных проектов, не являются универсальными, а результаты анализа не дают гарантии получения высокого результата [1, 2]. Необходимость решения задачи выбора наилучших (оптимальных) инновационных проектов, формирования системы показателей оценки проектов и инструментария оценки и выбора обуславливают актуальность решаемой задачи.

Оценка эффективности инноваций занимает центральное место в процессе обоснования

и выбора возможных вариантов вложения средств в инновационной деятельности. Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей развития предприятия. Практика расчетов имеет множество разнообразных методов и приемов оценки, но в связи с отсутствием опыта реализации аналогичных проектов и представления о перспективах внедрения методика оценки инноваций опирается в основном на инструментарий теории оценки эффективности инвестиций или экспертные оценки, что дает неоднозначный результат и не учитывает все особенности проектов.

Методика исследования. Целью данного исследования является разработка системы сбалансированных показателей и инструментария для проведения сравнительной оценки инновационных проектов.

В ходе исследования мы применили метод анализа иерархий (МАИ), выбор которого обосновывается тем, что он позволяет получить расчетное значение интегрального показателя эффективности в качестве критерия для отбора перспективного проекта. МАИ позволяет объединить качественные и количественные характеристики инноваций, а также учесть стратегические цели развития предприятия.

Задачами исследования являются описание рассматриваемого метода, разработка системы показателей оценки, апробирование метода на примере инновационных проектов оцениваемого предприятия.

Метод анализа иерархий заключается в проведении сравнительной оценки инновационных проектов с использованием системы общих критериев и матриц сравнений. Метод позволяет последовательно произвести сравнение качественных и количественных характеристик инновационных проектов на основе объективных расчетов и экспертных оценок, что упрощает процесс анализа и увеличивает точность оценки [3].

Результатом расчетов является интегральный показатель эффективности по каждому проекту, который позволит сравнить альтернативные варианты и выделить наиболее перспективный инновационный проект.

При рассмотрении инновационного проекта число характеристик, влияющих на его значимость для предприятия, велико [4]. Это препятствует эксперту в восприятии информации в полном объеме. Поэтому для решения задачи используется иерархическое распределение критериев оценки и их объединение в группы.

Для достижения точного конечного результата большое значение имеет этап формирования иерархической системы показателей оценки эффективности инновационных проектов [5].

Задачей метода анализа иерархий является определение степени влияния элементов системы на конечный результат.

Для каждого предприятия иерархическая система показателей оценки эффективности создается индивидуально в зависимости от целей и стратегии его развития. Первый уровень иерархии имеет одну цель: повышение эффективности инвестиционной и инновационной деятельности компании [6].

Для предприятий авиационной отрасли можно выделить следующие группы критериев оценки инновационных проектов второго уровня.

1. Потребительские и рыночные характеристики:

- количество договоров на пользование технологией;
- количество конкурентов на внутреннем рынке;
- количество конкурентов на внешнем рынке.

2. Научно-технические характеристики:

- ожидаемый рост стоимости нематериальных активов предприятия
- количественный показатель оценки риска (*Re*), характеризующий наиболее ожидаемый

результат инвестиций и готовность предприятия к реализации проекта.

3. Экономические характеристики:

- чистая приведенная стоимость инвестиций (*NPV*);
- внутренняя норма доходности (*IRR*);
- динамический срок окупаемости инвестиций (*PPd*) [7].

Характеристики нижнего уровня носят, в основном, количественный характер. Они рассчитываются по известным моделям или являются прогнозными величинами. Значение некоторых характеристик определяется в результате маркетинговых исследований. Однако значимость групп показателей второго уровня, в которые входят количественные критерии, а также значимость конкретных показателей внутри группы можно определить только экспертным путем [8]. С помощью экспертного анализа формируются ориентировочные оценки каждого показателя и каждой группы показателей по шкале сравнений, которые заносятся в таблицу (матрицу) сравнений. Для трех групп показателей высшего уровня таблица имеет следующий вид:

Элементы матрицы сравнений (ρ_{ij} , $i, j = \overline{1, 3}$) принимают значения от 1 до 9. Эксперты оценивают значимость критериев по следующим правилам:

- если критерии i и j одинаково важны, то $\rho_{ij} = 1$;
- если критерий i незначительно важнее критерия j , то $\rho_{ij} = 3$;
- если критерий i значительно важнее критерия j , то $\rho_{ij} = 5$;
- если критерий i явно важнее критерия j , то $\rho_{ij} = 7$;
- если критерий i по своей значимости абсолютно превосходит критерий j , то $\rho_{ij} = 9$.

Таблица 1

	Критерий 1 (рыночная значимость проекта)	Критерий 2 (научно-техническая значимость проекта)	Критерий 3 (экономическая значимость проекта)
Критерий 1 (рыночная значимость проекта)	ρ_{11}	ρ_{12}	ρ_{1n}
Критерий 2 (научно-техническая значимость проекта)	ρ_{21}	ρ_{22}	ρ_{2n}
Критерий 3 (экономическая значимость проекта)	ρ_{n1}	ρ_{n2}	ρ_{nn}

Числа 2, 4, 6, 8 используются для облегчения компромиссов между оценками, слегка отличающимися от основных чисел.

Кроме того, если $\rho_{ii} = c$, то $\rho_{ii} = 1/c$, и если критерии имеют одинаковую важность, то $\rho_{ij} = \rho_{ji} = 1$, в частности $\rho_{ii} = 1$ для всех i . Таким образом, матрица сравнений является обратно-симметричной матрицей [9]. Для этой матрицы рассчитываются главный вектор и вектор приоритетов. Расчет осуществляется по следующему алгоритму:

- перемножаются элементы каждой строки матрицы сравнений;
- извлекается корень n -степени из полученного числа и результаты записываются в новый столбец. Этот столбец является главным вектором матрицы;
- складываются элементы полученного столбца;
- каждый элемент столбца делится на полученную сумму. Вновь полученный столбец является вектором приоритетов. Он позволяет оценить значимость критерия внутри группы [10].

Затем строятся матрицы сравнений по каждому критерию нижнего уровня внутри трех рассмотренных групп и согласно рассмотренному алгоритму рассчитываются векторы приоритетов. На следующем этапе сравниваются аналогичные показатели различных инновационных проектов, например показатель NPV . Так как критерии нижнего уровня выражаются количественно, элементы матрицы сравнений ρ_{ij} для этих показателей рассчитываются по формуле

$$\rho_{ij} = \frac{\text{показатель } i\text{-го проекта}}{\text{показатель } j\text{-го проекта}}.$$

По каждому критерию нижнего уровня рассчитывается соответствующий вектор приоритетов в разрезе инновационных проектов.

Для расчета интегрального показателя значимости каждого проекта векторы приоритетов показателей нижнего третьего уровня записываются в виде матрицы, которая затем умножается на вектор приоритетов критериев высшего уровня [11].

Тот инновационный проект, у которого расчетное значение интегрального показателя будет больше, по сравнению с остальными проектами, признается наиболее выгодным [12].

Представим результаты исследования на примере предприятий авиационной отрасли, в том числе на основе анализа публичного акционерного общества «Уфимское моторостроительное производственное объединение», которое является крупнейшим в России двигателестроительным предприятием.

Рассмотрим три инновационных проекта, над которыми в настоящее время работает ПАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение»:

- 1) ресурсоэффективная технология изготовления пустотелых литых турбинных лопаток,
- 2) технология по производству тонкостенных крупногабаритных титановых отливок,
- 3) технология по производству деталей из жаропрочного алюминия.

Исходные данные для проведения сравнительной оценки проектов представлены в табл. 2.

Проведем сравнение укрупненных групп характеристик второго уровня значимости (табл. 3).

Таблица 2

Показатели	Проект 1	Проект 2	Проект 3
Экономические характеристики проекта			
NPV (млн руб.)	374,48	138,55	7,41
IRR (%)	40,27	40,09	22,44
PPd (лет)	3,96	3,78	4,96
Научно-технические характеристики проекта			
Re	0,85	0,94	0,96
Рост стоимости нематериальных активов (млн руб.)	10	15	22
Рыночные характеристики проекта			
Количество договоров на пользование технологией	2	4	3
Количество конкурентов на внутреннем рынке	2	1	5
Количество конкурентов на внешнем рынке	4	3	2

Таблица 3

	Потребительские и рыночные характеристики	Научно-технические характеристики	Экономические характеристики	Главный вектор $\sqrt[n]{\prod_j \rho_{ij}}$	Вектор приоритетов
Потребительские и рыночные характеристики	1	3	2	1,82	0,55
Научно-технические характеристики	0,33	1	0,67	0,60	0,18
Экономические характеристики	0,5	1,5	1	0,91	0,27
Итого				3,33	1,00

Таблица 4

	Количество договоров на пользование технологией	Количество конкурентов на внутреннем рынке	Количество конкурентов на внешнем рынке	Главный вектор $\sqrt[n]{\prod_j \rho_{ij}}$	Вектор приоритетов
Количество договоров на пользование технологией	1	3	5	2,47	0,65
Количество конкурентов на внутреннем рынке	0,33	1	1,67	0,82	0,22
Количество конкурентов на внешнем рынке	0,2	0,6	1	0,49	0,13
Итого				3,78	1,00

Таблица 5

	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Главный вектор $\sqrt[n]{\prod_j \rho_{ij}}$	Вектор приоритетов
Проект 1	$\frac{NPV_1}{NPV_1} = \frac{374,48}{374,48} = 1$	$\frac{NPV_1}{NPV_2} = \frac{374,48}{138,55} = 2,7$	$\frac{NPV_1}{NPV_3} = \frac{374,48}{7,41} = 50,54$	5,15	0,72
Проект 2	$\frac{NPV_2}{NPV_1} = \frac{138,55}{374,48} = 0,37$	$\frac{NPV_2}{NPV_2} = 1$	$\frac{NPV_2}{NPV_3} = \frac{138,55}{7,41} = 18,7$	1,91	0,27
Проект 3	$\frac{NPV_3}{NPV_1} = 0,02$	$\frac{NPV_3}{NPV_2} = 0,05$	$\frac{NPV_3}{NPV_3} = 1$	0,10	0,01
Итого				7,15	1,00

Полученный вектор приоритетов говорит о том, что для предприятия в настоящее время наиболее важными являются рыночные характеристики проекта, на втором месте стоят экономические характеристики и третье место занимают научно-технические характеристики инновационных проектов.

В табл. 4 представлен сравнительный анализ критериев рыночной группы.

Первое место в этой группе отдано показателю «количество договоров на пользование технологией».

Аналогично строятся матрицы сравнений для экономических и научно-технических характеристик.

Далее проводится сравнительный анализ показателей нижнего уровня в разрезе трех инновационных проектов.

В табл. 5 представлен расчет вектора приоритетов по критерию *NPV*.

Видим, что наиболее привлекательным по данному показателю является первый проект.

Для расчета интегрального показателя эффективности каждого проекта определя-

ются векторы приоритетов проектов по каждой группе верхнего уровня (рыночная значимость, научно-техническая значимость, экономическая значимость), например итог (вектор приоритетов) по характеристикам рыночной группы имеет вид [13]:

$$\begin{pmatrix} 0,22 & 0,29 & 0,23 \\ 0,44 & 0,59 & 0,31 \\ 0,33 & 0,12 & 0,46 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,65 \\ 0,22 \\ 0,13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,22 \times 0,65 + 0,29 \times 0,22 + 0,23 \times 0,13 \\ 0,44 \times 0,65 + 0,59 \times 0,22 + 0,31 \times 0,13 \\ 0,33 \times 0,65 + 0,12 \times 0,22 + 0,46 \times 0,13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,23 \\ 0,46 \\ 0,30 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, по рыночной привлекательности проект 1 имеет оценку 0,23, проект 2 имеет оценку 0,46, проект 3 имеет оценку 0,3.

Проведя аналогичные расчеты, получаем, что по научно-технической привлекательности проект 1 имеет оценку 0,42, проект 2 – 0,28, проект 3 – 0,31, по экономической привлекательности проект 1 имеет оценку – 0,53, проект 2 – 0,33, проект 3 – 0,14.

Расчет конечных оценок проектов заключается в определении произведения матрицы, состоящей из векторов приоритетов по каждой группе критериев и вектора приоритетов укрупненных групп характеристик:

$$\begin{pmatrix} 0,23 & 0,42 & 0,53 \\ 0,46 & 0,28 & 0,33 \\ 0,30 & 0,31 & 0,14 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,55 \\ 0,18 \\ 0,27 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,35 \\ 0,39 \\ 0,26 \end{pmatrix}.$$

Опираясь на проведенные расчеты, руководство предприятия отдаст предпочтение проекту 2, так как он имеет самое высокое значение интегрального показателя – 0,39.

Предприятиям, использующим метод анализа иерархий для оценки проектов, следует вести статистику, которая со временем позволит вычислить пороговое значение интегрального показателя, упрощающее процесс отбора инновационных проектов в условиях ограниченности ресурсов. Пороговый интегральный показатель, полученный статистическим методом, имеет единую размерность при постоянном количестве проектов в наборе альтернатив. При увеличении или

уменьшении числа проектов в портфеле пороговое значение интегрального показателя будет зависеть от количества проектов. Определение абсолютного значения порогового показателя осуществляется по следующему алгоритму.

1. Необходимо определить среднее значение интегрального показателя по портфелю. Формула для расчета имеет следующий вид:

$$\overline{IP} = 1 / n,$$

где \overline{IP} – среднее значение интегрального показателя; n – количество сравниваемых альтернатив.

2. К реализации принимаются только те проекты, интегральный показатель эффективности которых превышает определенный процент от среднего значения. Пороговый интегральный показатель определяется по формуле

$$IP_{\text{порог}} = \overline{IP} \times K_{\text{зн}},$$

где $IP_{\text{порог}}$ – пороговое значение интегрального показателя; $K_{\text{зн}}$ – коэффициент значимости, характеризующий минимальное допустимое значение интегрального показателя в процентном соотношении от среднего значения. Данный коэффициент определяется для каждого предприятия на основе обработки статистических данных.

Результаты исследования.

1. Проведенные исследования позволили среди всех модификаций метода анализа иерархий выбрать алгоритм, который позволяет получить достоверные результаты при небольших объемах вычислений.

2. Показано, что значительный объем количественных показателей в модели повышает объективность оценки. Для сравнения количественных показателей проектов нами использовано расчетное соотношение значений конкретных критериев, а не предложенная в рамках метода шкала сравнений от 1 до 9 баллов. Вследствие этого, обратносимметричная матрица может содержать сравнительные оценки по выбранным показателям, превышающие верхнюю границу традиционной шкалы, однако этот факт влияет на точность результата в положительную сторону.

3. В системе сбалансированных показателей особое внимание уделено количественному показателю риска (*Re* – risk elimination), при расчете которого не требуются больших объемов статистических данных. Для расчета применялись методы теории нечетких множеств и экспертный анализ.

4. Расчет интегральных показателей по проектам создает основу для использования математических методов оптимизации инвестиционного портфеля предприятия.

5. Предложенный вариант вычисления порогового значения интегрального показателя обеспечивает его достоверность при различной размерности инвестиционного портфеля.

Выводы. Используемый метод анализа иерархий позволяет выделить наиболее перспективный инновационный проект в условиях неопределенности. Преимущество метода заключается в том, что экспертная группа проводит попарное сравнение небольшого числа характеристик. Это позволяет максимально точно обеспечить согласованность

оценок экспертов и упрощает процесс анализа. Главное достоинство метода заключается в том, что эксперты определяют важность каждой характеристики инновационного проекта на конкретном этапе развития предприятия. Использование в расчетах качественных и количественных показателей в совокупности позволяет получить наиболее точный и определенный результат в числовом выражении. Таким образом, используя в качестве инструментария метод анализа иерархий можно определить интегральный показатель эффективности и на его основе отобрать для реализации проекты, максимально направленные на достижение стратегических целей развития компании.

Направлениями дальнейших исследований по рассматриваемой проблематике являются разработка методов оценки риска инновационных проектов и решение оптимизационной задачи по распределению ограниченного количества ресурсов для финансирования проектов промышленных предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барышева А.В., Балдин К.В., Галдицкая С.Н., Ищенко М.М., Передеряев И.И. Инновации. М.: Дашков и К°, 2009. 382 с.
2. Большердин В.А., Белевцев А.М., Бендерский Г.П. Прикладные методы оценки и выбора решений в стратегических задачах инновационного менеджмента. М.: Дашков и К°, 2014. 240 с.
3. Трошин А.Н., Николенко Т.Ю. Особенности финансирования инновационного проекта на авиационном предприятии // Вестник Московского авиационного института. 2015. № 1(22). С. 140–148.
4. Тарасова Е.В., Никулина Е.Н. Технология коммерческой и инновационной оценки инвестиционных проектов в авиационной отрасли // Вестник РГАТУ имени П.А. Соловьева. 2014. № 1(28). С. 151–156.
5. Трошин А.Н., Шнит А.В. Стратегические перспективы деятельности российских предприятий авиационно-промышленного комплекса // Вестник Рыбинского авиационного технологического университета им. П.А. Соловьева. 2012. № 2(23). С. 264–268.
6. Асаул А.Н., Карпов Б.М., Перевязкин В.Б., Старовойтов М.К. Модернизация экономики на основе технологических инноваций. СПб.: АНО ИПЭВ, 2008. 606 с.
7. Трошин А.Н., Бурдина А.А., Разжевайкин Д.В. Технология оценки инновационной активности предприятий авиационной отрасли: монография. М.: Изд-во МАИ, 2012. 176 с.
8. Лотов А.В., Поспелова И.И. Многокритериальные задачи принятия решений: учебное пособие. М.: МАКС Пресс, 2008. 197 с.
9. Тарасова Е.В., Ярикова Е.И. Отбор и ранжирование инвестиционных проектов для включения в программу инновационного развития авиационного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2016. № 7(72). С. 711–717.
10. Гармаш А.Н., Орлова И.В., Концевая Н.В., Горбатенко Е.Н. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учеб. пособие. М.: Вуз. учебник; Инфра-М, 2014. 416 с.
11. Зиновьева Е.Г., Айтуганов Е.И. Практическое применение математических методов для решения задач оптимизационных моделей принятия решений // Научная жизнь. 2013. № 1. С. 54–58.
12. Демиденко Д.С., Бабарин М.С. Особенности экономического и финансового анализа при принятии оптимальных решений на предприятии // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 1–2(163). С. 42–47.

13. **Куимова Е.И., Ячинова С.Н., Снежкина О.В.** Оптимизационные задачи в экономике: монография. Пенза: Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, 2014. 139 с.

14. **Бурдина А.А.** Проблемы развития инновационной активности на авиационных предприятиях // Вестник Московского авиационного ин-

ститута. 2012. № 4(19). С. 163–173.

15. **Демиденко Д.С., Никора Е.В., Агарков С.А.** Модель оптимизации стратегических решений развития промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 6(209). С. 59–64.

REFERENCES

1. **Barysheva A.V., Baldin K.V., Galditskaia S.N., Ishchenko M.M., Perederiaev I.I.** Innovatsii. M.: Dashkov i K°, 2009. 382 s. (rus)

2. **Bolyberdin V.A., Belevtsev A.M., Benderskii G.P.** Prikladnye metody otsenki i vybora reshenii v strategicheskikh zadachakh innovatsionnogo menedzhmenta. M.: Dashkov i K°, 2014. 240 s. (rus)

3. **Troshin A.N., Nikolenko T.Iu.** Osobennosti finansirovaniia innovatsionnogo proekta na aviatsionnom predpriatii. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*. 2015. № 1(22). S. 140–148. (rus)

4. **Tarasova E.V., Nikulina E.N.** Tekhnologiia kommercheskoi i innovatsionnoi otsenki investitsionnykh projektov v aviatsionnoi otrasli. *Vestnik RGATU imeni P.A.Solov'eva*. 2014. № 1(28). S. 151–156. (rus)

5. **Troshin A.N., Shnit A.V.** Strategicheskie perspektivy deiatel'nosti rossiiskikh predpriatii aviatsionno-promyshlennogo kompleksa. *Vestnik Rybinskogo aviatsionnogo tekhnologicheskogo universiteta im. P.A.Solov'eva*. 2012. № 2(23). S. 264–268. (rus)

6. **Asaul A.N., Karpov B.M., Pereviazkin V.B., Starovoitov M.K.** Modernizatsiia ekonomiki na osnove tekhnologicheskikh innovatsii. SPb.: ANO IPEV, 2008. 606 s. (rus)

7. **Troshin A.N., Burdina A.A., Razzhevaikin D.V.** Tekhnologiia otsenki innovatsionnoi aktivnosti predpriatii aviatsionnoi otrasli: monografiia. M.: Izd-vo MAI, 2012. 176 s. (rus)

8. **Lotov A.V., Pospelova I.I.** Mnogokriterial'nye zadachi priniatii reshenii: uchebnoe posobie. M.: MAKSPress, 2008. 197 s. (rus)

9. **Tarasova E.V., Iarikova E.I.** Otkor i ranzhirovanie investitsionnykh projektov dlia vklucheniia v programm u innovatsionnogo razvitiia aviatsionnogo predpriatii. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2016. № 7(72). S. 711–717. (rus)

10. **Garmash A.N., Orlova I.V., Kontsevaia N.V., Gorbatenko E.N.** Ekonomiko-matematicheskie metody v primerakh i zadachakh: ucheb. posobie. M.: Vuz. ucheb. 2014. 416 s. (rus)

11. **Zinov'eva E.G., Aituganov E.I.** Prakticheskoe primeneniie matematicheskikh metodov dlia resheniia zadach optimizatsionnykh modelei priniatii reshenii. *Nauchnaia zhizn'*. 2013. № 1. S. 54–58. (rus)

12. **Demidenko D.S., Babarin M.S.** The peculiarities of economic and financial analysis of an enterprise when making optimal decisions. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 1–2(163), pp. 42–47.

13. **Kuimova E.I., Iachinova S.N., Snezhkina O.V.** Optimizatsionnye zadachi v ekonomike: monografiia. Penza: Penzenskii gos. un-t arkhitektury i stroitel'stva, 2014. 139 s. (rus)

14. **Burdina A.A.** Problemy razvitiia innovatsionnoi aktivnosti na aviatsionnykh predpriatiiakh. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*. 2012. № 4(19). S. 163–173. (rus)

15. **Demidenko D.S., Nikora E.V., Agarkov S.A.** Optimization model of strategic decision-making development of industrial enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 6(209), pp. 59–64.

НИКОЛЕНКО Татьяна Юрьевна – ассистент Московского авиационного института. 125993, Волоколамское ш., д. 4, г. Москва, А-80, ГСП-3, Россия. E-mail: engecin@mail.ru

NIKOLENKO Tat'iana Yu. – Moscow Aviation Institute. 125993. Volokolamskoe str. 4. Moscow. A-80. GSP-3. Russian. E-mail: engecin@mail.ru

ТАРАСОВА Елена Владимировна – профессор Московского авиационного института, кандидат экономических наук.

125993, Волоколамское ш., д. 4, г. Москва, А-80, ГСП-3, Россия. E-mail: elenavtar@mail.ru

TARASOVA Elena V. – Moscow Aviation Institute. 125993. Volokolamskoe str. 4. Moscow. A-80. GSP-3. Russian. E-mail: elenavtar@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 17.10.16